



Abnahme von Maschinen im Betrieb

BGHM - Fachveranstaltung Maschinen am 01.07.2021

Helmut Bach | Technische Maschinensicherheit | E



Rechtliche Gründe für die Abnahme

Gesetzliche Vorgaben

Unter anderem:

- BGB § 640
- HGB § 377
- Arbeitsschutzgesetz mit Verordnungen
 - z. B. Betriebssicherheitsverordnung:
 - Gefährdungsbeurteilung: In Planungsphase Festlegungen ⇒ Lastenheft ⇒ bei Abnahme prüfen ⇒ in Gefährdungsbeurteilung dokumentieren

Rechtliche Gründe für die Abnahme: BetrSichV

§ 3 Gefährdungsbeurteilung

- (1) Der Arbeitgeber hat vor der Verwendung von Arbeitsmitteln die auftretenden Gefährdungen zu beurteilen (Gefährdungsbeurteilung) und daraus notwendige und geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten. Das Vorhandensein einer CE-Kennzeichnung am Arbeitsmittel entbindet nicht von der Pflicht zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung. ...

§ 4 Grundpflichten des Arbeitgebers

- (1) Arbeitsmittel dürfen erst verwendet werden, nachdem der Arbeitgeber ...
 3. festgestellt hat, dass die Verwendung der Arbeitsmittel nach dem Stand der Technik sicher ist. ...
- (5) **Der Arbeitgeber hat die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen vor der erstmaligen Verwendung der Arbeitsmittel zu überprüfen.** ...

Der Arbeitgeber hat weiterhin dafür zu sorgen, dass Arbeitsmittel vor ihrer jeweiligen Verwendung durch Inaugenscheinnahme und erforderlichenfalls durch eine Funktionskontrolle auf offensichtliche Mängel kontrolliert werden und Schutz- und Sicherheitseinrichtungen einer regelmäßigen Funktionskontrolle unterzogen werden.

Rechtliche Gründe für die Abnahme: BetrSichV

§ 5 Anforderungen an die zur Verfügung gestellten Arbeitsmittel

- (1) Arbeitgeber darf nur Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und verwenden lassen, die unter Berücksichtigung der vorgesehenen Einsatzbedingungen **bei der Verwendung sicher sind**. ...
 1. für die Art der auszuführenden Arbeiten geeignet sind
 2. den gegebenen Einsatzbedingungen und den vorgesehenen Beanspruchungen angepasst sind und
 3. über die erforderlichen sicherheitsrelevanten Ausrüstungen verfügen

- (2) Der Arbeitgeber darf Arbeitsmittel **nicht zur Verfügung stellen und verwenden lassen, wenn sie Mängel aufweisen**, welche die sichere Verwendung beeinträchtigen.

- (3) Der Arbeitgeber darf nur solche Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und verwenden lassen, die den für sie **geltenden Rechtsvorschriften** über Sicherheit und Gesundheitsschutz **entsprechen**.
Zu diesen Rechtsvorschriften gehören neben den Vorschriften dieser Verordnung insbesondere **Rechtsvorschriften, mit denen Gemeinschaftsrichtlinien in deutsches Recht umgesetzt wurden** und die für die Arbeitsmittel zum Zeitpunkt des Bereitstellens auf dem Markt gelten.

Rechtliche Gründe für die Abnahme: Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG)

§ 6 Die Fachkräfte für Arbeitssicherheit haben die Aufgabe, ...

2. die Betriebsanlagen und die technischen Arbeitsmittel insbesondere vor der Inbetriebnahme und Arbeitsverfahren insbesondere vor ihrer Einführung **sicherheitstechnisch zu überprüfen**,
3. die Durchführung des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung zu beobachten und im Zusammenhang damit
 - a) die Arbeitsstätten in regelmäßigen Abständen zu begehen und festgestellte Mängel dem Arbeitgeber oder der sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Person mitzuteilen, **Maßnahmen zur Beseitigung dieser Mängel vorzuschlagen und auf deren Durchführung hinzuwirken**

Konkludente Abnahme

Konkludente Abnahme = schlüssige Abnahme

- Abnahme erfolgt ohne ausdrückliche Erklärung durch schlüssiges Verhalten des Auftraggebers (lässt erkennen, dass das Werk als vertragsgerecht gebilligt wird, Einzelfallbewertung)
- Auftraggeber nimmt die Leistung in Gebrauch (gewisse Nutzungsdauer erforderlich)
- Auftraggeber bezahlt den Werklohn (Abschlagszahlungen genügen nicht)

Rechtsfolgen

- Die Gefahr der Zerstörung oder Beschädigung des Werkes geht mit der Abnahme auf den Auftraggeber über
- Die (restlichen) Zahlungsansprüche des Auftragnehmers werden fällig
- Die Beweislast hinsichtlich der Mängel geht auf den Auftraggeber über
- Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beginnt mit der Abnahme zu laufen
- Der Auftraggeber verliert möglicherweise seine Vertragsstrafenansprüche
- Der Auftraggeber verliert seine Mängelansprüche für bei der Abnahme bereits bekannte Mängel (§ 640 Absatz 2 BGB)

Abnahmeprozess (gemäß ZF technische Liefervorschrift)

Evtl. Begutachtung der Anlage vor dem Probelauf

Probelauf beim Lieferanten (Vorabnahme)

Betriebsbereite Übergabe

- Zeitpunkt, an dem die Maschine in die Verantwortung des Betreibers übergeht
- Egal wie der Ablauf und die Einbindung im MBP war, an diesem Termin nehmen alle erforderlichen Teilnehmer teil
- Schulung der Mitarbeiter ist erfolgreich abgeschlossen

Testbetrieb

- Treten Behinderungen beim Bedienen, Einrichten, Warten, Instandhalten und der Reinigung auf?

Endabnahme

Maschinenbeschaffungsprozess

- vertragliche Regelungen
 - gesetzlich nicht geregelte oder darüber hinausgehende Punkte (z. B. Übergabe der Risikobeurteilung durch den Hersteller)
- Abnahmeprozesses mit Lieferanten, (z. B. über Liefervorschrift)
- MitarbeiterInnen im Maschinenbeschaffungsprozess ausgebildet
 - Abläufe/Organisation bekannt
 - Fundstellen und Inhalt wichtiger Dokumente (Liefervorschrift) bekannt
 - Fachwissen Sicherheit vorhanden
- Erfahrene ProjektleiterIn
- Einsatz Fachpersonal
 - rechtzeitig
 - kontinuierlich

Wie tief muss geprüft werden?

Lieber etwas sorgfältiger prüfen

(Arbeitsschutz setzt Erfüllung der Herstellervorgaben für die Verwendung von Arbeitsmitteln voraus: Betriebsicherheitsverordnung § 5 (3))

- Abhängig
 - von der Art der Maschine
 - der Ausführung durch den Hersteller
 - formal (z. B. Konformitätserklärung)
 - sicherheitstechnisch
 - Dokumentation
- Vorgehensweise: Vom Groben zum Feinen
 - Keine gravierenden Mängel Standard-Abnahme: i. O.
 - Grobe Mängel schon bei geringem Prüfaufwand (Sichtkontrolle): Prüfung (Abnahme) intensivieren

Tipp: Werden Mängel gefunden, prüfen Sie genauer

Abschließende Beurteilung mit Abnahme nicht möglich

Problematisch aus Sicht der Abnahme sind programmierbare Sicherheitssteuerungen

- Kein umfassender Einblick in Umsetzung der funktionalen Sicherheit
- Schutzmaßnahme durch funktionellen Teil der Steuerung maskiert?

Einige Sicherheitsmängel oder Fehler in der Dokumentation können erst im Betrieb erkannt werden:

- Inspektionen
- Wartungen
- Reparaturen
- Umbauten
- Prüfung von Arbeitsmitteln

Fragen zur Umsetzung durch den Hersteller

- Entspricht die Betriebsanleitung den MRL-Anforderungen?
- Ist die Theorie (Risikobeurteilung, PL-Berechnung) technisch umgesetzt?
- Passen die Schutzmaßnahmen zu den Risiken?
 - Sind die Schutzmaßnahmen angemessen?
 - Sind die Schutzmaßnahmen validiert?
 - Entsprechen sie den Anforderungen?
 - gesetzlich
 - normativ
- Entsprechen die Schutzmaßnahmen dem Stand der Technik?
- Aktuelle Sicherheitstechnik verbaut?
- Wie sind technischen Schutzmaßnahmen umgesetzt?
- Müssen sicherheitstechnische (Steuerungs-) Komponenten vor Ablauf von 20 Jahren (ISO 13849-1) ersetzt werden?
- Prüfpflichtige Arbeitsmittel verbaut?

Ablauf

- Ausreichend Zeit für die sicherheitstechnische Abnahme einplanen
- Unterlagen des Herstellers sollten vor dem Termin
 - zur Verfügung stehen
 - geprüft werden
- Relevante (C-) Normen zur Maschinensicherheit im Vorfeld erarbeiten
- Besichtigung der Maschine
 - Auffälligkeiten
 - offensichtliche Mängel
- stichprobenartige Prüfung der Dokumentation (falls im Vorfeld nicht möglich gewesen)
 - rechtliche Anforderungen (MRL 2066/42/EG Anhang I 1.7.4 ff)
 - Lebensphasen (Transport, einrichten, rüsten, Instandhaltung, usw.)
 - bestimmungsgemäße Verwendung
 - Konformitätserklärung
 - Risikobeurteilung (einschl. Performance Level – Berechnung) wenn möglich
 - Validierungsunterlagen der Schutzmaßnahmen
 - Safety-Protokoll der Sicherheitssteuerung (unterschrieben, Checksummen)
 - Vergleich Theorie (Risikobeurteilung, Schaltpläne) mit technischer Umsetzung in Maschine

Ablauf

- Betrieb der Maschine in verschiedenen Betriebsarten (Automatik, Einrichten usw.)
- Funktionskontrolle der Schutzmaßnahmen
 - evtl. von Hersteller durchführen lassen
 - Hauptschalter mit Not-Aus-Funktion
- Fehlersimulation durch Hersteller
 - z. B. Kabelbruch
 - reagiert die Steuerung in die sichere Richtung?
- prüfpflichtige Arbeitsmittel
 - kann der Hersteller eine Auflistung liefern?
 - sind alle erforderlichen Dokumente für zukünftige Prüfungen vorhanden?
 - Gibt es Wartungs-/Prüfanforderungen durch den Hersteller außerhalb des üblichen Rahmens?
 - wurden erforderliche Prüfungen vor Inbetriebnahme durchgeführt (überwachungsbedürftige Anlagen, Nachlaufwegmessungen usw.)?

Ablauf

- Werden gravierende Mängel gefunden
 - Abnahme abrechnen und Hersteller zur Nachbesserung auffordern oder
 - die Prüftiefe erhöhen und mit dem Hersteller Lösungen besprechen und vereinbaren
 - Termine setzen
 - Mängelbeseitigung
 - nächster Abnahmetermin
- Zusammenfassung der gefundenen Mängel in einer Liste
 - Gespräch über die Abarbeitung der Mängel mit Hersteller
- Erstellung Abnahmeprotokoll
 - Entscheidung über Lieferung/Betrieb der Maschine
- Mängelbearbeitung
 - Rückmeldung durch den Hersteller
 - Nachprüfung

EmpfBS 1113 – Seite 1 von 59

Ausgabe: März 2021

Empfehlungen für Betriebssicherheit	Beschaffung von Arbeitsmitteln	EmpfBS 1113
--	---------------------------------------	--------------------



Auswahl von Arbeitsmitteln –
Stand der Technik zur Umsetzung
der Betriebssicherheitsverordnung

Ch. Barth



Fachbereich Holz und Metall
Berufsgenossenschaft
Holz und Metall

DGUV-Information

Prüfste Pneumatik-Ausrüstung

Von Maschinen und Anlagen

Ausgabe 08/2017 FB HM-005

Pneumatische Steuerungen werden hauptsächlich in Maschinen der Verpackungsindustrie, der Prozessindustrie, des Handwerks und für Spann-, Hebe- und Transportaufgaben eingesetzt.

Eine Maschine oder Anlage muss so konzipiert, gebaut und ausgerüstet sein, dass alle Gefahren die von pneumatischer Energie ausgehen können, vermieden werden. Diese Anforderungen ergeben sich aufgrund der europäischen Maschinenrichtlinie.

Die vorliegende Prüfste ersetzt die Fassung 08/2013.



Bild 1: Pneumatiksteuerung

1 Sichere Pneumatik

Die europäische Maschinenrichtlinie MRL [1] verlangt im Anhang I Nr. 1.5.3, eine Maschine so zu konstruieren, zu bauen und auszurüsten, dass alle von der pneumatischen Energie ausgehenden potenziellen Risiken vermieden werden. Dadurch werden Gefährdungen für Personen vermieden.

Zur Konkretisierung dieses Schutzzieles sind eine Reihe europäischer Normen erarbeitet worden. Bzgl. der Sicherheit der pneumatischen Ausrüstung ist insbesondere die DIN EN ISO 4414 [2] zu nennen. Weitere Richtlinien, wie z.B. die Druckgeräte-Richtlinie DGRL [3], sind u. U. ebenfalls zu beachten.

Zur Pneumatik gehört häufig auch eine sicherheitsbezogene pneumatische Steuerung, deren Beurteilung nicht Gegenstand dieser Prüfste ist. Zur Beurteilung dieser sicherheitsbezogenen Teile der pneumatischen Steuerung sind die DIN EN ISO 12100 [4], DIN EN ISO 13849 Teil 1 [5] und Teil [6] und ggf. maschinenspezifische C-Normen heranzuziehen.

Inhaltsverzeichnis

- 1 Sichere Pneumatik
- 2 Prüfung der pneumatischen Ausrüstung
- 3 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Anhang: Prüfste

2 Prüfung der pneumatischen Ausrüstung

Zur Unterstützung von Pneumatik-Konstrukturen wie auch von Sicherheitsingenieuren hat der Berufsgenossenschaftliche Arbeitskreis Fluidtechnik (Hydraulik und Pneumatik) eine „Prüfste Pneumatik-Ausrüstung von Maschinen und Anlagen“ erarbeitet.

Die Prüfste soll helfen, die pneumatischen Ausrüstungen von Maschinen und Anlagen auf Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen nach EU-Richtlinien zu überprüfen. Die Prüfste ist unter Berücksichtigung zahlreicher Vorschriften, Normen, Regeln zusammengestellt worden, erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Anmerkungen:
Diese „Prüfste Pneumatik-Ausrüstung von Maschinen und Anlagen“ behandelt nur einen Teil der Überprüfung auf Übereinstimmung einer Maschine oder Anlage mit den grundlegenden Anforderungen nach EU-Richtlinien. Für eine vollständige Überprüfung einer Maschine oder Anlage kann es erforderlich werden, weitere EU-Richtlinien, europäische Normen u.dgl. heranzuziehen.

Diese „Prüfste Pneumatik-Ausrüstung von Maschinen und Anlagen“ legt nicht fest, welche EU-Richtlinien und Normen vom Hersteller/ Konstrukteur einer Maschine oder Anlage im Einzelfall angewendet werden müssen.



Fachbereich Holz und Metall
Berufsgenossenschaft
Holz und Metall

DGUV-Information

Prüfste Hydraulik-Ausrüstung

Von Maschinen und Anlagen

Ausgabe 03/2018 FB HM-001

Hydraulische Steuerungen werden in vielen Maschinen und Anlagen eingesetzt, insbesondere dort, wo eine hohe Leistungsdichte bei der Übertragung von Kräften und Drehmomenten gefordert ist.

Eine Maschine oder Anlage muss so konzipiert, gebaut und ausgerüstet sein, dass alle Gefahren die von hydraulischer Energie ausgehen können, vermieden werden. Diese Anforderungen ergeben sich aufgrund der europäischen Maschinenrichtlinie (MRL).

Die vorliegende Prüfste ersetzt die Fassung 08/2017.



Bild 1: Hydraulik-Aggregat

1 Sichere Hydraulik

Die europäische Maschinenrichtlinie MRL [1] verlangt im Anhang I Nr. 1.5.3, eine Maschine so zu konstruieren, zu bauen und auszurüsten, dass alle von der hydraulischen Energie ausgehenden potenziellen Risiken vermieden werden. Dadurch werden Gefährdungen für Personen vermieden.

Zur Konkretisierung dieses Schutzzieles sind eine Reihe europäischer Normen erarbeitet worden. Bzgl. der Sicherheit der hydraulischen Ausrüstung ist insbesondere die DIN EN ISO 4413 [2] zu nennen. Weitere Richtlinien, wie z. B. die Druckgeräte-Richtlinie DGRL [3], sind u. U. ebenfalls zu beachten.

Zur Hydraulik gehört häufig auch eine sicherheitsbezogene hydraulische Steuerung, deren Beurteilung nicht Gegenstand dieser Prüfste ist. Zur Beurteilung dieser sicherheitsbezogenen Teile der hydraulischen Steuerung sind die DIN EN ISO 12100 [4], DIN EN ISO 13849 Teil 1 [5] und Teil [6] und ggf. maschinenspezifische C-Normen heranzuziehen.

Inhaltsverzeichnis

- 1 Sichere Hydraulik
- 2 Prüfung der hydraulischen Ausrüstung
- 3 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Anhang: Prüfste


2 Prüfung der hydraulischen Ausrüstung

Zur Unterstützung von Hydraulik-Konstrukturen wie auch von Sicherheitsingenieuren hat der Berufsgenossenschaftliche Arbeitskreis Fluidtechnik (Hydraulik und Pneumatik) eine „Prüfste Hydraulik-Ausrüstung von Maschinen und Anlagen“ erarbeitet.

Diese Prüfste soll helfen, die hydraulischen Ausrüstungen von Maschinen und Anlagen auf Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen von EU-Richtlinien zu überprüfen. Die Prüfste ist unter Berücksichtigung zahlreicher Vorschriften, Normen, Regeln zusammengestellt worden, erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Anmerkungen:
Diese „Prüfste Hydraulik-Ausrüstung von Maschinen und Anlagen“ behandelt nur einen Teil der Überprüfung auf Übereinstimmung einer Maschine oder Anlage mit den grundlegenden Anforderungen nach EU-Richtlinien. Für eine vollständige Überprüfung einer Maschine oder Anlage kann es erforderlich werden, weitere EU-Richtlinien, europäische Normen und dergleichen heranzuziehen.

Diese „Prüfste Hydraulik-Ausrüstung von Maschinen und Anlagen“ legt nicht fest, welche EU-Richtlinien und Normen vom Hersteller/ Konstrukteur einer Maschine oder Anlage im Einzelfall angewendet werden müssen.



Institut der DGUV

Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt

310 212

Liste für die sicherheitstechnische Prüfung von Maschinen – Elektrische Ausrüstung –

Inhalt

- 1 Hinweise zur Maschinenprüfung
- 2 Prüfgrundlage
- 3 Angaben zum Prüfbjkt und zur Prüfung
- 4 Physikalische Umgebungs- und Betriebsbedingungen
- 5 Prüfergebnis – Prüflisten

- 5.1 Kennzeichnung der Steuerausstattung
- 5.2 Netzanschlüsse/Eingangs клемmen
- 5.3 Netz-Trenneinrichtung
- 5.4 Schutz gegen elektrischen Schlag
- 5.5 Einbauräume (Schutz durch Gehäuse)
- 5.6 Verdrängung innerhalb der Einbauräume
- 5.7 Schutzleitersystem (SL-System)
- 5.8 Weitere Anforderungen an Betriebsmittel im Einbauräum
- 5.9 Steuerstromkreise
- 5.10 Steuerfunktionen/Elektronische Ausrüstung
- 5.11 Stopp-Funktionen, Maßnahmen im Notfall
- 5.12 Steuerungsfunktionen
- 5.13 Befehls- und Meldegeräte
- 5.14 Maschinenkörper (Rahmen)
- 5.15 Elektrische Steuergeräte an der Maschine
- 5.16 Leitungen (Klemmleisten und Steckvorrichtungen) außerhalb der Einbauräume
- 5.17 Schaltfaltungen und Schiebregler
- 5.18 Motoren
- 5.19 Überlast-, Überstrom (Hitzeschutz)-Schutz
- 5.20 Zubehör und Beschriftung
- 5.21 Prüfungen
- 5.22 Sonstige Prüfungen

6 Bedienungsanleitung und Technische Bedienungsanleitung

- 6.1 Bedienungsanleitung
- 6.2 Informationen zur elektrischen Ausrüstung
- 6.3 Erforderliche Angaben, Schaltpläne, Stücklisten

1 Hinweise zur Maschinenprüfung

Die internationale Norm IEC 60204-1 „Sicherheit von Maschinen, Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen“ wurde überarbeitet und wird voraussichtlich im Juni 2019 als DIN EN 60204 Teil 1 veröffentlicht (Beuth Verlag, Berlin). Sie wird den Status einer harmonisierten europäischen Norm haben.

Gegenüber der Ausgabe DIN EN 60204 Teil 1: 2007-06 gab es im Wesentlichen folgende Änderungen:

- Anforderungen für Leistungsantriebsysteme (PDS) ergänzt
- Bemessungskurzschlussstrom für die elektrische Ausrüstung eingeführt
- Anforderungen an den Schutzpotenzial- und Funktionspotenzialausgleich überarbeitet
- Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit neu formuliert und praktische Maßnahmen im Anhang H aufgenommen
- Umgebungstemperatur für Schaltanlagen eindeutiger festgelegt
- Anforderungen an die bereitzustellende Dokumentation überarbeitet
- Anforderungen an kabellose Steuerungen neu aufgenommen
- Prüfungen für IT-Systeme ergänzt
- Begrifflichkeit „Schutz gegen direktes Berühren“ in „Basischutz“ umbenannt

IFA-Handbuch Lfg. 1/18, XI/2018 1

Hilfsmittel

Schriftenreihe T 008 Maschinen der BG RCI

- T 008 Sicherheitskonzepte und Schutzeinrichtungen (DGUV I 213-054, 11.01.2017)
- T 008-0 Bau, Beschaffung und Bereitstellung (28.12.2016)
- T 008 Anhang 1 Checkliste für den Eigenbau von Maschinen (19.12.2016, **nicht mehr gelistet**)
- T 008-1 Prüfung vor Erstinbetriebnahme (19.12.2016)
- **T 008-1A Maschinenbestand** (19.12.2016, **nicht mehr gelistet**)
- T 008-2 Wiederkehrende Prüfung (22.02.2021)
- T 008-3 Elektrische, hydraulische und pneumatische Ausrüstung (28.01.2020)



Checkliste

Kompetenzentrum
Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme

BGHM
Berufsgenossenschaft
Metall-Handwerk

Anforderungen an **Arbeitsmittel**
entsprechend §§ 5, 6, 8 und 9 der
Betriebssicherheitsverordnung
Anhang 1 „Besondere Vorschriften für bestimmte Arbeitsmittel“ wurde nicht
berücksichtigt

Stand 10 /2015

Angaben zur überprüften Maschine, Arbeitsmittel:

Hersteller: _____
Typenbezeichnung: _____ Baujahr: _____
Standort: _____ Masch.-Nr.: _____
Stand 09/2015

1. Vorbemerkung (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) gelten nach Maßgabe der Verordnung in den Fällen, in denen mit der Benutzung des betreffenden Arbeitsmittels eine entsprechende Gefährdung für Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten verbunden ist.

2. Anforderungen an die zur Verfügung gestellten Arbeitsmittel (AM)

Nr.	Anforderungen	J	N	Handlungs- bed.7**
2.1	Ist das AM bei der Verwendung sicher?			
2.1.1	Ist das AM für die Art der auszuführenden Arbeit geeignet und wird es bestimmungsgemäß verwendet?			
2.1.2	Ist das AM den gegebenen Einsatzbedingungen und den vorhersehbaren Beanspruchungen angepasst?			
2.1.3	Verfügt das AM über die erforderlichen Sicherheitsrelevanten Ausrüstungen?			
2.1.4	Entspricht das AM für diese geltenden Rechtsvorschriften über Sicherheit und Gesundheitsschutz?			
2.1.5	Hat der Arbeitgeber den Beschäftigten die Verwendung des Arbeitsmittels ausdrücklich gestattet?			
2.2	Grundlegende Schutzmaßnahmen bei der Verwendung von AM	J	N	Handlungs- bed.7**
2.2.1	Ist das Arbeitsmittel einschließlich der Schnittstelle zum Menschen an die körperlichen Eigenschaften und die Kompetenz des Beschäftigten angepasst, sind biomechanische Belastungen möglichst vermieden?			

** Nachr.? bedeutet: Nachrüstung erforderlich!

Grundlage BetrSichV

Konkrete Fragen aus BG RCI T008 „Checkliste Maschinen“

Ableich zwischen Checkliste und BetrSichV durchgeführt.

- Fehlende Punkte ergänzt.
- Einzelne Fragen konkretisiert
- Nicht auf Maschinen anwendbare Fragen weggelassen



BG RCI
Berufsgenossenschaft
Rohstoffe und chemische Industrie

T 008-1A
BGI 5049-1A

Checklisten Maschinen
Maschinenaltbestand

Sichere Technik

5/2010

Vielen Dank

ZF Friedrichshafen AG behält sich sämtliche Rechte an den gezeigten technischen Informationen einschließlich der Rechte zur Hinterlegung von Schutzrechtsanmeldungen und an daraus entstehenden Schutzrechten im In- und Ausland vor.

ZF Friedrichshafen AG reserves all rights regarding the shown technical information including the right to file industrial property right applications and the industrial property rights resulting from these in Germany and abroad.

