BG ETEM
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse

Vorschriften-
und Regelwerk



Pressenprüfung

DGUV Information 209-030

Impressum

Herausgegeben von:	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) Glinkastraße 40 10117 Berlin Telefon: 030 13001-0 (Zentrale) E-Mail: info@dguv.de Internet: www.dguv.de
	Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation des Fachbereichs Holz und Metall der DGUV
Ausgabe:	Oktober 2025
Satz und Layout:	Satzweiss.com Print Web Software GmbH, Saarbrücken
Bildnachweis:	Titelbild: © Schuler Pressen GmbH; Abb. 1: © DGUV

Copyright:	Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Bezug:	Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter www.dguv.de/publikationen › Webcode: p09030

Pressenprüfung

Änderungen zur letzten Ausgabe Januar 2023:

- Kleinere Korrekturen
- Formulierungsverbesserungen
- Umsortierungen
- Ergänzungen der Tabellen 8 und 10
- Änderung einer Zeitpunktsangabe in Zusammenhang mit vermutlich gegebener Sicherheit alter hydraulischer Gesenkbiegepressen im Anhang 5.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort ... **6**

1 Anwendungsbereich ... **7**

2 Abkürzungen und Begriffe ... **8**

2.1 Abkürzungen ... 8

2.2 Begriffe ... 8

3 Zur Pressenprüfung befähigte Personen ... **14**

4 Veranlassung von Pressenprüfungen ... **16**

5 Grundlage bei Pressenprüfungen, Prüfarten, fehlender CE-Kennzeichnung ... **17**

5.1 Grundlage bei Pressenprüfungen ... 17

5.2 Prüfung vor der erstmaligen Verwendung (§ 14 Abs. 1 der BetrSichV) ... 20

5.3 Wiederkehrende Prüfungen (§ 14 Abs. 2 der BetrSichV) ... 20

5.4 Außerordentliche Prüfungen (§ 14 Abs. 3 der BetrSichV) ... 20

5.5 Nachweis der Prüfungen ... 20

5.6 Fehlende CE-Kennzeichnung ... 21

Anhang 1 ... **22**

Konkretisierung der Beschaffenheits-anforderungen nach BetrSichV an alte Kalt-Pressen der Metallbearbeitung, vom Pressen-Hauptantrieb unabhängige Aspekte ... 22

Weiträumige Absicherungen ... 22

Sichere Werkzeuge (SWZ)/geschlossene Werkzeuge ... 25

Feste Verkleidungen oder Verdeckungen (FV)/ feststehende trennende Schutzeinrichtungen (FTSE) ... 25

Bewegliche Abschirmungen (BA/„Schutzschirme“/ kraftbetriebene bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung ... 26

Bewegliche Verdeckungen (BV)/verriegelte trennende Schutzeinrichtungen (VTSE) ... 26

Lichtvorhänge (LV)/aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen (AOPD) ... 26

Laserscanner (LS)/auf diffuse Reflektion reagierende aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen (AOPDDR) an Pressenautomaten LS/AOPDDR ... 27

Zweihandschaltungen (ZHS) ... 28

Befehlseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter) in Verbindung mit langsamer Schließgeschwindigkeit ... 29

Schrittschaltungen ... 29

Mitfahrende Schutzeinrichtungen (MFS) an handbeschickten Gesenkbiegepressen ... 29

LV/AOPD-Fuß-Kombinationsschaltungen an handbeschickten Gesenkbiegepressen/ automatisch wechselnde Schutzmaßnahmen ... 29

ZHS-Fuß-Kombinationsschaltungen an handbeschickten Gesenkbiegepressen ... 30

Not-Befehlseinrichtungen (als ergänzende Sicherheitsmaßnahme) ... 30

Quittiertaster ... 31

Schaltsperren/Ausschalteinrichtungen/ Einrücksperren ... 31

Spezifisches (Zusammenstellung) zur Werkzeug-einbauraum-Absicherung bei größeren Pressen ... 31

Spezifisches zur Absicherung von Bandanlagen ... 32

Spezifisches zur Absicherung von Transfers/ Feedern/Industrierobotern 33

Spezifisches zur Absicherung von Fahrtischen 33

Steuerungen an Kalt-Pressen 33

Anhang 2 38

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte mechanische Kalt-Pressen der Metallbearbeitung 38

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter mechanischer Kalt-Pressen 38

Anhang 3 40

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte hydraulische und pneumatische Kalt-Pressen der Metallbearbeitung 40

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter hydraulischer und pneumatischer Kalt-Pressen: 41

Anhang 4 42

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte Kalt-Reibspindelpressen der Metallbearbeitung 42

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter Kalt-Reibspindelpressen 43

Anhang 5 44

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte hydraulische Gesenkbiegepressen 44

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter hydraulischer GBP 44

Anhang 6 46

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte Einzweckpressen (Sonderpressen) 46

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter handbeschickter Einzweckpressen 46

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter Einzweck-Pressenautomaten 46

Anhang 7 47

Bestimmung des Sicherheitsabstands von vertikalen Lichtvorhängen (LV)/aktiven opto-elektronischen Schutzeinrichtungen (AOPD) oder von Zweihandschaltungen (ZHS) an Kalt-Pressen der Metallbearbeitung 47

Anhang 8 48

Prüfhinweise 48

Exzenter- und verwandte Pressen (konventionell/ elektrischer Direktantrieb) 48

Hydraulische Pressen 50

Lichtvorhänge (Gefahrstellenabsicherung) 52

Zweihandschaltungen 53

Elektrische Anlage 53

Druckluftbehälter/Hydrospeicher 53

Literaturverzeichnis 54

Vorwort

Diese DGUV Information enthält Informationen zu Sicherheitsüberprüfungen von Pressen der Metallbearbeitung („Pressenprüfungen“).

Sie richtet sich hauptsächlich an Betreiber und Betreiberinnen und an diejenigen, die Pressen der Metallbearbeitung, die in Deutschland betrieben werden, prüfen und sicherheitstechnisch beurteilen.

Die DGUV Information trifft unter anderem Aussagen zu Qualifizierungsanforderungen an zur Pressenprüfung befähigte Personen sowie zur Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) an Pressen der Metallbearbeitung.

Außerdem enthält die DGUV Information Listen mit Anhaltspunkten für die Pressenprüfung, die genutzt werden können, wenn für eine (alte) Presse keine Prüfhinweise der Herstellfirma (mehr) vorliegen.

Zitate aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder übergeordneten DGUV-Regelungen wurden in dieser Fassung im Umfang reduziert; die Terminologie wurde an die aktuellen Regelungen angepasst.

Pressenprüfungen sind Prüfungen auf sichere Beschaffenheit; sie dienen der Feststellung, ob Pressen sich in einem arbeitssicheren Zustand befinden und ohne Bedenken in Betrieb genommen beziehungsweise bis zur nächsten Prüfung weiter betrieben werden können.

Wird ein gravierender Sicherheitsmangel festgestellt, wird die betreffende Presse bis zur Abstellung des Mangels nicht in Betrieb genommen beziehungsweise außer Betrieb genommen.

1 Anwendungsbereich

Diese DGUV Information gilt für Maschinen (Pressen) für die Kalt- oder Warmbearbeitung von Metall, die die folgenden Kriterien ausnahmslos erfüllen:

- Sie dienen der formgebenden Be- und Verarbeitung von Werkstoffen und Gemengen.
- Die Werkzeugbewegung erfolgt als geradlinige Schließbewegung.
- Die Be- und Verarbeitung erfolgt durch die Werkzeugschließbewegung.

Da der Begriff „Stanzen“ nicht genormt ist, gibt es manchmal Rückfragen zur Schriften-Zuordnung von Stanzen oder Stanzmaschinen. Zur Klarstellung: „Formgebende Bearbeitung“ umfasst in dieser DGUV Information auch das Ausschneiden (Schneiden des Werkstoffs an einer in sich geschlossenen Schnittlinie entlang) und Beschneiden (Abtrennen von Rändern oder Bearbeitungszugaben an einer offenen oder geschlossenen Schnittlinie entlang) mit Schneidwerkzeugen (Werkzeugen für das Scherschneiden).

Eine Ausnahme besteht für das Revolver-Lochstanzen, siehe unten. Nicht von dieser Schrift erfasst werden:

- 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
- Müllpressen
- Schrottpressen
- Weiterverarbeitungsmaschinen der Elektroindustrie, wie Crimpmaschinen, Abisoliermaschinen, Kabel-Schneidemaschinen und deren Kombinationen
- hydraulische Form- und Spritzpressen in der Gummi- und Kunststoffindustrie
- Handspindelpressen
- Fußpendelpressen
- 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 (außer die im Anhang 6 behandelten)
- Schrottpressen
- reine Tuschier-/Einarbeitungspressen (außer die im Anhang 6 behandelten)

Die in der Aufzählung genannten Maschinen gehören jedoch auch zu den nach Betriebssicherheitsverordnung von zur Prüfung befähigten Personen wiederkehrend zu prüfenden Arbeitsmitteln.

2 Abkürzungen und Begriffe

2.1 Abkürzungen

AOPD	Active opto-electronic protective device(s)/ aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung(en)
AOPDDR	Active opto-electronic protective device(s) responsive to diffuse reflection/auf diffuse Reflexion reagierende aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung(en)
BA	Bewegliche Abschirmung(en)
BV	Bewegliche Verdeckung(en)
BWS	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung(en)
FV	Feste Verdeckung(en)
LS	Laserscanner
LV	Lichtvorha(e)ng(e)
OT/OU	Oberer Totpunkt/Oberer Umkehrpunkt
S	Sicherheitsabstand
SWZ	Sichere(s) Werkzeug(e)
T	Nachlaufzeit
UT/UU	Unterer Totpunkt/Unterer Umkehrpunkt
VTSE	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung(en)
ZHS	Zweihandschaltung(en)
„/“	steht für „oder“

2.2 Begriffe

Abschaltzeit von Lichtvorhängen (LV)/aktiven opto-elektronische Schutzeinrichtungen (AOPD) oder deren Sicherheits-Schnittstellen
ist die Zeit, nach der der LV/AOPD-Taktbetrieb automatisch abgeschaltet wird, wenn nicht „eingegriffen“ wird.

Alt-Pressen/alte Pressen
im Sinne dieser Information sind Pressen aus der „Vor-CE-Ära“, die bereits vor Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden.

Anlaufsperre
ist eine Einrichtung, mit der ein selbsttätiger Anlauf nach dem Einschalten oder der Umstellung der Betriebs- oder Betätigungsart oder der Art der Schutzmaßnahme durch den Wahlschalter verhindert wird.

Aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen (AOPD)/Lichtvorhänge (LV)
sind Einrichtungen, deren Detektionsfunktion durch aussendende und empfangende opto-elektronische Bauteile erfolgt, die die Unterbrechung von in der Einrichtung generierter optischer Strahlung erfasst, die durch ein im Detektionsbereich befindliches undurchsichtiges Objekt verursacht wird.

Auf diffuse Reflexion reagierende aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen (AOPDDR)/ Laserscanner (LS)
sind Einrichtungen, deren Detektionsfunktion durch opto-elektronische Sende- und Empfangselemente erzeugt wird, die die diffuse Reflexion von in der Einrichtung erzeugter optischer Strahlung durch ein in einem durch zwei Dimensionen festgelegten Detektionsbereich befindliches Objekt erfasst.

Anlauftestung (von BWS)
ist eine zwangsweise Testung, die nach dem Einschalten der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS) vor dem Einleiten des gefahrbringenden Zustands an der Presse erfolgt.

Arbeitsventile
steuern gefahrbringende Bewegungen.

Befehlseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung/ „Tippschalter“
setzen gefährdende Maschinenfunktionen nur in Gang und erhalten sie aufrecht, solange das Stellteil (das Bedienteil) betätigt wird.

(Zur Prüfung) Befähigte Person
ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Kenntnisse zur Prüfung von Arbeitsmitteln verfügt.

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)
sind Anordnungen von Geräten und/oder Komponenten, die zusammenarbeiten, um für einen Zugangsschutz oder eine Anwesenheitserkennung zu sorgen, die Folgendes beinhalten:

- ein Sensorelement
- Steuerungs-/Überwachungselemente (3.3.1)
- Ausgabegeräte
- gesamte Verbindungsverkabelung.

Betreiber/Betreiberin
ist in dieser DGUV Information ein Synonym für „Unternehmer/Unternehmerin“ oder „Arbeitgeber/Arbeitgeberin“.

Bewegliche Abschirmungen (BA)/„Schutzschirme“/ kraftbetriebefne bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung
sind Handschutzeinrichtungen, die die Gefahrstelle unabhängig von Form und Größe des Werkzeugs verkleiden und zum Einlegen und Herausnehmen der Werkstücke den Zugriff zum Werkzeug freigeben.

Betriebsart
Ist eine spezielle Form des Betriebs einer Presse oder eines Pressenproduktionssystems, der durch das Steuerungssystem bestimmt wird.

Betriebsartenwahlschalter
ist eine Einrichtung, bestehend aus einem Zugangs-, Auswahl- und Aktivierungssystem zur manuellen Auswahl der Betriebsart der Maschine, zu der nur ein eingegrenzter Personenkreis Zugang hat.

Banking/Ausblendung
ist eine optionale Funktion, die es zulässt, dass ein Objekt, das größer ist als das Detektionsvermögen der AOPD, sich im Detektionsbereich befindet, ohne dabei einen abgeschalteten Zustand (OFF-Status) der Ausgangsschalteinrichtung(en) [OSSD(s)] zu verursachen.

Distanzierende berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (an Gesenkbiegepressen)
sind berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS), die so angebracht sind, dass das Schutzfeld unterhalb des Pressentischs oder unterhalb der vorderen Auflagen – in der Regel waagerecht oder annähernd waagerecht – verläuft, so dass eine gefahrbringende Schließbewegung nur erfolgen kann, wenn sich Personen in einem durch die BWS vorgegebenen Abstand von den Gefahrstellen des Pressenwerkzeugs aufhalten.

Durchlaufkontrolle (oder äquivalente Einrichtung)
ist eine steuerungstechnische Einrichtung von beweglichen Abschirmungen, die erkennt, ob der Pressenstößel im oberen Totpunkt (OT)/oberen Umkehrpunkt (OU) zum Stillstand gekommen ist.

Einzweckpresse (Sonderpresse)
ist eine Presse, die für die Bearbeitung einer beschränkten Teilefamilie (z. B. für das Einarbeiten von Pressenwerkzeugen) gestaltet ist.

Feststehende trennende Schutzeinrichtungen (FTSE)/ Feste Verkleidungen oder Verdeckungen (FV)
sind trennende Schutzeinrichtungen, die so befestigt sind, dass sie nur mit Hilfe von Werkzeugen geöffnet werden können.

„Gate Start“ (Steuern mit trennender Schutzeinrichtung/beweglicher Verdeckung)
ist eine Betriebsweise von trennenden Schutzeinrichtungen/beweglichen Verdeckungen, bei der mit trennenden Schutzeinrichtungen nicht nur geschützt, sondern auch in Gang gesetzt wird.

Wegen der Unfallgefahr ist diese Betriebsweise bei Pressen der Metallbearbeitung auf kleine Pressen beschränkt.

Gefahrenbereich
ist jeder Bereich in einer Maschine und/oder um eine Maschine herum, in dem eine Person einer Gefährdung ausgesetzt sein kann.

Gefahrbringende Schließbewegung
ist der Teil der Bewegung des sich schließenden Pressenwerkzeugs, in dem Verletzungen möglich sind. Sie ist beendet, wenn sich bewegte und feste Teile einander so weit genähert haben, dass ein Hineingreifen in das

Werkzeug nicht mehr möglich ist. Das ist der Fall, wenn sich das Werkzeug bis auf 6 mm geschlossen hat (nach DIN EN/DIN EN ISO-Normen für Pressen für die Kaltbearbeitung von Metall).

„Größere“ Pressen
sind Pressen mit

- maximaler Hublänge größer 600 mm **oder**
- Tischtiefe größer 1000 mm **oder**
- Tischhöhe kleiner 750 mm.

(Mit der Eigenschaft „größer“ sind Einschränkungen verbunden, z. B. beim Ingangsetzen von Pressen.)

Hauptschalter/Netztrenneinrichtung
trennt die jeweilige Ausrüstung von der Versorgung (meist elektrisch, in einigen Fällen auch hydraulisch oder pneumatisch).

Hebeleitungen
sind Leitungen, die zum Anheben von Lasten (typischerweise des Pressenstößels und Oberwerkzeugs) mit Druck beaufschlagt werden.

Kategorie (nach DIN EN ISO 13849-1)
Einstufung des Teilsystems bezüglich seines Widerstands gegen Fehler und des nachfolgenden Verhaltens bei einem Fehler, das erreicht wird durch die Struktur der Anordnung der Teile, der Fehlererkennung und/oder ihrer Zuverlässigkeit.

Kleine Pressen
sind Pressen mit

- maximaler Hublänge kleiner 600 mm **und**
- Tischtiefe kleiner 1000 mm **und**
- Tischhöhe größer 750 mm.

Klemmpunkt (Gesenkbiegepressen)
ist die Stelle während der Schließbewegung von Gesenkbiegepressen, an der das Oberwerkzeug auf das Werkstück (Blech) aufsetzt.

Kombinationsschaltungen (an Gesenkbiegepressen)
verknüpfen eine Zweihandschaltung oder einen Lichtvorhang (LV)/aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung (AOPD) so mit einer Fußschaltung, dass die Zweihandschaltung oder der LV/das AOPD während der gefahrbringenden Schließbewegung bis zum „Sicherheitspunkt“ wirksam ist. Die Schließbewegung wird beim Erreichen des „Sicherheitspunkts“ selbsttätig unterbrochen und kann mit der Fußschaltung fortgesetzt werden. Das bedeutet, dass der Biegevorgang durch Betätigen des Fußtasters eingeleitet wird.

Steuerungstechnische Varianten sind die „ungefährliche Öffnungsweite“ und die „ungefährliche (langsame) Schließgeschwindigkeit“.

LV/AOPD-Taktbetrieb (Steuern mit LV/AOPD)
ist eine Betriebsweise von LV/AOPD, bei der über LV/AOPD nicht nur geschützt, sondern auch in Gang gesetzt wird.

Wegen der Unfallgefahr ist diese Betriebsweise bei Pressen der Metallbearbeitung auf kleine Pressen beschränkt.

Mitfahrende Schutzeinrichtungen (MFS) an Gesenkbiegepressen
sind opto-elektronische Schutzeinrichtungen, die an der Oberwange von Gesenkbiegepressen angebracht werden und im Fall von Oberkolben-Gesenkbiegepressen mit ihr mitfahren.

Eine Variante sind kamerabasierte Systeme.

Nachgreifen
ist das Eingreifen in eine laufende gefahrbringende Bewegung.

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

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

Da die Angabe des Sicherheitsabstands beim Einrichten benötigt wird, müssen Nachlaufzeit (T) und Sicherheitsabstand (S) an Pressen mit BWS oder Zweihandschaltungen als Schutzeinrichtungen angegeben sein.

Nachlaufweg
ist die geometrische Länge des Nachlaufs.

Nachlaufüberwachungseinrichtung
ist eine Einrichtung, die die Steuerung der Presse selbsttätig abschaltet, sobald der Grenzwert des Stößelnachlaufs überschritten wird.

Nebenbewegungen von Pressen
sind andere Bewegungen als die Stößelbewegung, z. B. Ziehkissen-/Niederhalter-/Auswerferbewegungen.

Neuere/neue Pressen
sind Pressen aus der „CE-Ära“, die nach Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden.

Not-Befehlseinrichtungen (ergänzende Schutzmaßnahme an Pressen der Metallbearbeitung)
sind dazu bestimmt, die NOT-HALT/AUS-Funktion zu verwirklichen.

Oberwange (von Gesenkbiegepressen)
ist ein Synonym für den „Stößel“ von Gesenkbiegepressen.

Oberwerkzeug
ist der bewegte Teil des Werkzeugs an Oberkolbenpressen.

Positionsschalter
ist ein Schalter, der von einem beweglichen Teil der Maschine betätigt wird, sobald dieser Teil eine vorher festgelegte Position erreicht oder verlässt.

Pressen
sind Maschinen, die dafür bestimmt sind oder dafür ausgelegt wurden, Kraft/Energie auf ein Oberwerkzeug/einen Stempel (3.2.13) zu übertragen, um Kaltmetall oder teilweise aus kaltem Metall bestehendes Material zwischen den Werkzeugen zu bearbeiten

Sie erfüllen die folgenden Kriterien ausnahmslos:

- Sie dienen der formgebenden Be- und Verarbeitung von Werkstoffen und Gemengen.
- Die Werkzeugbewegung erfolgt als geradlinige Schließbewegung.
- Die Be- und Verarbeitung erfolgt durch die Werkzeugschließbewegung.

Quittiertaster
sind handbetätigte Einrichtungen, über die der Pressensteuerung bei hintertretbaren Schutzeinrichtungen das Verlassen des Gefahrenbereichs gemeldet wird.

Reset
ist eine Funktion innerhalb des sicherheitsbezogenen Teils der Steuerung zur manuellen Zurücksetzung einer oder mehrerer Sicherheitsfunktionen vor Wiederanlauf einer Maschine.

Ringraumabsicherungsventile
begrenzen den maximal zulässigen Druck auf der Stangenseite von Differenzialzylindern, um den Ringraum und daran angeschlossene Druckräume vor zu hohem Druck (vor Bersten) zu schützen.

Schaltsperre/Ausschalteinrichtung/Einrücksperre
schaltet die Pressensteuerung aus oder ein.

Schrittschaltung
ist eine Steuereinrichtung, deren einmalige Betätigung, zusammen mit der Maschinensteuerung, nur eine begrenzte Wegstrecke eines Maschinenteils zulässt.

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

Selbstüberwachung
ist eine Sicherheitsfunktion, die sicherstellt, dass eine Sicherheitsmaßnahme ausgelöst wird, wenn ein Bauteil oder Element seine Funktion nicht mehr voll ausüben

kann, oder wenn der Vorgang unter derart veränderten Bedingungen abläuft, dass dadurch Gefährdungen entstehen.

Sicherheitsabstand (S)
ist der für den Schutz vor Verletzungen erforderliche Mindestabstand zwischen BWS-Schutzfeld oder Schaltorganen der Zweihandschaltung und der nächstgelegenen Gefahrstelle oder dem Beginn des Gefahrenbereichs, der sich aus der Greifgeschwindigkeit und der Nachlaufzeit ergibt.
Da die Angabe des Sicherheitsabstands beim Einrichten benötigt wird, müssen Nachlaufzeit (T) und Sicherheitsabstand (S) an Pressen mit BWS oder Zweihandschaltungen als Schutzeinrichtungen angegeben sein.

Als Synonym wird auch „Mindestabstand“ verwendet.

Sicherheitsfunktion
ist eine Funktion einer Maschine, deren Ausfall zur unmittelbaren Erhöhung des Risikos (der Risiken) führen kann.

Sichere Werkzeuge (SWZ)/Geschlossene Werkzeuge
sind durch ihre Konstruktion in sich sicher.

Sicherheitspunkt (an Gesenkbiegepressen, auch: Mute-Punkt)
ist die Stelle während der Schließbewegung von Gesenkbiegepressen, an dem die Schutzmaßnahmen wechseln, zum Beispiel von aktivem Lichtvorhang auf Tippschaltung in Verbindung mit langsamer Geschwindigkeit.

Sicherheitssystem für die Bedienperson
ist die bedienseitig angebaute Schutzeinrichtung für die Bedienperson(en). (Der Begriff schließt mehrere gleichartige Schutzeinrichtungen auf der Vorder- und Rückseite einer Presse ein.)

Sperrhebel (Reibspindelpressen)
ist ein Hebel zur Verriegelung des Einrückgestänges von Reibspindelpressen mit mechanischer Steuerung.

Stößel
ist das Hauptteil der Presse, das die Hubbewegung ausführt und an dem bei Oberkolbenpressen das Oberwerkzeug befestigt ist

Transfersystem/Transfer
ist eine integrierte Einrichtung der Presse, die Material/ein Werkstück durch den Werkzeugbereich bewegt.

Tuschier-/Einarbeitungspressen
dienen dem langsamen und behutsamen Zusammenfahren der Werkzeuge bei der Werkzeugherstellung. „Reine“ Tuschier-/Einarbeitungspressen im Sinne dieser Schrift werden nicht zur Fertigung von Kleinserien verwendet.

Übernahme (an Handeinlegepressen)
ist das Nicht-Mehr-Unterbrechen des Schließhubs bei Loslassen der Schaltorgane der Zweihandschaltung oder bei Eindringen in das Schutzfeld der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung.

Übernahmepunkt (von Handeinlegepressen)
ist die Stelle, an der die Übernahme erfolgt.

Überwachung
ist eine Sicherheitsfunktion, durch die sichergestellt wird, dass eine Schutzmaßnahme eingeleitet wird, wenn die Funktionsfähigkeit einer Komponente oder eines Elements beeinträchtigt ist oder wenn die Prozessbedingungen so verändert werden, dass Gefährdungen entstehen.

Umkehrpunkte
sind die Punkte, an denen das Oberwerkzeug während des Hubs

- entweder dem Unterwerkzeug am nächsten ist (entspricht allgemein dem Ende des Schließhubs), als unterer Umkehrpunkt (UU) bezeichnet (auch gebräuchliche Bezeichnung: Unterer Totpunkt – UT),
- oder am weitesten vom Unterwerkzeug entfernt ist (entspricht allgemein dem Ende des Öffnungshubs), als oberer Umkehrpunkt (OU) bezeichnet (auch gebräuchliche Bezeichnung: Oberer Totpunkt – OT).

Unterwerkzeug
Ist der feststehende Teil des Werkzeugs an Oberkolbenpressen.

Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen (VTSE)/ Bewegliche Verkleidungen oder Verdeckungen (BV)
sind trennende Schutzeinrichtungen mit einer Verriegelungseinrichtung über Endschalter.

VTSE/BV im Sinne dieser DGUV Information besitzen nicht die Funktionsweise und nicht alle Überwachungen einer beweglichen Abschirmung/eines Schutzschirms/ einer kraftbetriebenen beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mit Verriegelung.

Verriegelungseinrichtung
ist eine Einrichtung, die den Zweck hat, die Ausführung von gefährdenden Maschinenfunktionen unter festgelegten Bedingungen zu verhindern (im Allgemeinen so lange, wie die trennende Schutzeinrichtung nicht geschlossen ist).

Verwendungsbeschränkung
ist hier die Beschränkung in der Verwendung von Pressen in Bezug auf die aufgespannten Werkzeuge und/oder ergriffenen Schutzmaßnahmen. Eine typische Angabe lautet: „Zugelassen nur für sichere Werkzeuge“.

Warmverformungsarbeiten (Warmbearbeitung)
sind Arbeiten, bei denen auf Grund der Temperatur der Werkstücke ausschließlich Hilfswerkzeuge (Zangen und dergleichen) verwendet werden müssen.

Ziehkissen
ist eine Zusatzeinrichtung für ein Unterwerkzeug, die für einige Umformvorgänge mit der Presse die erforderliche Kraft akkumuliert und abgibt oder aufnimmt.

Zuhaltung
umfasst Maßnahmen, mit denen eine verriegelte trennende Schutzeinrichtung in geschlossener Position gehalten wird, bis die durch die gefahrbringenden Maschinenfunktionen verursachte Verletzungsgefahr vorüber ist.

Zweihandschaltungen (ZHS)
sind Einrichtungen, die mindestens die gleichzeitige Betätigung mit beiden Händen erfordern, um den Betrieb einer Maschine einzuleiten und aufrechtzuerhalten, solange eine Gefährdung besteht, um auf diese Weise eine Maßnahme zum Schutz der betätigenden Person zu erreichen.

3 Zur Pressenprüfung befähigte Personen

Die Qualifizierungsanforderungen an zur Pressenprüfung befähigte Personen sind in der BetrSichV, der sie konkretisierenden TRBS 1203 „Zur Prüfung befähigte Personen“ und der VDI-Richtlinie 4068, Blatt 1 „Zur Prüfung befähigte Personen – Qualifikationsmerkmale und Beauftragung“ aufgeführt.

Gemäß § 2 Abs. 6 der BetrSichV ist eine Person zur Prüfung befähigt, die durch ihre Berufsausbildung, ihre Berufserfahrung und ihre zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Kenntnisse zur Prüfung von Arbeitsmitteln verfügt und bei Bedarf weitere Anforderungen erfüllt.

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

Berufsausbildung (Abschnitt 2.2 der TRBS 1203)
„Die zur Prüfung befähigte Person muss eine für die vorgesehene Prüfungsaufgabe einschlägige technische Berufsausbildung abgeschlossen haben oder über eine andere technische Qualifikation verfügen, die sie für die vorgesehene Prüfungsaufgabe befähigt. Die Feststellung kann auf Berufsabschlüssen oder vergleichbaren Qualifikationsnachweisen beruhen.

Als abgeschlossene technische Berufsausbildung gilt auch ein abgeschlossenes technisches Studium.“

Berufserfahrung (Abschnitt 2.3 der TRBS 1203):
„(1) Berufserfahrung setzt voraus, dass die zur Prüfung befähigte Person über einen angemessenen Zeitraum praktische Erfahrung mit entsprechenden Arbeitsmitteln gesammelt hat, sodass sie die übertragene Prüfaufgabe zuverlässig wahrnehmen kann.

(2) Die zur Prüfung befähigte Person muss genügend Anlässe kennen, die Prüfungen auslösen, z. B. im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und aus arbeitstäglicher Beobachtung. Dabei muss sie u. a. vertraut sein mit

- der vorschriftsmäßigen Montage oder Installation und der sicheren Funktion des zu prüfenden Arbeitsmittels, insbesondere von dessen Schutzeinrichtungen,
- Schäden verursachenden Einflüssen, denen das Arbeitsmittel bei der Verwendung ausgesetzt sein kann,
- typischen Schäden und sich dadurch ergebenden Gefährdungen für die Beschäftigten,
- außergewöhnlichen Ereignissen, die das zu prüfende Arbeitsmittel betreffen und schädigende Auswirkungen auf dessen Sicherheit haben können und
- Erfahrungswerten aus der Prüfung vergleichbarer Arbeitsmittel.“

Zeitnahe berufliche Tätigkeit (Abschnitt 2.4 der TRBS 1203):
„(1) Die Forderung nach einer zeitnahen beruflichen Tätigkeit im Sinne von § 2 Absatz 6 BetrSichV bezieht sich auf eine Tätigkeit im Umfeld der anstehenden Prüfung des zu prüfenden Arbeitsmittels sowie eine angemessene Weiterbildung.

Zur zeitnahen beruflichen Tätigkeit zum Erhalt der Prüfpraxis gehört die Durchführung von oder die Beteiligung an mehreren Prüfungen pro Jahr. Dabei muss die zur Prüfung befähigte Person Erfahrung mit der Durchführung vergleichbarer Prüfungen gesammelt sowie die erforderlichen Kenntnisse im Umgang mit Prüfmitteln und der Bewertung von Prüfergebnissen erworben haben.

Bei längerer Unterbrechung der Prüftätigkeit müssen ggf. erneut Erfahrungen mit Prüfungen gesammelt und die erforderlichen Kenntnisse aktualisiert werden.

(2) Die zur Prüfung befähigte Person muss über Kenntnisse zum Stand der Technik hinsichtlich der sicheren Verwendung des zu prüfenden Arbeitsmittels und der zu betrachtenden Gefährdungen so weit verfügen, dass sie insbesondere

- den Istzustand ermitteln,
- den Istzustand mit dem vom Arbeitgeber festgelegten Sollzustand vergleichen sowie
- die Abweichung des Istzustands vom Sollzustand bewerten kann.“

Nach VDI 4068 Blatt 1 „Befähigte Personen – Qualifikationsmerkmale und Beauftragung“ bestimmen die Komplexität des Arbeitsmittels, der Prüfaufwand und die potenzielle Gefährdung durch das Arbeitsmittel die Anforderungen an die Qualität der Personen, die Pressen vor der erstmaligen Verwendung oder wiederkehrend prüfen. Danach ist die Komplexität von Pressen meist als „hoch“

anzusehen, die potenzielle Gefährdung durch Pressen ebenfalls als „hoch“ und der Prüfaufwand als „mittel“.

Daraus resultiert nach VDI 4068 ein Qualitätsmerkmal „C“.

Personen, die das Qualitätsmerkmal „C“ nach VDI 4068 Blatt 1 erfüllen, verfügen über Berufserfahrung und haben an einer arbeitsmittel- und prüfmittelbezogenen Schulungsmaßnahme mit einer Erfolgskontrolle erfolgreich teilgenommen. Sie bilden sich regelmäßig weiter und tauschen Erfahrungen aus. Die Prüftätigkeit ist wesentlicher Bestandteil der beruflichen Tätigkeit solcher Personen. Sie verwenden mängelfreie und, sofern erforderlich, kalibrierte Prüfmittel.

Zur Pressenprüfung befähigte Personen sind Personen mit Spezialkenntnissen des maschinenbaulichen und/oder elektrischen Teils von Pressen, zum Beispiel Personen, die

- bei Pressenherstell- oder -betreiberfirmen,
- bei Herstellfirmen von sicherheitsrelevanten Pressenkomponenten, z. B. von programmierbaren Sicherheitssteuerungen oder von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen,
- bei Pressenprüf- und -umbaufirmen,
- bei Prüfinstitutionen beschäftigt sind.

Als zu BWS-Prüfungen befähigte Personen gelten neben den befähigten Personen, die bei BWS-Herstellfirmen arbeiten, auch Personen, die die Qualifikation anderweitig erworben haben (z. B. in einem Seminar bei einer BWS-Herstellfirma).

4 Veranlassung von Pressenprüfungen

Laut § 4 der BetrSichV müssen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber dafür sorgen, dass Pressen nur verwendet werden, wenn bestimmte Prüfungen damit durchgeführt wurden. Sie dürfen keine Pressen zur Verfügung stellen, die Mängel aufweisen, die die sichere Verwendung beeinträchtigen (§ 5 der BetrSichV).

Sie veranlassen daher Pressenprüfungen und beachten dabei Qualifizierungsanforderungen, die für zur Pressenprüfung befähigte Personen festgelegt wurden.

Wenn ein Prüfung in Auftrag gegeben wird, kann der Prüfumfang unter Berücksichtigung dieser DGUV Information vereinbart werden.

Die Prüfhinweise der Pressenherstellfirma werden ebenfalls beachtet.

5 Grundlage bei Pressenprüfungen, Prüfarten, fehlender CE-Kennzeichnung

Pressenprüfungen sind Prüfungen nach § 14 BetrSichV und bestehen daher aus

- Ordnungsprüfungen und
- technischen Prüfungen (Abschnitt 2.2 der TRBS 1201).

Bei der Ordnungsprüfung von Pressen wird zum Beispiel festgestellt,

- ob die zur Durchführung der Prüfung erforderlichen technischen Unterlagen vorhanden und plausibel sind,
- ob die technischen Unterlagen mit der Ausführung übereinstimmen und
- ob die Beschaffenheit der Presse seit der letzten Prüfung geändert worden ist.

(Abschnitt 2.3 der TRBS 1201).

Zur technischen Prüfung gehören die Prüfarten:

- Sichtprüfung
- Prüfung der Funktionsfähigkeit der Schutz- und Steuereinrichtungen
- Prüfung mit Mess- und Prüfmitteln

(Abschnitt 2.4 der TRBS 1201).

5.1 Grundlage bei Pressenprüfungen

Die BetrSichV fordert im § 5 von Arbeitgebern und Arbeitgeberinnen, dass sie nur solche Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und verwenden lassen, die den für sie geltenden Rechtsvorschriften zu Sicherheit und Gesundheitsschutz entsprechen. Zu diesen Rechtsvorschriften gehören neben den Vorschriften der BetrSichV besonders Rechtsvorschriften, mit denen Gemeinschaftsrichtlinien in deutsches Recht umgesetzt wurden und die für die Arbeitsmittel zum Zeitpunkt des Bereitstellens auf dem Markt gelten.

Ein Vergleich des damaligen berufsgenossenschaftlichen Vorschriftenwerks mit den Anforderungen des Anhangs der Benutzungs-Richtlinie (89/655/EWG) im Jahr 1996 fiel so aus, dass eine Nachrüstung unfallverhütungsvorschriftenkonformer Exzenter- und verwandter Pressen sowie hydraulischer Pressen nicht für erforderlich gehalten wurde. Ausgenommen von der Aussage waren aufgrund von Unfallerfahrungen größere Exzenter- und verwandte Pressen sowie größere hydraulische Pressen, bei denen das Steuern mit berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen möglich war. Die diesen Aspekt betreffenden Festlegungen wurden seinerzeit überdacht. Auch für Spindelpressen wurden damals Nachrüstmaßnahmen formuliert.

Daraus ergibt sich für die Grundlage bei Prüfungen oder sicherheitstechnischen Beurteilungen von Pressen der Metallbearbeitung auf „sichere“ Beschaffenheit Folgendes:

Als Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an

- neuere/neue Pressen (d. h. an Pressen, die nach Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden) und
- an wesentlich veränderte oder in den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) importierte Gebrauchtpressen

sind die harmonisierten europäischen Normen anzusehen (besonders die entsprechende Produktnorm oder ersatzweise bekanntgemachte Vorschrift), die beim Bau (oder bei der wesentlichen Veränderung oder beim Import in den EWR) vorlagen/vorliegen.

Die Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an nicht wesentlich geänderte und nicht in den EWR importierte alte Pressen aus der „Vor-CE-Ära“, das heißt an Pressen, die bereits vor Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden, werden durch die Anhänge der vorliegenden DGUV Information und die Fachbereich AKTUELL FBHM-089 „Schmiedepressen/Schmiedehämmer“ konkretisiert. Die Anhänge dieser DGUV Information geben (bis auf den Anhang 4 zu Kalt-Reibspindelpressen) in etwa die Festlegungen nach letzten Versionen der arbeitsmittelspezifischen DGUV Vorschriften (Unfallverhütungsvorschriften) und Sicherheitsregeln für Pressen der Metallbearbeitung wieder. Hinsichtlich nicht in den Anhängen dieser DGUV Information behandelter Teilaspekte alter Pressen aus der „Vor-CE-Ära“ wird man sich an den letzten Ausgaben der damaligen allgemein anerkannten Regeln der Technik orientieren, besonders der damaligen DIN-Normen und VDI-Richtlinien.

Wenn eine Presse der Metallbearbeitung nicht wesentlich (nur partiell) verändert wurde/wird, sind die Sicherheitsvorschriften für den Bau von Neumaschinen, die zum Umbauzeitpunkt vorlagen/vorliegen, der die Beschaffen-

heitsanforderungen nach BetrSichV konkretisierende Bewertungsmaßstab für die vom Umbau betroffenen Pressenteile.

Wenn eine Presse der Metallbearbeitung wesentlich verändert wurde/wird, bestand/besteht Nachrüstungsbedarf auf den Stand nach (zum Veränderungszeitpunkt) aktuellen Sicherheitsvorschriften für den Bau von Neumaschinen für die gesamte Presse.

Nach allgemeiner Fachmeinung darf von Regeln der Technik abgewichen werden, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet wird.

Die sichere Verwendung von Pressen resultiert aus ihrer Sicherheit an sich (der Produktsicherheit) und der Sicherheit durch betriebliche Schutzmaßnahmen, abgeleitet aus der verwendungsbezogenen Gefährdungsbeurteilung.

Die Sicherheit durch betriebliche Schutzmaßnahmen ist normalerweise nicht Gegenstand von „Pressenprüfungen“.

Eine Überblicksdarstellung (Abb. 1) im Abschnitt 3.5 der Bekanntmachung zur Betriebssicherheitsverordnung „Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln“ (BekBS 1114) veranschaulicht den Ablauf der Überprüfung und Anpassung der Maßnahmen zur Sicherheit von Arbeitsmitteln, die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber umsetzen müssen.

Anlässe für die Überprüfung der Maßnahmen zur Sicherheit von Arbeitsmitteln sind nach Abschnitt 3.3 der BekBS 1114 zum Beispiel:

- Unfälle
- Beinahe-Ereignisse
- Überarbeitungen des Technischen Regelwerks
- Änderungen des sicherheitstechnischen Niveaus
- Änderungen des Stands der Technik beim Bereitstellen auf dem Markt

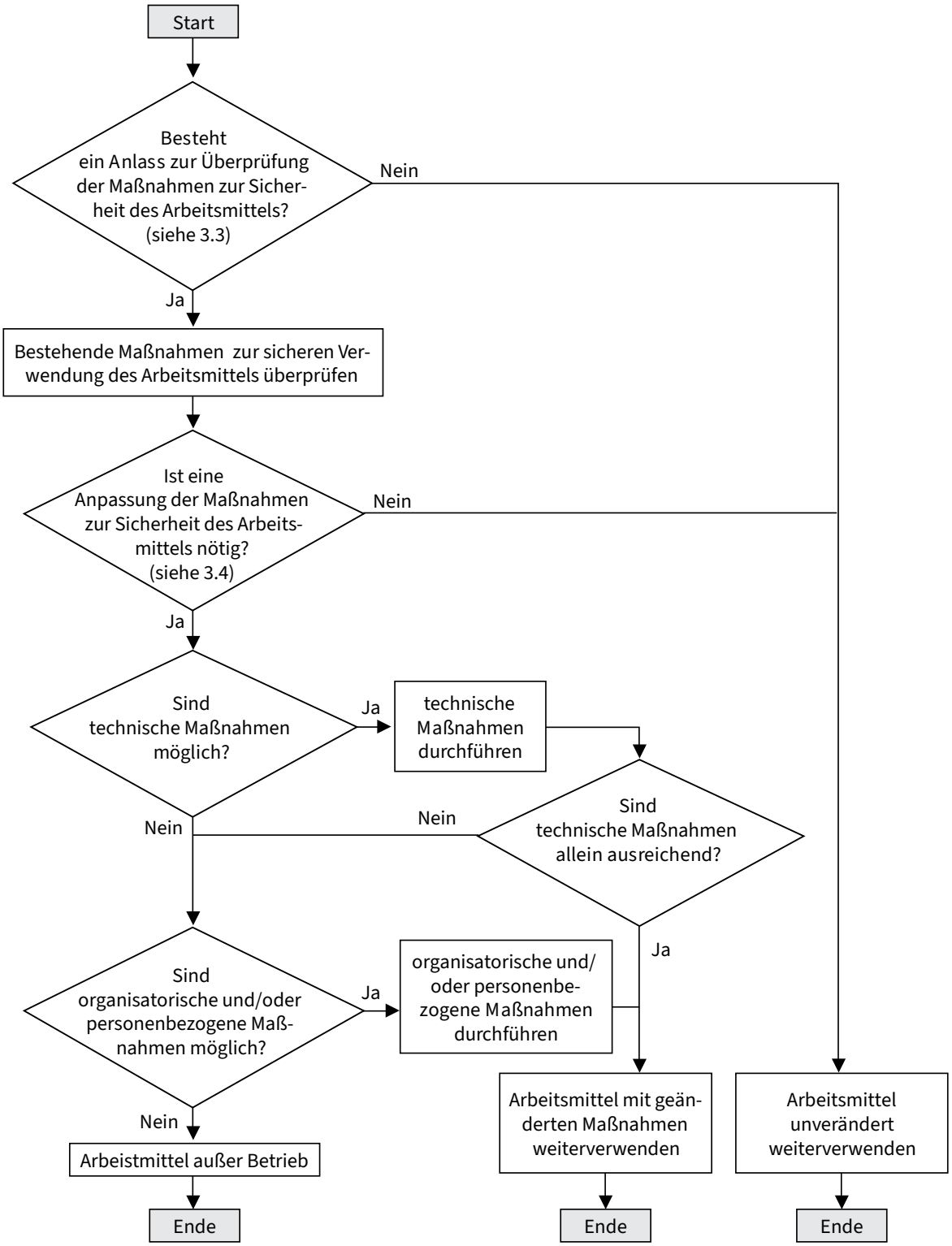


Abb. 1 „Ablauf der Überprüfung und Anpassung der Maßnahmen zur Sicherheit des Arbeitsmittels“ (aus BekBS 1114)

5.2 Prüfung vor der erstmaligen Verwendung (§ 14 Abs. 1 der BetrSichV)

Pressen, deren Sicherheit von den Montagebedingungen abhängt, unterliegen § 14 Abs. 1 der BetrSichV. Typischerweise werden sie für den Transport zerlegt.

5.3 Wiederkehrende Prüfungen (§ 14 Abs. 2 der BetrSichV)

Pressen sind in aller Regel Schäden verursachenden Ereignissen ausgesetzt und fallen daher unter § 14 Abs. 2 der BetrSichV.

Tabelle 1 Empfehlung für die bewährte Pressen-Prüffrist aus der TRBS 1201 (Tabelle in deren Anhang 4):

Fortl. Nr.	Arbeitsmittel	Prüffrist	Hinweise zur Prüfung
12	Pressen der Metallbe- und -verarbeitung, bei denen im Arbeitsablauf wiederkehrend in den Gefahrenbereich gegriffen werden muss.	1 mal pro Jahr	Zustand der Bauteile und Einrichtungen, Vollständigkeit und Wirksamkeit der Notbefehls- und Schutzeinrichtungen wie Handschutz, Steuerung, Antrieb bei Reaktions- und Nachlaufzeit der Maschine. Die Prüfvorgaben der Herstellfirma sind dabei zu berücksichtigen.

Zumindest die Betriebsanleitungen neuerer Pressen mit „CE“ werden aufgrund normativer Festlegungen konkrete Prüfhinweise der Pressenherstellfirma enthalten, bei Fehlen solcher Hinweise kann der Anhang 8 „Prüfhinweise“ dieser DGUV Information Orientierung bieten.

Auf das Zerlegen von Komponenten, die durch die Pressensteuerung überwacht werden (z. B. Pressensicherheitsventile oder Kupplungs-Brems-Kombinationen an mechanischen Pressen mit Nachlaufüberwachungseinrichtung) kann bei wiederkehrenden Prüfungen von Pressen verzichtet werden, ebenso auf die Rissprüfung von Einzelteilen – es sei denn, es liegen andere Erfahrungen oder einschlägige Prüfhinweise der Pressenherstellfirma vor.

Wenn BWS eingesetzt werden, führen BWS-Herstellfirmen teils weiter die früher in berufsgenossenschaftlichen Schriften vorgeschriebene separate wiederkehrende BWS-Prüfung durch. Bei alten BWS mit Verschleißteilen ist eine separate BWS-Prüfung durch die BWS-Herstellfirmen wegen der erforderlichen speziellen Prüfausrüstung unverzichtbar. Die BWS-Herstellfirmen verfügen über ein sehr umfangreiches spezifisches Erfahrungswissen.

5.4 Außerordentliche Prüfungen (§ 14 Abs. 3 der BetrSichV)

Der § 14 Abs. 3 der BetrSichV 3 erfasst Pressen, die von Änderungen oder außergewöhnlichen Ereignissen betroffen sind, zum Beispiel:

- längere Nichtverwendungszeiten, die den Zeitraum zwischen den wiederkehrenden Prüfungen überschreiten
- (Beinahe-) Unfälle, Schadensfälle

5.5 Nachweis der Prüfungen

Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen haben aufgrund von staatlichen Arbeitsschutzvorschriften die Pflicht zur Dokumentation der Prüfungen. Nach § 14 Abs. 7 der BetrSichV und Abschnitt 8.3.1 der TRBS 1201 müssen zwingend folgende Angaben gemacht werden:

- Art der Prüfung
- Prüfumfang
- Ergebnis der Prüfung
- Name und Unterschrift der zur Prüfung befähigten Person; bei ausschließlich elektronisch übermittelten Dokumenten eine elektronische Signatur

Die Aufzeichnungen müssen mindestens bis zur nächsten Prüfung aufbewahrt werden.

Um vorhersehbare Missverständnisse auszuschließen, wird eine Prüfplakette nur bei **positivem Abschluss** der Prüfung angebracht, das heißt, wenn keine gravierenden Sicherheitsmängel bestehen.

Eine für den Einsatz der Presse verantwortliche Person aus dem betreibenden Unternehmen zeichnet den Prüfungsbefund gegen und bestätigt damit die Kenntnisnahme.

Es ist empfehlenswert, die Beseitigung der Mängel ebenfalls durch Unterschrift bestätigen zu lassen.

5.6 Fehlende CE-Kennzeichnung

Es ist vorgekommen, dass CE-kennzeichnungspflichtige Maschinen nach dem Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG ohne CE-Kennzeichnung in Verkehr gebracht worden sind. Nach dem Papier „Maschinen ohne CE-Kennzeichnung“ des LASI (Länderausschuss für Arbeitssicherheit) kann von den Betreibenden solcher Maschinen verlangt werden, dass

- die Maschinen die in Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie aufgeführten, für sie geltenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen erfüllen,
- die in Anhang VII Teil A genannten technischen Unterlagen verfügbar sind und
- besonders die erforderlichen Informationen, wie die Betriebsanleitung, zur Verfügung stehen.

Nicht verlangt werden kann danach, dass

- das zutreffende Konformitätsbewertungsverfahren gemäß Artikel 12 der EG-Maschinenrichtlinie durchgeführt wird,
- die EG-Konformitätserklärung gemäß Anhang II Teil 1 Abschnitt A ausgestellt wurde und der Maschine beiliegt, und
- die CE-Kennzeichnung gemäß Artikel 16 angebracht wird.

Anhang 1

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte[1] Kalt-Pressen der Metallbearbeitung, vom Pressen-Hauptantrieb unabhängige Aspekte

Die ausgewählte Kombination von technischen Schutzmaßnahmen schützt alle exponierten Personen, das heißt die Personen, die während des Betätigens, Einrichtens, Instandhaltens, Reinigens und der Inspektion Zugang zum Gefahrenbereich haben können.

An Pressen sind folgende Angaben deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht:

1. Herstell-, Liefer- oder Einfuhrfirma
2. Typ- und Erzeugnisnummer
3. Baujahr, soweit nicht aus der Erzeugnisnummer erkennbar
4. Anschlussdaten für die Energiezufuhr

An Pressen, die für den Produktionsbetrieb mit Lichtvorhängen und/oder Zweihandschaltungen als Sicherheitssystem für die Bedienperson vorgesehen sind, sind der Sicherheitsabstand für den Lichtvorhang und/oder die Zweihandschaltung und der Grenzwert für den Nachlauf dauerhaft und gut erkennbar angegeben.

Bei Bedarf sind Pressen mit Verwendungsbeschränkungen gekennzeichnet, zum Beispiel: „Zugelassen nur für sichere Werkzeuge“.

Beispiele für weitere mögliche Kennzeichnungen:

- „Zugelassen nur für Einpersonenbedienung“
- „Die Anzahl der zugeschalteten Zweihandschaltungen muss der Anzahl der an der Presse tätigen Personen entsprechen“. Für jede an der Presse tätige Person eine Zweihandschaltung!“
- „Zugelassen nur für Richtarbeiten“
- „Zugelassen nur für Tuschierarbeiten“

Bei Mehrpersonenbedienung einer Presse wurde für jede Bedienperson eine technische Schutzmaßnahme ergriffen.

Wenn Personen beim Produktionsbetrieb durch wegfliegende Teile verletzt werden können, ist eine Presse mit fangenden Schutzeinrichtungen ausgerüstet, die sich beim Produktionsbetrieb in Schutzstellung befinden.

Auch in der Betriebsart „Einrichten“ ist jede Zugangsseite abgesichert, wobei bevorzugt die Schutzeinrichtungen des Produktionsbetriebs verwendet werden. Wo das nicht praktikabel ist, ist zur Absicherung mindestens eine Zweihandschaltung oder ein Zustimmschalter mit drei Schaltstellungen vorhanden. Der Tippbetrieb über Befehlsgeräte ohne Ortsbindung ist nur in Verbindung mit sicher begrenzter Geschwindigkeit zulässig.

Bei C-Gestellpressen zählen die Vorderseite und die Seiten (rechts, links) als EINE Zugangsseite.

Der Werkzeugeinbauraum ist von den Nicht-Bedienseiten (bei Bedienung von der Vorderseite mindestens von der Rückseite) ebenfalls gesichert (unabhängig von Stößel-Schließgeschwindigkeit und Betriebsart), wozu vorzugsweise trennende Schutzeinrichtungen oder berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen eingesetzt werden.

Personen werden auch vor Bewegungen des Materialtransports, zum Beispiel eines Transfers, geschützt.

Weiträumige Absicherungen

Der Arbeitssicherheit dienen als weiträumige Absicherungen meist Einhausungen, Umzäunungen und/oder Mehrstrahl-Lichtschranken (MSL).

Für Einhausungen oder Umzäunungen ist sichergestellt, dass sie

1. ausreichend fest und haltbar sind,
2. aus geeigneten Werkstoffen bestehen,
3. richtig bemessen sind und
4. keine neuen Gefahrstellen bilden.

Die Sicherheitsabstände von Umzäunungen stimmen mit DIN 31001-1 überein:

1 (Nicht wesentlich veränderte oder in den EWR importierte) Pressen, die bereits vor Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden

Tabelle 2 Sicherheitsabstände (in mm) von Umzäunungen (trennenden Schutzeinrichtungen) gegen Übergreifen

	Höhe der Kante der Schutzeinrichtung[1]							
Abstand der Gefahrstelle vom Boden	2400	2200	2000	1800	1600	1400	1200	1000
	Waagerechter Abstand der Kante von der Gefahrstelle							
2 400	–	100	100	100	100	100	100	100
2 200		250	350	400	500	500	600	600
2 000	–		350	500	600	700	900	1100
1 800	–	–		600	900	900	1000	1100
1 600	–	–	–	500	900	900	1000	1300
1 400	–	–	–	100	800	900	1000	1300
1 200	–	–	–	–	500	900	1000	1400
1 000	–	–	–	–	300	900	1000	1400
800	–	–	–	–	–	600	900	1300
600	–	–	–	–	–	–	500	1200
400	–	–	–	–	–	–	300	1200
200	–	–	–	–	–	–	200	1100

1 Werte für die Kante unter 1000 mm sind nicht aufgeführt, weil die Reichweite nicht größer wird und außerdem die Gefahr des Hineinstürzens in den Gefahrbereich besteht

Tabelle 3 Sicherheitsabstände (in mm) von Umzäunungen (trennenden Schutzeinrichtungen) gegen Durchgreifen

			Körperteil			
			Fingerspitze	Finger bis Fingerwurzel	Hand bis Daumenansatz	Arm bis Schulteransatz
Öffnung	Länglich, parallele Seiten, Spaltbreite	e ≤ 4	≥ 2			
		4 < e ≤ 6	≥ 10			
		6 < e ≤ 8	≥ 20			
		6 < e ≤ 8		≥ 80		
		10 < e ≤ 12		≥ 100		
		12 < e ≤ 20		≥ 120		
		20 < e ≤ 30			≥ 180[1]	
		30 < e ≤ 120				≥ 850
		e > 120	[2]			
	Nicht-länglich (Quadrat, Kreis) Seitenlänge, Durchmesser e	e ≤ 4	≥ 2			
		4 < e ≤ 6	≥ 6			
		6 < e ≤ 8	≥ 10			
		8 < e ≤ 10		≥ 20		
		10 < e ≤ 12		≥ 80		
		12 < e ≤ 30		≥ 130		
		30 < e ≤ 40			≥ 200	
		30 < e ≤ 120				≥ 850
		e > 120	[2]			

1 l ≤ 65

2 Hineinbeugen des Körpers möglich, daher Sicherheitsabstände nach DIN EN 31001-1, Abschnitt 3.2 berücksichtigen!

Die Strahlhöhen von Mehrstrahl-Lichtschranken entsprechen VDI 2854.

Tabelle 4 Strahlhöhen (in mm) von Mehrstrahl-Lichtschranken nach VDI 2854.

Anzahl der Strahlen	Höhe über der Bezugsebene, zum Beispiel über dem Boden
3	300, 700, 1 100
2	400, 900

Die Zugangssicherungen von weiträumigen Absicherungen liefern beim Zutritt ein Abschaltsignal an die Maschine(n).

Zugangstüren mit Zuhaltung sind mit Flucht-Entriegelungen ausgestattet, idealerweise mit „Panikgriffen“.

Stromlos „zugehaltene“ Zugangstüren haben eine Hilfs-Entriegelung.

Eine gute Vorbeugungsmaßnahme gegen versehentliches Eingeschlossen-Werden in Einhausungen oder Umzäunungen sind Tür-Griffmodule mit Sperreinsätzen, deren Riegelzunge mit Schlössern blockiert werden kann.

Unübersichtliche Pressen oder Pressenanlagen verfügen über Anlaufwarneinrichtungen.

Bei der Anwendung von weiträumigen Absicherungen

- sind die gefahrbringenden Bewegungen jederzeit unterbrechbar oder vorhandene Zugangstüren werden bis zum Stillstand der gefahrbringenden Bewegungen zugehalten,
- sind Einzelquittierungen für Zugangstüren/-sicherungen vorgesehen,
- ist Über-/Unter-/Durchgreifen und Übersteigen/Unterkriechen von Umzäunungen nicht möglich.

Wenn ein Umbau in der „CE-Ära“ weiträumige Absicherungen betraf, sind die europäischen Regelungen zu neuen weiträumigen Absicherungen erfüllt, die zum Veränderungszeitpunkt vorlagen.

Sichere Werkzeuge (SWZ)/geschlossene Werkzeuge

SWZ schließen aufgrund ihrer Konstruktion oder durch fest am Werkzeug angebrachte Verkleidungen ein Eingreifen in die Gefahrstellen aus.

Schiebe- oder Drehtellerwerkzeuge sind so konstruiert, dass nicht in die Gefahrstellen gegriffen werden kann. An kraftbetriebenen Schiebern oder Drehtellern auftretende mechanische Gefährdungen werden durch Schutzmaßnahmen beherrscht, wie Verkleidungen/feststehende trennende Schutzeinrichtungen.

An SWZ angebrachte Verkleidungen/feststehende trennende Schutzeinrichtungen lassen sich nur mit Werkzeug aus ihrer Schutzstellung entfernen.

Sich überdeckende, am Ober-/Unterwerkzeug angeschraubte trennende Schutzeinrichtungen und die Werkzeug-Aufspannmittel bilden keine Gefahrstellen.

Die Sicherheitsabstände von Verkleidungen/feststehenden trennenden Schutzeinrichtungen an SWZ stimmen mit DIN 31001-1 überein.

Bei der Anwendung von SWZ als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- ist das Durchgreifen angebrachter Verkleidungen nicht möglich,
- werden durch sich überdeckende, am Ober-/Unterwerkzeug befestigte trennende Schutzeinrichtungen und durch die Werkzeug-Aufspannmittel keine Gefahrstellen gebildet,
- wurden idealerweise steuerungstechnische Vorbeugungsmaßnahmen getroffen, damit Fußauslösung ohne wirksames Sicherheitssystem für die Bedienperson nur bei aufgespanntem SWZ möglich ist.

Wenn Pressenwerkzeuge in der CE-Ära als SWZ hergerichtet wurden, sind die europäischen Regelungen zu neuen SWZ erfüllt, die zum Veränderungszeitpunkt vorlagen.

Feste Verkleidungen oder Verdeckungen (FV)/ feststehende trennende Schutzeinrichtungen (FTSE)

Für FV/FTSE ist sichergestellt, dass sie

1. ausreichend fest und haltbar sind,
2. aus geeigneten Werkstoffen bestehen,
3. richtig bemessen sind und
4. keine neuen Gefahrstellen bilden.

FV/FTSE lassen sich nur unter Verwendung von WZ aus ihrer Schutzstellung entfernen.

Die Sicherheitsabstände von FV/FTSE stimmen mit DIN 31001-1 überein.

FV/FTSE sind nicht vorgesehen, wenn sie häufig (öfter als 1 × pro Schicht) oder zum Rüsten entfernt werden müssen.

Bei der Anwendung von FV als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- ist das Über-/Unter-/Umgreifen und Durchgreifen nicht möglich,
- müssen sie nicht häufig oder zum Rüsten entfernt werden.

Wenn ein Umbau in der „CE-Ära“ FV/FTSE betraf, sind die europäischen Regelungen zu neuen FV/FTSE erfüllt, die zum Veränderungszeitpunkt vorlagen.

Bewegliche Abschirmungen (BA/„Schutzschirme“/ kraftbetriebene bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung

Für BA ist sichergestellt, dass sie

1. ausreichend fest und haltbar sind,
2. aus geeigneten Werkstoffen bestehen,
3. richtig bemessen sind,
4. keine neuen Gefahrstellen bilden

und

5. eine eindeutig festgelegte Schutzstellung haben.

Die Sicherheitsabstände von BA stimmen mit DIN 31001-1 überein.

Das Abschwenken oder Hochbewegen von BA löst einen Abschaltbefehl aus.

Das Schließen des Flügels von BA wird durch Betätigen einer Befehlseinrichtung (meist eines Fußschalters) ausgelöst, der Pressenhub wird bei geschlossenem Flügel von BA gestartet.

Der Flügel von BA wird zugehalten,

- bis der Stößel im oberen Totpunkt/oberen Umkehrpunkt zum Stillstand gekommen und das Bauteil der formschlüssigen Kupplung zum Ein- und Ausrücken in Auffangstellung ist (bei mechanischen Pressen mit formschlüssiger Kupplung)

oder

- die Werkzeugschließbewegung formschlüssig verhindert wird (bei hydraulischen Pressen durch „Schutzstempel“, die die volle Presskraft aufnehmen können)

oder

- die Haltebremse eingefallen ist (bei Reibspindelpressen).

Bei der Anwendung von BA als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- ist das Über-/Unter-/Um-/Durchgreifen nicht möglich,
- überschreitet die Schließkraft des Flügels nicht 150 N (statisch),
- verdient das Schwungradlager (Gleitlager) von Drehkeilkupplungspressen einen turnusmäßigen prüfenden Blick.

Wenn ein Umbau in der „CE-Ära“ BA betraf, sind die europäischen Regelungen zu neuen BA erfüllt, die zum Veränderungszeitpunkt vorlagen.

Bewegliche Verdeckungen (BV)/verriegelte trennende Schutzeinrichtungen (VTSE)

Für BV/VTSE ist sichergestellt, dass sie

1. ausreichend fest und haltbar sind,
2. aus geeigneten Werkstoffen bestehen,
3. richtig bemessen sind,
4. keine neuen Gefahrstellen bilden und
5. eine eindeutig festgelegte Schutzstellung haben.

Die Sicherheitsabstände von BV/VTSE stimmen mit DIN 31001-1 überein. BV/VTSE liefern beim Öffnen Signale zum Abschalten der Maschine.

Bei der Anwendung von BV/VTSE als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- sind die gefahrbringenden Bewegungen jederzeit unterbrechbar oder BV/VTSE werden bis zum Stillstand der gefahrbringenden Bewegungen zugehalten,
- ist das Über-/Unter-/Um-/Durchgreifen nicht möglich,
- gibt es – außer in Sonderfällen – an Vertikaltüren eine Fangvorrichtung,
- sind Einzelquittierungen für hintertretbare BV/VTSE vorgesehen,

und im Fall von Handeinlegepressen mit BV/VTSE als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- wird an „größeren“ Pressen nicht mit BV/VTSE gesteuert (außer die BV/VTSE werden mit Tippschalter zugefahren),
- ist das Hintertreten beim Steuern mit BV/VTSE nicht möglich.

Wenn ein Umbau in der „CE-Ära“ BV/VTSE betraf, sind die europäischen Regelungen zu neuen BV/VTSE erfüllt, die zum Veränderungszeitpunkt vorlagen.

Zu Schmiedepressen siehe Fachbereich AKTUELL FBHM-089 „Schmiedepressen/Schmiedehämmer“.

Lichtvorhänge (LV)/aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen (AOPD)

LV/AOPD sind baumustergeprüft.

Als „Sicherheitssystem für Bedienpersonen“ von Pressen sind LV/AOPD mit Selbstüberwachung eingesetzt. Bei weniger großer erforderlicher Risikoreduzierung sind LV/AOPD mit Testung ausreichend.

Die Schutzwirkung von LV/AOPD mit Selbstüberwachung bleibt auch bei Auftreten mehrerer Fehler erhalten.

Die Schutzwirkung von LV/AOPD mit Testung kann im Fehlerfall zwischen den Tests beeinträchtigt sein.

Erforderlicher Sicherheitsabstand gegen Nachgreifen siehe Anhang 7. LV/AOPD lösen beim Ansprechen einen Abschaltbefehl aus.

Achtung

Beim Steuern mit LV/AOPD ist das Hintertreten nicht möglich (auch nicht durch Betreten des Pressentischs oder Steigen ins Werkzeug – bestehende Lebensgefahr!)

Ausgeblendete Bereiche eines Schutzfelds sind je nach Größe und Abstand zur nächstgelegenen Gefahrstelle durch mechanischen Schutz gesichert.

Verschiebbare (vertikale) LV/AOPD können nach Justage gegen Verschieben gesichert werden.

Bei der Anwendung von LV/AOPD als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- sind die gefahrbringenden Bewegungen jederzeit unterbrechbar,
- ist das Über-/Unter-/Um-/(undetektierte) Durchgreifen nicht möglich,
- ist der Sicherheitsabstand vorschriftsmäßig bemessen und beträgt bei vertikalen LV/AOPD mindestens 100 mm,
- sind der erforderliche Sicherheitsabstand und die Nachlaufzeit an der Presse angegeben,
- ist das undetektierte Hintertreten, außer durch Betreten des Pressentischs größerer Pressen oder das Daraufklettern, nicht möglich,
- sind Einzel-Quittierungen vorgesehen,
- erlöschen die Leuchtmelder beim Abwählen,

und im Fall von Handeinlegepressen mit LV/AOPD als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- beträgt das LV/AOPD-Auflösungsvermögen beim Steuern mit LV/AOPD ≤ 30 mm,
- muss beim Steuern mit LV/AOPD zur ersten Hubauslösung eine Startsequenz mit Betätigen eines Befehlsgeräts durchlaufen werden,
- wird beim Steuern mit LV/AOPD der Taktbetrieb nach 30 s Nicht-Eingriff automatisch abgeschaltet,
- wird an Pressen mit „CE“ gegebenenfalls nur mit einem/einer der vorhandenen LV/AOPD gesteuert,
- **wird an „größeren“ Pressen nicht mit LV/AOPD gesteuert,**
- **kann bei bestimmungsgemäßer Mehrpersonenbedienung pro Bedienperson eine Steuereinrichtung zum Pressen-Ingangsetzen (idealerweise Zweihandschaltung) gesteckt/zugeschaltet werden.**

Zur Annäherungsrichtung abgewinkelte LV/AOPD werden je nach Winkel wie vertikale oder horizontale Einrichtungen behandelt.

Wenn ein Umbau in der „CE-Ära“ LV/AOPD betraf, sind die europäischen Regelungen zu neuen LV/AOPD erfüllt, die zum Veränderungszeitpunkt vorlagen.

Zu Schmiedepressen siehe Fachbereich AKTUELL FBHM-089 „Schmiedepressen/Schmiedehämmer“.

Laserscanner (LS)/auf diffuse Reflektion reagierende aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen (AOPDDR) an Pressenautomaten LS/AOPDDR

sind baumustergeprüft.

Sicherheits-LS/AOPDDR entsprechen dem EN IEC 61496-3-Typ 3.

Ihre Schutzfeldabmessungen/Sicherheitsabstände richten sich nach dem Anwendungsfall (siehe Betriebsanleitung der LS/AOPDDR-Herstellfirma).

LS/AOPDDR liefern beim Ansprechen ein Abschaltsignal.

Ausgeblendete Bereiche eines Scannerfelds sind je nach Größe und Abstand zur nächstgelegenen Gefahrstelle durch andere geeignete Schutzeinrichtungen gesichert.

Bei der Anwendung von Sicherheits-LS/AOPDDR (als Sicherheitssystem für die Bedienperson, nur an Pressenautomaten)

- sind die gefahrbringenden Bewegungen jederzeit unterbrechbar,
- sind die Schutzfeldabmessungen/ist der Sicherheitsabstand vorschriftsmäßig bemessen,
- ist das undetektierte Hintertreten, außer durch Betreten des Pressentischs oder das Daraufklettern, nicht möglich,
- sind Einzel-Quittierungen vorgesehen,
- erlöschen die Leuchtmelder beim Abwählen,
- wird nicht mit LS/AOPDDR gesteuert.

Wenn ein Umbau in der „CE-Ära“ LS/AOPDDR betraf, sind die europäischen Regelungen zu neuen LS/AOPDDR erfüllt, die zum Veränderungszeitpunkt vorlagen.

Zu Schmiedepressen siehe Fachbereich AKTUELL FBHM-089 „Schmiedepressen/Schmiedehämmer“.

Zweihandschaltungen (ZHS)

ZHS sind so beschaffen, dass

1. nur beim Betätigen beider Stellteile ein Steuerbefehl erzeugt wird,
2. beim Betätigen beider Stellteile eine Ortsbindung beider Hände gegeben ist,
3. beim Rückzug auch nur eines Eingabebefehls der Steuerbefehl aufgehoben wird,
4. beim Rückzug auch nur eines Eingabebefehls ein erneuter Steuerbefehl erst wieder gegeben werden kann, nachdem der andere Eingabebefehl zurückgezogen worden ist,
5. das Auftreten eines einzelnen Fehlers in der ZHS keinen Steuerbefehl bewirkt,
6. ein Fehler in der ZHS diese nicht zur Einhandschaltung werden lässt,
7. nach dem Auftreten eines Fehlers in der ZHS ein Steuerbefehl nicht mehr erzeugt werden kann

und

8. ein Steuerbefehl durch die ZHS nur erzeugt werden kann, wenn beide Eingangsbefehle synchron erfolgen (Gleichzeitigkeitsschaltung).

Einricht-ZHS müssen die Punkte 4–8 nicht erfüllen.

Bei Mehrpersonenbedienung müssen ZHS untereinander keine Forderung nach Synchronität erfüllen.

Erforderlicher Sicherheitsabstand von ZHS siehe Anhang 7 dieser DGUV Information. Bei Bedarf wurden nicht fixierte Ständer von Zweihandbedienpulten mit einem Abstandsring ausgestattet oder es wurde eine äquivalente Maßnahme zur Einhaltung des Sicherheitsabstands getroffen.

ZHS erzeugen ein Ausgangssignal, solange beide Stellteile betätigt werden. Beim Loslassen eines oder beider Stellteile(s) beenden sie das Ausgangssignal.

Verschiebbare ZHS können nach Justage gegen Verschieben gesichert werden.

Bei der Anwendung von ZHS als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- sind die gefahrbringenden Bewegungen jederzeit unterbrechbar,
- ist der Gefahrbereich einsehbar,
- ist der Sicherheitsabstand vorschriftsmäßig bemessen und beträgt mindestens 100 mm,
- sind der erforderliche Sicherheitsabstand und die Nachlaufzeit an der Presse angegeben.

und im Fall von Handeinlegepressen mit ZHS als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- **kann bei bestimmungsgemäßer Mehrpersonenbedienung pro Bedienperson eine ZHS gesteckt/zugeschaltet werden.**

Wenn ein Umbau in der „CE-Ära“ ZHS betraf, sind die europäischen Regelungen zu neuen ZHS erfüllt, die zum Veränderungszeitpunkt vorlagen.

Zu Schmiedepressen siehe Fachbereich AKTUELL FBHM-089 „Schmiedepressen/Schmiedehämmer“.

ZHS werden bei neueren/neuen Pressen von Schutzeinrichtungen verdrängt, die auch den Schutz „Dritter“ gewährleisten. An schnell laufenden Gesenkbiegepressen, die ab Oktober 2001 gebaut wurden, wird man sie als Handschutzmaßnahme nicht mehr finden; dasselbe gilt für den Produktionsbetrieb für hydraulische Metall-Kaltpressen, die ab November 2011 gebaut wurden und für Metall-Kaltpressen mit anderem als hydraulischem Hauptantrieb neuester Herstellung.

Befehlseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung (Tippschalter) in Verbindung mit langsamer Schließgeschwindigkeit

Tippschalter erzeugen ein Ausgangssignal, solange sie betätigt werden. Dreistufige Tippschalter lösen beim Durchdrücken oder Durchtreten einen Abschaltbefehl aus.

Tippschalter in Form von Fußschaltern sind an Gesenkbiegepressen mit „CE“ dreistufig ausgeführt.

Damit sich eine Person einer Gefährdung rechtzeitig entziehen kann, beträgt der Wert der langsamen Schließgeschwindigkeit der Stößelbewegung und von Pressen-Nebenbewegungen im Werkzeugeinbauraum normalerweise max. 10 mm/s.

Bei der Anwendung von Tippschaltern in Verbindung mit langsamer Schließgeschwindigkeit als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- sind die gefahrbringenden Bewegungen jederzeit unterbrechbar,
- ist der Gefahrbereich einsehbar,

und im Fall von Handeinlegepressen mit Tippschaltern in Verbindung mit langsamer Schließgeschwindigkeit als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- **kann bei bestimmungsgemäßer Mehrpersonenbedienung pro Bedienperson ein Tippschalter gesteckt/zugeschaltet werden.**

Schrittschaltungen

Die einmalige Betätigung der Steuereinrichtung von Schrittschaltungen lässt zusammen mit der Maschinensteuerung nur eine begrenzte Wegstrecke eines Maschinenteils zu.

Bei der Anwendung von Schrittschaltungen als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- sind Schritte von höchstens 6 mm möglich
- ist der Gefahrenbereich einsehbar.

Mitfahrende Schutzeinrichtungen (MFS) an handbeschickten Gesenkbiegepressen

MFS sind baumustergeprüft; ihr Anbau entspricht EN 12622.

MFS lösen beim Ansprechen ein Abschaltsignal aus.

Bei der Anwendung von MFS als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- ist die Oberwangen-Abwärtsbewegung jederzeit unterbrechbar,
- ist der Gefahrbereich einsehbar,
- wird am Sicherheitspunkt oder kurz vor Erreichen des Sicherheitspunkts von Eilgang in Arbeitsgang (langsame Schließgeschwindigkeit) umgeschaltet,
- reicht der „Vorlauf“ des Schutzfelds/-volumens aus,
- ist eine MFS-Quittierung vorgesehen,
- erlöschen die Leuchtmelder oder äquivalente Einrichtungen beim Abwählen,
- gibt es eine Anzeige für Sondermodi (Box Modus/Back Gauge Modus),
- wird das Ignorieren ausgeblendeter Bereiche vor der Hubauslösung angefordert oder bestätigt,
- **kann bei bestimmungsgemäßer Mehrpersonenbedienung pro Bedienperson ein dreistufiger Fußschalter gesteckt/zugeschaltet werden.**

LV/AOPD-Fuß-Kombinationsschaltungen an handbeschickten Gesenkbiegepressen/automatisch wechselnde Schutzmaßnahmen

LV-Fuß-Kombinationsschaltungen an Gesenkbiegepressen verwenden normalerweise vertikale LV und liefern beim Ansprechen des LV (von OT/OU → Sicherheitspunkt wirksamer LV) oder Loslassen (und ggf. Durchdrücken) des Fußschalters (Sicherheitspunkt → UT/UU) ein Abschaltsignal.

Bei der Anwendung von (vertikaler) LV-Fuß-Kombinationsschaltungen als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- ist die Oberwangen-Abwärtsbewegung jederzeit unterbrechbar,
- ist der Gefahrbereich einsehbar,
- ist das Über-/Unter-/Um-/(undetektierte) Durchgreifen des LV nicht möglich,
- ist das undetektierte Hintertreten des LV nicht möglich,
- wird am Sicherheitspunkt oder kurz vor Erreichen des Sicherheitspunkts von Eilgang in Arbeitsgang (langsame Schließgeschwindigkeit) umgeschaltet,
- ist der Sicherheitsabstand vorschriftsmäßig bemessen und beträgt mindestens 100 mm,

- sind der erforderliche Sicherheitsabstand und die Nachlaufzeit an der Presse angegeben,
- ist eine LV-Quittierung vorgesehen,
- kann bei bestimmungsgemäßer Mehrpersonenbedienung pro Bedienperson ein Fußschalter gesteckt/zugeschaltet werden.

ZHS-Fuß-Kombinationsschaltungen an handbeschickten Gesenkbiegepressen

ZHS-Fuß-Kombinationsschaltungen beenden beim Loslassen eines oder beider Stellteile (von OT/OU → Sicherheitspunkt wirksame ZHS) oder Loslassen (und ggf. Durchdrücken) des Fußschalters (Sicherheitspunkt → UT/UU) das Ausgangssignal.

Bei der Anwendung von ZHS-Fuß-Kombinationsschaltungen als Sicherheitssystem für die Bedienperson

- ist die Oberwangen-Abwärtsbewegung jederzeit unterbrechbar,
- ist der Gefahrbereich einsehbar,
- wird am Sicherheitspunkt oder kurz vor Erreichen des Sicherheitspunkts von Eilgang in Arbeitsgang (langsame Schließgeschwindigkeit) umgeschaltet,
- ist der Sicherheitsabstand vorschriftsmäßig bemessen und beträgt mindestens 100 mm,
- sind der erforderliche Sicherheitsabstand und die Nachlaufzeit an der Presse angegeben,
- kann bei bestimmungsgemäßer Mehrpersonenbedienung pro Bedienperson ein Zweihand-Fuß-Bedienpult gesteckt/zugeschaltet werden.

ZHS werden bei neueren/neuen Pressen von Schutzeinrichtungen verdrängt, die auch den Schutz „Dritter“ gewährleisten; das betrifft dann auch die ZHS-Fuß-Kombinationsschaltungen. An schnell laufenden Gesenkbiegepressen, die im Oktober 2001 oder später gebaut wurden, wird man sie als Handschutzmaßnahme nicht mehr finden.

Not-Befehlseinrichtungen (als ergänzende Sicherheitsmaßnahme)

Durch die Betätigung von Not-Befehlseinrichtungen werden im Fall von Pressen **gefahrbringende Bewegungen** schnellstmöglich beendet.

Auf Not-Befehlseinrichtungen kann bei Pressen verzichtet werden, wenn sie die Gefährdung nicht mindern würden, zum Beispiel, wenn

- gefahrbringende Bewegungen durch Not-Befehlsgabe nicht stillsetzbar sind (z. B. aufgrund der Ausführung der Kupplung),
- gefahrbringende Bewegungen nach Not-Befehlsgabe sehr lange nachlaufen

oder

- gefahrbringende Bewegungen nur unter Verwendung von Tippschaltern eingeleitet werden können.

Bei der Anwendung von Not-Befehlseinrichtungen

- sind die Stellteile auffällig gekennzeichnet,
- sind sie von Plätzen aus, die zum Pressen-Betätigen bestimmungsgemäß eingenommen werden, schnell, leicht und gefahrlos erreichbar,
- weisen steckbare Bedienpulte von CE-gekennzeichneten Pressen keine Not-Befehlseinrichtungen auf – es sei denn, die Wirksamkeit der Not-Befehlseinrichtungen wird angezeigt, z. B. durch Beleuchtung der aktiven Not-Befehlseinrichtung,
- beeinträchtigen sie nicht die Wirksamkeit von Einrichtungen zum Befreien von Personen aus Gefahrensituationen,
- bewirkt ihr Rückstellen keinen Anlauf.

Not-Befehlseinrichtungen, die die Anforderungen an Schaltsperren Ausschalteinrichtungen/Einrücksperren erfüllen, gelten (ersatzweise) als Schaltsperren/Ausschalteinrichtungen/Einrücksperren.

Achtung

Abhängig davon, wie die Not-Befehlseinrichtung(en) in die Pressensteuerung eingebunden ist/sind, besteht bei Instandhaltungsarbeiten Unfallgefahr, wenn nur eine Not-Befehlseinrichtung betätigt und kein Rang der „Vier-Rang-Methode“ (vorzugsweise das „Lockout-Tagout“-Verfahren) angewendet wird.

Quittiertaster

Quittiertaster melden der Pressensteuerung bei hintertretbaren Schutzeinrichtungen das Verlassen des Gefahrenbereichs. Durch ihre Betätigung wird die Pressensteuerung in einen definierten Anfangszustand gebracht (rückgesetzt).

Wenn Quittiertaster angewendet werden, sind sie

- so angebracht, dass der Gefahrenbereich von ihrer Position aus einsehbar ist (bei zu quittierenden Schutzeinrichtungen oder Zugangssicherungen sind sie idealerweise daneben angebaut) und dass sie aus dem Gefahrenbereich heraus nicht erreichbar sind.
- gegen versehentliches Betätigen gesichert und
- nicht durch „Festsetzen“ manipulierbar.

Schaltsperren/Ausschalteinrichtungen/Einrücksperren

Schaltsperren/Ausschalteinrichtungen/Einrücksperren schalten die Pressensteuerung ab. Sie sollen bei KURZFRISTIGEN Verrichtungen am Pressenwerkzeug betätigt werden.

Wenn Schaltsperren angewendet werden

- sind sie für die Bedienperson(en) leicht erreichbar,
- sind sie ohne Verwendung eines Schlüssels betätigbar,
- beeinflussen sie nicht den Pressenantrieb und
- bewirkt ihr Rückstellen keinen Anlauf.

Not-Befehlseinrichtungen, die die Anforderungen an Schaltsperren erfüllen, gelten (ersatzweise) als Schaltsperren/Ausschalteinrichtungen/Einrücksperren.

Achtung

Abhängig davon, wie die Schaltsperre/Ausschalteinrichtung/Einrücksperre in die Pressensteuerung eingebunden ist, besteht bei Instandhaltungsarbeiten Unfallgefahr, wenn nur die Schaltsperre/Ausschalteinrichtung/Einrücksperre betätigt und kein Rang der „Vier-Rang-Methode“ (vorzugsweise das „Lockout-Tagout“-Verfahren) angewendet wird.

Spezifisches (Zusammenstellung) zur Werkzeugeinbauraum-Absicherung bei größeren Pressen

Nicht durch mechanischen Schutz „zugebaute“ Bereiche zwischen vorder- oder rückseitigen vertikalen Lichtvorhängen und dem Pressentisch werden auf Anwesenheit von Personen überwacht – zum Beispiel durch horizontale Lichtvorhänge oder Laserscanner, die beim Ansprechen den Pressenanlauf verhindern.

Es ist sinnvoll, einfach zugängliche „Hintertretbereiche” zwischen Hubtoren oder „Seitenschutz“ (trennende Schutzeinrichtungen an den Stirnseiten des Pressentischs) und dem Pressentisch ebenfalls auf Anwesenheit von Personen zu überwachen. Eine kostengünstigere Lösung zum „Entschärfen“ der „Hintertretbereiche“ zwischen Seitenschutz und Pressentisch ist das Erschweren des Zugangs/Aufenthalts durch mechanische Hindernisse.

An sehr fortschrittlichen größeren Pressen gibt es inzwischen Überwachungen des kompletten Innenraums, zum Beispiel durch 3D-Radarsysteme.

Achtung

Der Quittiertaster für die rückseitige berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) an einer größeren Presse ist ebenfalls auf der Rückseite angebaut. Es besteht Lebensgefahr für Dritte, wenn die rückseitige BWS einer größeren, vorderseitig gesteuerten Presse ansprechen (durchschritten werden) kann, ohne dass eine Wiederanlaufsperre gesetzt wird.

Größere Pressen werden nicht mit BWS oder beweglichen Verdeckungen/verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen gesteuert.

Im Fall größerer Handeinlegepressen mit Lichtvorhängen als (primäres) Sicherheitssystem für die Bedienperson ist für jede bestimmungsgemäß daran tätige Bedienperson eine Steuer- oder äquivalente Einrichtung mit Rückstellkontrolle vorwählbar. Die Ausgangssignale der zu diesem Zweck vorgewählten Einrichtungen überlappen als Startvoraussetzung mindestens kurz. Nach der Hubauslösung übernehmen gegebenenfalls die (vertikalen) Lichtvorhänge.

Bei größeren Handeinlegepressen (im Allgemeinen bei Pressen, die auch für Mehrpersonenbedienung zugelassen sind) mit Zweihandschaltungen (ZHS) als Sicherheitssystem für die Bedienperson ist für jede bestimmungsgemäß daran tätige Bedienperson eine ZHS vorwählbar. Der Hub kann nur ausgelöst und aufrechterhalten werden, wenn alle ZHS betätigt werden.

Wenn mehrere Personen eine solche Presse bedienen, müssen die Steuer- oder äquivalenten Einrichtungen untereinander keine Forderung nach Synchronität erfüllen.

Bei Steuern nur mit Einrichtungen auf der Vorderseite einer Presse ist der Werkzeugeinbauraum (auch bei langsamer Schließgeschwindigkeit) von der Rückseite abgesichert, zum Beispiel durch eine BWS mit Hintertretschutz.

Wenn Einrichtbewegungen mit unwirksamen trennenden oder berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen des Produktionsbetriebs, zum Beispiel geöffneten Hubtoren, durchführbar sind, wird jede Schutzeinrichtung des Produktionsbetriebs in der Betriebsart

„Einrichten“ durch mindestens eine Zweihandschaltung oder einen Zustimmschalter mit drei Schaltstellungen überbrückt. Die Anwendung von Zustimmschaltern setzt begrenzte Geschwindigkeiten der gefahrbringenden Bewegungen voraus, denen „zugestimmt“ wird.

Bei Arbeiten am eingebauten Werkzeug befinden sich mitunter sehr viele Personen (>> 4 Personen) im Werkzeugeinbauraum. Um diese Personen zu schützen, werden (verhaltensabhängige) Lösungen mit personenbezogenen Schlössern angewendet.

Größere hydraulische Oberkolbenpressen sind mit einer mechanischen Hochhalteeinrichtung ausgestattet. Sie wird an Einarbeitungs-/Tuschierpressen nach Anhalten des Stößels automatisch aktiviert.

Bewegungen von in Pressenwerkzeuge integrierten Antrieben laufen nicht durch einen einzelnen Fehler an, wenn die Schutzeinrichtungen des Produktionsbetriebs unwirksam sind, zum Beispiel die Hubtore geöffnet sind, und Steuereinrichtungen, die sie in der Betriebsart „Einrichten“ überbrücken sollen, nicht betätigt werden.

Die beim Verfahren und Einfahren von kraftbetriebenen fahrbaren Werkzeugtischen in den Pressenständer auftretenden Gefahren sind durch Einrichtungen vermieden.

Spezifisches zur Absicherung von Bandanlagen

Die Gefahrstellen von Bandanlagen sind entweder einzeln abgesichert oder Bandanlagen sind weiträumig abgesichert.

Laufen die gefahrbringenden Bewegungen der Einzelmaschinen einer Bandanlage lange nach, werden die Zugangstüren der dann erforderlichen Umzäunung beim Bandanlagen-Automatikbetrieb zugehalten.

Einricht-Bewegungen der Einzelmaschinen von Bandanlagen oder Bandbewegungen bei geöffneten Umzäunungs-Zugangstüren oder Zugänglichkeit des Pressen-Werkzeugeinbauraums von der Pressen-Bedienseite aus werden im Tippbetrieb mit Ortsbindung oder ohne Ortsbindung in Verbindung mit langsamer Geschwindigkeit (≤ 2m/min) durchgeführt.

Ketten oder Umwehrungen reichen wegen leichter Übersteigbarkeit zur Bandanlagen-Absicherung nicht aus.

Ladestühle sind mit Absteckstangen ausgestattet. Schlaufengruben haben einen Seitenschutz.

Für erforderliche Arbeiten in Schlaufengruben ist ein sicherer Abgang vorgesehen.

Spezifisches zur Absicherung von Transfers/Feedern/ Industrierobotern

Den Schutz vor Transfer- oder Feederbewegungen gewährleisten die Werkzeugeinbauraum-Absicherungen der Presse und/oder die weiträumige Absicherung des Gefahrenbereichs.

Werden Einrichtbewegungen von Transfers oder Feedern bei Zugänglichkeit von der Bedienseite mit Handbediengerät (Tippen) gesteuert, ist die Transfer- oder Feedergeschwindigkeit sicher auf 2 m/min verlangsamt.

Für schwerkraftbelastete Achsen von Transfers/Feedern/ Industrierobotern wurden technische und/oder organisatorische Schutzmaßnahmen entsprechend Tabelle 1 der Fachbereich AKTUELL FBHM-005 „Schwerkraftbelastete Achsen“ ergriffen.

Spezifisches zur Absicherung von Fahrtischen

Fahrtisch-Bewegungen werden unter Schutzwirkung von Schutz- oder Steuereinrichtungen durchgeführt. Als Schutz- oder Steuereinrichtungen kommen dabei besonders in Betracht:

- Dreistrahl-Lichtschranken (als weiträumige Absicherung)
- Laserscanner (als Auffahrsicherung)[2]
- Zweihandschaltungen[3]
- ortsbindende Handtaster (Tippschalter)[3]
- Handbediengeräte (mit Tippschaltern) in Verbindung mit langsamer Geschwindigkeit ≤ 2 m/min bei Gefährdungen durch Scherbewegungen, ≤ 250 mm/s bei allen anderen Gefährdungen

In Fahrtrichtung seitlich hervorstehende Stellen an Fahrtischen wurden durch Abweiskeile oder Füllstücke „entschärft“.

Sichere Standorte beim Durchführen von Fahrtisch-Bewegungen können durch Bodenmarkierungen angezeigt werden.

Es ist sichergestellt, dass es beim Absenken von Fahrtischen nicht zu Verletzungen kommt.

Der Abstand von Fahrtischen zu Umzäunungen oder Umwehrungen und zu festen Teilen der Umgebung beträgt mindestens 0,5 m.

Werden beim Verfahren von Werkzeugtischen Bodenöffnungen freigegeben, in die Personen hineinstürzen können, ist das Verfahren der Werkzeugtische erst möglich, wenn diese Öffnungen geschlossen sind.

Kanäle, in denen Schläuche und Kabel zur Energieversorgung von fahrbaren Werkzeugtischen geführt werden, sind so gesichert, dass keine Stolper- oder Absturzgefahren für Personen bestehen.

Schienen fahrbarer Werkzeugtische sind zur Vermeidung von Stolperstellen bodengleich verlegt.

Steuerungen an Kalt-Pressen

Die Bauteile der Steuerung sind so ausgewählt, eingebaut und miteinander verknüpft, dass sie den zu erwartenden Betriebsbedingungen standhalten.

Fremdeinflüsse (u. a. Schwingungen, Fremdkörper, Fremdfelder, Umgebungstemperatur, Netzstörungen, Einwirkungen auf Anschlussleitungen) beeinträchtigen die Sicherheit der Steuerung nicht.

Wahlschalter sind so beschaffen, dass

1. die eingestellte Betriebsart, Betätigungsart und Art der Schutzmaßnahme zwangsweise und deutlich erkennbar angezeigt werden,
2. nur die jeweils eingestellte Betriebsart, Betätigungsart und Art der Schutzmaßnahme wirksam sind,
3. sie nur in der gewählten Stellung wirksam sind,
4. sie gegen unbefugtes Betätigen gesichert werden können,
5. eine Anlaufsperre sicherstellt, dass durch das Umstellen eine gefahrbringende Bewegung nicht eingeleitet oder ein bereits gegebener Steuerbefehl aufgehoben wird.

2 Der Nachlaufweg der/des Fahrtische/s muss in die Sicherheitsbetrachtung einbezogen werden.

3 Von der Steuerstelle aus ist der Fahrtisch-Bewegungsbereich komplett einsehbar oder es wurden zusätzliche Maßnahmen getroffen (z. B. Einsatz einer oder mehrerer Kamera(s)).

Andere Betriebsarten-Auswahlsysteme als „konventionelle“ Wahlschalter gewährleisten dieselbe Sicherheit auf andere Weise.

Bei Handeinlegepressen ist eine Betriebsart „Einzelhub“ einstellbar; es gibt eine Einzelhubsicherung.

An Handeinlegepressen, die für den Produktionsbetrieb mit Lichtvorhängen und/oder Zweihandschaltungen als Sicherheitssystem für die Bedienperson vorgesehen sind,

- wird der Nachlauf(winkel) hubzyklisch überwacht (Exzenter- und verwandte Pressen)

oder

- wird der Nachlauf(weg) beim Einschalten der Pressensteuerung für den ersten Hub überwacht („Testhub“) oder es ist ein Anschluss für ein Nachlauf-Messgerät vorhanden (hydraulische Pressen, Spindelpressen).

Durch das Ausschalten einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS) wird eine gefahrbringende Bewegung nicht eingeleitet und eine bereits eingeleitete gefahrbringende Bewegung wird aufgehoben.

Beim Abwählen von BWS erlöschen die Signale der BWS-Leuchtmelder.

Der Lichtvorhang-Taktbetrieb wird über das Durchlaufen einer Startsequenz („Standard/Schweden-Mode“) aktiviert und bei Ablauf der Abschaltzeit von 30 s automatisch deaktiviert.

Bei größeren Pressen (generell bei Hintertretbarkeit) gibt es keinen Lichtvorhang-Taktbetrieb und keinen „Gate-Start“ (außer, wenn die beweglichen Verdeckungen/verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen mit Tippschalter zugefahren werden).

Die Ausgangssignale vorwählbarer Steuereinrichtungen zum Pressen-Ingangsetzen für Mehrpersonenbedienung sind ohne Diskrepanzzeit für die Ausgangssignale „UND“-verknüpft. Dazu verwendete Tippschalter haben eine Rückstellkontrolle.

Die Vorwahl einer nicht gesteckten Steuereinrichtung zum Pressen-Ingangsetzen oder das Abziehen einer vorgewählten Steuereinrichtung zum Pressen-Ingangsetzen äußert sich an einer vorschriftsmäßig ausgeführten Presse durch Betriebshemmung der Presse.

Pressen sind mit einer Schaltsperre (Ausschalteinrichtung/Einrücksperre) oder einer äquivalenten Einrichtung (z. B. einer Not-Befehlseinrichtung) ausgerüstet, mit der die Steuerung abgeschaltet werden kann.

Durch das Rückstellen der Schaltsperre oder der Not-Befehlseinrichtungen wird kein Anlauf bewirkt.

Eine Schließbewegung lässt sich nicht ohne weiteres unter Umgehen der Handschutzeinrichtung einleiten.

An Handeinlegepressen mit BWS oder Zweihandschaltungen erfolgt die Übernahme erst, nachdem die gefahrbringenden Bewegungen von Stößel und Nebenachsen abgelaufen sind.

Beim Einschalten von BWS-Stromversorgungen wird eine Anlaufsperre gesetzt.

Eine Wiederanlaufsperre wird gesetzt bei:

- Öffnen/Ansprechen einer hintertretbaren verriegelten trennenden Schutzeinrichtung oder BWS,
- Ansprechen einer bedienseitigen BWS zur Werkzeugeinbauraum-Absicherung während der gefahrbringenden Bewegung(en), auch wenn kein Hintertreten möglich ist,
- Ansprechen einer nicht-bedienseitigen BWS zur Werkzeugeinbauraum-Absicherung, auch wenn kein Hintertreten möglich ist,
- Ablaufen der Abschaltzeit von 30 s bei Steuern mit Lichtvorhang,
- Umstellen der BWS-Betriebsart.

Das Setzen einer Anlauf- oder Wiederanlaufsperre hat zur Konsequenz, dass eine erneute gefahrbringende Bewegung nur durch/nach Betätigen eines Quittiertasters eingeleitet werden kann.

Bei Steuerungen an Exzenter- und verwandten Pressen (sinngemäß auch bei Steuerungen an hydraulischen Pressen und Spindelpressen), bei denen die Drehrichtung des Antriebs geändert werden kann, ist sichergestellt, dass der Stößel sich nur in der vorgewählten Richtung bewegt.

Doppelventile sind mindestens statisch überwacht. Bei Verwendung von je einem Doppelventil zum Steuern der getrennten Kupplung und Bremse von mechanischen Pressen werden Doppelventile dynamisch überwacht.

Schalldämpfer zur Reduzierung des Geräuschpegels von ausströmender Luft aus Pneumatikventilen beeinträchtigen die Funktion der Steuerung nicht.

Ein (zu unterstellender) Kurzschluss zwischen beliebigen Anschlüssen eines Doppelventils (z. B. von Spule zu Spule oder von einer Spule zur Überwachungseinrichtung) wird selbsttätig festgestellt und verursacht weder einen Durchlauf noch einen Fehlanlauf.

Hydraulische Hebeleitungen sind (zwischen abstützender Antriebs-Seite und Steuerblock) ohne Weiteres nicht als Schlauchleitungen, Leitungsverbindungen in hydraulischen Hebeleitungen sind nicht als Schneidringverschraubungen, Klemmringverschraubungen oder Ähnliches ausgeführt.

Ringraumabsicherungsventile von Vertikalachsen sind mindestens auf einen Druck eingestellt, der 10 % über dem Betriebsdruck der Presse liegt. Die Einstellung ist verplombt.

Der freie Querschnitt von Messanschlüssen in hydraulischen Hebeleitungen ist so bemessen, dass bei Abriss des Messanschlusses die Schließgeschwindigkeit von 10 mm/s nicht überschritten wird.

Steuerungen von Spindelpressen sind so ausgelegt, dass ein Stößelrückfall nicht eintreten kann, wenn beim Hochlauf der Stößel seine obere Endlage nicht erreicht.

Tabelle 5 Erforderliche Kategorien (Kat.)

	HEP	PRA
Stößel-Halt (ausgelöst durch Ansprechen des Sicherheitssystems für die Bedienperson) bei schnell laufenden Pressen mit BV/VTSE ohne die Funktionsweise bzw. ohne alle Überwachungen einer BA als Sicherheitssystem für die Bedienperson	Kat. 4[1]	Kat. 1[2]
Stößel-Halt (ausgelöst durch Ansprechen des Sicherheitssystems für die Bedienperson) bei schnell laufenden Pressen mit LV/AOPD als Sicherheitssystem für die Bedienperson	Kat. 4[1]	Kat. 3[1]
Stößel-Halt (ausgelöst durch Ansprechen des Sicherheitssystems für die Bedienperson) bei schnell laufenden Pressen mit LS/AOPDDR als Sicherheitssystem für die Bedienperson	./.	Kat. 3[1]
Stößel-Halt (ausgelöst durch Ansprechen des Sicherheitssystems für die Bedienperson) bei schnell laufenden Pressen mit ZHS als Sicherheitssystem für die Bedienperson	Kat. 4[1]	./.
Stößel-Halt (ausgelöst durch Ansprechen des Sicherheitssystems für die Bedienperson) bei langsam laufenden Pressen	Kat. 1	./.
Nebenbewegungs-Halt (ausgelöst durch Ansprechen des Sicherheitssystems für die Bedienperson)[3]	Kat. 1	Kat. 1
Not-Halt/Abschalten der Steuerung	Kat. 1	Kat. 1
Einzelhubsicherung bei Übernahme und möglichem Überlaufen des OT/OU	Kat. 4[4]	./.
„Wellenbruchsicherung“ bei abgekoppelten Nockenschaltwerk (i. d. R. über Riemen oder Kette)	Kat. B[5]	./.
Übernahme bei schnell laufenden Pressen mit LV/AOPD oder ZHS	Kat. 2[6]	./.
Nachlaufüberwachung von schnell laufenden Pressen, die für den Betrieb mit Lichtvorhängen und/oder Zweihandschaltungen als Sicherheitssystem für die Bedienperson vorgesehen sind (bestehende Ausnahme für hydraulische und Spindelpressen mit Anschluss für ein Nachlauf-Messgerät)	Kat. 2[7]	./.
Tippschaltung (im Fall von PRA zum Durchführen von Einrichtbewegungen) bei Pressen mit Handtastern/Fußschaltern i. V. m. langsamer Schließgeschwindigkeit (Sensorik + Signalverarbeitung), wenn die Tippschalter-Anschlussleitung ungeschützt verlegt ist.	Kat. 3[8]	Kat. 3[8]
Begrenzung/Überwachung der Geschwindigkeit (von Einrichtbewegungen im Fall von PRA)	Eigensicher/Kat. 2[9]	Eigensicher/Kat. 2[9]
Quittierungseinrichtung	Kat. 2	Kat. 2
Alle anderen Sicherheitsfunktionen/sicherheitsrelevanten Subsysteme	**Kat. 1**	**Kat. 1**

BV/VTSE: Bewegliche Verdeckungen/verriegelte trennende Schutzeinrichtungen

FV/FTSE: Feste Verdeckungen/feststehende trennende Schutzeinrichtungen

HEP: Handeinlegepressen

LV/AOPD: Lichtvorhänge/aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen

LS/AOPDDR: Laserscanner/auf diffuse Reflektion reagierende aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen

PRA: Pressenautomaten

ZHS: Zweihandschaltungen

1 Ausnahme bei sehr alten (Bj. ≤ 1987) Pressen mit Hydraulikantrieb:
Schnell laufende, sehr alte (Bj. ≤ 1987) Pressen mit Hydraulikantrieb und BV/VTSE, LV/AOPD, LS/AOPDDR oder ZHS als Sicherheitssystem für die Bedienperson sind zur Stößelsteuerung mit mindestens einem Ventil für den Druckaufbau in Werkzeugschließrichtung und mit mindestens zwei voneinander unabhängigen Hochhalteventilen ausgerüstet, von denen eines als Sitzventil (mit oder ohne Schaltstellungsüberwachung) oder als schaltstellungsüberwachtes Schieber-Wegeventil ausgeführt ist.

2 Gegen Selbsteinschaltung infolge interner Leckage sollten Pneumatik-Ventile zum Steuern der Kupplung und der Bremse mechanischer Pressen als Doppelventile mit mindestens statischer Überwachung ausgeführt sein.

3 Im Falle gesteuerter Nebenbewegungen; bei ungesteuerten Nebenbewegungen (z. B. über Gasfedern im Pressenwerkzeug angetriebene Bewegungen) werden Maßnahmen der hinweisenden Sicherheitstechnik (Sicherheitskennzeichnung) als ausreichend angesehen.

4 Als Stopp-Signalgeber dienen (i. d. R.) zwei voneinander unabhängige, elektromechanische Positionsschalter, die in die Selbstüberwachung einbezogen wurden.

5 Als Signalgeber dient (i. d. R.) ein Näherungsschalter im Nockenschaltwerk zum Generieren von Impulsen, wenn die Schaltwalze läuft, oder ein Schalter zum Generieren eines Gut-Signals, wenn das Antriebsmittel (z. B. Kette) des Nockenschaltwerks intakt ist.

6 Als Übernahme-Signalgeber dient (i. d. R.) ein elektromechanischer Positionsschalter oder Druckschalter, der in die Selbstüberwachung einbezogen wurde. Die Übernahme kommt nur zustande, wenn am Übernahmepunkt das Sicherheitssystem für die Bedienperson nicht anspricht. Die Übernahme erfolgt erst, nachdem die gefahrbringenden Bewegungen von Stößel und Pressen-Nebenachsen abgelaufen sind.

7 Als Nachlauf-Signalgeber dient (i. d. R.) ein elektromechanischer Positionsschalter, der in die Selbstüberwachung einbezogen wurde. Im Fall von hydraulischen Handeinlegepressen oder Handeinlege-Spindelpressen wird der Nachlauf beim Einschalten der Pressensteuerung für den ersten Hub überwacht („Testhub"); alternativ ist ein Anschluss für ein Nachlauf-Messgerät vorhanden.

8 Querschlusssichere Einbindung des Tippschalters

9 Zur eigensicheren Geschwindigkeitsbegrenzung von Hydraulik-Zylinderantrieben kommen Pumpen mit begrenztem Förderstrom und/oder (nicht verstellbare) Düsen oder Blenden – ggf. mit parallel geschaltetem schaltstellungsüberwachten Ventil – in Betracht (z. B. zu berücksichtigende Zylinder-Einbaulage), zur Drehzahlüberwachung elektrischer Antriebe z. B (ausreichend schnell reagierende) Sicherheits-Schaltgeräte.

Tabelle 6 Erforderliche Kategorien (Kat.) speziell bei Handeinlegepressen mit BA als Sicherheitssystem für die Bedienperson

Hubauslösung/Startfreigabe durch Schließen der Klappe (Sensorik + Signalverarbeitung)	Kat. 4
Klappen-Freigabe zum Öffnen nach Stößel-Stillstand in OT (Durchlaufkontrolle oder äquivalentes Verfahren, Sensorik + Signalverarbeitung)	Kat. 4
Klappen-Freigabe zum Öffnen nach Rückkehr des vorhandenen Einrückgestänges in die Grundstellung (Sensorik + Signalverarbeitung)	Kat. 2
Hauptantriebs-Aktorik, z. B. Ventil zum Steuern der Kupplung und Bremse von Exzenter- und verwandte Pressen mit Schwungradantrieb	Kat. 4
Klappen-Aktorik, i. d. R. Einfachventil	Kat. 1

„Reine" Pressenautomaten mit BA als Sicherheitssystem für die Bedienperson sind vergleichsweise selten; steuerungstechnische Maßnahmen dafür werden daher im Einzelfall beurteilt.

Eine Überprüfung der Maßnahmen zur sicheren Verwendung alter Pressen kann das Ergebnis bringen, dass zusätzliche technische Maßnahmen durchgeführt werden müssen (siehe dazu BetrSichV in Verbindung mit BekBS 1114).

Zu Schmiedepressen siehe Fachbereich AKTUELL FBHM-089 „Schmiedepressen/Schmiedehämmer".

Anhang 2

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte[4] mechanische[5] Kalt-Pressen der Metallbearbeitung

Kraftschlüssige Kupplungen und Bremsen von mechanischen Pressen wirken sicher, indem

- der Bremsvorgang direkt durch Federkraft erfolgt,
- das Federsystem der Bremsen so ausgeführt ist, dass das Versagen einer einzelnen Feder, z. B. durch Bruch, nicht zu einer gefahrbringenden Schließbewegung führen kann,
- durch ungewolltes Lösen von Bolzen, Schrauben, Muttern, sonstigen Spannverbindungen, Splinten, sonstigen Sicherungselementen,

Unterlegscheiben, Federn sowie durch angebrochene Reibbeläge eine gefahrbringende Schließbewegung nicht eintreten kann,

- Kupplungs- und Bremsbeläge so befestigt sind, dass sie sich bei Verschleiß nicht lösen,
- die Reibflächen von trockenlaufenden Kupplungen und Bremsen gegen das Eindringen von Öl und Fett so weit geschützt sind, dass es nicht zu einer gefahrbringenden Schließbewegung kommen kann.

Damit beim Bruch des Exzenterzapfens von Exzenterpressen mit freiliegendem Exzenter das Pleuel nicht vornüberkippt, ist ein Pleuelschutz vorgesehen.

Bandbremsen sind nicht als Betriebsbremsen verbaut.

Eine Durchlaufsicherung an alten mechanischen Exzenter- und verwandten Handeinlegepressen mit Schwungradantrieb erscheint nicht zwingend, wenn die Betriebsbremse sicher wirkt und ihre Betriebssicherheit unter Beweis gestellt hat.

Das Einrückgestänge von Drehkeilkupplungspressen ist verkleidet.

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter mechanischer Kalt-Pressen

Tabelle 7 Zulässige Handschutzmaßnahmen bei alten mechanischen Kalt-Pressen

Sicherheitssystem für die Bedienperson, Kupplungsart, Durchlaufsicherung	HEP	PRA	Kupplung	DuSi
SWZ	X	X	R/F	–
FV/FTSE	X	X	R/F	–
BA	X	X	R/F	–
BV/VTSE ohne die Funktionsweise bzw. ohne alle Überwachungen einer BA[1]	X	X	R	
LV/AOPD[2]	X	X	R	[HEP][4]
Sicherheits-LS/AOPDDR	–	X	R	–
Eine ZHS für jede an der Presse tätige Person	X	–	R	[HEP][4]

4 (Nicht wesentlich veränderte oder in den EWR importierte) Pressen, die bereits vor Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden

5 Hier: Exzenter- und verwandte Pressen mit Schwungradantrieb sowie Spindelpressen außer Reibspindelpressen

Schutz in der Betriebsart „Einrichten“ wie beim Produktionsbetrieb (außer durch SWZ, FV/FTSE, BA) oder durch	HEP	PRA	Kupplung	DuSi
Drehung der Exzenter-/Kurbelwelle von Hand[3]	X	X	R/F	
Schrittschaltung	X	X	R/F	
Eine vorderseitige Einricht-ZHS i. V. m. „auslaufendem Schwungrad“[5] (zugangsgesicherte Rückseite)	X	X	R/F	
Eine Einricht-ZHS pro Zugangsseite	X	X	R	
Ein Tippschalter pro Zugangsseite i. V. m. langsamer Schließgeschwindigkeit	X	X	R	

BA: Bewegliche Abschirmungen/Schutzschirme

BV/VTSE: Bewegliche Verdeckungen/verriegelte trennende Schutzeinrichtungen

DuSi: Durchlaufsicherung

FV/FTSE: Feste Verdeckungen/feststehende trennende Schutzeinrichtungen

HEP: Handeinlegepressen

LV/AOPD: Lichtvorhänge/aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen

LS/AOPDDR: Laserscanner/auf diffuse Reflektion reagierende aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen

NSW: Nockenschaltwerk (SI-NSW: NSW mit i. d. R. elektromechanischen Positionsschaltern)

PRA: Pressenautomaten

PSV: Pressensicherheitsventil

R/F: Reibschlüssig/formschlüssig (z. B. Drehkeilkupplung) SWZ: Sicheres Werkzeug/geschlossenes Werkzeug

ZHS: Zweihandschaltungen

1 Steuern mit BV/VTSE nur bei Hub kleiner 600 mm und Tischtiefe kleiner 1000 mm (außer, wenn die BV/VTSE werden mit Tippschalter zugefahren werden)

2 LV/AOPD-Taktbetrieb nur bei Hub kleiner 600 mm und Tischtiefe kleiner 1000 mm und Tischhöhe größer 750 mm sowie LV/AOPD-Auflösungsvermögen ≤ 30 mm und Abschaltzeit ≤ 30 s. Die Pressentischhöhe von 750 mm kann durch zusätzliche Mittel erreicht werden, die mit der Presse verschweißt oder mit der Pressensteuerung verknüpft sind.

3 Die (schaltbare) Bremse kann nur in der BA „Einrichten“ bei Stillstand des Schwungrads gelöst werden.

4 Erforderliche Durchlaufsicherung (DuSi) im Falle alter Exzenter- und verwandter Handeinlege-Pressen mit unsicherer Hauptbremse

5 Bei Betätigung der Einricht-ZHS wird der Pressenantrieb abgeschaltet; die Einricht-ZHS ist möglichst so platziert, dass ein Benutzen zu Produktionszwecken nicht praktikabel ist.

Alte Exzenter- und verwandte Pressen, die vor dem 01.04.1975 nach damals vorliegender arbeitsmittelspezifischer Unfallverhütungsvorschrift (UVV) gebaut und nie umgebaut (d. h. der arbeitsmittelspezifischen UVV – unter Berücksichtigung von Ausnahmen – nachgeführt) wurden, sind nach heutigem Bewertungsmaßstab sehr wahrscheinlich unsicher.

Eine Überprüfung der Maßnahmen zur sicheren Verwendung alter mechanischer Pressen kann das Ergebnis bringen, dass zusätzliche technische Maßnahmen durchgeführt werden müssen (siehe dazu BetrSichV in Verbindung mit BekBS 1114).

Zu Schmiedepressen siehe Fachbereich AKTUELL FBHM-089 „Schmiedepressen/Schmiedehämmer“.

Anhang 3

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte[6] hydraulische und pneumatische Kalt-Pressen der Metallbearbeitung

Die Hebeleitung von hydraulischen Oberkolbenpressen ist zwischen abstützender Seite des Stößelantriebs und Pressenblock fest mit formschlüssigen Verschraubungen verrohrt.

Hydraulische (oder pneumatische) Oberkolbenpressen mit einer Tischtiefe von mehr als 800 mm und einer Hublänge von mehr als 500 mm sind mit einer mindestens in OT/OU-Stellung des Stößels aktivierbaren, fest eingebauten mechanischen Stößelverriegelung ausgestattet, durch die eine Werkzeugschließbewegung infolge Eigengewicht verhindert wird.

Ersatzweise können einsetzbare Stößelstützen vorgesehen sein.

Wenn nicht die volle Presskraft aufgenommen werden kann, sind Stößelverriegelungen oder Stößelstützen mit der Pressen-Hubsteuerung verriegelt.

Wegen der sonst bestehenden Unfallgefahr ist die Stellungsüberwachung (auf „Sich-Befinden in Parkposition“) auch von „massiven“ Stößelstützen empfehlenswert.

Bei (Oberkolben-)Tuschier- oder Einarbeitungspressen (Pressen, an denen mit zeitlich ausgedehnten Arbeiten am eingebauten Werkzeug ausgeführt werden) ist die mechanische Stößelverriegelung in jeder Stellung des Stößel aktivierbar.

Die Verriegelungsstellung von Stößelverriegelungen ist direkt oder durch eine optische Anzeige sichtbar.

6 (Nicht wesentlich veränderte oder in den EWR importierte) Pressen, die bereits vor Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter hydraulischer und pneumatischer Kalt-Pressen:

Tabelle 8 Zulässige Handschutzmaßnahmen bei alten hydraulischen und pneumatischen Kalt-Pressen

Sicherheitssystem für die Bedienperson	HEP	PRA
SWZ	X	X
FV/FTSE	X	X
BA i. V. m. „Schutzstempeln“[1]	X	X
BV/VTSE ohne die Funktionsweise oder ohne alle Überwachungen einer BA[2]	X	X
LV/AOPD[3]	X	X
Sicherheits–LS/AOPDDR	–	X
Eine ZHS für jede an der Presse tätige Person	X	–
Ein Tippschalter für jede an der Presse tätige Person i. V. m. langsamer Schließgeschwindigkeit	X	–
Schutz in der Betriebsart „Einrichten“ wie beim Produktionsbetrieb (außer durch SWZ, FV/FTSE, BA) oder durch	**HEP**	**PRA**
Eine Einricht–ZHS pro Zugangsseite	X	X
Ein Tippschalter pro Zugangsseite i. V. m. langsamer Schließgeschwindigkeit	X	X

BA: Bewegliche Abschirmungen/Schutzschirme

BV/VTSE: Bewegliche Verdeckungen/verriegelte trennende Schutzeinrichtungen

FV/FTSE: Feste Verdeckungen/feststehende trennende Schutzeinrichtungen

LV/AOPD: Lichtvorhänge/aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen

LS/AOPDDR: Laserscanner/auf diffuse Reflexion reagierende aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen

PRA: Pressenautomaten

SWZ: Sicheres Werkzeug/geschlossenes Werkzeug

ZHS: Zweihandschaltungen

1 „Schutzstempel“ können die volle Presskraft aufnehmen.

2 Steuern mit BV/VTSE nur bei Hub kleiner 600 mm und Tischtiefe kleiner 1000 mm (außer, wenn die BV/VTSE werden mit Tippschalter zugefahren werden)

3 LV/AOPD-Taktbetrieb nur bei Hub kleiner 600 mm und Tischtiefe kleiner 1000 mm und Tischhöhe größer 750 mm sowie LV/AOPD-Auflösungsvermögen ≤ 30 mm und Abschaltzeit ≤ 30 s. Die Pressentischhöhe von 750 mm kann durch zusätzliche Mittel erreicht werden, die mit der Presse verschweißt oder mit der Pressensteuerung verknüpft sind.

Alte hydraulische Pressen, die vor dem 01.10.1987 nach damals vorliegender arbeitsmittelspezifischer Unfallverhütungsvorschrift (UVV) gebaut und nie umgebaut wurden, sind nach heutigem Bewertungsmaßstab sehr wahrscheinlich unsicher.

Eine Überprüfung der Maßnahmen zur sicheren Verwendung alter hydraulischer/pneumatischer Pressen kann das Ergebnis bringen, dass zusätzliche technische Maßnahmen durchgeführt werden müssen (siehe dazu BetrSichV in Verbindung mit BekBS 1114).

Zu Schmiedepressen siehe Fachbereich AKTUELL FBHM-089 „Schmiedepressen/Schmiedehämmer“.

Anhang 4

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte[7] Kalt-Reibspindelpressen der Metallbearbeitung

An Reibspindelpressen wird zwangsweise verhindert, dass sich die Spindel vom Stößel lösen kann.

Ein Schutzkorb oder eine äquivalente Einrichtung verhindert, dass bei Spindelbruch das Schwungrad herausfallen kann.

Die Mittelscheiben-Bandage wird sorgfältig gepflegt. Durch korrekte Montage/Einstellung der Bremshebel-Lüftzylinder ist eine projektierte Notbremsfunktion auch tatsächlich gegeben.

Die Anwendung von Lichtvorhängen oder Zweihandschaltungen als Sicherheitssystem für die Bedienpersonen von Reibspindelpressen ist im Allgemeinen schon wegen der langen Nachlaufzeit nicht ratsam.

Sichere rein mechanische Hebelsteuerungen mit zusätzlichem Sperrhebel an Reibspindelpressen sind wie folgt beschaffen:

- Der zusätzliche Sperrhebel kehrt durch Schwerkraft selbsttätig in seine Ausgangslage zurück.
- Damit bei vorzeitiger Freigabe des Sperrhebels die Abwärtsbewegung des Stößels unterbrochen wird, hat der Sperrhebel mehrere Aussparungen.
- Der Stößelrückfall wird mechanisch über das Einrückgestänge verhindert.
- Das Einrückgestänge kann in der ausgerückten Stellung festgestellt werden.

Sichere rein mechanische Hebelsteuerungen werden zusammen mit einer sicheren Haltebremse angewendet, die den Stößel in OT festsetzt.

Eine sichere Haltebremse an alten Reibspindelpressen weist folgende Merkmale auf:

- Der Bremsvorgang erfolgt durch Federkraft.
- Das Federsystem der Bremse ist so ausgeführt, dass der Bruch einer einzelnen Feder nicht zu einer gefahrbringenden Schließbewegung führt.

Eine sichere Betriebsbremse mit Bremshebeln an Reibspindelpressen gewährleistet Folgendes:

- Der Bremsvorgang erfolgt durch Federkraft.
- Die Bremse hat zwei mechanisch getrennt voneinander wirkende Bremshebel.
- Das Bremsmoment ist so groß, dass ein Fahren des Stößels gegen die eingefallene Bremse nicht möglich ist.
- Das Bremsmoment eines Bremshebels ist größer als das durch die Gewichtskraft von Stößel und maximaler Oberwerkzeugmasse erzeugte Moment.

7 (Nicht wesentlich veränderte oder in den EWR importierte) Pressen, die bereits vor Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter Kalt-Reibspindelpressen

Tabelle 9 Zulässige Handschutzmaßnahmen bei alten Kalt-Reibspindelpressen

Sicherheitssystem für die Bedienperson	HEP	PRA
SWZ	X	X
FV/FTSE	X	X
BA	X	X
BV/VTSE ohne die Funktionsweise oder ohne alle Überwachungen einer BA[1]	X	X
LV/AOPD[2, 3]	X	X
Sicherheits-LS/AOPDDR	–	X
Eine ZHS für jede an der Presse tätige Person[2]	X	–
Handhebel i. V. m. Sperrhebel (nur für Einpersonenbedienung)	X	–
Schutz in der Betriebsart „Einrichten“ wie beim Produktionsbetrieb (außer durch SWZ, FV/FTSE, BA) oder durch	**HEP**	**PRA**
Eine Einricht-ZHS pro Zugangsseite	X	X

BA: Bewegliche Abschirmungen/Schutzschirme

BV/VTSE: Bewegliche Verdeckungen/verriegelte trennende Schutzeinrichtungen

FV/FTSE: Feste Verdeckungen/feststehende trennende Schutzeinrichtungen

LV/AOPD: Lichtvorhänge/aktive opto-elektronische Schutzeinrichtung(en)

LS/AOPDDR: Laserscanner/auf diffuse Reflexion reagierende aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen

PRA: Pressenautomaten

PSV: Pressensicherheitsventil

SWZ: Sicheres Werkzeug/geschlossenes Werkzeug ZHS: Zweihandschaltungen

1 Steuern mit BV/VTSE nur bei Hub kleiner 600 mm und Tischtiefe kleiner 1000 mm (außer, wenn die BV/VTSE werden mit Tippschalter zugefahren werden)

2 Die Betriebsbremse gewährleistet eine ergonomisch vertretbar kurze Nachlaufzeit; die Bandage wird sorgfältig gepflegt, die Bremshebel sind korrekt montiert/eingestellt (Notbremsfunktion).

3 LV/AOPD-Taktbetrieb nur bei Hub kleiner 600 mm und Tischtiefe kleiner 1000 mm und Tischhöhe größer 750 mm sowie LV/AOPD-Auflösungsvermögen ≤ 30 mm und Abschaltzeit ≤ 30 s. Die Pressentischhöhe von 750 mm kann durch zusätzliche Mittel erreicht werden, die mit der Presse verschweißt oder mit der Pressensteuerung verknüpft sind.

Reibspindelpressen, die nach damals vorliegender arbeitsmittelspezifischer UVV gebaut und nie umgebaut wurden, sind nach heutigem Bewertungsmaßstab sehr wahrscheinlich unsicher.

Eine Überprüfung der Maßnahmen zur sicheren Verwendung alter Reibspindelpressen kann das Ergebnis bringen, dass zusätzliche technische Maßnahmen durchgeführt werden müssen (siehe dazu BetrSichV in Verbindung mit BekBS 1114).

Zu Schmiedepressen siehe Fachbereich AKTUELL FBHM-089 „Schmiedepressen/Schmiedehämmer“.

Anhang 5

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte[8] hydraulische Gesenkbiegepressen

Gesenkbiegepressen (GBP) sind mit verstellbaren Werkstückauflagen sowie -anschlägen ausgerüstet.

Der Zugriff von den Stirnseiten des Werkzeugs ist verhindert.

Bei Abschwenken des Seitenschutzes wird ein sicherheitsgerichtetes Signal ausgelöst, das heißt, die GBP wird stillgesetzt oder die Schließgeschwindigkeit begrenzt.

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter hydraulischer GBP

Tabelle 10 Zulässige Handschutzmaßnahmen bei alten hydraulischen GBP

Sicherheitssystem für die Bedienperson	HEP	PRA
FV/FTSE (in weiträumiger Absicherung)	–	X
BV/VTSE (in weiträumiger Absicherung)	–	X
LV/AOPD[1] bei Muting (HEP) i. V. m. einem Fußschalter (Tippschalter) für jede an der GBP tätige Person	X	X
LV/AOPD i. V. m einem Fußschalter (Tippschalter) für jede an der GBP tätige Person (LV/AOPD-Fuß-Kombinationsschaltung) [2]	X	–
Sicherheits-LS/AOPDDR	–	X
MFS i. V. m. einem Fußschalter (Tippschalter) für jede an der GBP tätige Person[3]	X	–
Eine ZHS für jede an der GBP tätige Person	X	–
Eine ZHS i. V. m. einem Fußschalter (Tippschalter) für jede an der GBP tätige Person (ZHS-Fuß-Kombinationsschaltung) [2]	X	–
Ein Fußschalter (Tippschalter) für jede an der GBP tätige Person i. V. m. langsamer Schließgeschwindigkeit	X	–
Schutz in der Betriebsart „Einrichten“ wie beim Produktionsbetrieb oder durch	**HEP**	**PRA**
Eine vorderseitige Einricht-ZHS (zugangsgesicherte Rückseite)	X	X
Ein vorderseitiger Tippschalter i. V. m. langsamer Schließgeschwindigkeit (zugangsgesicherte Rückseite)	X	X

FV/FTSE: Feste Verdeckungen/feststehende trennende Schutzeinrichtungen

BV/VTSE: Bewegliche Verdeckungen/verriegelte trennende Schutzeinrichtungen

LV/AOPD: Lichtvorhänge/aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen

LS/AOPDDR: Laserscanner/auf diffuse Reflektion reagierende aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen

PRA: Pressenautomaten

ZHS: Zweihandschaltungen

1 LV/AOPD-Taktbetrieb nur bei LV/AOPD-Auflösungsvermögen ≤ 30 mm und Abschaltzeit ≤ 30 s

2 Die Schließbewegung wird beim Erreichen des „Sicherheitspunkts“ selbsttätig unterbrochen.

3 MFS-Anbau übereinstimmend mit DIN EN 12622

8 (Nicht wesentlich veränderte oder in den EWR importierte) Pressen, die bereits vor Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden

Im Falle von handbeschickten GBP wurden spezielle Maßnahmen getroffen:

Gegen Verletzungen durch die Schwenkbewegung des Werkstücks **während des Biegevorgangs:**

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

Von OT/OU → UT/UU (also auch während des Biegens) wirksame vertikale Lichtvorhänge oder Zweihandschaltungen halten zwar die Hände der Bedienperson(en) von der Biegelinie fern, lassen jedoch das manuelle Führen des Werkstücks nicht zu.

Gegen Handverletzungen durch die Rückbewegung des Werkstücks **nach dem Biegevorgang:**

- Einrichtungen zum Führen des Werkstücks (Biegehilfen, Hebezeuge) oder
- sachgerechtes Halten des Werkstücks.

Alte hydraulische GBP, die vor dem 01.04.1981 nach damals vorliegenden arbeitsmittelspezifischen Sicherheitsregeln gebaut und nie umgebaut (d. h. den Sicherheitsregeln nachgeführt) wurden, sind nach heutigem Bewertungsmaßstab sehr wahrscheinlich unsicher.

Eine Überprüfung der Maßnahmen zur sicheren Verwendung alter hydraulischer GBP kann das Ergebnis bringen, dass zusätzliche technische Maßnahmen durchgeführt werden müssen (siehe dazu BetrSichV in Verbindung mit BekBS 1114).

Anhang 6

Konkretisierung der Beschaffenheitsanforderungen nach BetrSichV an alte[9] Einzweckpressen (Sonderpressen)

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter handbeschickter Einzweckpressen

Die von „konventionellen“ Handeinlegepressen (z. B. Tiefziehpressen) bekannten Handschutzmaßnahmen werden angewendet oder – bei Anwendung von (federrückgestellten) Handhebeln in Verbindung mit langsamer Schließgeschwindigkeit als Sicherheitssystem für die Bedienperson – nachstehende langsame Schließgeschwindigkeiten werden nicht überschritten.

Tabelle 11 Als sicher anzusehende Schließgeschwindigkeiten der Stößelbewegung bei handbeschickten Handhebel-Einzweckpressen

Richtpressen mit Handhebel als Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung, die wegen ihrer besonderen Bauart ausschließlich zum Richten von Wellen und Achsen zwischen Auflagen vorgesehen sind.	≤ 25 mm/s
Richtpressen mit Handhebel als Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung, die steuerungstechnisch so ausgerüstet sind, dass sich bei Bewegungsumkehr am Handhebel kein Nachlauf des Stößels ergibt.	≤ 50 mm/s
Tuschierpressen mit Handhebel als Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung.	≤ 50 mm/s
Werkstattpressen mit Handhebel als Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung für die Gefahr bringende Bewegung.	≤ 25 mm/s

An „Nicht-Einzweckpressen (Sonderpressen)“ und „CE“-gekennzeichneten Pressen, die mit Befehlseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung gesteuert werden, gilt die langsame Schließgeschwindigkeit der Stößelbewegung und von Pressen-Nebenbewegungen im Werkzeugeinbauraum von ≤ 10 mm/s als sicher. Eine Ausnahme besteht für Richtpressen mit „CE“, dafür gibt es eine abweichende Festlegung (2 m/min) der „benannten Stellen“.

Wenn Splittergefahr oder die Gefahr des Herausschleuderns von Hilfswerkzeugen oder Werkstücken oder Werkstückauflagen besteht, zum Beispiel an handbedienten Kümpelpressen, Montagepressen oder Richtpressen, werden (stellungsüberwachte) fangende Schutzeinrichtungen eingesetzt.

Bedienseitige Sicherung des Werkzeugeinbauraums alter Einzweck-Pressenautomaten

Die bedienseitige Absicherung von Einzweck-Pressenautomaten beim Automatikbetrieb erfolgt durch direkt angebaute trennende oder opto-elektronische Schutzeinrichtungen oder durch weiträumige Absicherung.

Eine Überprüfung der Maßnahmen zur sicheren Verwendung alter Einzweckpressen kann das Ergebnis bringen, dass zusätzliche technische Maßnahmen durchgeführt werden müssen (siehe dazu BetrSichV in Verbindung mit BekBS 1114).

9 (Nicht wesentlich veränderte oder in den EWR importierte) Pressen, die bereits vor Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden

Anhang 7

Bestimmung des Sicherheitsabstands von vertikalen Lichtvorhängen (LV)/aktiven opto-elektronischen Schutzeinrichtungen (AOPD) oder von Zweihandschaltungen (ZHS) an Kalt-Pressen der Metallbearbeitung

Der Sicherheitsabstand von vertikalen LV/AOPD oder Zweihandschaltungen wird wie folgt errechnet:

$S = v \times (t_1 + t_2) + C$

S = Sicherheitsabstand

v = Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit

t_1 = Nachlaufzeit der Presse

t_2 = ggf. Ansprechzeit der LV/AOPD

C = ggf. Zuschlag

Der Sicherheitsabstand von vertikalen LV/AOPD und von ZHS unterschreitet nicht 100 mm.

Tabelle 12 Anzusetzende Werte der Greif- oder Annäherungsgeschwindigkeit v:

Fall	v
Alte Pressen ohne „CE“ mit LV/AOPD oder mit ZHS	v = 1,6 m/s (S ≥ 100 mm)
Neuere/neue Pressen mit „CE“ und ZHS	v = 1,6 m/s (S ≥ 100 mm)
Neuere/neue Pressen mit „CE“ und LV/AOPD	v = 2,0 m/s (S ≥ 100 mm)
Neuere/neue Pressen mit „CE“ und LV/AOPD, falls sich mit 2,0 m/s ein Sicherheitsabstand > 500 mm ergibt	v = 1,6 m/s (S ≥ 500 mm)

Tabelle 13 Zuschlag C (Eindringabstand) bei neuen/neueren Pressen mit „CE“ und vertikalen LV/AOPD:

Erkennungsfähigkeit, *d* mm	Eindringbereich, *C* mm	Zyklusauslösung durch das AOS
$d \leq 14$ $14 < d \leq 20$ $20 < d \leq 30$	0 80 130	zulässig
$30 < d \leq 40$ $40 < d \leq 70$	240 850	nicht zulässig

Der Sicherheitsabstand von vertikalen LV/AOPD wird ab Mitte LV/AOPD bis zur nächstgelegenen Gefahrstelle gemessen.

Tabelle 14 Zuschlag C bei neuen/neueren Pressen mit „CE“ und ZHS (wenn zulässig):

Fall	Zuschlag mm
Überdeckte ZHS-Stellteile	0
Nicht überdeckte ZHS-Stellteile	250

Der Sicherheitsabstand von Zweihandschaltungen wird (ggf. um eine Stellteil-Überdeckung herum) mit dem Bandmaß ab Mitte Stellteil bis zur nächstgelegenen Gefahrstelle gemessen Bei überdeckten Stellteilen stellt die Messung von der dem Werkzeugeinbauraum abgewandten Überdeckungs-Kante bis zur nächstgelegenen Gefahrstelle eine Abschätzung zur sicheren Seite dar.

Bei der Nachlaufzeitmessung sind die Betriebsverhältnisse zu berücksichtigen, die zum größten Wert der Nachlaufzeit führen (‚worst case‘-Bedingungen, z. B. maximal mögliche Schließgeschwindigkeit).

Da beim Einrichten (vorsichtiges Zusammenfahren der Werkzeuge) reflexartiges Nachgreifen nicht zu befürchten ist, erscheint es bei Pressenautomaten mit Schutztüren/Hubtoren für den Produktionsbetrieb und den Schutz von Einrichterinnen und Einrichtern über BWS oder Zweihandschaltungen vertretbar, auf Nachlaufzeitmessungen im Rahmen der wiederkehrenden Pressenprüfungen zu verzichten.

Anhang 8

Prüfhinweise

Nach Produktnormen für Pressen für die Kaltbearbeitung von Metall muss die Betriebsanleitung einer 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 keine Prüfhinweise der Herstellfirma (mehr) vorliegen, können nachstehende Listen Anhaltspunkte für die Pressenprüfung geben.

Exzenter- und verwandte Pressen (konventionell/ elektrischer Direktantrieb)

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

Tabelle 15 Prüfpunkte (Exzenter- und verwandte Pressen)

		Prüfpunkte
1.	Hauptschalter	• Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen
2.	Wahlschalter	• Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen
3.	Not-Halt-Taster	• Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen • Wirksamkeit
4.	Schaltsperre	• Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen • Wirksamkeit
5.	Schaltwerk	• Beschaffenheitsanforderungen • Fester Sitz der Kurven, Endschalter • Einstellung (Übernahme, Nachlaufüberwachung)
6.	Rohrleitungen/Verschraubungen	• Beschädigungen • Leckstellen
7.	Hydraulik-Schlauchleitungen	• Berstdruck • Beschädigungen • Leckstellen • Alter
8.	Ventile zum Steuern von Kupplung und Bremse	• Beschaffenheitsanforderungen • Funktion
9.	Schalldämpfer	• Beschaffenheitsanforderungen
10.	Druckbegrenzungsventile	• Einstellung
11.	Pressengestell	• Schäden
12.	Arbeitsbühne und Zugänge	• Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen • Befestigung der Gitterroste

		Prüfpunkte
13.	Gestänge	• Beschädigungen
14.	Schraubenverbindungen	• fester Sitz
15.	Kupplung/Bremse	• Beschaffenheitsanforderungen • Verschleiß
16.	Stößelstütze/-verriegelung	• Wirksamkeit der Stellungsüberwachung • Haltekraft
17.	Feste Verkleidungen/Verdeckungen	• Materialien • Anbau • Beschädigungen/Veränderungen
18.	Bewegliche Verkleidungen/Verdeckungen	• 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
20.	Lichtvorhänge	s. u.
21.	Zweihandschaltungen	s. u.
22.	Schaltpläne	• Aufbau der Steuerung
23.	Sicherheitsrelevante Schalter	• Einbeziehung in die Selbstüberwachung
24.	Sicherheitsrelevante Schütze	• Zwangsführung • Einbeziehung in die Selbstüberwachung

Hydraulische Pressen

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

Tabelle 16 Prüfpunkte (hydraulische Pressen)

		Prüfpunkte
1.	Hauptschalter	• Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen
2.	Wahlschalter	• Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen
3.	Not-Halt-Taster	• Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen • Wirksamkeit
4.	Schaltsperre	• Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen • Wirksamkeit
5.	Schaltgestänge	• Fester Sitz der Nocken, Endschalter • Einstellung (Übernahme)
6.	Rohrleitungen/Verschraubungen	• Beschaffenheitsanforderungen (Hebeleitung) • Beschädigungen • Leckstellen
7.	HD-Hydraulik-Schlauchleitungen (vorzugsweise im Arbeits-und Verkehrsbereich)	• Berstdruck • Beschädigungen • Leckstellen • Alter
8.	Druckbegrenzungsventile	• Beschaffenheitsanforderungen (Ringraumabsicherung) • Einstellung
9.	Pressengestell	• Schäden
10.	Arbeitsbühne und Zugänge	• Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen • Befestigung der Gitterroste

		Prüfpunkte
11.	Schraubenverbindungen	• fester Sitz
12.	Stößelstütze/-verriegelung	• Wirksamkeit der Stellungsüberwachung • Haltekraft
13.	Feste Verkleidungen/Verdeckungen	• Materialien • Anbau • Beschädigungen/Veränderungen
14.	Bewegliche Verkleidungen/Verdeckungen	• 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.
17.	Schilder	• Lesbarkeit
18.	Schaltpläne	• Aufbau der Steuerung
19.	Sicherheitsrelevante Schalter	• Einbeziehung in die Selbstüberwachung
20.	Sicherheitsrelevante Schütze	• Zwangsführung • Einbeziehung in die Selbstüberwachung

Lichtvorhänge (Gefahrstellenabsicherung)

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

Tabelle 17 Prüfpunkte (Lichtvorhänge)

1.	Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet?
2.	Entspricht der Lichtvorhang der geforderten Type nach anzuwendender Sicherheitsvorschrift?
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, die einen ungeschützten Aufenthalt im Gefahrenbereich verhindern (mechanischer Hintertretschutz) oder überwachen und sind sie gegen Entfernen gesichert?
5.	Wurden zusätzliche mechanische Schutzmaßnahmen, die ein Übergreifen, Untergreifen und Umgreifen verhindern, angebracht und gegen Manipulation gesichert?
6.	Wurde die maximale Nachlaufzeit (Gesamt-Ansprechzeit) der Maschine nachgemessen und ist sie (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.	Wurde der Lichtvorhang ordnungsgemäß befestigt und ist er nach erfolgter Justage gegen Verschieben gesichert?
9.	Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)?
10.	Ist das Befehlsgerät zum Reset des Lichtvorhangs oder zum Restart der Maschine vorhanden und wurde es vorschriftsmäßig angebracht?
11.	Ist die Wiederanlaufsperre wirksam bei • Änderung der Betriebs- oder 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.	Wurde die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen der Dokumentation geprüft? (Abtasten des Schutzfelds)
14.	Sind bei jeder Einstellung des Betriebsartenwahlschalters die angegebenen Schutzfunktionen wirksam?
15.	Werden die vom 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- oder Abschalten des Lichtvorhangs sowie beim Umschalten der Betriebsarten oder beim Umschalten auf eine andere Schutzeinrichtung ein eingeleiteter Gefahr bringender Zustand gestoppt?

Zweihandschaltungen

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

Tabelle 18 Prüfpunkte (Zweihandschaltungen)

1.	Entspricht die Zweihandschaltung dem geforderten Typ nach anzuwendender Sicherheitsvorschrift?
2.	Löst die Pressensteuerung keinen Stößelhub aus, wenn nur ein Taster betätigt wird?
3.	Löst die Pressensteuerung keinen Stößelhub 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, zweite Person)?
8.	Ist die maximale Nachlaufzeit (Gesamt-Ansprechzeit) der Maschine nachgemessen und (an der Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) angegeben und dokumentiert (Produktions-Zweihandschaltungen) worden?
9.	Wird der erforderliche Sicherheitsabstand der Zweihandschaltung eingehalten?

Elektrische Anlage

Wird die elektrische Anlage regelmäßig geprüft?

Druckluftbehälter/Hydrospeicher

Werden die Druckluftbehälter/Hydrospeicher regelmäßig geprüft?

Literaturverzeichnis

Gesetze, Verordnungen, Regeln

Bezugsquelle: Buchhandel und Internet: z. B. www.gesetze-im-internet.de, www.baua.de

- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) | Ausfertigungsdatum 03.02.2015

Technische Regeln für Betriebssicherheit

- TRBS 1201 „Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“ | Ausgabe: März 2019
- TRBS 1203 „Zur Prüfung befähigte Personen“ | Ausgabe: März 2019
- BekBS 1114 „Anpassung an den Stand der Technik bei der Verwendung von Arbeitsmitteln“ | Ausgabe März 2015
- LASI-Papier „Maschinen ohne CE-Kennzeichnung“ | Ausgabe Juni 2021

DGUV Publikationen

Bezugsquelle: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger und unter www.dguv.de/publikationen

Fachbereich AKTUELL

- FBHM-005 „Schwerkraftbelastete Achsen“ | Ausgabe August 2021
- FBHM-089 „Schmiedepressen/Schmiedehämmer“ | Ausgabe März 2021

Normen und Richtlinien

Bezugsquelle: DIN Media GmbH, Am DIN-Platz, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

- VDI 4068 „Befähigte Personen − Qualifikationsmerkmale für die Auswahl befähigter Personen und Weiterbildungsmaßnahmen“ | Ausgabe März 2016
- VDI 2854 „Sicherheitstechnische Anforderungen an automatisierte Fertigungssystem“ | Ausgabe Juni 1991
- DIN 31001-1 „Sicherheitsgerechtes Gestalten technischer Erzeugnisse – Sicherheitstechnische Maßnahmen an Gefahrstellen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen“ | Ausgabe April 1983 (zurückgezogen; Nachfolgedokument DIN EN ISO 13857)
- DIN EN ISO 13849 „Sicherheit von Steuerungen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze | Dezember 2023
- DIN EN ISO 13857 „Sicherheit von Maschinen − Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen“ | Ausgabe April 2020
- DIN EN ISO 16092-1: 2019-08 „Werkzeugmaschinen − Sicherheit − Pressen − Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen“
- DIN EN ISO 16092-2:2021-04 „Werkzeugmaschinen − Sicherheit − Pressen − Teil 2: Sicherheitsanforderungen für mechanische Pressen“
- DIN EN ISO 16092-3:2019-08 „Werkzeugmaschinen − Sicherheit − Pressen − Teil 3: Sicherheitsanforderungen für hydraulische Pressen“

- DIN EN ISO 16092-4:2020-12 „Werkzeugmaschinen − Sicherheit − Pressen − Teil 4: Pneumatische Pressen
- DIN EN 692 „Mechanische Pressen – Sicherheit“ | Ausgabe Juni 1996
- DIN EN 692 „Werkzeugmaschinen − Mechanische Pressen – Sicherheit“ | Ausgabe Oktober 2005
- DIN EN 692 „Werkzeugmaschinen − Mechanische Pressen – Sicherheit“ | Ausgabe Februar 2009 (zurückgezogen, Nachfolgedokument DIN EN ISO 16092)
- DIN EN 693 „Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Hydraulische Pressen“ | Ausgabe Januar 2001
- DIN EN 693 „Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Hydraulische Pressen“ | Ausgabe Februar 2009
- DIN EN 693 „Hydraulische Pressen – Sicherheit“ | Ausgabe September 2011 (zurückgezogen, Nachfolgedokument DIN EN ISO 16092)
- DIN EN 12622:2001-10 „Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Hydraulische Gesenkbiegepressen“
- DIN EN 12622:2010-04 „Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Hydraulische Gesenkbiegepressen“
- DIN EN 12622:2014-02 „Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Hydraulische Gesenkbiegepressen“
- DIN EN 13736:2003-06 „Sicherheit von Werkzeugmaschinen − Pneumatische Pressen“
- DIN EN 13736:2009-11 „Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Pneumatische Pressen“
- DIN EN 14673:2007-04 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsanforderungen an hydraulisch angetriebene Warm-Freiformschmiedepressen zum Schmieden von Stahl und NE-Metallen“
- DIN EN 14673:2010-10 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsanforderungen an hydraulisch angetriebene Warm-Freiformschmiedepressen zum Schmieden von Stahl und NE-Metallen“

Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse

Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Telefon: 0221 3778-0
Fax: 0221 3778-21199
Internet: www.bgetem.de

Bestellungen:
medien.bgetem.de
Telefon: 0221 3778-1020
E-Mail: versand@bgetem.de