

Berufsgenossenschaftliche Regeln
für Sicherheit und Gesundheit
bei der Arbeit

BGR 500

BG-Regel

Betreiben von Arbeitsmitteln

Stand: Januar 2004

Zusammenstellung ausgewählter Betriebsbestimmungen
aus Unfallverhütungsvorschriften, die seit dem 1. Januar
2004 außer Kraft gesetzt worden sind.

Präventionsausschüsse
der BGZ



HVBG
Hauptverband der
gewerblichen
Berufsgenossenschaf-
ten

Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Regeln) sind Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten z.B. aus

- Staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (Gesetze, Verordnungen) und/oder
- Unfallverhütungsvorschriften und/oder
- technischen Spezifikationen und/oder
- den Erfahrungen berufsgenossenschaftlicher Präventionsarbeit.

Vorbemerkung

BG-Regeln richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der in den BG-Regeln enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.

Werden verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder aus Unfallverhütungsvorschriften wiedergegeben, sind sie durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, sind durch entsprechende Hinweise in Kursivschrift gegeben.

Die am 3. Oktober 2002 in Kraft getretene Betriebssicherheitsverordnung enthält für den Altbestand von Maschinen und sonstigen technischen Arbeitsmitteln die Regelung, dass für deren sicherheitstechnische Beurteilung die zum Zeitpunkt der erstmaligen Bereitstellung geltenden Vorschriften heranzuziehen sind (siehe § 7 Abs. 2 Betriebssicherheitsverordnung). Damit bedarf es zur Geltung der in Alt-Unfallverhütungsvorschriften geregelten technischen Spezifikationen nicht mehr der Rechtsverbindlichkeit der Vorschriften selbst, sondern die alten Maschinenvorschriften können als eigenständiges Recht zurückgezogen und außer Kraft gesetzt werden. Diese Zurückziehung erfolgt zeitgleich mit dem Inkrafttreten der neuen Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGR A 1) zum 1. Januar 2004. Mit diesem ersten Schritt wird ein wesentlicher Teil des von der Mitgliederversammlung des HVBG im Jahr 1997 gefassten Beschlusses zur Umsetzung des Thesenpapiers von 1996 zur Neuordnung des berufsgenossenschaftlichen Vorschriftenwerks verwirklicht.

Darüber hinaus gibt es weitere Unfallverhütungsvorschriften im Geltungsbereich der Betriebssicherheitsverordnung, deren Anforderungen von den Vorschriften der Betriebssicherheitsverordnung grundsätzlich mit abgedeckt werden. Auch solche Unfallverhütungsvorschriften müssen demzufolge zurückgezogen werden.

Um den Zugriff auf unverzichtbare Schutzziele von zurückgezogenen Unfallverhütungsvorschriften auch fortan zu ermöglichen, sind und werden in der BG-Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ (BGR 500) die erhaltenswerten Inhalte der zurückgezogenen Unfallverhütungsvorschriften (Prüf- und Betriebsbestimmungen) zusammengestellt. Dabei folgt die BG-Regel in ihrem Aufbau im Wesentlichen der Gliederung nach Arbeitsmitteln oder Arbeitsverfahren entsprechend den zurückgezogenen Unfallverhütungsvorschriften. Die einzelnen Berufsgenossenschaften werden in den gedruckten Ausgaben dieser BG-Regel für ihre Mitgliedsunternehmen nur diejenigen Abschnitte wiedergeben, die für die Arbeitsmittel oder Arbeitsverfahren der jeweiligen Branche zutreffen. Daher werden bei den einzelnen Berufsgenossenschaften unterschiedliche Fassungen der BG-Regel anzutreffen sein, die eine nur auszugsweise Wiedergabe aller hier auf der HVBG-Website verfügbaren Kapitel dieser BG-Regel darstellen.

Von Seiten des BMWA ist vorgesehen, die Betriebssicherheitsverordnung mit einem noch zu entwickelnden Technischen Regelwerk zu unterlegen. Die Inhalte dieser BG-Regel werden als berufsgenossenschaftlicher Beitrag zügig in diesen Entwicklungsprozess eingebracht werden.

1

Anwendungsbereich

Diese BG-Regel findet Anwendung auf das Betreiben der in Abschnitt 2 bezeichneten Arbeitsmittel.

Hinweis: Neben den Festlegungen dieser BG-Regel sind auch die Bestimmungen der Betriebssicherheitsverordnung zu beachten.

2

Betriebsbestimmungen

In den nachfolgend aufgelisteten Kapiteln dieser BG-Regel werden die aus den Inhalten zurückgezogener Unfallverhütungsvorschriften ausgewählten Betriebsbestimmungen wiedergegeben:

Kapitel	Betreiben von ...	Inhalte aus VBG-Nr.
2.1	... Anlagen zur Drahtbe- und -verarbeitung	7e
2.2	... Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen	7i
2.3	... Pressen der Metallbe- und -verarbeitung	7n5.1, 7n5.2, 7n5.3
2.4	... Textilmaschinen	7v
2.5	... Walzwerken	7x
2.6	... Wäschereien	7y
2.7	... Schmiedehämmern und Fallwerken	7d und 7f
2.8	... Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb	9a
2.9	... Stetigförderer	10
2.10	... Hebebühnen	14
2.11	... Maschinen der chemischen Verfahrenstechnik	22, 16, 7z
2.12	... Erdbaumaschinen	40
2.13	... Rammen	41
2.14	... Chemischreinigungen	66
2.15	... Bügeleimaschinen	67
2.16	... Lederverarbeitungs- und Schuhmaschinen	69
2.17	... Lege-, Zuschneide- und Nähmaschinen	71
2.18	... Druck- und Spritzgießmaschinen	7n8, 7ac
2.19	... Schleifmaschinen	7n6, 7t1
2.20	... Maschinen der Metallbearbeitung	7n, 7n2
2.21	... Gießereien	32
2.22	... Maschinen der Papierherstellung	7r
2.23	... Maschinen zur Holzbe- und -verarbeitung im Hoch- und Tiefbau	7j
2.24	...	

3

Zeitpunkt der Anwendung

Diese BG-Regel ist anzuwenden ab Januar 2004, soweit nicht Inhalte dieser BG-Regel nach geltenden Rechtsnormen oder als allgemein anerkannte Regeln der Technik bereits zu beachten sind.

Betreiben von Anlagen zur Drahtbe- und –verarbeitung

[Inhalte aus bisheriger VBG 7e]

*Fachausschuss
„Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten-
und Walzwerksanlagen (MHHW)“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Anwendungsbereich	3
2	Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
2.1	Überwachung	3
2.2	Einziehungen an Ziehmaschinen	3
2.3	Ziehmaschinen mit automatischer Sammlungskontrolle	3
2.4	Verseilmaschinen	4
2.5	Beseitigung von Störungen am Draht	4
2.6	Drahtbunde	4
2.7	Verbot des Tragens von Handschuhen für das Arbeiten an Drahtverwindemaschinen	5
2.8	Beschäftigungsbeschränkung	5

1 Anwendungsbereich

Dieses Kapitel findet Anwendung auf die Be- und Verarbeiten von

- Metalldraht
und
- Ausgangsstoffen, wie Rohren, Bändern und Litzen, die wie Draht be- oder verarbeitet werden, soweit dabei die Produkte Draht oder Drahterzeugnisse sind.

Als Draht kommt vorwiegend gewickelter Rund- und Profildraht in Betracht.

Hierzu gehört auch ummantelter und überzogener Draht.

Das Bearbeiten umfasst z.B. das Ziehen, Verwinden, Richten, Rippen, Kerben und Polieren.

Das Verarbeiten umfasst z.B. das Wickeln, Verseilen, Flechten, Weben, Teilen sowie verschiedene Arten des Umformens, z.B. das Biegen.

2 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

2.1 Überwachung

- 2.1.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass sich vor Beginn einer jeden Schicht oder, wenn dies aus fertigungstechnischen Gründen nicht möglich ist, mindestens vor jedem Einrichten eine mit den Schutzeinrichtungen vertraute Person von deren ordnungsgemäßer Wirkungsweise überzeugt.

Zu den mit den Schutzeinrichtungen vertrauten Personen gehören z.B. die an der Maschine tätigen Personen.

- 2.1.2 Beim Betrieb von Verseilmaschinen und Stacheldrahtherstellungsmaschinen mit Wickelrahmen hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass sich eine mit den Maschinen vertraute Person vor Beginn einer jeden Schicht oder, wenn dies aus fertigungstechnischen Gründen nicht möglich ist, mindestens nach jedem Einrichten, von der ordnungsgemäßen Schließstellung der Spulenbefestigung überzeugt.

2.2 Einziehzangen an Ziehmaschinen

- 2.2.1 Nichtabnehmbare Einziehzangen an Zieh- und Fertigscheiben von Ziehmaschinen müssen nach dem Einziehen des Drahtes gegen Abschleudern gesichert werden.
- 2.2.2 Einziehzangen, die von Zieh- und Fertigscheiben abgenommen werden, müssen so abgelegt werden, dass sie nicht vom Draht oder den Scheiben weggeschleudert werden können.

2.3 Ziehmaschinen mit automatischer Sammlungskontrolle

Bei Ziehmaschinen mit automatischer Sammlungskontrolle dürfen Verrichtungen vor ziehenden Scheiben nur vorgenommen und der Raum zwischen Ablaufeinrichtung und Ziehmaschine nur betreten werden, nachdem die ziehende Scheibe durch die Bedienungsperson stillgesetzt worden ist. Ein Wiedereinschalten ist erst zulässig, nachdem sich die Bedienungsperson überzeugt hat, dass sich niemand in diesen Gefahrenbereichen befindet.

2.4 **Verseilmaschinen**

2.4.1 Für die Durchführung von Rüstarbeiten an Korbverseilmaschinen sind die vorhandenen Einrichtungen bestimmungsgemäß zu benutzen. Können sich Personen zur Durchführung von Rüstarbeiten an Korbverseilmaschinen in Verseilkörbe begeben, sind die vorhandenen Einrichtungen zur Verhinderung von Bewegungen der Verseilkörbe zu benutzen.

Einrichtungen zur Durchführung von Rüstarbeiten sind z.B. Arbeitsbühnen oder Beschickungseinrichtungen.

Einrichtungen zur Verhinderung von Bewegungen der Verseilkörbe sind z.B.

- *abschließbare Schalter zur Trennung der Antriebsenergie*
und
- *sicher wirkende Bremsen oder Sperren.*

2.4.2 Der Innenraum schnelllaufender Verseilmaschinen muss von Fremdkörpern und gefährlichen Ablagerungen, die eine Unwucht bilden oder bei hohen Drehzahlen herausgeschleudert werden können, freigehalten werden.

2.4.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei schnelllaufenden Verseilmaschinen die Lager der Gefahr bringenden Teile in den Zeitabständen abgeschmiert und gewechselt werden, die vom Hersteller der Verseilmaschine oder des Lagers angegeben sind. Sind solche Angaben nicht vorhanden, so hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass die Lager nach von ihm schriftlich festgelegten Angaben abgeschmiert und gewechselt werden.

Schnelllaufende Verseilmaschinen sind Rohr-, Bügel- und rotorlose Verseilmaschinen. Auch Korb- und Sternverseilmaschinen können schnelllaufend sein.

2.5 **Beseitigung von Störungen am Draht**

Die Beseitigung von Störungen am Draht darf nicht bei laufendem Draht vorgenommen werden.

Störungen am Draht können z.B. durch die Bildung von Schlingen oder Knoten sowie beim Verwinden, Wickeln oder Verarbeiten entstehen.

2.6 **Drahtbunde**

Beim Abnehmen von Drahtbunden von Maschinen und vor jedem Transport sind die Drahtenden festzulegen, sofern die Gefahr besteht, dass die Drahtenden hervorstehen oder sich lösen. Dies gilt nicht für Drahtbunde, deren Enden für die weitere Bearbeitung gerade sein müssen.

Dies wird z.B. erreicht, wenn

- *Drahtenden am Anfang der Drahtbunde so zwischen die Drahtumgänge gesteckt werden, dass sie nicht herausspringen können,*
- *Drahtenden so umgebogen werden, dass sie nicht aus dem Drahtbund herausstehen*
oder
- *Drahtenden bzw. Drahtbunde mit Bindendraht oder dergleichen umwickelt und auch die Enden des Bindendrahtes verwahrt werden.*

2.7 **Verbot des Tragens von Handschuhen für das Arbeiten an Drahtverwindemaschinen**

Handschuhe dürfen an Arbeitsplätzen an Drahtverwindemaschinen, an denen Versicherte sich drehenden Draht anfassen können, nicht getragen werden.

2.8 **Beschäftigungsbeschränkung**

2.8.1 Jugendliche dürfen nicht an Zieh- und Verseilmaschinen beschäftigt werden.

2.8.2 Abschnitt 2.8.1 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über 16 Jahre, soweit

1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist
und
2. ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Hinsichtlich Beschäftigungsbeschränkungen siehe Jugendarbeitsschutzgesetz.

2.8.3 Versicherte, die erstmals an Zieh- und Verseilmaschinen beschäftigt werden, müssen bis zum Abschluss der Einarbeitung durch einen Fachkundigen beaufsichtigt werden.

Fachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Drahtbe- und -verarbeitung hat, so dass er den arbeitssicheren Zustand von Anlagen zur Drahtbe- und -verarbeitung beurteilen kann.

Betreiben von Druck- und Papierverarbeitungs- maschinen

[Inhalte aus bisheriger VBG 7i]

*Fachausschuss
„Druck und Papierverarbeitung“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Anwendungsbereich	3
2	Begriffsbestimmungen	3
3	Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1	Reinigungsarbeit	3
3.2	Pappscheren, Hebelschneider	3
3.3	Schneideinrichtungen mit ab- und aufwärts bewegtem Messer	4
3.4	Feststehende Messer	4
3.5	Prüfungen	5

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Druck- und Papierverarbeitungs-
maschinen.

Zu den Druckmaschinen zählen auch Druckformherstellungsmaschinen.

1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Betreiben von

- Vervielfältigungsgeräte Format DIN A3 und kleiner,
- Rollenschneidemaschinen und Querschneider der Papierausrüstung,
- Zusammentragmaschinen, die mit Reib- (Frikitions-)Anlegern ausgerüstet sind,
- periphere EDV-Bearbeitungsmaschinen, insbesondere Schneidemaschinen und
Randstreifenabreißmaschinen für EDV-Formulare,
- Postbearbeitungsmaschinen,
- Niet-, Ös-, Einsetz- und Heftmaschinen.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Tipptaster** sind Befehlsgeräte, die für die Dauer ihrer Betätigung und ohne
Selbsthaltung wirken.
2. **Vereinzelungselemente** sind Einrichtungen an Bogen-, Zuschnitt- oder ähnli-
chen Anlegern, mit deren Hilfe einzelne Bogen, Zuschnitte oder Ähnliches von
einem Stapel getrennt werden.
3. **Pappscheren und Hebelschneider** sind Einrichtungen zum Schneiden von
Einzelbogen, bei denen das Messer mit einem Handgriff am Messerträger be-
wegt wird.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Reinigungsarbeiten

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für den Transport und das Aufbewahren
von lösemittelhaltigem oder gefährlichem Putzmaterial dicht schließende Behälter
aus widerstandsfähigem, nicht brennbarem Werkstoff zur Verfügung stehen. Die
Versicherten haben diese Behälter zu benutzen.

3.2 Pappscheren, Hebelschneider

3.2.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Pappscheren und Hebelschneidern
die Messerschneide unabhängig von der Stellung des Messerträgers bis auf die
Schneidstelle abgedeckt ist. Er hat dafür zu sorgen, dass die Schutzeinrichtung so
gestaltet ist, dass die Schneidstelle einsehbar ist.

Dies wird z.B. erreicht, wenn

- bis zu einer Schnittlänge von 1,3 m eine zwangsgeführte Messerschutzeinrich-
tung vorhanden ist, durch die nur der zum Schneiden erforderliche Teil der Mes-
serschneide freigegeben wird, oder unmittelbar hinter der Messerebene eine
senkrechte, ebene Schutzeinrichtung angeordnet ist, die keine Durchbrüche und
auf der Messerseite keine Vertiefungen hat,
- bei Schnittlängen von mehr als 1,3 m eine Presseinrichtung (Niederhalter) vor-
handen ist, deren vordere Oberkante von der Messerebene mindestens 25 mm
entfernt und mindestens 120 mm hoch ist, und der Messerträger aus keiner Stel-

lung selbsttätig niedergehen kann. Kraftschlüssige Friktionseinrichtungen des Messerträgers müssen nachstellbar sein. Auf die regelmäßige Prüfung ihrer Wirksamkeit muss in der Betriebsanleitung hingewiesen sein.

- 3.2.2 Schutzeinrichtungen nach Abschnitt 3.2.1 sind nicht erforderlich an Hebelschneidmessern mit einem Schneidwinkel von 90 Grad.
- 3.2.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei fußbetriebener oder automatischer Pressung der Hub der Presseinrichtung höchstens 8 mm beträgt.
- 3.2.4 Abweichend von Abschnitt 3.2.3 ist ein größerer Hub zulässig, wenn der Zugriff zu den Gefahrstellen durch konstruktive Maßnahmen verhindert ist.

3.3 **Schneideinrichtungen mit ab- und aufwärts bewegtem Messer**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei muskelkraftbetriebenen Schneideinrichtungen

- das Messer in der höchsten Stellung durch eine selbsttätig wirkende Einrichtung sicher gehalten wird,
- Gegengewichte gegen unbeabsichtigtes Verstellen und Herunterfallen formschlüssig gesichert sind.

Dies wird z.B. erreicht, wenn folgende Maßnahmen getroffen sind:

- An der Messerseite von Stapelschneidern ist eine schwenkbare Messerverdeckung vorhanden, durch die der Messerträger zwangsläufig formschlüssig in seiner höchsten Stellung gehalten wird, wenn die Messerverdeckung nach oben geschwenkt wird. Die Messerverdeckung darf nur nach oben geschwenkt werden können, wenn sich der Messerträger in seiner höchsten Stellung befindet. Die Messerverdeckung muss bis zur Tischvorderkante reichen und so weit wie möglich auf die Oberfläche des höchsten Stapels heruntergezogen sein.
- Die Pressung ist zwangsläufig formschlüssig so mit dem Messerträger verriegelt, dass sich der Messerträger aus seiner höchsten Stellung nur bei gespannter Pressung abwärts bewegen kann.
- An Pappscheren mit Schnittlängen von mehr als 1,3 m sind Gegengewichte vorhanden.

3.4 **Feststehende Messer**

An feststehenden Messern von Druckmaschinen und Maschinen der Papierverarbeitung ist sicherzustellen, dass

- die Messerschneide durch eine Verdeckung und
- feststehende Messer, die geschwenkt werden können, zusätzlich außerhalb der Arbeitsstellung gegen Berühren gesichert sind.

3.5 Prüfungen

Nach § 3 Abs.3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

3.5.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Druckmaschinen und Maschinen der Papierverarbeitung, bei denen betriebsmäßig regelmäßig zwischen Werkzeugteile gegriffen werden muss, die sicherheitstechnischen Einrichtungen – insbesondere die Steuerung – durch einen Sachkundigen nach den Unterlagen des Herstellers regelmäßig überprüft wird:

1. alle drei Jahre, wenn an Steuerungen keine weitergehenden steuerungstechnischen Maßnahmen getroffen sind,
2. alle fünf Jahre, wenn an Steuerungen weitergehende sicherheitstechnische Maßnahmen getroffen sind.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Druckmaschinen oder Maschinen der Papierverarbeitung hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeits sicheren Zustand von Druckmaschinen oder Maschinen der Papierverarbeitung beurteilen kann.

3.5.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Ergebnisse der Prüfung nach Abschnitt 3.5.1 dokumentiert und aufbewahrt werden.

Pressen der Metallbe- und –verarbeitung

[Inhalte aus bisheriger VBG 7n5.1, 7n5.2, 7n5.3]

Fachausschuss

*„Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten-
und Walzwerksanlagen (MHHW)“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit .	
3.1 Beschäftigungsbeschränkung	4
3.2 Betriebsanweisung, Unterweisung	4
3.3 Betätigen der Einzelhubsicherung	4
3.4 Betätigen der Ausschaltvorrichtungen	5
3.5 Einrichten	5
3.6 Instandhaltung	6
4 Prüfungen	7
Anhang: Auszug aus der Betriebssicherheitsverordnung	8

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf

- Exzenter- und verwandte Pressen,
- hydraulische Pressen,
und
- Spindelpressen,

im Folgenden Pressen der Metallbearbeitung genannt.

Verwandte Pressen sind z.B. Kurbel-, Kurbelzieh-, Kniehebelpräge-, Kniehebelziehpressen.

1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf

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

Hinsichtlich Exzenter- und verwandte Pressen der keramischen Industrie siehe „Sicherheitsregeln für Stempelpressen, isostatische Pressen und Rollermaschinen der keramischen Industrie“ (ZH 1/607).

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Einrichten, Rüsten** ist das Herrichten der Presse für die Nutzung.
2. **Besondere Schutzeinrichtungen an Pressen** sind
 - a) **Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)** mit Annäherungsreaktion, bei denen ein Schaltbefehl durch Verändern von optischen, elektromagnetischen, elektrostatischen oder anderen Feldern ausgelöst wird.
 - b) **Zweihandschaltungen**, deren Schutzwirkung durch Ortsbindung beider Hände zum Ingangsetzen und während der gefahrbringenden Bewegung gegeben ist.
3. **Bewegliche Abschirmungen** sind Handschutzeinrichtungen, die die Gefahrstelle unabhängig von Form und Größe des Werkzeuges verkleiden und zum Einlegen und Herausnehmen der Werkstücke den Zugriff zum Werkzeug freigeben.
4. **Gefahrbringende Bewegungen** solche, durch die Personen verletzt werden können.
5. **Nachlauf** ist der Teil der Schließbewegung der Pressen, der nach dem Aufheben des Steuerbefehl noch erfolgt.

3 **Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit**

Hinsichtlich Gefährdungen durch Mängel in der Organisation, Information, Kooperation und Qualifikation (§§ 3, 4, 8, 9, 10, 11 und Anhang 2 der Betriebssicherheitsverordnung) siehe Anhang 1 zu diesem Abschnitt.

3.1 **Beschäftigungsbeschränkungen**

3.1.1 Der Unternehmer darf Jugendliche an Pressen nicht beschäftigen. Satz 1 gilt nicht für Jugendliche über 16 Jahre, wenn

1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungsziels erforderlich ist,
2. ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist
und
3. Werkzeuge verwendet werden, die Verletzungen ausschließen.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Siehe auch § 22 Jugendarbeitsschutzgesetz.

3.1.2 Der Unternehmer darf als Einrichter und Kontrollperson nur Personen beauftragen, die das 18. Lebensjahr vollendet haben und für die Aufgabe ausgebildet sind.

„Ausgebildet“ bedeutet, dass die Einrichter und Kontrollpersonen an einer fachspezifischen Ausbildungsmaßnahme, z.B. bei der Berufsgenossenschaft, teilgenommen haben.

3.2 **Betriebsanweisungen, Unterweisung**

3.2.1 Der Unternehmer hat unter Berücksichtigung der vom Hersteller mitgelieferten Betriebsanleitung eine Betriebsanweisung aufzustellen und den Versicherten auszuhändigen, bevor sie an der Presse beschäftigt werden. Die Versicherten haben diese zu befolgen.

Hinsichtlich der Unterweisungspflicht des Unternehmers sowie der Befolgung der Anweisungen durch die Versicherten siehe § 4 Abs. 1 und § 15 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGR A 1).

3.2.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die an Pressen bislang nicht beschäftigten Versicherten vor der Arbeitsaufnahme über die von Pressen ausgehenden Gefahren unterrichtet und bis zur Einarbeitung besonders beaufsichtigt werden. In dieser Zeit sind sie möglichst nicht mit Einlegearbeiten zu beschäftigen, bei denen offene Werkzeuge verwendet werden.

3.3 **Betätigen der Einzelhubsicherung**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei Arbeiten, die ein zyklisches Eingreifen erfordern, die Betriebsart „Einzelhub“ eingestellt ist.

3.4 **Betätigen der Ausschaltvorrichtungen**

- 3.4.1 Die Versicherten dürfen Betriebsstörungen im Arbeitsablauf nur beseitigen und sonstige Tätigkeiten am Werkzeug nur vornehmen, wenn die vorhandene Ausschaltvorrichtung betätigt worden ist.

Die Betätigung der Ausschaltvorrichtung hat den Zweck, bei kurzfristigen Verrichtungen am Werkzeug ein versehentliches oder irrtümliches Auslösen einer Schließbewegung sicher zu verhindern. Wartung, Inspektion und Instandsetzung zählen nicht zu den kurzfristigen Verrichtungen. Erfüllt die Not-Aus-Vorrichtung die Anforderungen an die Ausschaltvorrichtung, so gilt sie als Ausschaltvorrichtung.

- 3.4.2 Der Unternehmer hat die Versicherten auf die Einhaltung der Forderung nach Abschnitt 3.4.1 mindestens einmal halbjährlich hinzuweisen.

- 3.4.3 Bei einem Werkzeugwechsel oder bei Arbeiten unter dem so genannten Bären von Spindelpressen ist die vorhandene Feststell- und Ausschaltvorrichtung zu benutzen.

3.5 **Einrichten**

- 3.5.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Presse erst in Betrieb genommen wird, nachdem

1. der von ihm beauftragte Einrichter
 - a) die Werkzeuge eingerichtet,
 - b) die Betriebsart eingestellt,
 - c) die vorhandenen Schutzvorrichtungen eingestellt,
 - d) erforderlichenfalls ersatzweise andere Sicherungsmaßnahmen, wenn Schutzvorrichtungen aus fertigungstechnischen Gründen nicht eingesetzt werden können, getroffen;
 - e) die Umstellvorrichtungen gegen unbefugtes Betätigen gesichert hat und
2. eine von ihm schriftlich beauftragte Kontrollperson festgestellt hat, dass die Werkzeuge eingerichtet und die Maßnahmen nach Nr. 1 Buchstaben b) bis e) getroffen und wirksam sind.

Die Einrichtkontrolle kann entfallen, wenn in allen einstellbaren Betriebsarten Schutzmaßnahmen gegen Verletzungen zwangsläufig wirksam sind.

Hinsichtlich der Bezeichnung „Einrichten (Rüsten)“ siehe DIN 32 541 „Betreiben von Maschinen und vergleichbaren technischen Arbeitsmitteln; Begriffe für Tätigkeiten“.

Hinsichtlich „schriftlich beauftragt“ siehe § 5 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1).

- 3.5.2 Kontrollpersonen dürfen die Arbeiten nach Abschnitt 3.5.1 Nr. 1 Buchstaben a) bis e) nicht selbst ausgeführt haben.

- 3.5.3 Ist eine für die Kontrolle geeignete Person im Betrieb nicht vorhanden, kann die Kontrolle nach Abschnitt 3.5.1 Nr. 2 entfallen, wenn der Unternehmer im Einvernehmen mit der Berufsgenossenschaft einen besonders ausgebildeten Einrichter schriftlich beauftragt, anhand einer vom Unternehmer für die Presse erstellten Prüfliste festzustellen, ob die Maßnahmen nach Abschnitt 3.5.1 Nr. 1 Buchstaben a) bis e) getroffen und wirksam sind.

Das „Einvernehmen“ setzt einen schriftlichen Antrag des Unternehmers an die Berufsgenossenschaft voraus.

„Besonders ausgebildet“ bedeutet, dass der Einrichter an einer die fachspezifische Ausbildung (siehe Abschnitt 3.1) ergänzenden Ausbildungsmaßnahme, z.B. bei der Berufsgenossenschaft, erfolgreich teilgenommen hat.

Hinsichtlich „schriftlich beauftragt“ siehe § 5 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1).

- 3.5.4 Die schriftliche Bestätigung der durchgeführten Maßnahmen nach Abschnitt 3.5.3 hat durch den Einrichter für jeden Einrichtvorgang in einem auf die jeweilige Presse bezogenen Kontrollbuch mit den Angaben
- Werkzeugbezeichnung,
 - getroffene Schutzmaßnahmen,
 - Datum und Uhrzeit
- zu erfolgen.
- 3.5.5 Während des Einrichtens hat der Einrichter bei eingeschaltetem Antrieb mit der vorhandenen Ausschaltvorrichtung die Pressensteuerung auszuschalten und beim Zusammenfahren die vorhandenen Schutzeinrichtungen oder ersatzweise die vorhandenen Sicherungsmaßnahmen zu benutzen.
- 3.5.6 Der Einrichter hat bei Arbeiten am eingebauten Werkzeug an hydraulischen Pressen mit einer Tischtiefe von mehr als 800 mm und einer Hubhöhe von mehr als 500 mm die vorhandene Einrichtung gegen Absinken des Stößels in Schutzstellung zu bringen oder eine Abstützung einzusetzen, welche die bei abgeschaltetem Antrieb auftretenden Kräfte aufnehmen kann.

3.6 **Instandhaltung**

- 3.6.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei Unregelmäßigkeiten im Betrieb der Presse geprüft wird, ob ein Mangel vorliegt, und dass bis zur Beseitigung des festgestellten Mangels der Betrieb der Presse eingestellt wird.
- Hinsichtlich der Bezeichnung „Instandhaltung“ siehe DIN 31 051 „Instandhaltung; Begriffe und Maßnahmen“.*
- 3.6.2 Versicherte, die an der Presse beschäftigt sind, haben dem Vorgesetzten Unregelmäßigkeiten im Betrieb der Presse unverzüglich mitzuteilen.
- 3.6.3 Versicherte haben bei Wartung, Inspektion und Instandsetzung den Antrieb auszuschalten und die vorhandene Ausschaltvorrichtung zu betätigen.
- 3.6.4 Versicherte haben bei Arbeiten am eingebauten Werkzeug an hydraulischen Pressen mit einer Tischtiefe von mehr als 800 mm und einer Hubhöhe von mehr als 500 mm die vorhandene Einrichtung gegen Absinken des Stößels in Schutzstellung zu bringen oder eine Abstützung einzusetzen, welche bei abgeschaltetem Antrieb auftretende Kräfte aufnehmen kann.

3.7

Prüfungen

Nach § 3 Abs.3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Pressen und ihre Schutzeinrichtungen und Sicherungsmaßnahmen je nach Beanspruchung, mindestens jedoch einmal jährlich, durch einen von ihm beauftragten Sachkundigen auf sicheren Zustand geprüft werden und das Ergebnis dieser Prüfungen vom Sachkundigen in das Prüfbuch oder in die Maschinenkartei eingetragen wird.

Dies wird z.B. erreicht, wenn

- die Pressen auf einwandfreien Zustand und fehlerfreie Funktion und insbesondere
- die Schutzeinrichtungen auf Ordnungsmäßigkeit und Wirksamkeit

geprüft werden. Bei der Prüfung auf sicheren Zustand sind auch die Prüfhinweise des Pressenherstellers zu berücksichtigen.

Siehe auch Abschnitt 7.2 „Sicherheitsregeln für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallbearbeitung“ (ZH 1/281), Abschnitt 6.2 „Sicherheitsregeln für Zweihandschaltungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallbearbeitung“ (ZH 1/456) und Abschnitt 5.2 „Sicherheitsregeln für bewegliche Abschirmungen an kraftbetriebenen Exzenter- und verwandten Pressen der Metallbearbeitung“ (ZH 1/508).

Sachkundiger ist, wer auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der zu überprüfenden Presse hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Pressen beurteilen kann.

Anhang

Auszug aus der Betriebsicherheitsverordnung

„§ 3

Gefährdungsbeurteilung

(1) Der Arbeitgeber hat bei der Gefährdungsbeurteilung nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes unter Berücksichtigung der Anhänge 1 bis 5, des § 16 der Gefahrstoffverordnung und der allgemeinen Grundsätze des § 4 des Arbeitsschutzgesetzes die notwendigen Maßnahmen für die sichere Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel zu ermitteln. Dabei hat er insbesondere die Gefährdungen zu berücksichtigen, die mit der Benutzung des Arbeitsmittels selbst verbunden sind und die am Arbeitsplatz durch Wechselwirkungen der Arbeitsmittel untereinander oder mit Arbeitsstoffen oder der Arbeitsumgebung hervorgerufen werden.

(2) Kann nach den Bestimmungen des § 16 der Gefahrstoffverordnung die Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären nicht sicher verhindert werden, hat der Arbeitgeber zu beurteilen

1. die Wahrscheinlichkeit und die Dauer des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären,
2. die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins, der Aktivierung und des Wirksamwerdens von Zündquellen einschließlich elektrostatischer Entladungen und
3. das Ausmaß der zu erwartenden Auswirkungen von Explosionen.

(3) Für Arbeitsmittel sind insbesondere Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen zu ermitteln. Ferner hat der Arbeitgeber die notwendigen Voraussetzungen zu ermitteln und festzulegen, welche die Personen erfüllen müssen, die von ihm mit der Prüfung oder Erprobung von Arbeitsmitteln zu beauftragen sind.

§ 4

Anforderungen an die Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel

(1) Der Arbeitgeber hat die nach den allgemeinen Grundsätzen des § 4 des Arbeitsschutzgesetzes erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit den Beschäftigten nur Arbeitsmittel bereitgestellt werden, die für die am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen geeignet sind und bei deren bestimmungsgemäßer Benutzung Sicherheit und Gesundheitsschutz gewährleistet sind. Ist es nicht möglich, demgemäß Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten in vollem Umfang zu gewährleisten, hat der Arbeitgeber geeignete Maßnahmen zu treffen, um eine Gefährdung so gering wie möglich zu halten. Die Sätze 1 und 2 gelten entsprechend für die Montage von Arbeitsmitteln, deren Sicherheit vom Zusammenbau abhängt.

(2) Bei den Maßnahmen nach Absatz 1 sind die vom Ausschuss für Betriebssicherheit ermittelten und vom Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung im Bundesarbeitsblatt veröffentlichten Regeln und Erkenntnisse zu berücksichtigen. Die Maßnahmen müssen dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 und dem Stand der Technik entsprechen.

(3) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass Arbeitsmittel nur benutzt werden, wenn sie gemäß den Bestimmungen dieser Verordnung für die vorgesehene Verwendung geeignet sind.

(4) Bei der Festlegung der Maßnahmen nach den Absätzen 1 und 2 sind für die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln auch die ergonomischen Zusammenhänge zwischen Arbeitsplatz, Arbeitsmittel, Arbeitsorganisation, Arbeitsablauf und Arbeitsaufgabe zu berücksichtigen; dies gilt insbesondere für die Körperhaltung, die Beschäftigte bei der Benutzung der Arbeitsmittel einnehmen müssen.

§ 8

Sonstige Schutzmaßnahmen

Ist die Benutzung eines Arbeitsmittels mit einer besonderen Gefährdung für die Sicherheit oder Gesundheit der Beschäftigten verbunden, hat der Arbeitgeber die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit die Benutzung des Arbeitsmittels den hierzu beauftragten Beschäftigten vorbehalten bleibt.

§ 9

Unterrichtung und Unterweisung

(1) Bei der Unterrichtung der Beschäftigten nach § 81 des Betriebsverfassungsgesetzes und § 14 des Arbeitsschutzgesetzes hat der Arbeitgeber die erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, damit den Beschäftigten

1. angemessene Informationen, insbesondere zu den sie betreffenden Gefahren, die sich aus den in ihrer unmittelbaren Arbeitsumgebung vorhandenen Arbeitsmitteln ergeben, auch wenn sie diese Arbeitsmittel nicht selbst benutzen, und
 2. soweit erforderlich, Betriebsanweisungen für die bei der Arbeit benutzten Arbeitsmittel in für sie verständlicher Form und Sprache zur Verfügung stehen. Die Betriebsanweisungen müssen mindestens Angaben über die Einsatzbedingungen, über absehbare Betriebsstörungen und über die bezüglich der Benutzung des Arbeitsmittels vorliegenden Erfahrungen enthalten.
- (2) Bei der Unterweisung nach § 12 des Arbeitsschutzgesetzes hat der Arbeitgeber die erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, damit
1. die Beschäftigten, die Arbeitsmittel benutzen, eine angemessene Unterweisung insbesondere über die mit der Benutzung verbundenen Gefahren erhalten und
 2. die mit der Durchführung von Instandsetzungs-, Wartungs- und Umbauarbeiten beauftragten Beschäftigten eine angemessene spezielle Unterweisung erhalten.

§ 10

Prüfung der Arbeitsmittel

(1) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die Arbeitsmittel, deren Sicherheit von den Montagebedingungen abhängt, nach der Montage und vor der ersten Inbetriebnahme sowie nach jeder Montage auf einer neuen Baustelle oder an einem neuen Standort geprüft werden. Die Prüfung hat den Zweck, sich von der ordnungsgemäßen Montage und der sicheren Funktion dieser Arbeitsmittel zu überzeugen. Die Prüfung darf nur von hierzu befähigten Personen durchgeführt werden.

(2) Unterliegen Arbeitsmittel Schäden verursachenden Einflüssen, die zu gefährlichen Situationen führen können, hat der Arbeitgeber die Arbeitsmittel entsprechend den nach § 3 Abs. 3 ermittelten Fristen durch hierzu befähigte Personen überprüfen und erforderlichenfalls erproben zu lassen. Der Arbeitgeber hat Arbeitsmittel einer außerordentlichen Überprüfung durch hierzu befähigte Personen unverzüglich zu unterziehen, wenn außergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, die schädigende Auswirkungen auf die Sicherheit des Arbeitsmittels haben können. Außergewöhnliche Ereignisse im Sinne des Satzes 2 können insbesondere Unfälle, Veränderungen an den Arbeitsmitteln, längere Zeiträume der Nichtbenutzung der Arbeitsmittel, oder Naturereignisse sein. Die Maßnahmen nach den Sätzen 1 und 2 sind mit dem Ziel durchzuführen, Schäden rechtzeitig zu entdecken und zu beheben sowie die Einhaltung des sicheren Betriebs zu gewährleisten.

(3) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass Arbeitsmittel nach Instandsetzungsarbeiten, welche die Sicherheit der Arbeitsmittel beeinträchtigen können, durch befähigte Personen auf ihren sicheren Betrieb geprüft werden.

(4) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die Prüfungen auch den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 genügen.

§ 11

Aufzeichnungen

Der Arbeitgeber hat die Ergebnisse der Prüfungen nach § 10 aufzuzeichnen. Die zuständige Behörde kann verlangen, dass ihr diese Aufzeichnungen auch am Betriebsort zur Verfügung gestellt werden. Die Aufzeichnungen sind über einen angemessenen Zeitraum aufzubewahren, mindestens bis zur nächsten Prüfung. Werden Arbeitsmittel, die § 10 Abs. 1 und 2 unterliegen, außerhalb des Unternehmens verwendet, ist ihnen ein Nachweis über die Durchführung der letzten Prüfung beizufügen.

A n h a n g 2

Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Benutzung von Arbeitsmitteln

1. Vorbemerkung

Die im Folgenden aufgeführten Mindestanforderungen zur Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln sind bei der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 einzubeziehen.

2. Allgemeine Mindestvorschriften

2.1. Der Arbeitgeber beschafft die erforderlichen Informationen, die Hinweise zur sicheren Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel geben. Er wählt die unter den Umständen seines Betriebs für die sichere Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel bedeutsamen Informationen aus und bezieht sie bei der Festlegung der Schutzmaßnahmen ein. Er bringt den Beschäftigten die erforderliche Information zur Kenntnis.

Diese sind bei der Benutzung der Arbeitsmittel zu beachten.

2.2. Die Arbeitsmittel sind so bereitzustellen und zu benutzen, dass Gefährdungen für Beschäftigte durch physikalische, chemische und biologische Einwirkungen vermieden werden.

Insbesondere muss gewährleistet sein, dass

- Arbeitsmittel nicht für Arbeitsgänge und unter Bedingungen eingesetzt werden, für die sie entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers nicht geeignet sind,
- der Auf- und Abbau der Arbeitsmittel entsprechend den Hinweisen des Herstellers sicher durchgeführt werden kann,
- genügend freier Raum zwischen beweglichen Bauteilen der Arbeitsmittel und festen oder beweglichen Teilen in ihrer Umgebung vorhanden ist und
- alle verwendeten oder erzeugten Energieformen und Materialien sicher zugeführt und entfernt werden können.

Können Gefährdungen für Beschäftigte bei der Benutzung von Arbeitsmitteln nicht vermieden werden, so sind angemessene Maßnahmen festzulegen und umzusetzen.

2.3. Bei der Benutzung der Arbeitsmittel müssen die Schutzeinrichtungen benutzt werden und dürfen nicht unwirksam gemacht werden.

2.4. Der Arbeitgeber hat Vorkehrungen zu treffen, damit

- bei der Benutzung der Arbeitsmittel eine angemessene Beleuchtung gewährleistet ist.
- die Arbeitsmittel vor der Benutzung auf Mängel überprüft werden und während der Benutzung soweit möglich Mängelfreiheit gewährleistet ist. Bei Feststellung von Mängeln, die Auswirkungen auf die Sicherheit der Beschäftigten haben, dürfen die Arbeitsmittel nicht benutzt werden.
Werden derartige Mängel während der Benutzung festgestellt, dürfen die Arbeitsmittel nicht weiter benutzt werden.
- Änderungs-, Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten nur bei Stillstand des Arbeitsmittels vorgenommen werden. Das Arbeitsmittel und seine beweglichen Teile sind während dieser Arbeiten gegen Einschalten und unbeabsichtigte Bewegung zu sichern. Ist es nicht möglich die Arbeiten bei Stillstand des Arbeitsmittels durchzuführen, so sind angemessene Maßnahmen zu treffen, welche die Gefährdung für die Beschäftigten verringern. Maßnahmen der Instandsetzung und Wartung sind zu dokumentieren; sofern ein Wartungsbuch zu führen ist, sind die Eintragungen auf dem neuesten Stand zu halten.
- zur Vermeidung von Gefährdungen bei der Benutzung von Arbeitsmitteln an den Arbeitsmitteln oder in der Umgebung angemessene, verständliche und gut wahrnehmbare Kennzeichnungen und Gefahrenhinweise angebracht werden. Diese müssen von den Beschäftigten beachtet werden.
- die Benutzung von Arbeitsmitteln im Freien angepasst an die Witterungsverhältnisse so erfolgt, dass Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten gewährleistet ist.

- 2.5. Die Benutzung der Arbeitsmittel bleibt dazu geeigneten, unterwiesenen oder beauftragten Beschäftigten vorbehalten. Trifft dies für Beschäftigte nicht zu, dürfen diese Arbeitsmittel nur unter Aufsicht der Beschäftigten nach Satz 1 benutzt werden.
- 2.6. Die Arbeitsmittel sind so aufzubewahren, dass deren sicherer Zustand erhalten bleibt.
- 2.7. Bei der Benutzung von Arbeitsmitteln müssen angemessene Möglichkeiten zur Verständigung sowie Warnung bestehen und bei Bedarf genutzt werden, um Gefährdungen für die Beschäftigten abzuwenden. Signale müssen leicht wahrnehmbar und unmissverständlich sein. Sie sind gegebenenfalls zwischen den beteiligten Beschäftigten zu vereinbaren.
- 3. Mindestanforderungen für die Benutzung mobiler selbstfahrender und nicht-selbstfahrender Arbeitsmittel**
- 3.1. Der Arbeitgeber hat Vorkehrungen zu treffen, damit
- das Führen selbstfahrender Arbeitsmittel den Beschäftigten vorbehalten bleibt, die im Hinblick auf das sichere Führen dieser Arbeitsmittel eine angemessene Unterweisung erhalten haben und dazu geeignet sind.
 - für die Benutzung mobiler Arbeitsmittel in einem Arbeitsbereich geeignete Verkehrsregeln festgelegt und eingehalten werden.
 - verhindert wird, dass sich Beschäftigte im Gefahrenbereich selbstfahrender Arbeitsmittel aufhalten. Ist die Anwesenheit aus betrieblichen Gründen unvermeidlich, sind Maßnahmen zu treffen, um Verletzungen der Beschäftigten zu verhindern.
 - mobile Arbeitsmittel mit Verbrennungsmotor oder mit anderen kraftbetriebenen Einrichtungen nur benutzt werden, wenn die Zufuhr gesundheitlich zuträglicher Atemluft in ausreichender Menge sichergestellt ist.
 - Verbindung und Trennung mobiler Arbeitsmittel mit anderen mobilen Arbeitsmitteln oder Zusatzausrüstungen ohne Gefährdung für die Beschäftigten erfolgt. Verbindungen müssen ausreichend bemessen sein und dürfen sich nicht unbeabsichtigt lösen können.
 - mobile Arbeitsmittel so abgestellt und beim Transport sowie der Be- und Entladung so gesichert werden, dass unbeabsichtigte Bewegungen der Arbeitsmittel vermieden sind.
- 3.2. Das Mitfahren von Beschäftigten auf mobilen Arbeitsmitteln ist nur auf sicheren und für diesen Zweck ausgerüsteten Plätzen erlaubt. Die Geschwindigkeit ist zu verringern, falls Arbeiten während des Fahrens durchgeführt werden müssen.

4. Mindestanforderungen für die Benutzung von Arbeitsmitteln zum Heben von Lasten**4.1. Allgemeine Forderungen**

4.1.1. Der Arbeitgeber hat Vorkehrungen zu treffen, damit

- die demontierbaren und mobilen Arbeitsmittel zum Heben von Lasten so aufgestellt und benutzt werden, dass die Standsicherheit des Arbeitsmittels gewährleistet ist und dessen Kippen, Verschieben oder Abrutschen verhindert wird. Die korrekte Durchführung der Maßnahmen ist zu überprüfen.
- das Heben von Beschäftigten nur mit für diesen Zweck vorgesehenen Arbeitsmitteln und Zusatzausrüstungen erfolgt. Das Heben von Beschäftigten durch hierfür nicht vorgesehene Arbeitsmittel ist ausnahmsweise zulässig, sofern geeignete Maßnahmen ergriffen wurden, welche die Sicherheit gewährleisten und eine angemessene Überwachung sicherstellen.
- beim Heben von Beschäftigten mit Arbeitsmitteln während ihrer Anwesenheit auf der Lastaufnahmeeinrichtung der Steuerstand ständig besetzt ist. Es müssen sichere Mittel zur Verständigung zur Verfügung stehen. Eine Bergung im Gefahrenfall ist im Voraus zu planen.
- hängende Lasten nicht über ungeschützte Arbeitsplätze geführt werden und sich keine Beschäftigten unter hängenden Lasten aufhalten. Sofern im Rahmen des reibungslosen Ablaufs der Arbeiten, die Anwesenheit von Beschäftigten unter hängenden Lasten nicht vermieden werden kann, sind geeignete Maßnahmen festzulegen und anzuwenden. Hierbei dürfen kraftschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel nicht verwendet werden.
- Lasten sicher angeschlagen werden und sich die Lasten, Lastaufnahme- sowie Anschlagmittel nicht unbeabsichtigt lösen oder verschieben können. Die Lastaufnahme- und Anschlagmittel sind entsprechend den zu handhabenden Lasten, den Greifpunkten, den Einhakvorrichtungen, den Witterungsbedingungen sowie der Art und Weise des Anschlagens auszuwählen. Bei der Benutzung von Lastaufnahme und Anschlagmitteln müssen den Beschäftigten angemessene Informationen über deren Eigenschaften zur Verfügung stehen. Verbindungen von Anschlagmitteln sind deutlich zu kennzeichnen, sofern sie nach der Benutzung nicht getrennt werden.
- das Lastaufnahmemittel nach Anhang 1 Nr. 3.2.4 Buchstabe a auf seinen einwandfreien Zustand arbeitstäglich überprüft wird.

4.1.2. Die Lastaufnahme- und Anschlagmittel sind so aufzubewahren, dass ihre Beschädigung und die Beeinträchtigung ihrer Funktionsfähigkeit ausgeschlossen sind.

4.2. Mindestanforderungen für die Benutzung von Arbeitsmitteln zum Heben von nichtgeführten Lasten

4.2.1. Sind zwei oder mehrere Arbeitsmittel zum Heben von nichtgeführten Lasten an einem Arbeitsplatz so aufgebaut oder montiert, dass sich ihre Aktionsbereiche überschneiden, sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um Zusammenstöße zwischen Lasten und Bauteilen der Arbeitsmittel zu verhindern.

4.2.2. Kann der Beschäftigte, der ein Arbeitsmittel zum Heben von Lasten bedient, die Last über den gesamten Weg weder direkt, noch durch Zusatzgeräte beobachten, ist er durch einen anderen Beschäftigten einzuweisen. Es sind organisatorische Maßnahmen zu treffen, um Zusammenstöße mit der Last zu verhindern, die Beschäftigte gefährden können.

4.2.3. Der Arbeitgeber hat Vorkehrungen zu treffen, damit

- der Arbeitsablauf so gestaltet wird, dass Lasten sicher von Hand ein- und ausgehängt werden können. Es ist insbesondere zu gewährleisten, dass die betreffenden Beschäftigten direkt oder indirekt den Vorgang steuern.
- alle Hebevorgänge mit nichtgeführten Lasten ordnungsgemäß geplant und so durchgeführt werden, dass die Sicherheit der Beschäftigten gewährleistet ist.

Wenn eine Last gleichzeitig durch zwei oder mehrere Arbeitsmittel angehoben werden soll, ist ein Verfahren festzulegen und zu überwachen, das die Zusammenarbeit sicherstellt.

- solche Arbeitsmittel zum Heben von nichtgeführten Lasten eingesetzt werden, die diese Lasten auch bei einem teilweisen oder vollständigen Energieausfall sicher halten, andernfalls sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um zu verhindern, dass Beschäftigte daraus herrührenden Gefährdungen ausgesetzt werden. Hängende Lasten dürfen nicht unüberwacht

bleiben, es sei denn, dass der Zugang zum Gefahrenbereich verhindert wird, die Last sicher eingehängt wurde und sicher im hängenden Zustand gehalten wird.

- die Benutzung von Arbeitsmitteln zum Heben von nichtgeführten Lasten im Freien eingestellt wird, sobald die Witterungsbedingungen die Funktionssicherheit des Arbeitsmittels so beeinträchtigen, dass die Beschäftigten hierdurch Gefährdungen ausgesetzt sind. Es müssen die vom Hersteller des Arbeitsmittels vorgegebenen Maßnahmen getroffen werden, die insbesondere das Umkippen des Arbeitsmittels verhindern.

5. Mindestanforderungen für die Benutzung von Arbeitsmitteln, die für zeitweilige Arbeiten an hoch gelegenen Arbeitsplätzen bereitgestellt werden

5.1. Allgemeine Mindestvorschriften

5.1.1. Diese Vorschriften finden Anwendung bei der Benutzung einschließlich des Auf-, Um- und Abbaus von Gerüsten sowie bei der Benutzung von Leitern und von Zugangs- und Positionierungsverfahren unter der Zuhilfenahme von Seilen, die für zeitweilige Arbeiten an hoch gelegenen Arbeitsplätzen bereitgestellt werden.

5.1.2. Wenn zeitweilige Arbeiten an hoch gelegenen Arbeitsplätzen nicht auf sichere Weise und unter angemessenen ergonomischen Bedingungen von einer geeigneten Standfläche aus verrichtet werden können, sind Arbeitsmittel auszuwählen, die am geeignetsten sind, um während ihrer Benutzung sichere Arbeitsbedingungen auf Dauer zu gewährleisten. Dabei muss dem kollektiven Gefahrenschutz Vorrang vor dem individuellen Gefahrenschutz eingeräumt werden. Das ausgewählte Arbeitsmittel muss der Art der auszuführenden Arbeiten und den vorhersehbaren Beanspruchungen angepasst sein und eine gefahrlose Benutzung erlauben.

Die Auswahl der geeignetsten Zugangsmittel zu hoch gelegenen Arbeitsplätzen, an denen zeitweilige Arbeiten ausgeführt werden, hat unter Berücksichtigung des zu überwindenden Höhenunterschieds sowie der Dauer und der Häufigkeit der Benutzung zu erfolgen. Diese Auswahl muss auch die Flucht bei drohender Gefahr ermöglichen.

Beim Zugang zum hoch gelegenen Arbeitsplatz und umgekehrt dürfen keine zusätzlichen Absturzgefahren entstehen.

5.1.3. Alle Einrichtungen, die als Zugänge oder zeitweilige hoch gelegene Arbeitsplätze Anwendung finden, müssen so bemessen, aufgestellt, unterstützt, ausgesteift, verankert und beschaffen sein, dass sie die bei der vorgesehenen Verwendung anfallenden Lasten aufnehmen und ableiten können. Sie dürfen nicht überlastet werden und müssen auch während der einzelnen Bauzustände und der gesamten Nutzungszeit standsicher sein.

5.1.4. Die Benutzung einer Leiter als hoch gelegener Arbeitsplatz ist auf Umstände zu beschränken, unter denen die Benutzung anderer, sichererer Arbeitsmittel wegen der geringen Gefährdung und wegen der geringen Dauer der Benutzung oder der vorhandenen baulichen Gegebenheiten, die der Arbeitgeber nicht ändern kann, nicht gerechtfertigt ist.

5.1.5. Zugangs- und Positionierungsverfahren unter Zuhilfenahme von Seilen dürfen nur angewandt werden, wenn die Verwendung anderer, sichererer Arbeitsmittel nicht verhältnismäßig ist, und wenn die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass die betreffende Arbeit sicher durchgeführt werden kann.

5.1.6. Je nach Art des Arbeitsmittels, das auf der Grundlage der vorstehenden Nummern gewählt wird, sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, um die mit diesem Arbeitsmitteltyp verbundenen Gefahren für die Beschäftigten so gering wie möglich zu halten.

Erforderlichenfalls ist die Anbringung von Absturzsicherungen vorzusehen. Diese Vorrichtungen müssen so gestaltet und so beschaffen sein, dass Abstürze verhindert und Verletzungen der Beschäftigten so weit wie möglich vermieden werden. Die kollektiven Absturzsicherungen dürfen nur an Zugängen zu Leitern oder Treppen unterbrochen werden.

Lassen sich aus arbeitstechnischen Gründen kollektive Absturzsicherungen nicht verwenden, müssen an deren Stelle kollektive Einrichtungen zum Auffangen abstürzender Personen (Auffangeinrichtungen) vorhanden sein.

5.1.7. Wenn es für die Ausführung einer besonderen Arbeit erforderlich ist, eine kollektive Absturzsicherung vorübergehend zu entfernen, müssen wirksame Ersatzmaßnahmen für die Sicherheit der Beschäftigten getroffen werden. Die Arbeit darf erst ausgeführt werden, wenn diese Maßnahmen getroffen wurden. Sobald diese besondere Arbeit endgültig oder vorübergehend ab-

geschlossen ist, müssen die kollektiven Absturzsicherungen unverzüglich wieder angebracht werden.

- 5.1.8. Zeitweilige Arbeiten an hoch gelegenen Arbeitsplätzen dürfen mittels der unter Nummer 5.1.1 genannten Arbeitsmittel nur dann ausgeführt werden, wenn die Witterungsverhältnisse die Sicherheit und die Gesundheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigen.

Insbesondere dürfen zeitweilige Arbeiten an hoch gelegenen Arbeitsplätzen nicht begonnen oder fortgesetzt werden, wenn durch starken oder böigen Wind, Vereisung oder Schneeglätte die Gefahr besteht, dass Beschäftigte abstürzen oder durch herabfallende oder umfallende Teile verletzt werden.

5.2. Besondere Vorschriften für die Benutzung von Gerüsten

- 5.2.1. Kann das gewählte Gerüst nicht nach einer allgemein anerkannten Regelausführung errichtet werden, ist für das Gerüst oder einzelne Bereiche des Gerüsts eine Festigkeits- und Standfestigkeitsberechnung vorzunehmen.

- 5.2.2. Der für die Gerüstbauarbeiten verantwortliche Arbeitgeber oder eine von ihm bestimmte, befähigte Person hat je nach Komplexität des gewählten Gerüsts einen Plan für Aufbau, Benutzung und Abbau zu erstellen. Dabei kann es sich um eine allgemeine Aufbau- und Verwendungsanleitung handeln, die durch Detailangaben für das jeweilige Gerüst ergänzt wird.

- 5.2.3. Die Standsicherheit des Gerüsts muss sichergestellt sein. Gerüste, die freistehend nicht standsicher sind, müssen verankert werden. Die Ständer eines Gerüsts sind vor der Gefahr des Verrutschens durch Fixierung an der Auflagefläche, durch eine Gleitschutzvorrichtung oder durch ein anderes, gleichwertiges Mittel zu schützen. Die belastete Fläche muss eine ausreichende Tragfähigkeit haben. Ein unbeabsichtigtes Fortbewegen von Fahrgerüsten während der Arbeiten an hoch gelegenen Arbeitsplätzen muss durch geeignete Vorrichtungen verhindert werden. Während des Aufenthalts von Beschäftigten auf einem Fahrgerüst darf dieses nicht fortbewegt werden.

- 5.2.4. Die Abmessungen, die Form und die Anordnung der Gerüstbeläge müssen für die auszuführende Arbeit geeignet sein. Die Gerüstbeläge müssen an die zu erwartende Beanspruchung angepasst sein und ein gefahrloses Begehen erlauben. Die Gerüstbeläge sind dicht aneinander und so zu verlegen, dass sie bei normaler Benutzung nicht wippen und nicht verrutschen können. Zwischen den einzelnen Gerüstbelägen und dem Seitenschutz darf kein gefährlicher Zwischenraum vorhanden sein.

- 5.2.5. Wenn bestimmte Teile eines Gerüsts nicht einsatzbereit sind – insbesondere während des Auf-, Ab- oder Umbaus – sind diese Teile mit dem Verbotssymbol „Zutritt verboten“ zu kennzeichnen und durch Abspernungen, die den Zugang zur Gefahrenzone verhindern, angemessen abzugrenzen.

- 5.2.6. Gerüste dürfen nur unter der Aufsicht einer befähigten Person und von fachlich geeigneten Beschäftigten auf-, ab- oder umgebaut werden, die speziell für diese Arbeiten eine angemessene Unterweisung gemäß § 9 erhalten haben, die sich insbesondere auf Folgendes erstreckt:

- a) Verstehen des Plans für den Auf-, Ab- oder Umbau des betreffenden Gerüsts,
- b) sicherer Auf-, Ab- oder Umbau des betreffenden Gerüsts,
- c) vorbeugende Maßnahmen gegen die Gefahr des Absturzes von Personen und des Herabfallens von Gegenständen,
- d) Sicherheitsvorkehrungen für den Fall, dass sich die Witterungsverhältnisse so verändern, dass die Sicherheit des betreffenden Gerüsts und der betroffenen Personen beeinträchtigt sein könnte,
- e) zulässige Belastungen,
- f) alle anderen, mit dem Auf-, Ab- oder Umbau gegebenenfalls verbundenen Gefahren.

Der die Gerüstarbeiten beaufsichtigenden, befähigten Person und den betreffenden Beschäftigten muss die in Nummer 5.2.2 vorgesehene Aufbau- und Verwendungsanleitung mit allen darin enthaltenen Anweisungen vorliegen.

5.3. Besondere Vorschriften für die Benutzung von Leitern

- 5.3.1. Der Arbeitgeber darf Beschäftigten nur solche Leitern zur Verfügung stellen, die nach ihrer Bauart für die jeweils auszuführende Arbeit geeignet sind. Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Leitern wiederkehrend auf ihren ordnungsgemäßen Zustand überprüft werden.

- 5.3.2. Leitern müssen während der Benutzung standsicher und sicher begehbar aufgestellt sein. Leitern müssen zusätzlich gegen Umstürzen gesichert werden, wenn die Art der auszuführenden Arbeit dies erfordert. Tragbare Leitern müssen so auf einem tragfähigen, unbeweglichen und angemessen dimensionierten Untergrund stehen, dass die Stufen in horizontaler Stellung bleiben. Hängeleitern sind gegen unbeabsichtigtes Aushängen zu sichern. Sie müssen sicher und – mit Ausnahme von Strickleitern – so befestigt sein, dass sie nicht verrutschen oder in eine Pendelbewegung geraten können.
- 5.3.3. Das Verrutschen der Leiterfüße von tragbaren Leitern ist während der Benutzung dieser Leitern entweder durch Fixierung des oberen oder unteren Teils der Holme, durch eine Gleitschutzvorrichtung oder durch eine andere, gleichwertige Lösung zu verhindern. Leitern, die als Aufstieg benutzt werden, müssen so beschaffen sein, dass sie weit genug über die Austrittsstelle hinausragen, sofern nicht andere Vorrichtungen ein sicheres Festhalten erlauben. Aus mehreren Teilen bestehende Steckleitern oder Schiebeleitern sind so zu verwenden, dass die Leiterteile unbeweglich miteinander verbunden bleiben. Fahrbare Leitern sind vor ihrer Benutzung sicher zu arretieren.
- 5.3.4. Leitern sind so zu verwenden, dass die Beschäftigten jederzeit sicher stehen und sich sicher festhalten können. Wenn auf einer Leiter eine Last getragen werden muss, darf dies ein sicheres Festhalten nicht verhindern.
- 5.4. Besondere Vorschriften für Zugangs- und Positionierungsverfahren unter Zuhilfenahme von Seilen**
- 5.4.1. Bei der Verwendung eines Zugangs- und Positionierungsverfahrens unter Zuhilfenahme von Seilen müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:
- a) Das System umfasst mindestens zwei getrennt voneinander befestigte Seile, wobei eines als Zugangs-, Absenk- und Haltemittel (Arbeitsseil) und das andere als Sicherungsmittel (Sicherungsseil) dient.
 - b) Die Beschäftigten erhalten und verwenden einen geeigneten Auffanggurt, über den sie mit dem Sicherheitsseil verbunden sind.
 - c) In dem System ist ein Sitz mit angemessenem Zubehör vorzusehen, der mit dem Arbeitsseil verbunden ist.
 - d) Das Arbeitsseil wird mit sicheren Mitteln für das Aufseilen und Abseilen ausgerüstet. Es umfasst ein selbstsicherndes System, das in den Fällen, in denen Beschäftigte die Kontrolle über ihre Bewegungen verlieren, einen Absturz verhindert. Das Sicherheitsseil ist mit einer bewegungssynchron mitlaufenden, beweglichen Absturzsicherung auszurüsten.
 - e) Werkzeug und anderes Zubehör, das von den Beschäftigten benutzt werden soll, ist an deren Auffanggurt oder Sitz oder unter Rückgriff auf andere, angemessene Mittel zu befestigen.
 - f) Die Arbeiten sind sorgfältig zu planen und zu überwachen, damit den Beschäftigten bei Bedarf unmittelbar Hilfe geleistet werden kann.
 - g) Die betreffenden Beschäftigten haben gemäß § 9 eine angemessene und spezielle Unterweisung in den vorgesehenen Arbeitsverfahren, insbesondere in Bezug auf die Rettungsverfahren, zu erhalten.
- 5.4.2. Unter außergewöhnlichen Umständen, bei denen die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass die Verwendung eines zweiten Seils eine größere Gefährdung bei den Arbeiten bewirken würde, ist die Verwendung eines einzigen Seils zulässig, sofern geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um die Sicherheit der Beschäftigten zu gewährleisten.“

Betreiben von Textilmaschinen

[Inhalte aus bisheriger VBG 7v]

*Fachausschuss
„Textil- und Bekleidung“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
2.1 Unterweisung	3
2.2 Geräte zum Entfernen von Faserflug, Fehl- und Restwickeln	3
2.3 Rüsten, In Stand halten und Beheben von Störungen	3
2.4 Arbeiten an Textilmaschinen, die Energie gespeichert haben	4
2.5 Verbotene Tätigkeiten während des Betriebes	4
2.6 Schleifen und Ausstoßen von Beschlägen	5
2.7 Anlegen und Einlaufenlassen von Papierstreifen an Schär-, Bäum-, Zettel- und Schlichtmaschinen	5
2.8 Öffnen von Beuchkesseln, HT-Apparaten und ähnlichen Einrichtungen	5

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Maschinen, Anlagen und Apparate der Textilindustrie zum Aufbereiten und Vorbereiten von textilen Faserstoffen sowie zum Herstellen und Veredeln von textilen Halb- und Fertigfabrikaten, wie linienförmigen und flächenförmigen Gebilden.

Der Begriff „Textilmaschinen“ wird in dieser BG-Regel als Oberbegriff für Maschinen, Anlagen und Apparate der Textilindustrie verwendet, mit denen textile Fasern aufbereitet, für nachfolgende Spinnverfahren vorbereitet, Garne, Zwirne und andere linienförmige Gebilde sowie flächenförmige Gebilde, z.B. Gewebe, Maschenware, Faservlies, Filze, textile Verbundstoffe, Netze, Spitzen, hergestellt und veredelt werden.

- 1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Betreiben von Maschinen, Anlagen und Apparate der Textil- und Bekleidungs-Industrie, mit denen unter Verwendung von textilen Faserstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten textile Fertigwaren durch Konfektionieren, Aufmachen und/oder andere Arbeitsgänge in verkaufsgerechten Zustand gebracht werden.

Grundbegriffe für Textilien siehe DIN 60 000 „Textilien: Grundbegriffe“.

2 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

2.1 Unterweisung

Versicherte an Reißern und Wölfen, an Karden der Bastfaserindustrie und an Krempeln sowie an Walzendruckmaschinen sind mindestens alle sechs Monate über sicheres Arbeiten an diesen Maschinen zu unterweisen. Über die Unterweisung ist Nachweis zu führen.

Siehe „Bestätigung über die Belehrung über das unfallsichere Arbeiten an Krempeln“ (TA 24103) und „Bestätigung über die Belehrung über das unfallsichere Arbeiten an Wölfen und Reißmaschinen“ (TA 24104), zu beziehen von der Textil- und Bekleidungs-Berufsgenossenschaft, 86132 Augsburg.

2.2 Geräte zum Entfernen von Faserflug, Faserstauungen, Fehl- und Restwickeln

- 2.2.1 Der Unternehmer hat zum Entfernen von Faserflug, Faserstauungen, Fehl- und Restwickeln

- Flockfängergeräte,
 - Schneidgeräte,
 - Spinnhaken,
 - Stäbe oder ähnliche Geräte
- bereitzustellen.

- 2.2.2 An Spinnhaken sind Ringgriffe nicht zulässig.

2.3 Rüsten, Instandhalten und Beheben von Störungen

- 2.3.1 Das Rüsten und Instandhalten von Textilmaschinen sowie das Beheben von Störungen an diesen Maschinen darf nur durchgeführt werden, nachdem die Maschinen von der Energiezufuhr abgetrennt und zum Stillstand gekommen sind.

- 2.3.2 Lassen sich Maßnahmen nach Abschnitt 2.3.1 aus technologischen Gründen nicht bei Maschinenstillstand durchführen, sind Einrichtungen zu benutzen, die eine gefahrlose Durchführung der Arbeiten ermöglichen.
- 2.3.3 Abweichend von den Abschnitten 2.3.2 und 2.3.3 sind
1. beim Anlegen von gerissenem Vlies an Krempeln und Vliesanlagen Holzleisten oder ähnliche Geräte zu verwenden,
 2. beim Einziehen neuer Spindelbänder an Spinn-, Zwirn- und ähnlichen Maschinen Geräte mit Handgriff oder andere geeignete Geräte zu verwenden,
 3. beim Aufziehen von Sägezahndraht auf Walzen die Arbeiten so vorzunehmen, dass die Zahnspitzen des Sägezahndrahtes entgegen der Drehrichtung der Walzen zeigen,
 4. beim Anlegen der neuen Wickel an der Wickelablieferung der Schlagmaschinen ohne automatische Wickelablieferung Wickelhölzer zu benutzen,
 5. Faserstauungen und Wickel mit Geräten nach Abschnitt 2.3.1 zu entfernen,
 6. bei Kettfadenbrüchen die Kettfäden zum Anweben so weit außerhalb des Gefahrenbereiches der Weblade, des Fangbügels oder des Breithalters zu halten, dass eine Verletzung ausgeschlossen ist,
 7. bei Spannrahmen die Warenbahn in die Kluppen nur bei kleinster Betriebsgeschwindigkeit einzulegen.
- 2.3.4 Abweichend von den Abschnitten 2.3.1 bis 2.3.3 darf das Beheben von Faden- und Bandbrüchen bei laufender Maschine, insbesondere an Spinn-, Zwirn-, Spul- und Fachmaschinen, auch ohne besondere Einrichtungen und Maßnahmen durchgeführt werden.

2.4 **Arbeiten an Textilmaschinen, die Energie gespeichert haben**

Das Rüsten und Instandhalten von Textilmaschinen sowie das Beheben von Störungen an Textilmaschinen, in denen Energie gespeichert ist, dürfen erst dann durchgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Maschinen keine Gefahr bringenden Bewegungen ausführen können.

Dies wird z.B. erreicht, wenn Teile, die Gefahr bringende Bewegungen ausführen können, mechanisch arretiert werden, z.B. durch Distanzstücke, Hülsen, Klemmen und ähnliche Einrichtungen oder durch Sperrventile bei hydraulischen oder pneumatischen Steuerungen.

Textilmaschinen, die Energie gespeichert haben, sind z.B. federbelastete Kannenwechsler an Strecken, Karden und ähnlichen Maschinen, pneumatisch oder hydraulisch gelüftete Maschinenteile, angehobene Schäfte der Schaftmaschinen, Webmaschinen mit Jacquardeinrichtung, Kettbaumständer.

2.5 **Verbotene Tätigkeiten während des Betriebes**

Solange Textilmaschinen nicht von der Energiezufuhr abgetrennt und nicht zum Stillstand gekommen sind, ist es verboten,

1. unter diese Maschinen zu kriechen, sich in Gefahr bringende Bereiche hineinzubeugen oder in sie hineinzugreifen,
2. an Wölfen, Reißern, Öffnungs-, Schlagmaschinen und Karden das um Zuführwalzen und Druckwalzen gelaufene Material (Wickel) zu entfernen sowie Roste unter den Trommeln und Schlägern zu reinigen,
3. Flug und Flugansammlungen mit bloßer Hand von Maschinen zu entfernen,
4. an der Wickelvorrichtung von Schlagmaschinen mit bloßer Hand das Material anzulegen,

Mit bloßer Hand bedeutet ohne Zuhilfenahme von Hilfsmitteln, z.B. Leisten, Schiebern, Karton oder Pappe.

5. an Webmaschinen zwischen Weblade und andere Teile der Maschine zu greifen,
6. an Webmaschinen lose Fäden an Breithaltern, eingebauten Spulstellen oder an der Wechsellvorrichtung abzuschneiden, abzureißen oder zu entfernen.

2.6 Schleifen und Ausstoßen von Beschlügen

- 2.6.1 Die zu schleifende Maschine ist mit Seil, Kette oder Geländer abzugrenzen. Unbefugter Zutritt ist verboten. Auf das Verbot ist durch das Verbotsschild PO6 „Zutritt für Unbefugte verboten“ hinzuweisen.

Ausführung des Verbotsschildes siehe Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A 8).

- 2.6.2 Beim Schleifen und Ausstoßen von Beschlügen sind die Sicherheitseinrichtungen zu benutzen.
- 2.6.3 Beim Schleifen müssen die Spitzen der Beschlüge entgegengesetzt zur Drehrichtung zeigen.

2.7 Anlegen und Einlaufenlassen von Papierstreifen an Schär-, Bäum-, Zettel- und Schlichtmaschinen

Das Anlegen von Papierstreifen an Schär-, Bäum-, Zettel- und Schlichtmaschinen darf nur im Stillstand, das Einlaufenlassen der Papierstreifen nur im Kriechgang durchgeführt werden.

2.8 Öffnen von Beuchkesseln, HT-Apparaten und ähnlichen Einrichtungen

Druckbehälter, bei denen durch die Art des Behandlungsgutes die Möglichkeit eines Siedeverzuges besteht, dürfen nur geöffnet werden, wenn die Temperatur der Flotte bei Verwendung von Wasser auf mindestens 80 °C bei Atmosphärendruck abgesunken ist.

Apparate, z.B. HT-Apparate oder Beuchkessel, in denen Flocke oder Strangware behandelt wird, neigen zur so genannten Nachverdampfung als Folge der Bildung so genannter Wärmenester. Diese bilden sich, obwohl ausreichend mit Wasser gespült worden ist und der Innendruck des Apparates laut Anzeige dem Atmosphärendruck entspricht.

Betreiben von Walzwerken

[Inhalte aus bisheriger VBG 7x]

Fachausschuss

*„Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten-
und Walzwerksanlagen (MHHW)“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
2.1 Beschäftigungsbeschränkung	3
2.2 Persönliche Schutzausrüstungen	3
2.3 Betriebsanweisung	3
2.4 Walzbahn	3
2.5 Betreten der Walzbahn	4
2.6 Anfahren von Walzanlagen	4
2.7 Besetzung der Steuerstände	4
2.8 Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten	4
2.9 Störungen	5
2.10 Warmsägen	5
2.11 Flüssige Schlacke	5

1 Anwendungsbereich

Dieses Kapitel findet Anwendung auf Anlagen zum Warm- und Kaltwalzen von Eisen- und Nichteisenmetallen (Warmwalzwerke, Kaltwalzwerke) einschließlich ihrer Zurichtereien (Adjustagen).

2 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

2.1 Beschäftigungsbeschränkung

2.2.1 Jugendliche dürfen in Walzwerken nicht beschäftigt werden.

2.2.2 Abschnitt 2.2.1 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über 16 Jahre, soweit

1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist

und

2. ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

2.2 Persönliche Schutzausrüstungen

Gegen die vom Walzgut ausgehenden Verletzungs-, insbesondere Verbrennungsgefahren, die durch technische Einrichtungen nicht beseitigt werden können, hat der Unternehmer geeignete persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen. Die Versicherten haben diese zu benutzen.

Geeignete persönliche Schutzausrüstungen sind z.B. Schutzhelme, Schutzbrillen, Hitzeschutzkleidung, Sicherheitsschuhe, Handschutz.

2.3 Betriebsanweisung

2.3.1 Für jede Walzstraße muss eine Betriebsanweisung vorhanden sein. In ihr müssen insbesondere die Maßnahmen festgelegt sein, die beim Anfahren, beim Stillsetzen und bei Störungen zu treffen sind.

2.3.2 Die Betriebsanweisung ist dem Aufsichtführenden auszuhändigen und den Versicherten zur Kenntnis zu bringen.

2.4 Walzbahn

Die Walzbahn ist von Hindernissen freizuhalten.

2.5 Betreten der Walzbahn

2.5.1 Unbefugten ist das Betreten der Walzbahn nicht gestattet.

2.5.2 Der Unternehmer hat auf das Verbot des Zutritts zur Walzbahn und des Überschreitens außerhalb der Über- und Unterführungen durch das Verbotsschild PO6 „Zutritt für Unbefugte verboten“ sowie durch ein Zusatzschild, z.B. mit folgender Aufschrift „Der Zutritt zur Walzbahn und des Überschreitens außerhalb der Über- und Unterführungen ist verboten“, hinzuweisen.

Ausführung des Verbotsschildes und Zusatzschildes siehe Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A 8).

2.6 Anfahren von Walzanlagen

Walzanlagen dürfen nur unter Aufsicht eines vom Unternehmer bestimmten Verantwortlichen (Aufsichtführenden) angefahren werden. Vor dem Anfahren hat sich der Aufsichtführende davon zu überzeugen, dass Versicherte hierdurch nicht gefährdet werden.

Dies ist z.B. erreicht, wenn alle Arbeiten beendet sind, alle Versicherten den Gefahrenbereich verlassen haben und die Schutzeinrichtungen wieder angebracht sind.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

2.7 Besetzung der Steuerstände

Steuerstände müssen während des Betriebes der Anlage ständig besetzt sein. Bei Anlagen mit Steuer- und Hilfssteuerstand genügt die ständige Besetzung eines dieser Steuerstände. Die Sätze 1 und 2 gelten nicht für automatische oder programmgesteuerte Anlagen.

Der Ausdruck „während des Betriebes“ bezieht sich auf das Inbetriebsein des Steuerstandes, nicht auf das Inbetriebsein der Walzwerksanlage.

2.8 Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten

2.8.1 Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten an in Betrieb befindlichen Anlagen sind nicht zulässig. Dies gilt nicht für Arbeiten, die nur an bewegten Walzen und Teilen ausgeführt werden können, wenn hierfür ausreichende Sicherheitsmaßnahmen getroffen sind. Lager dürfen während des Betriebes nachgestellt oder geschmiert, Führungen gewechselt oder nachgestellt werden, wenn Einrichtungen vorhanden sind, die diese Arbeiten ohne Gefahr ermöglichen.

Einrichtungsarbeiten fallen nicht unter den Begriff „Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten“.

Für Arbeiten an sich drehenden Walzen können z.B. folgende Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt werden:

- Durchführung der Arbeiten an der Auslaufseite, wobei die Unterwalze gegebenenfalls einen Einlaufschutz aufweisen muss,
- Anbringung eines Einlaufschutzes,
- Auseinanderfahren der Walzen auf mindestens 500 mm Abstand,
- fest angebrachte Dreh- und Schleifeinrichtungen.

- 2.8.2 Werden Anlagen ganz oder teilweise zum Zwecke der Durchführung von Arbeiten nach Abschnitt 2.8.1 stillgesetzt, so ist sicherzustellen, dass sie nicht unbefugt in Gang gesetzt werden können und dass kein Walzgut einlaufen kann.

Geeignete Maßnahmen gegen unbefugtes Ingangsetzen ist z.B. das Einlegen der Einschaltsicherung.

Bei Reparaturstellen an kombinierten Walzstraßen ist im Einzelfall zu prüfen, ob Walzmaterial aus dem nicht abgeschalteten Zweig der Anlage die Arbeitsstelle gefährden kann.

2.9 **Störungen**

Störungen beim Walzen dürfen während des Betriebes nur beseitigt werden, wenn Versicherte hierdurch nicht gefährdet werden.

2.10 **Warmsägen**

- 2.10.1 Bei Sägeblättern von Warmsägen ist auf Rissbildung und Formänderung zu achten. Diese dürfen nicht mehr verwendet werden, wenn Formänderungen oder Rissbildung nach den Betriebserfahrungen zum Bruch führen können.

- 2.10.2 Sägeblätter dürfen nicht durch einseitiges Gegendrücken abgebremst werden.

2.11 **Flüssige Schlacke**

Kübel, in denen flüssige Schlacke aufgefangen wird, müssen trocken sein.

Betreiben von Wäschereien

[Inhalte aus bisheriger VBG 7y]

*Fachausschuss
„Textil und Bekleidung“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Anwendungsbereich	3
2	Begriffsbestimmungen	3
3	Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
	3.1 Sichern gegen unbeabsichtigte Trommelbewegung	4
	3.2 Unwuchtschalter	4
	3.3 Abstellen von Gefäßen mit ätzenden Flüssigkeiten	4
	A. Zusätzliche Anforderungen an Wäschereien, die Putztücher behandeln	
	3.4 Absaugeinrichtungen an Waschmaschinen	5
	3.5 Umgang mit Putztüchern	5
	B. Zusätzliche Bestimmungen für Wäschereien, die Krankenhauswäsche behandeln	
	3.6 Arbeitsräume	6
	3.7 Personenschleusen	6
	3.8 Einrichtungen zur Handreinigung und -desinfektion	6
	3.9 Waschverfahren und Desinfektion	7
	3.10 Umgang mit Krankenhauswäsche	7
	3.11 Hygieneplan	8
	3.12 Persönliche Schutzausrüstungen	8
	3.13 Verhalten beim Verlassen der unreinen Seite	9
	3.14 Essen, Trinken, Rauchen	9
	3.15 Beschäftigungsbeschränkung	9
4	Prüfungen	
	4.1 Regelmäßige Prüfungen	9
	4.2 Prüfumfang.....	10
	4.3 Prüfbuch	10
	Anhang: Beispiel für den Inhalt eines Prüfbuches für Waschschleudermaschinen	12

1 Anwendungsbereich

Dieses Kapitel findet Anwendung auf

- das Waschen in maschinellen Einrichtungen unter Zuhilfenahme von Wasser, Waschmitteln, Waschhilfsmitteln, Wärme und mechanischer Energie,
- das Entwässern in Pressen und Waschschleudermaschinen und
- das Schütteln und Trocknen in maschinellen Einrichtungen von Wäsche, Kleidungsstücken und anderen textilen Fertigwaren.

Definitionen der Verfahren und Maschinenausführungen zum Waschen, Entwässern, Schütteln und Trocknen sind in folgenden Normen enthalten:

DIN 11 905 „Wäscherei- und Chemischreinigungsmaschinen; Waschmaschinen, Begriffe, Maschinenausführungen, Anforderungen“

DIN 11 906 „Wäscherei- und Chemischreinigungsmaschinen; Entwässerungsmaschinen, Begriffe, Maschinenausführungen, Anforderungen“

DIN 11 907 „Wäscherei- und Chemischreinigungsmaschinen; Trocknungsmaschinen und Schüttelmaschinen, Begriffe, Maschinenausführungen, Anforderungen“.

Das Entwässern mittels Zentrifugen ist in Kapitel 2.11 „Betreiben von Maschinen der chemischen Verfahrenstechnik“ dieser BG-Regel geregelt.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Waschhilfsmittel** sind z.B. Bleichmittel, Weichmacher, Antistatika, Säuren, Laugen und dergleichen.
2. **Textile Fertigwaren** sind entsprechend DIN 60000 „Textilien; Grundbegriffe“ Erzeugnisse, die unter Verwendung von textilen Faserstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten durch Konfektionieren, Aufmachen oder andere Arbeitsgänge in verkaufsgerechtem Zustand zur Weitergabe an den Verarbeiter, den Handel oder den Endverbraucher gebracht werden.

Das Waschen, Entwässern und Trocknen von textilen Faserstoffen, z.B. Textilfasern, sowie von Halb- und Textilfabrikaten, z.B. Garne, Gewebebahnen und dergleichen, wird in Kapitel 2.4 „Betreiben von Textilmaschinen“ dieser BG-Regel geregelt. Handtuchrollen sind keine Gewebebahnen im Sinne der vorstehend genannten BG-Regel und zählen somit zum Waschgut, das in Wäschereien behandelt wird.

3. **Putztücher** sind Waschgut, das mit gefährlichen oder entzündlichen Arbeitsstoffen durchsetzt ist.
4. **Krankenhauswäsche** ist Wäsche, die beim Untersuchen, Behandeln, Pflegen und Versorgen
 - von Kranken in Krankenhäusern
 - sowie
 - in Pflege- und Krankenstationen von Heimen

anfällt. Zur Krankenhauswäsche zählt auch gebrauchte Wäsche aus medizinischen Laboratorien und Prosekturen sowie infektiöses Waschgut aus anderen Bereichen.

„Infektiöses Waschgut“ siehe Abschnitt 3.10.2.

Andere Bereiche können sein:

- infektiöse Versuchstierhaltungen,
 - Laboratorien, die Untersuchungen mit neu kombinierten Nukleinsäuren durchführen.
5. **Hochinfektiöse Wäsche** ist z.B. Wäsche aus Sonder-Seuchenstationen und Wäsche von Patienten, die an Pocken oder hämorrhagischem Fieber erkrankt sind.

6. **Infektiöse Wäsche** ist z.B. Wäsche aus Infektionskrankenstationen, mikrobiologischen Laboratorien und der Pathologie.
7. **Infektionsverdächtige Wäsche** ist die sonstige Krankenhauswäsche.

3 **Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit**

3.1 **Sichern gegen unbeabsichtigte Trommelbewegung**

Vor dem Be- und Entladen mantelbeschickter sowie zweiseitig achsgelagerter mit dezentraler Türöffnung versehener Wasch-, Waschscheuder- und Trocknungsmaschinen mit einer Füllmenge trockenen Waschgutes von mehr als 10 kg ist die Trommel gegen unbeabsichtigte Bewegung zu sichern.

Sicherung gegen unbeabsichtigte Trommelbewegungen sind kraft- oder formschlüssige Einrichtungen, wie selbsthemmende Getriebe, Sicherungsbolzen, -hebel oder -klappen.

3.2 **Unwuchtschalter**

Unwuchtschalter dürfen nur von Sachkundigen geprüft und eingestellt werden.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Waschscheudermaschinen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Waschscheudermaschinen beurteilen kann.

3.3 **Abstellen von Gefäßen mit ätzenden Flüssigkeiten**

Gefäße mit ätzenden Flüssigkeiten sind so abzustellen, dass sie nicht umkippen oder herabfallen können.

A. Zusätzliche Anforderungen an Wäschereien, die Putztücher behandeln**3.4 Absaugeinrichtungen an Waschmaschinen**

- 3.4.1 Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass Waschmaschinen für Putztücher mit einer eigenen Absaugeinrichtung versehen sind, die die im Innern der Maschine entstehenden Lösemitteldampf-Luftgemische so abführt, dass sie hinter der Austrittsstelle keine Explosionsgefahren hervorrufen können.
- 3.4.2 Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass im Absaugstrom angeordnete Ventilatoren explosionsgeschützt gebaut sind.
- 3.4.3 Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass die Waschmaschinen erst betrieben werden können, wenn ihre Absaugeinrichtung in Betrieb ist. Er hat sicherzustellen, dass die Waschmaschine selbsttätig abschaltet, wenn die Absaugeinrichtung ausfällt.
- 3.4.4 Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass Betriebsstörungen der Absaugung optisch oder akustisch angezeigt werden.

Beim Umgang mit Putztüchern siehe auch Gefahrstoffverordnung.

Räume und Bereiche, in denen Waschgut, das mit leicht entzündlichen oder entzündlichen Arbeitsstoffen durchsetzt ist, gelagert oder behandelt wird, gelten als explosionsgefährdet im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung.

Siehe auch Beispielsammlung der „Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“ (BGR 104).

Hinsichtlich explosionsgeschützter Bauart wird dies z.B. erreicht, wenn keine Zündquellen auftreten können. Zündquellen an einem Ventilator können z.B. beim Schlagen des Laufrades an das Gehäuse, durch Heißlaufen eines Lagers oder durch Funken infolge elektrostatischer Entladung entstehen.

3.5 Umgang mit Putztüchern

Putztücher dürfen nur in widerstandsfähigen, dicht verschlossenen Behältern angenommen, gelagert und transportiert werden.

Widerstandsfähige Behältnisse sind z.B. Behälter aus Metall oder hochmolekularem Niederdruckpolyethylen.

Überschüssige Lösemittelmengen sowie tropfnasse Putztücher dürfen nicht in Putzlappenbehälter gegeben werden.

Siehe auch Abschnitt 5.3 der „Sicherheitsregeln für Siebdruckanlagen“ (ZH 1/545); künftig einsehbar unter <http://www.hvbg.de/d/pages/arbeit/praev/bgvr6.htm>.

B. Zusätzliche Anforderungen an Wäschereien, die Krankenhauswäsche behandeln

Siehe Merkblatt „Anforderungen der Hygiene an Schleusen im Krankenhaus“ (Anlage zu Ziffer 4.2.3 der vom Robert-Koch-Institut (RKI), Berlin herausgegebenen „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“).

3.6 Arbeitsräume

3.6.1 Wäschereien für Krankenhauswäsche sind in eine reine und unreine Seite mit jeweils eigenen Zugängen zu trennen.

3.6.2 Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass auf der unreinen Seite Fußböden, Wände sowie Außenflächen von eingebauten Einrichtungen und Maschinen feucht zu reinigen und zu desinfizieren sind.

Dies wird z.B. erreicht, wenn durch eine vom Boden zur Decke reichende Wand der Luftaustausch, der Personenverkehr und das Durchreichen von Gegenständen zwischen unreiner und reiner Seite verhindert ist. Der Einbau von Schleusen bleibt davon unberührt.

Zu Fußböden siehe auch BG-Regel „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit erhöhter Rutschgefahr“ (BGR 181).

Pflege von Menschen im Sinne dieses Kapitels ist die Versorgung von hilflosen Menschen auf Pflegestationen in Altersheimen und von Kranken in Krankenstationen von Wohnheimen.

3.6.3 Abschnitt 3.6.1 gilt nicht für betriebseigene Wäschereien in Heimen, die nicht überwiegend der Pflege von Menschen dienen.

3.7 Personenschleusen

3.7.1 Personendurchgänge zwischen unreiner und reiner Seite der Wäscherei sind als Personenschleusen einzurichten.

3.7.2 Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass in Personenschleusen Einrichtungen zur Händedesinfektion sowie zur Aufbewahrung von Schutzkleidung vorhanden sind.

3.7.3 Der Unternehmer hat sicherzustellen, dass die Türen der Personenschleusen so gegeneinander verriegelt sind, dass nur jeweils eine Tür geöffnet werden kann.

3.8 Einrichtungen zur Handreinigung und -desinfektion

Der Unternehmer hat den Versicherten der unreinen Seite leicht erreichbare Waschplätze mit fließendem warmen und kaltem Wasser, hautschonende Waschmittel und Händedesinfektionsmittel in Direktspendern, Handtücher zum einmaligen Gebrauch und geeignete Hautpflegemittel zur Verfügung zu stellen.

Der Einbau von Mischbatterien ist zweckmäßig. Falls Händedesinfektionsmittel nach längerem Gebrauch zur Sensibilisierung führen, ist ein Wechsel des Desinfektionsmittels empfehlenswert. Siehe auch Abschnitt 2.14.

3.9 **Waschverfahren und Desinfektion**

3.9.1 Hochinfektiöse Wäsche darf nicht angenommen werden.

Durch die Pockenalarmpläne der Länder ist im Allgemeinen geregelt, dass hochinfektiöse Wäsche unmittelbar an der Anfallstelle desinfiziert werden muss. Die desinfizierte Wäsche kann mit der infektiionsverdächtigen Wäsche gemeinsam gewaschen werden.

3.9.2 Infektiöse Wäsche muss desinfiziert werden.

3.9.3 Infektionsverdächtige Wäsche muss desinfizierend gewaschen werden.

Siehe auch:

- *„Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“, herausgegeben vom Robert-Koch-Institut (RKI), Berlin;*
- *„Anforderungen der Hygiene an die Krankenhauswäsche, die Krankenhauswäscherei und den Waschvorgang und Bedingungen für die Vergabe von Krankenhauswäsche an gewerbliche Wäschereien“ als Anlage zu den Ziffern 4.4.3 und 6.4 der „Richtlinie für die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen“, herausgegeben vom Robert-Koch-Institut (RKI), Berlin;*

Dies wird z.B. erreicht, wenn Krankenhauswäsche in diskontinuierlich betriebenen Trommelwaschmaschinen desinfiziert wird, soweit die Konzentration der Desinfektionsmittel, das Flottenverhältnis und die Temperatur während der Einwirkungszeit den Bestimmungen der Liste der vom Robert-Koch-Institut (RKI), Berlin geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren entspricht und der Desinfektionsvorgang vor dem erstmaligen Ablassen der Flotte abgeschlossen ist.

Für die Behandlung von infektiionsverdächtiger Wäsche wird dies z.B. erreicht, wenn Durchlaufwaschmaschinen verwendet werden und der Desinfektionsvorgang bereits vor Beginn der Spülphase beendet ist.

Das für die Wäscherei jeweils zweckmäßigste Anwendungsverfahren, z.B. thermische Desinfektion, chemothermische Desinfektion, ist unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse in Zusammenarbeit mit dem Krankenhaushygieniker festzulegen.

3.10 **Umgang mit Krankenhauswäsche**

3.10.1 Krankenhauswäsche darf nur in ausreichend widerstandsfähigen, dichten und verschlossenen Behältnissen angenommen, transportiert und gelagert werden. Werfen und starkes Stauchen der Behältnisse ist zu vermeiden.

Dies wird z.B. erreicht, wenn die Wäsche

- *in Textilsäcken aus einem Material von mindestens 220 g/m², dessen Kett- und Schusssystem bei dichter Einstellung möglichst ausgeglichen sein soll,*
oder
- *in Polyethylensäcken von mindestens 0,08 mm Foliendicke angeliefert wird.*

Die Forderung nach Dichtheit schließt ein, dass durchnässte Wäsche nur in flüssigkeitsdichten Behältnissen angenommen, transportiert und gelagert werden darf.

3.10.2 Infektiöse Wäsche darf nur in gekennzeichneten Behältnissen angenommen werden.

In der Praxis hat sich die Verwendung farbiger Säcke bewährt.

- 3.10.3 Bei der Eingabe von Krankenhauswäsche in die Waschmaschine dürfen die Beschäftigten den Einwirkungen von Krankheitskeimen nicht ausgesetzt sein.

Dies wird z.B. erreicht, wenn die Wäschesäcke gemeinsam mit der Wäsche in die Waschmaschine gegeben werden. Dies schließt die direkte Berührung mit der Wäsche sowie das Ausschütteln von Säcken aus. Dabei kann die Eingabe unmittelbar oder mittelbar über eine mechanische oder pneumatische Förderanlage erfolgen.

- 3.10.4 Krankenhauswäsche darf nicht sortiert werden.

Das Entfernen von Gegenständen aus Krankenhauswäsche ist dadurch nicht ausgeschlossen, wenn geeignete persönliche Schutzausrüstungen vom Unternehmer zur Verfügung gestellt und von den Versicherten benutzt werden. Dabei sollte jedoch die Zahl der Eingriffe in Wäschesäcke durch den Einsatz von entsprechenden technischen Hilfsmitteln, z.B. Metallsuchgerät, auf ein Minimum beschränkt werden.

3.11 **Hygieneplan**

Der Unternehmer hat unter Berücksichtigung der Infektionsgefährdung Maßnahmen zur Reinigung und Desinfektion nach Art, Umfang und zeitlichem Abstand je nach Arbeitsbereich schriftlich festzulegen und ihre Durchführung zu regeln und zu überwachen.

Dies wird z.B. erreicht, wenn der Unternehmer einen Plan für das Wechseln von Schutzkleidungen sowie einen Reinigungs- und Desinfektionsplan erstellt, in dem festgelegt ist, welche Maßnahmen und Verfahren zur Reinigung und Desinfektion durchzuführen sind und wer mit der Durchführung und Überwachung in den einzelnen Bereichen beauftragt ist. Ein Reinigungs- und Desinfektionsplan soll z.B. Angaben enthalten über:

- Reinigung und Desinfektion der Räume und Einrichtungsgegenstände,
- Händedesinfektion,
- Flächendesinfektion,
- Raumdesinfektion,
- Desinfektion von Maschinen, Apparaten und pneumatischen oder mechanischen Zuführeinrichtungen für die Wäsche.

Geeignete Desinfektionsmittel und -verfahren sind solche, die in der Liste der vom Robert-Koch-Institut (RKI), Berlin geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) sowie in der Liste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie angegeben sind.

3.12 **Persönliche Schutzausrüstungen**

- 3.12.1 Der Unternehmer hat den Versicherten auf der unreinen Seite Schutzkleidung zur Verfügung zu stellen. Sie muss mindestens wöchentlich gewechselt werden.

Siehe § 29 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1).

Die Schutzkleidung soll verhindern, dass die Kleidung (auch Berufskleidung) der Beschäftigten mit Krankheitserregern oder mit Arbeitsstoffen verschmutzt wird und hierdurch unkontrollierbare Gefahren entstehen.

Schutzkleidung ist geeignet, wenn sie die Vorderseite des Rumpfes bedeckt und desinfizierbar ist, z.B. ärmelloser Kittel, Schürze.

Die Schutzkleidung muss vom Unternehmer in einem ordnungsgemäßen Zustand erhalten werden. Dies schließt hier neben der Reinigung und Instandhaltung der Schutzkleidung auch deren Desinfektion ein.

Die Beschäftigten sind zum Tragen der Schutzkleidung verpflichtet; siehe § 30 Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1).

- 3.12.2 Der Unternehmer hat zur Vermeidung von Keimübertragung die getrennte Aufbewahrung der getragenen Schutzkleidung und der anderen Kleidung zu gewährleisten.
- 3.12.3 Die auf der unreinen Seite zu tragende Schutzkleidung muss gekennzeichnet sein.
- 3.12.4 Bei Verwendung von Flächen- und Wäschedesinfektionsmitteln, die zu allergischen oder toxischen Reaktionen führen können, sind flüssigkeitsdichte Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz zur Verfügung zu stellen.

3.13 **Verhalten beim Verlassen der unreinen Seite**

Versicherte haben vor dem Verlassen der unreinen Seite die Schutzkleidung abzulegen und die Hände zu desinfizieren.

3.14 **Essen, Trinken, Rauchen**

Essen, Trinken, Rauchen auf der unreinen Seite sind verboten.

3.15 **Beschäftigungsbeschränkung**

- 3.15.1 werdende und stillende Mütter dürfen auf der unreinen Seite nicht beschäftigt werden.
- 3.15.2 Jugendliche dürfen auf der unreinen Seite nicht beschäftigt werden.
- 3.15.3 Abschnitt 3.15.2 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über 16 Jahre, soweit
1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist
 - und
 2. ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist.

Siehe auch staatliche Vorschriften zum Schutze der erwerbstätigen Mutter.

Siehe auch Jugendarbeitsschutzgesetz).

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein. Dies sind z.B. Desinfektoren.

4 **Prüfungen**

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

4.1 **Regelmäßige Prüfungen**

Waschschleudermaschinen mit einer kinetischen Energie von mehr als 1 500 Nm müssen mindestens jährlich durch einen Sachkundigen auf ihren sicheren Zustand geprüft werden.

Es empfiehlt sich, Waschschleudermaschinen, die längere Zeit außer Betrieb waren, vor Wiederinbetriebnahme zu prüfen.

Die kinetische Energie einer Trommel oder eines Läufers setzt sich aus der kinetischen Energie, die durch die Masse der Trommel selbst und durch die Zuladung entsteht, zusammen. Nach internationaler Vereinbarung wird die kinetische Energie für Waschschleudermaschinen nach der Formel

$$E = 0,25 \cdot m \cdot v^2$$

berechnet.

Es bedeuten:

E = kinetische Energie in Nm

m = Nennbeladung (trocken) in kg nach DIN 11 901 „Wäscherei- und Chemischreinigungsmaschinen; Messgrößen, Formelzeichen, Einheiten, Berechnungsformeln“

v = Umfangsgeschwindigkeit in m/s am Trommelumfang

Sachkundiger siehe Abschnitt 3.2.

Es liegt im Ermessen des Unternehmers, wen er mit der Prüfung beauftragt, vorausgesetzt, die Anforderungen an einen Sachkundigen nach Abschnitt 3.2 sind erfüllt. Mit der Durchführung der Prüfung können z.B. beauftragt werden:

- Betriebsingenieure,
- Maschinenmeister,
- Kundendienstmonteure der Hersteller

4.2

Prüfumfang

Der Prüfumfang umfasst:

- Zustand der Bauteile und Einrichtungen,
- eventuelle Änderungen an Sicherheitseinrichtungen,
- Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen,
- Probelauf der Waschschleudermaschine.
- Übereinstimmung der technischen Daten der Waschschleudermaschine mit den Angaben in der Bescheinigung des Herstellers,
- Vollständigkeit der Prüfbuches,

Ein Beispiel für eine Prüfliste enthält Anhang 1.

Die Prüfliste ist je nach Bauart der Maschine zu erweitern oder zu kürzen.

Bei Waschschleudermaschinen, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen, und für Waschschleudermaschinen, die zur Aufnahme leicht entzündlichen oder entzündlichen Füllgutes, z.B. Putztücher, bestimmt sind, müssen z. B. zusätzlich die Explosionsschutzmaßnahmen geprüft werden.

Siehe auch:

- Besondere Anforderungen aus der Betriebssicherheitsverordnung,
- „Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“ (BGR 104, bisherige ZH 1/10),
- BG-Regel „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“ (BGR 132, bisherige ZH 1/200).

4.3

Prüfbuch

4.3.1

Die Ergebnisse der Prüfungen nach Abschnitt 3.1 sind in ein Prüfbuch einzutragen.

Das Prüfbuch muss enthalten (siehe auch Anhang 1):

- Angaben zur Identifizierung der Waschschleudermaschine, z.B. Hersteller, Typ, Fabriknummer,
- die für eine Prüfung notwendigen technischen Daten,
- Prüfumfang und Prüfergebnis, insbesondere die festgestellten Mängel,
- Beurteilung, ob dem Weiterbetrieb Bedenken entgegenstehen,
- Datum der Prüfung, Name und gegebenenfalls Firma des Prüfers.

Es empfiehlt sich, beim Erwerb einer Waschsleudermaschine die Mitlieferung eines Prüfbuches vom Hersteller oder Vorbesitzer zu verlangen.

Prüfbücher für Waschsleudermaschinen können beim Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln, unter der Bestell-Nr. BGG 951, bisherige ZH 1/38 bezogen werden.

- 4.3.2 Die Behebung der bei den Prüfungen festgestellten Mängel ist vom Betreiber oder seinem Beauftragten mit Angabe des Datums zu bestätigen.
- 4.3.3 Prüfbücher sind am Betriebsort aufzubewahren und auf Verlangen vorzuzeigen.

Anhang

Beispiel für den Inhalt eines Prüfbuches für Waschschleudermaschinen

1. Angaben zur Waschschleudermaschine

Technische Daten
<ol style="list-style-type: none">1. Fabrik- oder Herstellungsnummer, Typbezeichnung2. Baujahr3. Zulässige Drehzahl für den Schleudergang je Minute4. Hauptabmessungen der Trommel in mm5. Werkstoffe der Trommel, der Welle und des Gehäusemantels6. Festigkeitsnachweis der Trommel, bei mantelbeschickten Waschschleudermaschinen durch Berechnungsunterlagen7. Zulässige Füllmenge des trockenen Waschgutes in kg8. Kinetische Energie in Nm9. Maximale Unwucht in Prozent der zulässigen Füllmenge
Zusätzliche Angaben
<ol style="list-style-type: none">10. Gesamtgewicht der Maschine in kg11. Nenninhalt der Trommel in dm³12. Massenträgheitsmoment in kg · m² bei leerer Trommel bei beladener Trommel13. Art der Deckelsicherung14. Art der Bremseinrichtung15. Übersetzungsverhältnis16. Explosionsschutzmaßnahmen

2. Beispiel für eine Prüfliste

Bauteil/Baugruppe	Prüfumfang	Ergebnis
1 Gehäuse	Standicherheit	
1.1 Fabricschild	Befestigung, Datum, Lesbarkeit	
1.2 Drehrichtungspfeil	Befestigung, Lesbarkeit	
1.3 Maschinenrahmen	Befestigung, Korrosion, Schäden infolge mechanischer Beanspruchung und Abnutzung	
1.4 Hilfsaggregate		
1.5 Verdeckungen, Verkleidungen		
1.6 Beladetüren, Schutzdeckel		
1.7 Scharniere		
1.8 Verriegelungen		
1.9 Zuhaltungen		
1.10 Sicherung gegen Auslaufen heißer Waschlöte	Zuhaltung der Beladetür	
1.11 Stoßdämpfer	Befestigung, Funktion	
1.12 Be- und Entlüftung	freier Durchgang	
1.13 Ventile	Befestigung, Funktion	
1.14 Beladetürdichtung	Zustand, Befestigung, Dichtheit	
1.15 Schauglasdichtung		
1.16 Dichtung am Waschmittelspülbehälter		
1.17 Rohr- und Schlauchverbindungen		
2 Fundament	Zustand, Befestigung der Maschine	
3 Antrieb		
3.1 Keilriemen	Zustand, Spannung nach Angabe des Maschinenherstellers	
3.2 Motor	Zustand, Aufhängung/ Befestigung, Motorlager, Geräusche	
3.3 Bremse	Zustand, Befestigung, Funktion	
4 Trommel	Korrosion, Schleifspuren, Risse, Geräusche	
4.1 Unwucht	Grundunwucht, maximal zulässige Unwucht nach Herstellerangabe	
4.2 Unwuchtschalter	Einstellung, Funktion	
4.3 Sicherungen an den Ladetüren	Zustand, Befestigung, Funktion	
4.4 Sicherung gegen unbeabsichtigte Trommelbewegung	Zustand, Befestigung, Funktion	
4.5 Sicherung für das Planfahren	Zustand, Funktion	

(Fortsetzung)

Bauteil/Baugruppe	Prüfumfang	Ergebnis
5 Elektrische Ausrüstung Prüfungen nach Abschnitt 12 der DIN VDE 0105 werden hiervon nicht berührt.		
5.1 Schalter	Zustand, fester Sitz, Funktion	
5.2 Kontrollleuchten		
5.3 Unwuchtschalter		
5.4 Notausschalter		
5.5 Temperaturmessgerät		
5.6 Leitungen, Leitungsanschlüsse	Leitungsführung (Verdrehungen, Knicke, scharfe Kanten), Zustand der Isolation, fester Sitz	
6 Explosionsschutzmaßnahmen		
7 Probelauf, Funktionsprüfungen		
7.1 Verriegelungen		
7.2 Zuhaltungen		
7.3 Bremsrichtungen		
Ergebnis	Datum/Unterschrift	Nächste Prüfung bis
Gegen die weitere Benützung bestehen <input type="checkbox"/> keine Bedenken <input type="checkbox"/> Bedenken zu den Positionen Nachprüfung erforderlich <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	Datum: _____ _____ Unterschrift/ Stempel	
Mängel beseitigt: _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> Ort, Datum Unterschrift </div>		

Betreiben von Schmiedehämmern und Fallwerken

[Inhalte aus bisheriger VBG 7d und 7f]

*Fachausschuss
„Eisen und Metall III“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Anwendungsbereich	3
2	Begriffsbestimmungen	3
3	Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1	Beschäftigungsbeschränkung	4
3.2	Betriebsanweisungen	4
3.3	Einbau der Schmiedewerkzeuge, Abstandshalter	5
3.4	Einstellen der Annahmefähigkeit	5
3.5	Benutzen von Schmiedehilfswerkzeugen	5
3.6	Verwenden von Hilfswerkzeugen und Einrichtungen bei nicht automatisch arbeitender Schmiedehämmer.....	6
3.7	Bearbeiten nicht erwärmter Werkstücke mit Schmiedehämmern	6
3.8	Lösen festsitzender Werkstücke	7
3.9	Sichern von Gefahrenbereichen	7
3.10	Lärm	8
3.11	Gefährliche Gase, Dämpfe und Schwebstoffe	8
3.12	Störungen an Schmiedehämmern, Rüsten, Arbeiten an eingebauten Werkzeugen	8
3.13	Prüfungen	
A.	Gemeinsame Anforderungen	10
3.13.1	Allgemeines	10
B.	Besondere Anforderungen	10
3.13.2	Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme	10
3.13.3	Wiederkehrende Prüfungen und Prüfungen nach wesentlichen Änderungen und Instandhaltungen	11
3.13.4	Prüfergebnisse	11

1 Anwendungsbereich

Diese BG-Regel findet Anwendung auf das Betreiben von Schmiedehämmern.

Schmiedehämmer wurden früher auch als Dampfhammer- und Schmiedepresswerke bezeichnet.

Zu den Schmiedehämmern zählen auch Schmiedewerkzeuge, Schmiedehilfswerkzeuge, Hilfswerkzeuge und Abstandshalter.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Schmiedehämmer** sind Umformmaschinen, bei denen die zu schmiedenden Teile (Werkstücke) durch die schlagartig umgesetzte Energie des Hammerbären umgeformt werden. Für die Umformung wird der Hammerbär beschleunigt und gibt beim Auftreffen die in ihm gespeicherte Bewegungsenergie ab, ohne dass ihm während und nach Ablauf des Schlagvorganges eine weitere Energie zur Umformung zugeführt wird.

Schmiedehämmer sind z.B. Schabotte- und Gegenschlaghämmer.

Zu den Schabottehämmern zählen z.B. Fallhämmer, Oberdruckhämmer, Lufthämmer, Dampfhammer, Federhämmer, Längsschmiedemaschinen. Längsschmiedemaschinen können auch Gegenschlaghämmer sein.

Die gelegentlich nach dem Schlagvorgang bei Freiformhämmern anstehende Kraft am Hammerbären dient zum Halten des Werkstücks und nicht zur Umformung.
2. **Automatisch arbeitende Schmiedehämmer** sind Umformmaschinen nach Nummer 1, an denen die Werkstücke mit maschinell angetriebenen und steuerungstechnisch mit dem Schmiedehammer verbundenen Einlege- und Entnahmeeinrichtungen zugeführt und entnommen werden und an denen während des Betriebes keine Tätigkeiten im Gefahrenbereich durch Personen erforderlich sind.
3. **Nicht automatisch arbeitende Schmiedehämmer** sind Umformmaschinen nach Nummer 1, an denen die Werkstücke mit kraftbetriebenen Einlege- und Entnahmeeinrichtungen zugeführt und entnommen werden, die
 - vom Schmied direkt betätigt
oder
 - automatisch durch den Fertigungslauf gesteuert werden.
4. **Gefahrenbereiche** sind begehbare Bereiche, in denen sich ungesicherte Gefahrstellen, Gefahrquellen oder beides befinden.
5. **Annahmefähigkeit** ist eine in bestimmten Grenzen einstellbare Zeitspanne, in der Schläge des Hammerbären ausgelöst werden können.
6. Eine **pneumo- oder hydromechanische Steuerung** ist eine Steuerung, bei der der Steuerbefehl unter Zwischenschaltung von pneumatischer oder hydraulischer Hilfsenergie ohne Verwendung eines elektrischen Steuerstromes den Kraftfluss für die Umformung freigibt.
7. **Schmiedewerkzeuge** sind z.B. Gesenke und Sättel.
8. **Schmiedehilfswerkzeuge** sind z.B. Haumesser, Aufsetzeisen, Dorne, Maßklötze.
9. **Hilfswerkzeuge** sind z.B. Zangen, Hebeleisen (Knippstangen).

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Beschäftigungsbeschränkung

3.1.1 Der Unternehmer darf mit Arbeiten an Schmiedehämmern nur Versicherte beschäftigen, die das 18. Lebensjahr vollendet haben und mit den Einrichtungen und Verfahren vertraut sind.

3.1.2 Abschnitt 3.1.1 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über 16 Jahre, soweit

1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist
und
2. ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Siehe auch § 22 Jugendarbeitsschutzgesetz.

3.1.3 Versicherte über 18 Jahre dürfen mit der Bedienung, Wartung und dem Einrichten von Spritzgießmaschinen nur beschäftigt werden, wenn sie ausreichend unterwiesen sind und zu erwarten ist, dass sie ihre Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Hinsichtlich Unterweisung siehe § 4 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1).

3.2 Betriebsanweisungen

3.2.1 Der Unternehmer hat für das Betreiben von Schmiedehämmern unter Berücksichtigung der vom Hersteller mitgelieferten Betriebsanleitung eine Betriebsanweisung in einer für die Versicherten verständlichen Form und Sprache aufzustellen. In ihr müssen insbesondere Angaben über

- das Inbetriebnehmen,
 - das Betreiben und Warten,
 - den Einbau der Schmiedewerkzeuge,
 - das Benutzen der Schmiedehilfswerkzeuge,
 - das Verwenden von Hilfswerkzeugen und Einrichtungen,
 - das Einstellen der Annahmehbereitschaft,
 - das Bearbeiten nicht erwärmter Werkstücke,
 - das Vorgehen beim Lösen festsitzender Werkstücke,
 - das Verhalten bei Störungen an Schmiedehämmern und beim Rüsten, Arbeiten an eingebauten Werkzeugen
und
 - die Durchführung von Prüfungen
- enthalten sein.

Eine Betriebsanweisung ist vom Unternehmer an die Versicherten gerichtet. Sie regelt das Verhalten im Betrieb zur Vermeidung von Unfall- und Gesundheitsgefahren und dient als Grundlage für Unterweisungen. Die Betriebsanweisung enthält auch die hierfür erforderlichen Angaben der Betriebsanleitungen des Herstellers, Einführers oder Lieferers technischer Erzeugnisse.

3.2.2 Der Unternehmer hat die Betriebsanweisung den Aufsichtführenden auszuhändigen und die Versicherten mit dem Inhalt vertraut zu machen.

Hinsichtlich der Unterweisungspflicht siehe § 4 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1, bisherige VBG 1).

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

3.2.3 Die Versicherten haben die Betriebsanweisung zu befolgen.

Siehe § 15 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGR A1, bisherige VBG 1).

3.3 **Einbau der Schmiedewerkzeuge, Abstandhalter**

3.3.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Schmiedewerkzeuge an Schmiedehämmern durch Einrichtungen sicher befestigt werden.

Eine sichere Befestigung der Schmiedewerkzeuge wird dadurch erreicht, wenn Gesenke und Keile entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung des Herstellers beschaffen sind und nach den dort gemachten Angaben – eventuell unter Verwendung von Zwischenlagen – befestigt werden.

3.3.2 Die Versicherten haben Schmiedewerkzeuge an Schmiedehämmern durch Einrichtungen sicher zu befestigen.

3.3.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Befestigungskeile frei von Grat gehalten werden.

3.3.4 Die Versicherten haben die zur Verfügung gestellten Befestigungskeile frei von Grat zu halten.

3.3.5 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Befestigungskeile für die Werkzeuge nur so weit über die Vorderkante des Schmiedewerkzeuges herausragen, dass sie beim Schmieden keine Stoßstellen bilden.

3.3.6 Die Versicherten haben die zur Verfügung gestellten Befestigungskeile für die Werkzeuge so zu verwenden, dass die Keile vor der Vorderkante der Schmiedewerkzeuge keine Stoßstellen bilden.

3.3.7 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass beim Vorwärmen der Werkzeuge geeignete Abstandhalter verwendet werden.

3.3.8 Die Versicherten dürfen nur die zur Verfügung gestellten Abstandhalter verwenden.

3.4 **Einstellen der Annahmefähigkeit**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die vorhandene Annahmefähigkeitseinrichtung an Schmiedehämmern mit Fußschaltern entsprechend der Arbeitsweise auf die kürzestmögliche Zeit, nicht jedoch auf mehr als 20 Sekunden, eingestellt wird.

3.5 **Benutzen von Schmiedehilfswerkzeugen**

3.5.1 Versicherte haben Schmiedehilfswerkzeuge augenscheinlich zu prüfen, ob diese beschädigt sind.

Schmiedehilfswerkzeuge sind z.B. Haumesser, Aufsetzeisen, Dorne, Maßklötze.

Schmiedehilfswerkzeuge sind z.B. beschädigt, wenn

- der feste Sitz des Werkzeugstiels nicht mehr gegeben ist,
- Risse vorhanden sind,
- sich ein Grat gebildet hat.

3.5.2 Versicherte dürfen schadhafte Schmiedehilfswerkzeuge nicht benutzen.

- 3.5.3 Versicherte dürfen Schmiedehilfswerkzeuge nur im vorgewärmten Zustand verwenden.
- 3.5.4 Versicherte dürfen Schmiedehilfswerkzeuge mit Werkzeugstiel beim Gebrauch nicht vor den Körper halten.

3.6 **Verwenden von Hilfswerkzeugen und Einrichtungen bei nicht automatisch arbeitenden Schmiedehämmern**

- 3.6.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei nicht automatisch arbeitenden Schmiedehämmern für das Aufnehmen, Einlegen, Entnehmen und Ablegen von Werkstücken Hilfswerkzeuge verwendet werden. Ein Durchwerfen von Schmiedewerkstücken mit Hilfswerkzeugen ist nicht zulässig. Sind Handverletzungen bei der Verwendung von Hilfswerkzeugen nicht auszuschließen, hat der Unternehmer das Ausmaß der Gefährdungen zu ermitteln und eine Betriebsanweisung für den Arbeitsablauf festzulegen. Ergibt die Ermittlung der Gefährdung, dass besondere Einrichtungen für den gefahrlosen Arbeitsablauf erforderlich sind, hat er diese zur Verfügung zu stellen.

Hilfswerkzeuge sind z.B. Zangen, Hebeleisen (Knippstangen).

In der Anweisung sind z.B. Angaben über die Positionierung von Ablagebehältern, besondere Einrichtungen und Hilfswerkzeuge festzulegen.

Besondere Einrichtungen sind z.B. Rutschen, Transportbänder, Manipulatoren, Industrieroboter, die steuerungstechnisch nicht mit dem Schmiedehammer verbunden sind; siehe auch Abschnitt 2 Nr. 3.

- 3.6.2 Versicherte dürfen nach Abschnitt 3.6.1
- Satz 1 nur mit den zur Verfügung gestellten Hilfswerkzeugen
und
 - Satz 3 nur nach Anweisung des Unternehmers
oder
 - Satz 4 nur mit besonderen Einrichtungen
durchführen.

3.7 **Bearbeiten nicht erwärmter Werkstücke mit Schmiedehämmern**

- 3.7.1 Werden nicht erwärmte Werkstücke auf Schmiedehämmern bearbeitet, die vom Hersteller für solche Arbeiten sicherheitstechnisch ausgerüstet sind, hat der Unternehmer die vom Hersteller in der Betriebsanweisung gegebenen Hinweise zu beachten und dafür Sorge zu tragen, dass diese eingehalten werden.

- 3.7.2 Werden nicht erwärmte Werkstücke auf Schmiedehämmern bearbeitet, die bestimmungsgemäß nur für Warmarbeiten vorgesehen sind, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass Werkstücke zur Bearbeitung

1. an nicht automatisch arbeitenden Schmiedehämmern nur mit besonderen Einrichtungen
und
2. an automatisch arbeitenden Schmiedehämmern mit vorhandenen, maschinell angetriebenen und steuerungstechnisch mit dem Schmiedehammer verbundenen Einlege- und Entnahmeeinrichtungen
eingelegt und entnommen werden.

Besondere Einrichtungen siehe Abschnitt 3.6.

- 3.7.3 Nicht erwärmte Werkstücke dürfen nicht mit Hilfswerkzeugen eingelegt werden.

Hilfswerkzeuge siehe Abschnitte 3.5 und 3.6.

3.8 Lösen festsitzender Werkstücke

3.8.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass festsitzende Werkstücke nur gelöst werden, wenn

1. der Steuerhebel als Befehleinrichtung an Schmiedehämmern mit mechanischer sowie pneumo- oder hydromechanischer Steuerung in der Ausstellung gegen Betätigen gesichert
oder
2. die Steuerung durch die vorhandene Ausschaltelinrichtung abgeschaltet ist
und
3. Hilfswerkzeuge verwendet werden.

Ausschaltelinrichtung ist eine Einrichtung, mit der die elektrische Steuerung eines Schmiedehammers unabhängig vom Antrieb abgeschaltet werden kann.

3.8.2 Die Versicherten dürfen beim Lösen festsitzender Werkstücke nur die zur Verfügung gestellten Hilfswerkzeuge verwenden.

3.8.3 Ist ein Lösen festsitzender Werkstücke nach Absatz 1 nicht möglich, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass festsitzende Werkstücke durch Schläge des Hammerbären unter Verwendung von Distanzstücken nur gelöst werden dürfen, wenn zuvor durch besondere Maßnahmen sichergestellt ist, dass keine Gefährdungen durch wegfliegende Distanzstücke oder deren Splitter möglich sind. Er hat die besonderen Maßnahmen in einer schriftlichen Anweisung dem Aufsichtführenden zu übergeben.

Der Gefahr des Wegfliegens von Distanzstücken kann z.B. durch folgende besondere Maßnahme begegnet werden:

- spezielle Formgebung (Geometrie) der Distanzstücke, z.B. Rahmen, Ringe,
- Einlegen der Distanzstücke in besondere Vertiefungen im Werkzeug.

Einem Abplatzen von Splintern der Distanzstücke kann z.B. durch folgende Maßnahmen begegnet werden:

- Auswahl der für die Distanzstücke verwendeten Werkstoffe,
- eine geeignete Wärmebehandlung der Distanzstücke nach Angaben des Unternehmers.

Aufsichtführender siehe Abschnitt 3.1.

3.8.4 Die Versicherten dürfen festsitzende Werkstücke unter Verwendung von Distanzstücken nur dann durch Schläge des Hammerbären lösen, wenn hierzu eine Anweisung des Aufsichtführenden vorliegt.

3.9 Sichern von Gefahrbereichen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Gefahrbereiche an

1. automatisch arbeitenden Schmiedehämmern nach Abschnitt 2 Nr. 2,
2. nicht automatisch arbeitenden Schmiedehämmern nach Abschnitt 2 Nr. 3

mit besonderen Einrichtungen nach Abschnitt 3.6.1 Satz 4 durch geeignete Schutzvorrichtungen so gesichert werden, dass Verletzungsgefahren vermieden sind.

Geeignete Schutzvorrichtungen siehe Abschnitt 1.3 und 1.4 des Anhang I der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG.

Für Industrieroboter wird dies z.B. erreicht, wenn diese DIN EN 775 „Industrieroboter, Sicherheit“ entsprechen.

Für Industrierobotern artverwandte Geräte ist die DIN EN 775 sinngemäß anzuwenden.

3.10 **Lärm**

Nach der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3, bisherige VBG 121) hat der Unternehmer insbesondere dafür zu sorgen, dass

1. Schmiedehämmer nach den fortschrittlichen, in der Praxis bewährten Regeln der Lärminderungstechnik betrieben werden,
2. Arbeitsverfahren nach den fortschrittlichen, in der Praxis bewährten Regeln der Lärminderungstechnik so gestaltet oder ausgewählt und angewendet werden, dass eine Lärmgefährdung der Versicherten soweit möglich verringert wird,
3. Arbeitsräume so gestaltet werden, dass die Schallausbreitung nach den fortschrittlichen, in der Praxis bewährten Regeln der Lärminderungstechnik vermindert wird, wenn eine Lärmgefährdung der Versicherten besteht oder zu erwarten ist,
4. Lärmbereiche an Schmiedehämmern fachkundig festgestellt, gekennzeichnet und gegebenenfalls der Zugang zu Lärmbereichen beschränkt wird,
5. Versicherten, die im Lärmbereich beschäftigt werden, geeignete Gehörschutzmittel zur Verfügung stehen und sie entsprechend unterwiesen werden.

Hinsichtlich des Tragens persönlicher Schutzausrüstungen siehe § 30 Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1, bisherige VBG 1).

3.11 **Gefährliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe**

Nach § 19 der Gefahrstoffverordnung hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass Versicherte keinen Gefährdungen durch Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe ausgesetzt sind. Danach hat er unter Berücksichtigung der dort festgelegten Rangfolge der Schutzmaßnahmen für das Betreiben von Schmiedehämmern die geeigneten Maßnahmen auszuwählen.

3.12 **Störungen an Schmiedehämmern, Rüsten, Arbeiten an eingebauten Werkzeugen**

3.12.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei Störungen, die während des Betriebes der Schmiedehämmer auftreten, geprüft wird, wodurch die Störung verursacht wurde. Liegt ein sicherheitstechnischer Mangel vor, hat er bis zur Beseitigung die automatisch und nicht automatisch arbeitenden Schmiedehämmer stillzusetzen.

3.12.2 Die Versicherten haben die automatisch und nicht automatisch arbeitenden Schmiedehämmer sowie die Befestigung der Werkzeuge während der gesamten Arbeiten auf auffällige Mängel zu beobachten und Auffälligkeiten dem Aufsicht führenden zu melden.

3.12.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Versicherten beim Beheben von Störungen an automatisch und nicht automatisch arbeitenden Schmiedehämmern, beim Rüsten sowie bei Arbeiten an eingebauten Werkzeugen

1. an Schmiedehämmern mit mechanischer sowie pneumo- oder hydromechanischer Steuerung die Steuerhebel gegen Betätigen sichern,
2. an Schmiedehämmern mit elektrischer Steuerung,
 - die vorhandene Ausschaltelinrichtung
 - und

- den Betriebsartenwahlschalter in „Aus“-Stellung bringen sowie
- 3. an allen Schmiedehämmern die Hammerbärsicherung benutzen.

Ausschalteinrichtungen siehe auch Abschnitt 3.8.

Eine Hammerbärsicherung ist eine Einrichtung, die nach ihrer Betätigung durch Formschluss ein Absinken des in seiner oberen Lage befindlichen Hammerbären verbindet.

Hammerbärensicherungen werden gelegentlich auch als Hochhalteeinrichtung bezeichnet.

- 3.12.4 Zusätzlich zu Abschnitt 3.12.3 hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass die in Abschnitt 3.9 geforderten Schutzeinrichtungen zur Sicherung von Gefahrenbereichen an

1. automatisch arbeitenden Schmiedehämmern nach Abschnitt 2 Nr. 2, und
2. nicht automatisch arbeitenden Schmiedehämmern nach Abschnitt 2 Nr. 3, von den Versicherten benutzt werden.

- 3.12.5 Müssen beim Beseitigen von Störungen und beim Rüsten Schutzeinrichtungen an

1. automatisch arbeitenden Schmiedehämmern nach Abschnitt 2 Nr. 2 und
2. nicht automatisch arbeitenden Schmiedehämmern nach Abschnitt 2 Nr. 3 unwirksam gemacht werden, hat der Unternehmer andere technische Schutzmaßnahmen zu treffen.

Andere technische Schutzmaßnahmen sind z.B. solche,

- *die Bewegungen der Einlege- und Entnahmeeinrichtungen mit Arbeitsgeschwindigkeit beim Einrichten nur zulassen, wenn ein geschützter abgegrenzter Raum für den Einrichter vorhanden ist,*
- oder*
- *die beim Einrichten nur eine Bewegung dieser Einrichtungen mit reduzierter Geschwindigkeit erlauben.*

Siehe auch DIN EN 775 „Industrieroboter; Sicherheit“.

- 3.12.6 Die Versicherten haben beim Beheben von Störungen und beim Rüsten sowie bei Arbeiten an eingebauten Werkzeugen an automatisch und nicht automatisch arbeitenden Schmiedehämmern nach Abschnitt 2 Nr. 2 und 3

1. die zur Verfügung gestellten Einrichtungen nach Abschnitt 3.12.3 zu benutzen und
2. zusätzlich die zur Verfügung gestellten Schutzeinrichtungen nach Abschnitt 3.12.4 zu benutzen, oder, wenn diese nicht benutzt werden können, andere technische Schutzmaßnahmen nach Abschnitt 3.12.5 anzuwenden.

3.13 Prüfungen

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

A. Gemeinsame Anforderungen

3.13.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt gilt nicht für Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme von Schmiedehämmern, die unter den Anwendungsbereich der Maschinenverordnung fallen.

Dieser Abschnitt nimmt Schmiedehämmer im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie für von den Prüfverpflichtungen aus, da deren Konformität mit den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 89/392/EWG durch eine EG-Konformitätserklärung sowie das CE-Zeichen bestätigt wird. Somit können die Prüfungen nach diesem Kapitel nicht dazu führen, dass an handelsfähigen Produkten Änderungen vorgenommen werden müssen.

B. Besondere Anforderungen

3.13.2 Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme

3.13.2.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass nach der Maschinenverordnung CE-gekennzeichnete Schmiedehämmer vor der ersten Inbetriebnahme auf ordnungsgemäße Installation, Funktion und Aufstellung durch einen Sachkundigen geprüft werden.

3.13.2.2 Bei der Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme sind die Hinweise der Hersteller insbesondere hinsichtlich Montage, Installation und Aufstellung zu berücksichtigen.

Zum Lieferumfang CE-gekennzeichneter Schmiedehämmer können auch Einlege- und Entnahmeeinrichtungen nach Abschnitt 3.6.1 sowie Schutzeinrichtungen nach Abschnitt 3.9 gehören.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Schmiedehämmer hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand der Schmiedehämmer beurteilen kann.

3.13.2.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Schutzeinrichtungen zur Sicherung von Gefahrenbereichen an automatisch arbeitenden Schmiedehämmern vor der ersten Inbetriebnahme auf ihre Wirksamkeit durch einen Sachkundigen geprüft werden.

Die Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme zur Feststellung des sicheren Zustandes haben sich auf den Anbau der Schutzeinrichtungen entsprechend den Angaben des Herstellers und die fehlerfreie Funktion der Schutzeinrichtungen in Verbindung mit dem Schmiedehammer zu erstrecken.

Bei der Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme sind die Hinweise der Hersteller insbesondere hinsichtlich Montage, Installation und Aufstellung zu berücksichtigen.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Schmiedehämmer hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand der Schmiedehämmer und zugehörigen Schutzeinrichtungen beurteilen kann.

3.13.3 **Wiederkehrende Prüfungen und Prüfungen nach wesentlichen Änderungen und Instandhaltungen**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Schmiedehämmer

1. je nach Beanspruchung und betrieblichen Verhältnissen, mindestens jedoch einmal jährlich
und
2. nach wesentlichen Änderungen oder Instandhaltungen
auf ihren sicheren Zustand durch einen Sachkundigen geprüft werden. Hierbei sind mindestens folgende Prüfungen durchzuführen:

a) Funktionsprüfungen

- der Steuerung,
- der Stellteile von Fußschaltern, Steuerhebeln und Ausschalteneinrichtungen,
- der Annahmehbereitschaftseinrichtung,
- des Betriebsartenwahlschalters,
- der Hammerbärsicherung,

b) Sichtprüfung

- auf feste Verbindung zwischen Abstandhalter und Vorwärmeinrichtung,
- auf Rissbildung am Hammerbären, die zum Abplatzen von Splintern führen kann,
- auf festen Sitz der Befestigungselemente, die Schwingungsbeanspruchungen ausgesetzt sind.

Unter Beanspruchung sind sowohl der zeitliche Einsatz, z.B. Ein- und Mehrschichtbetrieb, als auch der Umfang der Umformarbeiten zu verstehen (z.B. häufiges Schmieden schwer umformbarer Werkstoffe).

Sachkundiger siehe Abschnitt 3.13.2.2.

Bei der Prüfung sind die Hinweise der Hersteller in den Betriebsanleitungen zu berücksichtigen.

3.13.4 **Prüfergebnisse**

3.13.4.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Ergebnisse der Prüfungen nach den Abschnitten 3.13.2 und 3.13.3 und die durchgeführten Maßnahmen zur Beseitigung der festgestellten Mängel in einem Prüfbuch oder in einer Maschinenkartei festgehalten werden.

3.13.4.2 Der Unternehmer hat die Aufzeichnungen nach Abschnitt 3.13.4.1 zwei Jahre aufzubewahren.

Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb

[Inhalte aus bisheriger VBG 9a]

Fachausschuss

*„Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten-
und Walzwerksanlagen (MHHW)“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1 Betriebsanleitung	5
3.2 Beauftragung	5
3.3 Handhabung während des Betriebes	5
3.4 Angaben über die Tragfähigkeit und andere Kenndaten von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln am Einsatzort	6
3.5 Belastung	6
3.6 Sicherung gegen Herabfallen der Last	8
3.7 Transport von Betonfertigteilen	11
3.8 Transport leerer Hakengeschrirre	11
3.9 Aufnehmen und Absetzen der Last	11
3.10 Lasten mit besonderer Gefährdung	11
3.11 Schutz vor Schäden	12
3.12 Lagern von Anschlag- und Lastaufnahmemitteln	14
3.13 Mängel	14
3.14 Instandsetzung	14
3.15 Prüfungen	
3.15.1 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme	15
3.15.2 Regelmäßige Prüfungen	15
3.15.3 Außerordentliche Prüfungen	16
3.15.4 Prüfungsumfang	16
3.15.5 Prüfnachweis	18

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb.
- 1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Betreiben von
1. Seil-, Band- und Kettentriebe, die als Tragmittel in Hebezeuge fest eingebaut sind,

Siehe Unfallverhütungsvorschrift „Winden, Hub- und Zuggeräte“ (BGV D 8) und DIN 15 003 „Hebezeuge; Lastaufnahmeeinrichtungen, Lasten, Kräfte, Begriffe“. Zu den Seil-, Band- und Kettentrieben gehören außer Seilen, Bändern und Ketten auch Umlenkrollen, Kettenräder und Kettenrollen. Kranhaken, fest eingebaute Greifer, Zangen, Traversen und Ähnliches zählen nicht zum Seil-, Band- oder Kettentrieb und fallen daher in den Anwendungsbereich dieses Kapitels.
 2. Tragmittel von Ladegeschirren,
 3. Lastaufnahmeeinrichtungen, die zur Personenbeförderung bestimmt sind,

Siehe BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159).
 4. Lastaufnahmeeinrichtungen, die bei der Gewinnung von Werkstein Verwendung finden.

Siehe „Richtlinien für Lastaufnahmeeinrichtungen bei der Gewinnung von Werkstein“ (ZH 1/395); ZH 1-Schriften sind auch einsehbar unter <http://www.hvbg.de/d/pages/arbeit/praev/bgvr/bgvr6.html>.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Hebezeugbetrieb** ist der Betrieb von
 - a) Kranen,

Begriffsbestimmung für Krane siehe § 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Krane“ (BGV D 6), Begriffsbestimmung für Schwimmkrane siehe § 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Schwimmende Geräte“ (BGV D 21).
 - b) Ladegeschirren,

Begriffsbestimmung für Ladegeschirre siehe § 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Hafenarbeit“ (BGV C 21). Ladegeschirre sind bordeigene Hebeeinrichtungen von Wasserfahrzeugen, z.B. Bordkrane, Ladebäume mit Winden.
 - c) Bauaufzügen, deren Lastaufnahmemittel oder Anschlagmittel ungeführt an Tragmitteln hängt,

Begriffsbestimmung für Bauaufzüge siehe § 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Baufzüge“ (BGV D 7).
 - d) Baggern, soweit sie zum Heben und Transportieren von Einzellasten, insbesondere mit Hilfe von Anschlagmitteln bestimmt sind, wobei zum Anschlagen und Lösen der Last die Mithilfe von Personen erforderlich ist,

Begriffsbestimmung für Bagger siehe Abschnitt 2 des Kapitels 2.12 „Betreiben von Erdbaumaschinen“ dieser BG-Regel.
 - e) Winden, Hub- und Zuggeräten zum Heben von Lasten, deren Lastaufnahmemittel oder Anschlagmittel ungeführt an Tragmitteln hängt.

Begriffsbestimmung für Winden, Hub- und Zuggeräte siehe § 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Winden, Hub- und Zuggeräte“ (BGV D 8).
2. **Lastaufnahmeeinrichtungen** sind Lastaufnahmemittel, Anschlagmittel und Tragmittel.

3. **Lastaufnahmemittel** sind nicht zum Hebezeug gehörende Einrichtungen, die zum Aufnehmen der Last mit dem Tragmittel des Hebezeuges verbunden werden können.

Zu den Lastaufnahmemitteln gehören z.B. Ausgleicher, Brooken, C-Haken, Container-Geschirre, Gehänge, Gießpfannen, Greifer, Klauen, Klemmen, Kübel, Lasthebemagnete, Paletten-Geschirre, Prätzen, Traversen, Vakuumheber, Zangen. Lastaufnahmemittel können auch durch Kupplungen, die für häufiges Lösen bestimmt sind, mit dem Hebezeug verbunden sein (siehe Abbildung 1).

4. **Anschlagmittel** sind nicht zum Hebezeug gehörende Einrichtungen, die eine Verbindung zwischen Tragmittel und Last oder Tragmittel und Lastaufnahmemittel herstellen.

Zu den Anschlagmitteln gehören z.B. Endlosseile (Grummets), Hakenketten, Haken-seile, Hebebänder, Kranzketten, Ösenseile, Ringketten, Rundschlingen, Seilgehänge, Stroppen, ferner lösbare Verbindungsteile, z.B. Schäkel und andere Zubehörteile (siehe Abbildung 1).

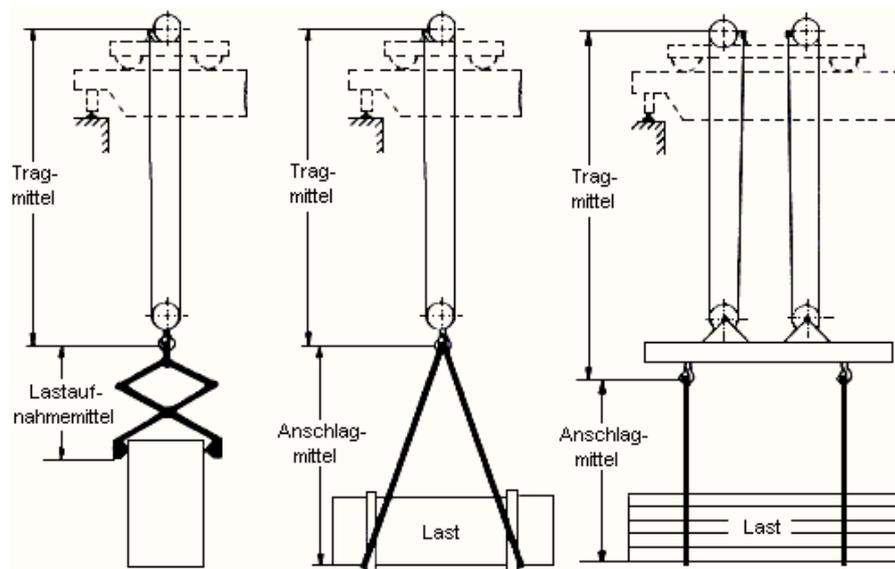


Abbildung 1

5. **Tragmittel** sind mit dem Hebezeug dauernd verbundene Einrichtungen zum Aufnehmen von Lastaufnahmemitteln, Anschlagmitteln oder Lasten.

Zu den Tragmitteln gehören z.B. Kranhaken sowie fest eingebaute Greifer, Traversen, Zangen.

3 **Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit**

3.1 **Betriebsanleitung**

3.1.1 Beim Einsatz von Lastaufnahmemitteln ist die Betriebsanleitung zu beachten.

Beim Einsatz von Lasthebemagneten können elektronische Organprothesen durch das Magnetfeld beeinflusst werden.

3.1.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Betriebsanleitung am Einsatzort an leicht erreichbarer Stelle jederzeit eingesehen werden kann.

3.2 **Beauftragung**

Der Unternehmer darf mit der selbstständigen Anwendung von Lastaufnahmeeinrichtungen nur Personen beauftragen, die mit diesen Aufgaben vertraut sind.

Mit diesen Arbeiten vertraut sein schließt mit ein, dass die betreffenden Personen entsprechend der Aufgabenstellung unterwiesen worden sind und die Betriebsanleitung sowie die in Frage kommenden betrieblichen Anweisungen kennen. Insbesondere müssen folgende Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt werden:

- Abschätzen des Gewichtes der Last,
- Abschätzen der Schwerpunktlage von Lasten,
- Kenntnisse über zur Verfügung stehende Anschlagmittel,
- Tragfähigkeit von Anschlagmitteln in Abhängigkeit von Zahl der Stränge, Anschlagart und Neigungswinkel,
- Auswahl geeigneter Anschlagmittel,
- Sicherung gegen unbeabsichtigtes Aushängen,
- Verhalten beim Anschlagen, Anheben und Transport,
- Zeichengebung,
- Vermeidung von Schäden an Anschlagmitteln,
- Verhalten bei Absetzen und Lösen der Anschlagmittel,
- Aufbewahrung von Anschlagmitteln.

3.3 **Handhabung während des Betriebes**

3.3.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Lastaufnahmeeinrichtungen so angewendet werden, dass Personen nicht gefährdet werden.

3.3.2 Versicherte haben Lastaufnahmeeinrichtungen so anzuwenden, dass Personen nicht gefährdet werden.

Zu dem möglicherweise gefährdeten Personenkreis gehören Anschläger und andere Personen, die sich im Bereich des Transportweges aufhalten. Siehe auch BG-Information „Anschläger“ (BGI 556), „Merkblatt für Seile und Ketten als Anschlagmittel im Baubetrieb“ (ZH 1/235), „Merkblatt für den Gebrauch von Hebebändern aus synthetischen Fasern (Chemiefaserhebebänder)“ (ZH 1/324).

3.4 **Angaben über die Tragfähigkeit und andere Kenndaten von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln am Einsatzort**

3.4.1 Der Unternehmer hat am Einsatzort von Lastaufnahmemitteln oder Anschlagmitteln Unterlagen bereitzuhalten, aus denen folgende Angaben entnommen werden können:

1. Tragfähigkeit,
2. Eigengewicht von Lastaufnahmemitteln, sofern dieses 5% der Tragfähigkeit oder 50 kg überschreitet,
3. Fassungsvermögen von Lastaufnahmemitteln für Schüttgut,
4. zulässiger Greifbereich von Lastaufnahmemitteln, die die Last über Klemmkräfte halten,
5. Mindestlast von selbstansaugenden Vakuumhebern.

3.4.2 Die Angaben nach Abschnitt 3.4.1 müssen eine eindeutige Zuordnung zum Lastaufnahmemittel bzw. Anschlagmittel sicherstellen und bei Anschlagketten eine Verwechslung mit Ketten anderer Güte ausschließen.

3.4.3 Die Unterlagen nach Abschnitt 3.4.1 sind nicht erforderlich, wenn die Angaben deutlich erkennbar und dauerhaft an den Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln angebracht sind.

3.4.4 Abschnitt 3.4.1 gilt nicht für

- Behälter zum Transport feuerverflüssiger Massen, sofern das höchstzulässige Gesamtgewicht bei neuer und bei geringster zulässiger Ausmauerung aus Unterlagen am Einsatzort entnommen werden kann,
- Behälter und Traggestelle zum Einsatz in Glühöfen oder Beizbädern, wenn durch die Art des Einsatzes gewährleistet ist, dass die Tragfähigkeit nicht überschritten werden kann.

3.5 **Belastung**

3.5.1 Lastaufnahmeeinrichtungen dürfen nicht über die Tragfähigkeit hinaus belastet werden. Beim Anschlagen im Schnürgang dürfen Anschlagmittel mit höchstens 80 % der Tragfähigkeit belastet werden.

Beim Heben von Lasten ist auch die Tragfähigkeit des Hebezeuges und das Eigengewicht von Lastaufnahmemitteln zu beachten; siehe Abschnitt 3.4.1 Nr. 3.

Da Tragmittel feste Bestandteile der Hebezeuge sind, ist deren Eigengewicht im Allgemeinen bereits bei der Festlegung der zulässigen Belastung der Hebezeuge berücksichtigt.

Bei Hebebändern ohne verstärkte Schlaufen – d.h. Hebebänder, die nicht für den Schnürgang zulässig sind – ist im Etikett der Anschlag „Schnürgang“ durchgeixt. Für den Einsatz von Rundstahlketten im Schnürgang empfiehlt es sich, einen Hinweis anzubringen, auf dem die reduzierte Tragfähigkeit angegeben ist. Zur Unterscheidung von sonstigen Rundstahlketten soll der Anhänger mit einer Bohrung von 10 mm Durchmesser versehen sein.

3.5.2 Bei Seilen, Ketten und Hebebändern darf der Neigungswinkel 60° nicht überschreiten. Dies gilt nicht für Seile und Ketten, die in Lastaufnahmeeinrichtungen fest eingebaut sind.

Die Ausnahme betrifft Lastaufnahmeeinrichtungen mit konstruktionsbedingt unveränderlichen Neigungswinkeln der Seile und Ketten.

- 3.5.3 Beim Anschlagen mit mehreren Strängen dürfen nur zwei Stränge als tragend angenommen werden. Dies gilt nicht, wenn sichergestellt ist, dass sich die Last gleichmäßig auch auf weitere Stränge verteilt oder bei ungleicher Lastverteilung die zulässige Belastung der einzelnen Stränge nicht überschritten wird.

Mit einer ungleichen Verteilung der Last auf die Stränge des Gehänges ist immer dann zu rechnen, wenn die Last nicht genügend elastisch und keine Ausgleichsrichtung, z.B. eine Ausgleichswippe, vorhanden ist. Eine ungleiche Lastverteilung kann auch von der Last selbst herrühren, z.B. bei asymmetrischen Lasten oder wenn der Lastschwerpunkt nicht mittig liegt. Eine Belastungsabweichung bis 10 % in den Strängen kann unberücksichtigt bleiben. Der Nachweis, dass sich die Last gleichmäßig auf weitere Stränge verteilt bzw. bei ungleicher Lastverteilung die zulässige Belastung der einzelnen Stränge nicht überschritten wird, kann über Versuch oder über Berechnung erbracht werden. Siehe auch die Tragfähigkeitsangaben in DIN 695 Anschlagketten; Hakenketten, Ringketten, Einzelteile; Güteklasse 2“, DIN 3088 „Drahtseile aus Stahldrähten; Anschlagseile im Hebezeugbetrieb; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung“, DIN 5688-3 „Anschlagketten; Hakenketten, Ringketten, Kranzketten, Einzelteile; Güteklasse 8“.

- 3.5.4 Drahtseile mit Aluminium-Presshülse als Endverbindung, Faserseile und Chemiefaserhebebänder dürfen, sofern sie über längere Transportwege um die Last geschlungen bleiben, abweichend von Abschnitt 3.5.1 bis zu 60 % der Tragfähigkeit höher belastet werden, wenn sichergestellt ist, dass durch die Art der Last und der Lagerung während des Transportes die Tragfähigkeit nicht beeinträchtigt wird. Am Ende der Transportkette müssen die Anschlagmittel der Benutzung entzogen werden. Eine erneute Verwendung ist nur zulässig, wenn festgestellt wird, dass keine die Sicherheit beeinträchtigenden Mängel vorhanden sind.

Diese Forderung bezieht sich z.B. auf das so genannte Pre-slung-Verfahren. Bei diesem Verfahren bleibt das Anschlagmittel während eines längeren Transportes über verschiedene Stationen um die Ladeeinheit geschlungen. Unter anderem wird dadurch erreicht, dass beim Umschlag der Ladeeinheit das Anschlagmittel sofort in den Haken eingehängt werden kann, ohne dass – wie bei dem herkömmlichen Anschlag – jedesmal das Anschlagmittel unter der Last zum Anschlagen durchgezogen werden muss. Eine 60 % höhere Belastung entspricht der 1,6-fachen Tragfähigkeit. Die Tragfähigkeit kann z.B. durch scharfe Kanten des Ladegutes beeinträchtigt werden.

- 3.5.5 Beim Anschlagen von Lasten, deren Gewicht mehr als 50 t beträgt, dürfen Stahl-drahtseile abweichend von Abschnitt 3.5.1 mit Zustimmung der Berufsgenossenschaft im Einzelfall höher belastet werden, wenn der Unternehmer besondere Sicherheitsmaßnahmen getroffen hat, die eine Gefährdung der Versicherten auf andere Weise ausschließen.

Als besondere Sicherheitsmaßnahmen können in Betracht kommen:

- Ein Aufsichtführender hat den Transport zu überwachen.
- Die Last und die Verteilung der Last auf die Anschlagpunkte sowie der Neigungswinkel müssen genau ermittelt werden.
- Der einwandfreie Zustand der Anschlagmittel und Lastaufnahmemittel muss vor dem Einsatz durch einen Sachkundigen geprüft werden.
- Alle Bewegungen des Hebezeuges, z.B. Hub- und Senkbewegungen, Dreh- und Fahrbewegungen, müssen im Hinblick auf mögliche dynamische Zusatzbeanspruchungen mit der geringstmöglichen Geschwindigkeit ausgeführt werden, z.B. Feinhub- und Senkgeschwindigkeit, Feinfahrtgeschwindigkeit.
- Die statische Zugkraft in den zu dem Aufhängepunkt führenden geraden Strängen darf 1/4 der Mindestbruchkraft nicht überschreiten.
- Die Umlenkstrahlen des Seiles dürfen nicht kleiner sein als das 5-fache des Seildurchmessers; eine Umlenkung an der Seilendbefestigung braucht jedoch nicht berücksichtigt zu werden.

3.5.6 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass beim Einsatz von Anschlagmitteln der Einfluss der Temperatur auf die Tragfähigkeit berücksichtigt wird.

Faserseile und Chemiefaserhebebänder können in einem Temperaturbereich von – 40 °C bis + 80 °C mit 100 % der Tragfähigkeit eingesetzt werden. Bei Temperaturen unter – 40 °C und über + 80 °C dürfen Faserseile und Chemiefaserhebebänder nicht mehr eingesetzt werden.

Rundstahlketten können in einem Temperaturbereich von 0 °C bis + 100 °C mit 100 % der Tragfähigkeit eingesetzt werden. Für Temperaturen unter 0 °C und über + 100 °C gibt die nachfolgende Tabelle in Abhängigkeit von der Güteklasse der Kette die verbleibende Tragfähigkeit in % an.

Güte- klasse	Tragfähigkeit in % bei Kettentemperaturen von °C									
	unter –20 bis –40	unter –10 bis –20	unter 0 bis –10	von 0 bis 100	über 100 bis 150	über 150 bis 200	über 200 bis 250	über 250 bis 300	über 300 bis 350	über 350 bis 400
2	0	50	75	100	75	50	30	0	0	0
5	100	100	100	100	100	100	75	75	50	50
8	100	100	100	100	100	100	90	90	75	75

Für den Einsatz von Rundstahlketten in Feuerverzinkereien siehe auch Merkblatt „Einsatz von Rundstahlketten in Feuerverzinkereien“ (z. Zt. Entwurf).

Stahldrahtseile können in einem Temperaturbereich von – 60°C bis + 100°C mit 100% der Tragfähigkeit eingesetzt werden. Für Temperaturen über +100°C gibt die nachfolgende Tabelle in Abhängigkeit von der Seilendverbindung und Einlage die verbleibende Tragfähigkeit in % an.

Seil-Endverbindung	Drahtseil mit	Oberflächentemperatur des Seiles °C	Tragfähigkeit %
Alu-Pressklemme	Fasereinlage	-60 bis + 100	100
	Stahleinlage	-60 bis + 150	100
Spleiß	Fasereinlage	-60 bis + 100	100
	Stahleinlage	-60 bis + 250 +250 bis +400	100 75
Flämisches Auge	Stahleinlage	-60 bis +250 +250 bis +400	100 75

3.5.7 Versicherte haben beim Einsatz von Anschlagmitteln den Einfluss der Temperatur auf die Tragfähigkeit zu berücksichtigen.

3.6 Sicherung gegen Herabfallen der Last

- 3.6.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen und die Versicherten haben zu beachten, dass Lastaufnahmeeinrichtungen so verwendet werden, dass die Last gegen Herabfallen gesichert ist.

Dies wird z.B. bei Plattform- und Palettengeschirren erreicht, wenn

1. die Last durch nach oben laufende Stränge des Gehänges gehalten wird,
2. an zwei gegenüberliegenden Seil- oder Kettenpaaren des Gehänges Quetschbretter, Quetsch-, Gurt- oder Netzsicherungen die Last zusammenhalten,
3. die Plattform allseitig umwehrt ist durch Schutznetze, Borde, Rahmen oder dergleichen,
4. die Plattform mit der Last in Ladenetze eingelegt wird,
5. die Güter mit der Plattform fest verbunden sind, z.B. durch Verschnürung, Schrumpffolie, oder
6. die Güter durch Rollenhakengeschirre geschnürt werden.

Die Art der Sicherung richtet sich nach der Art der auf der Plattform oder Palette gestapelten Güter und dem Geschirr, mit dem die Plattform oder Palette am Kranhaken befestigt werden soll. Eine ausreichende Sicherung der Last durch das Gehänge allein ist im Allgemeinen nur bei Einzellasten möglich, die mit einer Palette fest verbunden sind, oder bei Lasten, die durch Form und Stapelweise von den Strängen des Gehänges erfasst und gepresst werden.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass beim Transport von Plattformen mit gestapelten Gütern zusätzlich Sicherungen verwendet werden müssen, damit Einzelteile nicht herabfallen können.

Bei Magneten hängt die Tragfähigkeit von dem magnetischen Feld ab. Als Faktoren, die die Tragfähigkeit beeinflussen, kommen insbesondere in Betracht:

- Art der Oberfläche,
- Größe des Luftspaltes,
- Werkstoff der Last,
- Dicke der Last,
- Temperatur (mit zunehmender Temperatur verringert sich die Haltekraft).

- 3.6.2 Zusätzlich zu Abschnitt 3.2.1 ist insbesondere Folgendes zu beachten:

1. Lasten dürfen nicht durch Einhaken unter die Umschnürung angeschlagen werden. Ausgenommen ist das Anlüften beim Zusammenstellen von Ladeeinheiten.

Umschnürungen sind im Allgemeinen nur zum Zusammenhalten der Last vorgesehen und nicht als Anschlagmittel ausgerichtet. Anlüften ist das Anheben der Last, um die Anschlagmittel unter die Last zu führen.

2. Im Hängegang darf nicht angeschlagen werden. Ausgenommen ist der Anschlag
 - a) großstückiger Lasten, sofern ein Zusammenrutschen der Anschlagmittel und eine Verlagerung der Last verhindert sind,
 - b) langer stabförmiger Lasten, sofern eine Schrägstellung der Last, ein Verrutschen der Anschlagmittel und ein Herausschießen der Last oder von Teilen der Last vermieden sind.

Diese Forderung betrifft nicht das Anlüften und Anheben der Last im bodennahen Bereich.

Beim Hängegang werden die Anschlagmittel U-förmig einmal um die Last gelegt, die freien Enden nach oben geführt und in den Kranhaken bzw. in den Lasthaken einer Traverse eingehängt, d.h. die Last liegt dabei lediglich in den Anschlagmitteln.

Eine Schrägstellung infolge ungewollten Aufsetzens auf ein Hindernis beim Ablassen der Last ist keine Schrägstellung der Last nach Nummer 2 Buchstabe b).

3. Lange, schlanke Güter dürfen nicht in Einzelschlingen angeschlagen werden. Ausgenommen ist das Anschlagen von Einzelteilen bei Montagearbeiten, soweit dies die Art der Arbeit erfordert.

Lange, schlanke Güter sind z.B. Stabeisen, Profileisen, Rohre, Bohlen, Maste. Im Stahlhochbau kann es z.B. notwendig sein, einzelne Konstruktionsteile, z.B. Träger, in der Einzelschlinge außermittig anzuschlagen, um sie (annähernd) senkrecht hängend hochzuziehen.

4. Lasthaken von Hebezeugen dürfen nicht unmittelbar in die Last eingehängt werden. Ausgenommen ist das Einhängen in besonders hierfür eingerichtete Einhängvorrichtungen.

Siehe auch „Grundsätze für die Prüfung der Arbeitssicherheit von Anschlagpunkten“, herausgegeben vom Fachausschuss „Metall und Oberflächenbehandlung“, Federführung: Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Postfach 45 29, 30045 Hannover.

5. Behälter dürfen nicht über den Rand hinaus beladen werden. Dies gilt nicht, wenn die darüber hinausragenden Teile gegen Herabfallen gesichert sind.
6. Lasten, auf denen lose Einzelteile liegen, dürfen nicht befördert werden.
7. Mit Rollenhakengeschirren darf nicht angeschlagen werden, wenn sich die Rollenhaken berühren können.
8. Anschlagmittel dürfen nicht durch Umschlingen des Lasthakens gekürzt werden. Dies gilt nicht für Hebebänder aus endlos gelegten Chemiefasern.

Hebebänder aus endlos gelegten Chemiefasern werden auch als Rundschlingen bezeichnet; siehe auch DIN 61 360-1 „Hebebänder aus synthetischen Fasern; Begriffe, Maße, Anschlagarten“.

9. Beim Anschlagen mit Klemmen oder Zangen darf der angegebene Greifbereich weder über- noch unterschritten werden.

Hinsichtlich zulässiger Greifbereich siehe Abschnitt 3.4.1 Nr. 4.

10. Mit Klemmen und Zangen, die für das lotrechte Anschlagen bestimmt sind, dürfen mehrstückige Lasten nur aufgenommen werden, wenn diese zu festen Einheiten zusammengefasst sind.

Von dem Verbot nach Nummer 1 darf mit Zustimmung der Berufsgenossenschaft im Einzelfall abgewichen werden, sofern nachgewiesen ist, dass die Umschnürung die sicherheitstechnischen Anforderungen als Anschlagmittel erfüllt.

Zum Einsatz von Lastaufnahmemitteln, die die Last durch Magnet-, Saug- oder Reibungskräfte halten, siehe auch § 30 Abs. 9 der Unfallverhütungsvorschrift „Krane“ (BGR D6). Danach darf die Last nicht über Personen hinweggeführt werden, sofern keine zusätzlichen Sicherungen getroffen sind. Als zusätzliche Sicherungen kommen in Betracht:

- Verbot des Aufenthaltes von Personen im Gefahrenbereich der Transportvorgänge und Absperrung des Gefahrenbereiches,
- Aufenthalt gefährdeter Personen unter ausreichend bemessenen Schutzdächern,
- eine ausreichend bemessene Unterfangung der Lastwege.

Ferner sind als Sicherungen auch zusätzliche, formschlüssige Absturzsicherungen am Lastaufnahmemittel möglich.

- 3.6.3 Lasthaken sind so einzusetzen, dass ein unbeabsichtigtes Aushängen des Lastaufnahmemittels, des Anschlagmittels oder der Last verhindert ist. Dies gilt nicht, sofern wegen besonderer Unfallgefahren beim Absetzen der Last ein Aushängen ohne Mitwirkung eines Anschlägers notwendig ist.
- 3.6.4 Auf Baustellen dürfen mit Körben, Gabeln und Greifern Bausteine und ähnliche Materialien außerhalb des bodennahen Bereiches nur befördert werden, wenn die vorhandenen Umwehrungen bzw. die Sicherung gegen Abkippen von Paketen aus Bausteinen in Schutzstellung gebracht sind.
- 3.6.5 Bei Bauarbeiten dürfen nur C-Haken eingesetzt werden, wenn vorhandene Sicherungen gegen Abrutschen und Herabfallen vor dem Befördern der Last in Schutzstellung gebracht sind.
- Dies wird z.B. durch Ketten oder formschlüssig fassende Druckplatten erreicht.*
- 3.6.6 Bei Bauarbeiten dürfen nur Lasthaken eingesetzt werden, die so ausgerüstet sind, dass ein unbeabsichtigtes Aushängen des Lastaufnahmemittels, des Anschlagmittels oder der Last verhindert ist.

3.7 **Transport von Betonfertigteilen**

Zum Transport von Betonfertigteilen dürfen nur Lastaufnahme- und Anschlagmittel eingesetzt werden, bei denen die bestimmungsgemäße Zuordnung zu den Ankern im Betonfertigteil sichergestellt ist.

3.8 **Transport leerer Hakengeschirre**

An Hakengeschirren sind leere Haken hochzuhängen, wenn die Gefahr des Unterhakens besteht.

3.9 **Aufnehmen und Absetzen der Last**

Lasten sind so aufzunehmen und abzusetzen, dass ein unbeabsichtigtes Umfallen, Auseinander fallen, Abgleiten oder Abrollen der Last vermieden wird.

Bei der Lagerung von Coils, Rohren oder Baumstämmen bedeutet dies, dass lagenweise (schichtweise) abgetragen werden muss bzw. Bremsklötze oder Anschläge zur Sicherung verwendet werden müssen.

3.10 **Lasten mit besonderer Gefährdung**

- 3.10.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass zum Transport von Lasten, bei denen durch Beschädigung Stoffe freiwerden können, von denen eine besondere Gefahr ausgeht, nur Lastaufnahmeeinrichtungen eingesetzt werden, die keine Beschädigung der Verpackung beim Aufnehmen, Transportieren oder Absetzen verursachen.

Dies wird beim Transport von Gasflaschen erreicht, wenn z.B. geeignete Ladekästen oder spezielle Transportgestelle verwendet werden. Als geeignet für den Transport von Behältern oder Fässern mit leicht brennbarem, ätzendem oder giftigem Inhalt gelten z.B. Ladekästen mit ausreichend hohen Seitenwänden, deren zugehörige Gehänge mit Sicherheitshaken ausgerüstet sind.

3.10.2 Versicherte dürfen zum Transport von Lasten, bei denen durch Beschädigung Stoffe freiwerden können, von denen eine besondere Gefahr ausgeht, nur Lastaufnahmeeinrichtungen einsetzen, die keine Beschädigung der Verpackung beim Aufnehmen, Transportieren oder Absetzen verursachen.

Gefährliche Güter sind Stoffe und Gegenstände, von denen bei Unfällen oder bei unsachgemäßer Behandlung während des Transportes Gefahren für Menschen, Tiere oder Umwelt ausgehen können. An der Kennzeichnung der Gebinde mit Gefahrzetteln oder aus den Beförderungspapieren wird erkennbar, ob es sich um ein gefährliches Gut handelt. Zu den gefährlichen Gütern zählen:

- *Explosive Stoffe und Gegenstände; mit explosiven Stoffen geladene Gegenstände; Zündwaren, Feuerwerkskörper und ähnliche Güter,*
- *Verdichtete, verflüssigte und unter Druck gelöste Gase,*
- *Entzündbare flüssige Stoffe,*
- *Entzündbare feste Stoffe; selbstentzündliche Stoffe; Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündliche Gase entwickeln,*
- *Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe; organische Peroxide,*
- *Giftige, Ekel erregende und ansteckungsgefährliche Stoffe,*
- *Radioaktive Stoffe,*
- *Ätzende Stoffe,*
- *Sonstige gefährliche Stoffe und Gegenstände.*

3.10.3 Gefährliche Güter, deren Verpackung beschädigt ist, dürfen nur mit Lastaufnahmemitteln aufgenommen werden, die ein Auslaufen und Ausfließen verhindern.

3.10.4 Mit Lastaufnahmemitteln, welche die Last ausschließlich durch Magnet-, Reib- oder Saugkräfte halten, dürfen gefährliche Güter nicht aufgenommen werden.

3.11 **Schutz vor Schäden**

3.11.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen und die Versicherten haben zu beachten, dass Lastaufnahmeeinrichtungen so verwendet werden, dass Schäden, die zu einer Beeinträchtigung der Tragfähigkeit führen können, vermieden sind. Insbesondere ist Folgendes zu beachten:

1. Seile, Ketten und Hebebänder dürfen nicht über scharfe Kanten von Lasten gespannt oder gezogen werden.

Kanten gelten als scharf, wenn der Kantenradius der Last kleiner ist als

- *der Durchmesser des Seiles,*
- *die Dicke des Hebebandes,*
- *die Nennstärke der Rundstahlkette.*

Durch die Umlenkung von Seilen, Ketten oder Hebebändern an scharfen Kanten der Last ergibt sich eine unzulässige Verminderung der Tragfähigkeit. Ferner können an Seilen und Hebebändern durch scharfe Kanten Schäden verursacht werden. Durch die Verwendung von Kantenschützern kann eine ausreichende Rundung der Kante erreicht werden. Bei Rundstahlketten wird ein gleichwertiger Schutz erreicht, wenn die Kette nur bis zu 80 % des zulässigen Gewichtes belastet wird oder eine Kette der nächsthöheren Belastungsstufe nach DIN 695 „Anschlagketten, Hakenketten, Ringketten, Einzelteile; Güteklasse 2“ bzw. DIN 5688-3 „Anschlagketten; Hakenketten, Ringketten, Kranzketten, Einzelteile; Güteklasse 8“ verwendet wird.

2. Seilverbindungen dürfen nicht an Kanten der Last, in Lasthaken oder in die Bucht der Schnürung gelegt werden.

3. Seile dürfen an Pressklemmen nicht abgeknickt und Pressklemmen nicht mit Gewalt unter kantigen Lasten so durchgezogen werden, dass dabei Beschädigungen der Endverbindungen eintreten können.
4. Seile dürfen durch Verdrehen nicht verspannt werden.

Das Verbot bezieht sich auch auf das so genannte Knebeln.

5. Stahldrahtseile, Rundstahlketten und Hebebänder dürfen nicht geknotet werden. Faserseile dürfen nicht durch Knoten verbunden werden.

Das Verbot bezieht sich bei Chemiefaserhebebändern sowohl auf das gewebte als auch auf das gelegte Hebeband (Rundschlinge); siehe DIN 61 360-1 Hebebänder aus synthetischen Fasern; Begriffe, Maße, Anschlagarten“. Durch Knoten kann die Tragfähigkeit je nach Art des Knotens unter Umständen auf 1/3 herabgesetzt werden.

6. Verdrehte Ketten sind vor dem Anheben auszdrehen.
7. Lasthaken dürfen nicht auf der Spitze belastet werden. Dies gilt nicht, wenn es sich um Haken für Sonderzwecke handelt, die entsprechend berechnet und ausgelegt sind.
8. Seile mit Buchten und Schleifen dürfen nicht unter Last ausgezogen werden.

Wird das Seil etwas verdreht, können sich Buchten oder Schleifen bilden. Wird das Seil ausgezogen, bevor die Buchten oder Schleifen beseitigt werden, kann sich dieses unter dem Seilzug zu Kinken (auch Klanken genannt) zusammenziehen.

9. Hebebänder dürfen nicht über raue Oberflächen gezogen werden.

Durch das Verbot sollen Beschädigungen der Bänder verhindert werden. Das Verbot betrifft auch das Querziehen von Bändern.

10. Kauschen, Seilösen, Aufhängeringe und andere Aufhängeglieder müssen auf dem Lasthaken frei beweglich sein.
 11. Bei Anschlagketten und -seilen, die mehrmals um eine Last geschlungen werden, müssen die Windungen dicht nebeneinander liegen. Die Windungen dürfen sich nicht kreuzen.
 12. Hebebänder müssen so um die Last gelegt werden, dass sie mit ihrer ganzen Breite tragen.
 13. Chemiefaserhebebänder mit Endschlaufen müssen so angeschlagen werden, dass der Öffnungswinkel der Endschlaufen an den Verbindungsstellen 20° nicht überschreitet.
 14. Beim Anschlagen im Schnürgang dürfen Chemiefaserhebebänder mit Endschlaufen nur verwendet werden, wenn die Endschlaufen verstärkt sind.
 15. Beim Anschlagen im Schnürgang dürfen quersteife Hebebänder nur verwendet werden, wenn im Bereich der Schnürung die Hebebänder mit Beschlagteilen ausgerüstet sind.
- Quersteif können Bänder mit Festbeschichtung sein.*
16. Lasten dürfen auf Anschlagmitteln nicht abgesetzt werden, wenn das Anschlagmittel dadurch beschädigt werden kann.

3.11.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass in Beizbädern nur Ketten verwendet werden, wenn sie in Normalgüte oder aus Sonderlegierungen hergestellt sind.

3.11.3 Versicherte dürfen in Beizbädern nur Ketten verwenden, wenn sie in Normalgüte oder aus Sonderlegierungen hergestellt sind.

3.12 Lagern von Anschlag- und Lastaufnahmemitteln

3.12.1 Anschlag- und Lastaufnahmemittel müssen so abgestellt oder abgelegt werden, dass sie nicht umkippen, herabfallen oder abgleiten können.

Dies wird bei C-Haken erreicht, wenn diese in besonderen Halteeinrichtungen abgestellt werden.

Zweckmäßigerweise werden z.B. Anschlagketten und Anschlagseile in Gestellen hängend aufbewahrt.

3.12.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Anschlag- und Lastaufnahmemittel vor Witterungseinflüssen und aggressiven Stoffen geschützt gelagert werden, sofern dadurch die Sicherheit beeinträchtigt werden kann.

Naturfaserseile können unter Einwirkung von Feuchtigkeit verrotten. Aggressive Stoffe sind z.B. Chlor, Laugen, Säuren.

3.12.3 Versicherte haben Anschlag- und Lastaufnahmemittel so zu lagern, dass sie vor Witterungseinflüssen und aggressiven Stoffen geschützt sind, sofern dadurch die Sicherheit beeinträchtigt werden kann.

3.13 Mängel

3.13.1 Versicherte, die Lastaufnahmeeinrichtungen anwenden, haben diese während des Gebrauchs auf augenfällige Mängel hin zu beobachten.

Augenfällige Mängel sind z.B. Verformungen, Risse, Brüche, unvollständige Kennzeichnungen.

3.13.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Lastaufnahmeeinrichtungen mit Mängeln, die die Sicherheit beeinträchtigen, der weiteren Benutzung entzogen werden.

Bezüglich der Wartung und Überwachung von in Gebrauch befindlichen Lastaufnahmeeinrichtungen siehe auch DIN 15429 „Hebezeuge Lastaufnahmeeinrichtungen, Überwachung im Gebrauch“.

3.14 Instandsetzung

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Instandsetzungsarbeiten an Lastaufnahmeeinrichtungen nur von Personen durchgeführt werden, welche die hierfür notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzen.

Bei Chemiefaserseilen kann sich eine Instandsetzung nur auf das Nachstecken der Spleiße erstrecken. Eine Instandsetzungsarbeit ist nicht sachgemäß, wenn

- zum Verbinden oder Kürzen von Ketten die Kettenglieder mit Draht oder Schrauben verbunden werden,
- warm oder kalt verformte Kettenglieder gerichtet werden.

Für die Instandsetzung durch Schweißen an vergüteten, hochfesten oder Ketten in Sondergüte gelten Werke als fachkundig, die vom Fachausschuss „Metall und Oberflächenbehandlung“ der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit, Federführung: Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Postfach 45 29, 30045 Hannover, anerkannt sind.

Das Kürzen von Stahldraht- und Naturfaserseilen und das Kürzen von Chemiefaserhebebändern gilt nicht als Instandsetzung.

3.15 Prüfungen

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige bewährte Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

3.15.1 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Lastaufnahmemittel nur in Betrieb genommen werden, wenn sie durch einen Sachkundigen geprüft und festgestellte Mängel behoben worden sind.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Lastaufnahmeeinrichtungen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Lastaufnahmeeinrichtungen beurteilen kann.

3.15.2 Regelmäßige Prüfungen

3.15.2.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Lastaufnahmeeinrichtungen in Abständen von längstens einem Jahr durch einen Sachkundigen geprüft werden.

Je nach den Einsatzbedingungen der Lastaufnahmeeinrichtungen können Prüfungen in kürzeren Abständen als einem Jahr erforderlich sein. Dies gilt z.B. bei besonders häufigem Einsatz, erhöhtem Verschleiß, bei Korrosion oder Hitze einwirkung oder wenn mit erhöhter Störanfälligkeit zu rechnen ist.

3.15.2.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Rundstahlketten, die als Anschlagmittel verwendet werden, in Abständen von längstens drei Jahren einer besonderen Prüfung auf Rissfreiheit unterzogen werden.

Die Prüfung kann z.B. durch ein zerstörungsfreies Prüfverfahren erfolgen.

3.15.2.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Hebebänder mit aufvulkanisierter Umhüllung in Abständen von längstens drei Jahren einer besonderen Prüfung auf Drahtbrüche und Korrosion unterzogen werden.

Je nach den Einsatzbedingungen können Prüfungen in kürzeren Abständen als drei Jahre erforderlich sein. Dies gilt z.B. bei Beschädigungen der Umhüllung. Schon bei geringer Beschädigung der Umhüllung kann infolge von eingedrungener Feuchtigkeit auch bei verzinkten Drähten Korrosion auftreten. Kürzere Abstände als drei Jahre können auch erforderlich werden, wenn der Hersteller keine Gewährleistung für die Eignung der Hebebänder über einen Zeitraum von mindestens drei Jahren gibt.

3.15.3 **Außerordentliche Prüfungen**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Lastaufnahmeeinrichtungen nach Schadensfällen oder besonderen Vorkommnissen, die die Tragfähigkeit beeinflussen können, sowie nach Instandsetzung einer außerordentlichen Prüfung durch einen Sachkundigen unterzogen werden.

3.15.4 **Prüfumfang**

3.14.4.1 Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nach Abschnitt 3.15.1 und die regelmäßige Prüfung nach Abschnitt 3.15.2 sind im wesentlichen Sicht- und Funktionsprüfungen. Sie haben sich zu erstrecken auf die Prüfung des Zustandes der Bauteile und Einrichtungen, auf den bestimmungsgemäßen Zusammenbau sowie auf Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen.

Bei der Sichtprüfung geht es insbesondere um die Feststellung folgender Mängel:

1. An Drahtseilen
 - Knicke und Kinken (Klanken),
 - Bruch einer Litze,
 - Lockerung der äußeren Lage in der freien Länge,
 - Quetschungen in der freien Länge,
 - Quetschungen im Auflagebereich der Öse mit mehr als 4 Drahtbrüchen bei Litzenseilen bzw. mehr als 10 Drahtbrüchen bei Kabelschlagseilen,
 - Korrosionsnarben,
 - Beschädigungen oder starker Verschleiß der Seil- oder Seilendverbindung,
 - Drahtbrüche in großer Zahl.
 - Drahtbrüche in großer Zahl, die ein Ablegen des Seiles erforderlich machen, liegen vor, wenn nachstehend genannte Anzahl von Drahtbrüchen festgestellt wird.

Seilart	Anzahl sichtbarer Drahtbrüche auf einer Länge von		
	3d	6d	30d
Litzenseil	4	6	16

Die angegebenen Zahlen gelten als äußerste Grenzwerte. Ein Ablegen der Seile bei niedrigeren Drahtbruchzahlen dient der Sicherheit.

2. An Naturfaserseilen
 - Bruch einer Litze,
 - mechanische Beschädigungen, starker Verschleiß oder Auflockerungen,
 - Herausfallen von Fasermehl beim Aufdrehen des Seiles,
 - Schäden infolge feuchter Lagerung oder Einwirkung aggressiver Stoffe,
 - Garnbrüche in großer Zahl, z.B. mehr als 10 % der Gesamtgarnzahl im am stärksten beschädigten Querschnitt,
 - Lockerung der Spleiße.
3. An Chemiefaserseilen
 - Bruch einer Litze,
 - mechanische Beschädigungen, starker Verschleiß oder Auflockerungen,
 - Garnbrüche in großer Zahl, z.B. mehr als 10 % der Gesamtgarnzahl im am stärksten beschädigten Querschnitt,
 - starke Verformungen infolge Wärme, z.B. durch innere oder äußere Reibung, Wärmestrahlung,
 - Lockerung der Spleiße,
 - Schäden infolge Einwirkung aggressiver Stoffe.

4. An Chemiefaserhebebändern
- Beschädigungen der Webkanten oder des Gewebes und Garnbrüche in großer Zahl, z.B. mehr als 10 % der Gesamtgarnzahl im am stärksten beschädigten Querschnitt,
 - starke Verformungen infolge von Wärme, z.B. durch innere oder äußere Reibung, Wärmestrahlung,
 - Beschädigung der tragenden Nähte,
 - Schäden infolge Einwirkung aggressiver Stoffe,
 - Beschädigung der Ummantelung oder ihrer Vernähung bei Bändern aus endlos gelegten Chemiefasern.
5. An Rundstahlketten
- Bruch eines Kettengliedes,
 - Anrisse oder die Tragfähigkeit beeinträchtigende Korrosionsnarben,
 - Verformung eines Kettengliedes,
 - Abnahme der gemittelten Glieddicke d_m an irgendeiner Stelle um mehr als 10% der Nenndicke d_k .

Die gemittelte Glieddicke ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel zweier im gleichen Querschnitt senkrecht aufeinanderstehender Durchmesser:

$$d_m = \frac{d^1 + d^2}{2}$$

Siehe auch nachstehende Abbildung 4.

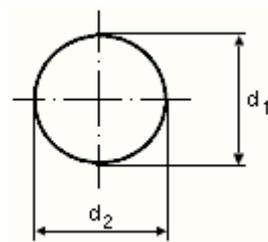


Abbildung 4

- Längungen des äußeren Nennmaßes um mehr als 3 %.

Das äußere Nennmaß ist die der Kette zugeordnete äußere Länge des Kettengliedes. Eine Längung des äußeren Nennmaßes um 3 % entspricht einer Längung um 5 %, wenn man die Längung auf die Teilung von $3d$ bezieht.

Siehe nachstehende Abbildung 5.

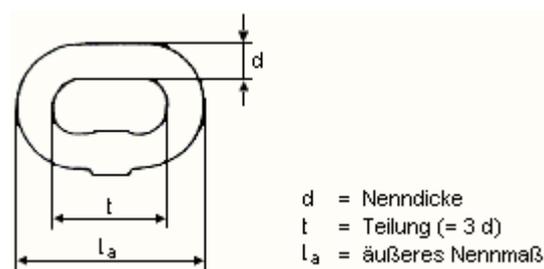


Abbildung 5

6. An Stahlgelenkketten
- schadhafte oder stark abgenutzte Glieder oder Bolzen,
 - nicht mehr gegen Verschieben gesicherte Bolzen,
 - Längungen von mehr als 3 % gegenüber der Nennlänge.

Die Längung wird zweckmäßigerweise an 33 Gliedern gemessen. 3 % sind überschritten, wenn die Längung mehr als ein Kettenglied beträgt. Zu messen ist unter einer Messlast gleich 1 % der Mindestbruchlast im ausgebauten Zustand oder 10 % der Nutzlast des Hebezeuges im eingebauten Zustand.

7. An Lasthaken

- Anrisse, insbesondere Querrisse im Schaft, Hals, Gewinde oder Hakenmaul,
- grobe Verformungen im Hakenmaul, z.B. Aufweitung des Hakenmauls um mehr als 10 %,
- Abnutzung im Hakenmaul (Steghöhe) um mehr als 5 %.

8. An Plattformen, Paletten, Ladekästen und Behältern

- Brüche,
- mechanische Beschädigungen,
- starker Verschleiß,
- Verformungen,
- Korrosionsschäden.

9. An sonstigen Lastaufnahmeeinrichtungen

- Brüche, Verformungen oder Anrisse,
- Beschädigungen, starker Verschleiß,
- Korrosionsschäden,
- Funktionsstörungen an Sicherheitseinrichtungen.

Vor der Sicht- und Funktionsprüfung kann unter Umständen eine vorherige Reinigung der Lastaufnahmeeinrichtungen erforderlich werden. Dies gilt insbesondere für Lastaufnahmeeinrichtungen, die verschmutzt oder aus ihrer vorherigen Verwendung mit Stoffen, z.B. Farben oder Salzen, behaftet sind.

3.15.4.2 Die Prüfungen nach Abschnitt 3.15.2.2 und 3.15.2.3 sind physikalisch-technische Prüfungen.

3.15.4.3 Der Umfang der außerordentlichen Prüfung nach Abschnitt 3.15.3 richtet sich nach Art und Umfang des Schadensfalles, des Vorkommnisses oder der Instandsetzung.

3.15.5 **Prüfnachweis**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass über die Prüfungen von Tragmitteln nach Abschnitt 3.15.2.2 sowie über die besonderen Prüfungen von Rundstahlketten und Hebebändern mit aufvulkanisierter Umhüllung nach 3.15.2.3 Nachweis geführt wird. Für sonstige Prüfungen kann die Berufsgenossenschaft im Einzelfall die Führung des Prüfnachweises verlangen.

Bei Tragmitteln sollte der Nachweis zweckmäßigerweise mit dem Prüfnachweis des Hebezeuges zusammengefasst sein.

Bei Anschlagketten können die Prüfnachweise auf der Rückseite der Kettenbescheinigung oder in ein Kettenprüfbuch bzw. in Kettenkarteikarten eingetragen werden.

Die Prüfnachweise sind auf Verlangen der Aufsichtsperson vorzulegen. Es ist daher erforderlich, dass sie jederzeit greifbar aufbewahrt werden.

Betreiben von Stetigförderern

[Inhalte aus bisheriger VBG 10]

*Fachausschuss
„Förder- und Lagertechnik“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Anwendungsbereich	3
2	Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	3
	2.1 Bestimmungsgemäßes Betreiben	3
	2.2 Beschäftigungsbeschränkungen	3
	2.3 Windsicherung	3
	2.4 Prüfungen	4

1 Anwendungsbereich

Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Stetigförderern.

Hinsichtlich der Prüfung von Stetigförderern siehe Abschnitt 2.5.

2 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

2.1 Bestimmungsgemäßes Betreiben

2.1.1 Von Hand oder im Schlepp verfahrbare, höhenverstellbare Stetigförderer dürfen nur in Tiefstellung verfahren werden.

2.1.2 Während des Transportes, Verfahrens oder Schwenkens eines Band-, Gliederband- oder Kettenförderers darf sich keine Person auf ihm befinden oder an ihn anhängen.

2.1.3 Das Mitfahren von Personen auf Stetigförderern ist verboten. Dies gilt nicht, wenn Stetigförderer

1. so beschaffen sind und betrieben werden, dass
 - a) mitfahrende Personen nicht zu Fall kommen,
 - b) die Standfläche frei von Quetsch- und Scherstellen istund
2. eine selbstständig wirkende Einrichtung besitzen, die ein Überfahren des Bandendes ausschließt, sofern dort die Gefahr des Abstürzens oder Quetschens besteht.

2.2 Beschäftigungsbeschränkung

2.2.1 Mit dem selbstständigen Führen eines fahrbaren Traggerüstes dürfen nur Personen beschäftigt werden,

1. die das achtzehnte Lebensjahr vollendet haben,
 2. die körperlich und geistig geeignet sind,
 3. die im Führen des fahrbaren Traggerüstes unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu gegenüber dem Unternehmer nachgewiesen haben
- und
4. von denen zu erwarten ist, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Sie müssen vom Unternehmer mit dem Führen des fahrbaren Traggerüstes beauftragt sein.

Hinsichtlich der Feststellung der körperlichen und geistigen Eignung können die Berufsgenossenschaftlichen Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, z.B. G 25 „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“ herangezogen werden.

2.3 Windsicherung

Der Geräteführer hat dafür zu sorgen, dass dem Wind ausgesetzte fahrbare Traggerüste bei Sturm und bei Arbeitsschluss durch die Windsicherung festgelegt sind.

2.4 **Prüfungen**

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

2.4.1 Fahrbare Traggerüste in Portal, Halbportal- und Brückenbauweise sind nach wesentlichen Änderungen vor der Wiederinbetriebnahme einer Prüfung durch einen Sachverständigen unterziehen zu lassen.

2.4.2 Fahrbare Traggerüste sind jährlich mindestens einmal durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen. Sie sind darüber hinaus entsprechend den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf zwischenzeitlich durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Stetigförderer hat und mit den einschlägigen staatlichen Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den betriebssicheren Zustand von Stetigförderern beurteilen kann.

2.4.3 Die Ergebnisse der Prüfungen nach den Abschnitten 2.4.1 und 2.4.2 sind in ein Prüfbuch einzutragen.

Betreiben von Hebebühnen

[Inhalte aus bisheriger VBG 14]

*Fachausschuss
„Förder- und Lagertechnik“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	3
2.1 Beschäftigungsbeschränkung	3
2.2 Inbetriebnahme	3
2.3 Handhabung und Verhalten während des Betriebes	3
2.4 Verfahren mit personenbesetztem Lastaufnahmemittel	4
2.5 Einsatz von Hubarbeitsbühnen an oder in der Nähe ungeschützter elektrischer Anlagen	4
2.6 Zusätzliche Anforderungen beim Betrieb von Hubarbeitsbühnen	5
2.7 Außerbetriebnahme	5
2.8 Instandhaltung	5
2.9 Prüfungen	6
2.9.1 Regelmäßige Prüfungen	6
2.9.2 Außerordentliche Prüfungen	6
2.9.3 Prüfumfang	6
2.9.4 Prüfbuch	7

1 Anwendungsbereich

Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Hebebühnen.

Hinsichtlich der Prüfung von Hebebühnen siehe Abschnitt 2.9.

2 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

2.1 Beschäftigungsbeschränkung

Mit der selbstständigen Bedienung von Hebebühnen dürfen nur Personen beschäftigt werden, die das 18. Lebensjahr vollendet haben, in der Bedienung der Hebebühne unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu gegenüber dem Unternehmer nachgewiesen haben. Sie müssen vom Unternehmer ausdrücklich mit dem Bedienen der Hebebühne beauftragt sein. Der Auftrag zum Bedienen von Hubarbeitsbühnen muss schriftlich erteilt werden.

2.2 Inbetriebnahme

2.2.1 Die ordnungsgemäße Auflage von Abstützungen auf geeignetem Untergrund ist vor Inbetriebnahme der Hebebühne zu prüfen.

2.2.2 Kraftbetriebene Abstützungen sind beim Aus- und Einfahren zu beobachten.

2.3 Handhabung und Verhalten während des Betriebes

2.3.1 Hebebühnen dürfen nicht über die zulässige Belastung belastet werden.

2.3.2 Hebebühnen dürfen nur über die dafür bestimmten Zugänge bestiegen oder verlassen werden.

2.3.3 Hebebühnen dürfen nur von den bestimmungsgemäß vorgesehenen Steuerstellen aus gesteuert werden.

2.3.4 Die Bedienungspersonen haben bei allen Bewegungen der Hebebühne darauf zu achten, dass sie sich und andere Personen nicht gefährden.

2.3.5 Der unnötige Aufenthalt auf oder im Bewegungsbereich von Hebebühnen ist verboten. Verboten sind ferner:

1. der Aufenthalt unter dem Lastaufnahmemittel und der Last,
2. das Betreten des Lastaufnahmemittels,
3. das Mitfahren auf dem Lastaufnahmemittel,
4. die Verwendung der Hebebühne als Hubarbeitsbühne, sofern die Hebebühne nicht hierfür eingerichtet ist.

2.3.6 Fahrbare Hebebühnen dürfen nur verfahren werden, wenn sich das Lastaufnahmemittel in Fahrstellung befindet. Hiervon darf abgesehen werden, wenn die hierbei erforderliche Standsicherheit gegeben und im Prüfbuch nach Abschnitt 2.9.4 bescheinigt ist.

2.3.7 Lastaufnahmemittel dürfen nicht absichtlich in Schwingungen versetzt werden. Gegenstände dürfen weder auf das Lastaufnahmemittel geworfen noch von ihm abgeworfen werden.

2.4 Verfahren mit personenbesetztem Lastaufnahmemittel

2.4.1 Das Verfahren mit personenbesetztem Lastaufnahmemittel ist nur als Versetzfahrt und nur unter folgenden Bedingungen zulässig:

1. Das Verfahren mit personenbesetztem Lastaufnahmemittel muss im Hinblick auf die Standsicherheit im Prüfbuch bescheinigt sein.
2. Folgende Fahrgeschwindigkeit dürfen nicht überschritten werden:
 - a) bei auf Schienen verfahrbaren Hubarbeitsbühnen nach DIN EN 280 „Fahrbare Hubarbeitsbühnen; Berechnung; Standsicherheit; Bau; Sicherheitsanforderungen und Prüfung“ 3,0 m/s,
 - b) bei anderen Hebebühnen 1,6 m/s.
3. Im Fahrbereich der Hebebühne dürfen sich keine Hindernisse befinden.
4. Fahrbewegungen dürfen nur im gegenseitigen Einverständnis zwischen den Personen auf dem Lastaufnahmemittel und dem Fahrer am Fahrerplatz durchgeführt werden.
5. Der Fahrweg muss so beschaffen sein, dass die Standsicherheit nicht beeinträchtigt und die Personen auf dem Lastaufnahmemittel nicht gefährdet werden.
6. Der Fahrzeugführer muss die Fahrbahn und den zu durchzufahrenden Raum überblicken können, oder der Fahrbereich muss gesichert sein.

2.4.2 An Hubarbeitsbühnen dürfen Fahrbewegungen und gleichzeitig Bewegungen der Arbeitsbühne nur

- im Zusammenhang mit Montage-, Instandhaltungs- oder ähnlichen Arbeiten an Fahrleitungsanlagen und
- im Beisein sowie nach Weisung eines Aufsichtführenden durchgeführt werden. Die Arbeitsbühne darf hierbei höchstens bis zu einer Ausladung von 5m, gemessen von der Begrenzung des Fahrzeuges oder des fahrbaren Untergestells, ausgefahren werden. Zwischen dem Aufsichtführenden und den beteiligten Personen muss eine gegenseitige Verständigung sichergestellt sein.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

2.5 Einsatz von Hubarbeitsbühnen an oder in der Nähe ungeschützter elektrischer Anlagen

2.5.1 Für Arbeiten an oder in der Nähe von ungeschützten aktiven Teilen elektrischer Anlagen dürfen Hubarbeitsbühnen nur eingesetzt werden, wenn die Arbeitsbühne so isoliert ist, dass

1. Personen durch ihren Standort auf der Arbeitsbühne gegen Erde und gegen die im unmittelbaren Arbeitsbereich befindlichen mit Erde oder einem anderen Potential in Verbindung stehenden Teile isoliert sind (Standortisolierung),
2. die Isolierung für die Nennspannung der Anlage - mindestens aber für 1 000 V - bemessen ist,
3. leitfähige Teile die Standortisolierung nicht beeinträchtigen und
4. die Arbeitsbühne beim Bruch von Isolatoren nicht abstürzen kann.

- 2.5.2 Sofern für Arbeiten im Bereich oberhalb von unter Spannung stehenden Oberleitungen elektrischer Bahnen oder Freileitungen Hubarbeitsbühnen verwendet werden, die nicht so isoliert sind, dass die Spannung der Oberleitung oder der Fahrleitung durch die Hubeinrichtung weder auf die Arbeitsbühne noch auf das Fahrzeug oder das fahrbare Untergestell verschleppt wird, und bei denen die Isolation von Flur oder vom Fahrzeug oder vom fahrbaren Untergestell aus unbeabsichtigt überbrückt werden kann, ist sicherzustellen, dass Teile der Hubarbeitsbühne nicht die Leitungen berühren oder sich diesen soweit nähern können, dass die Gefahr einer Spannungsverschleppung auf die Hubarbeitsbühne besteht.
- 2.5.3 Werden von Hubarbeitsbühnen aus Arbeiten an oder in der Nähe von ungeschützten aktiven Teilen elektrischer Anlagen ausgeführt, müssen sich mindestens zwei Personen auf der Arbeitsbühne aufhalten. Dies gilt nicht für Arbeiten geringen Umfangs, z.B. die Überwachung von Leuchten oder die Untersuchung von Oberleitungen.
- 2.5.4 Isolatoren an Hubarbeitsbühnen sind regelmäßig zu reinigen.
- 2.6 **Zusätzliche Anforderungen beim Betrieb von Hubarbeitsbühnen**
- 2.6.1 Hubarbeitsbühnen, die nur für den Einsatz in geschlossenen Räumen geeignet sind, dürfen nicht außerhalb solcher Räume eingesetzt werden.
- 2.6.2 Kennleuchten für gelbes Blinklicht an fahrbaren Hubarbeitsbühnen sind bei Aufstellung im Verkehrsbereich von Schienenfahrzeugen oder kraftbetriebenen gleislosen Fahrzeugen einzuschalten.
- 2.6.3 Sind bei Hubarbeitsbühnen seitlich ausgeschwenkte Arbeitsbühnen oder Tragkonstruktionen im Verkehrsbereich von Straßenfahrzeugen niedriger als 4,5 m über Flur abgesenkt, ist der Bereich unter der Arbeitsbühne und der Tragkonstruktion zu sichern.
- 2.6.4 Bei Hubarbeitsbühnen dürfen die betriebsmäßigen Bewegungen der Arbeitsbühne nur von dieser aus gesteuert werden.
- 2.6.5 Bei höheren Windstärken, als sie für den Betrieb zulässig sind, ist der Betrieb einzustellen und die Arbeitsbühne in Grundstellung zu bringen.
- 2.7 **Außerbetriebnahme**
- Kraftbetriebene und kraftbewegte Hebebühnen sind nach Außerbetriebnahme gegen unbefugte Benutzung zu sichern.
- 2.8 **Instandhaltung**
- 2.8.1 Vor Beginn von Instandhaltungsarbeiten unter angehobenen Teilen von Hebebühnen sind diese gegen unbeabsichtigte Bewegung zu sichern.
- 2.8.2 Nach Bruch eines Tragmittels sind Tragkonstruktionen und Triebwerk einschließlich der Sicherheitseinrichtungen zur Verhinderung eines Absturzes oder Absinkens des Lastaufnahmemittels bei Seil-, Ketten-, Riemen-, Getriebe- oder Tragmutterbruch oder bei Undichtigkeiten im hydraulischen oder pneumatischen Leitungssystem zu untersuchen. Beschädigte Teile sind zu erneuern.
- 2.8.3 Bei Spindelhubwerken, deren Tragmutter durch eine unbelastet mitlaufende Folgemutter gesichert ist, ist mit der Tragmutter stets auch die Folgemutter auszutauschen.

Der Austausch von Druckschläuchen sowie von Trag- und Folgemuttern ist im Prüfbuch nach Abschnitt 2.9.4 zu vermerken.

2.9 Prüfungen

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

2.9.1 Regelmäßige Prüfungen

Hebebühnen sind nach der ersten Inbetriebnahme in Abständen von längstens einem Jahr durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Hebebühnen hat und mit den einschlägigen staatlichen Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den betriebssicheren Zustand von Hebebühnen beurteilen kann.

2.9.2 Außerordentliche Prüfungen

Hebebühnen mit mehr als 2m Hubhöhe sowie Hebebühnen, die dafür bestimmt sind, dass Personen auf dem Lastaufnahmemittel mitfahren oder sich unter dem Lastaufnahmemittel oder der Last aufhalten, sind nach Änderungen der Konstruktion und nach wesentlichen Instandsetzungen an tragenden Teilen vor der Wiedereinbetriebnahme durch einen Sachverständigen prüfen zu lassen.

Sachverständiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung besondere Kenntnisse auf dem Gebiet der Hebebühnen hat und mit den einschlägigen staatlichen Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) vertraut ist. Er muss Hebebühnen prüfen und gutachtlich beurteilen können.

2.9.3 Prüfumfang

2.9.3.1 Die regelmäßige Prüfung nach Abschnitt 2.9.1 ist im Wesentlichen eine Sicht- und Funktionsprüfung. Sie erstreckt sich auf die Prüfung des Zustandes der Bauteile und Einrichtungen, auf Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen und Vollständigkeit des Prüfbuches.

2.9.3.2 Der Umfang der außerordentlichen Prüfung nach Abschnitt 2.9.2 richtet sich nach Art und Umfang der Änderung der Konstruktion oder der Instandsetzung.

2.9.4 Prüfbuch

2.9.4.1 Über die Prüfung von Hebebühnen ist durch Prüfbuch Nachweis zu führen.

2.9.4.2 Das Prüfbuch hat die Befunde über die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme sowie die regelmäßigen und außerordentlichen Prüfungen – gegebenenfalls die Bescheinigungen über die (EG-)Baumusterprüfung sowie die EG-Konformitätserklärung – zu enthalten. Die für die regelmäßigen Prüfungen erforderlichen Unterlagen müssen beigefügt sein.

2.9.4.3 Der Befund muss enthalten:

1. Datum und Umfang der Prüfung mit Angabe der noch ausstehenden Teilprüfungen,
2. Ergebnis der Prüfung mit Angabe der festgestellten Mängel,
3. Beurteilung, ob der Inbetriebnahme oder dem Weiterbetrieb Bedenken entgegenstehen,
4. Angaben über notwendige Nachprüfungen,
5. Name, Anschrift und Unterschrift des Prüfers.

2.9.4.4 Die Kenntnisnahme und die Abstellung festgestellter Mängel sind vom Unternehmer im Befund zu bestätigen.

Betreiben von Maschinen der chemischen Verfahrenstechnik

[Inhalte aus bisheriger VBG 22, 16, 7z]

*Fachausschuss
„Chemie“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorbemerkung	3
Teil 1: Arbeitsmaschinen der chemischen Industrie, der Gummi- und Kunststoffindustrie	
1 Anwendungsbereich	4
2 Begriffsbestimmungen	4
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	6
3.1 Einrichtungen, Sichthilfen, abschließbare Befehlseinrichtungen und Ersatzmaßnahmen	6
3.2 Rüsten, Beheben von Störungen und In Stand halten	7
3.3 Besondere Anforderungen an Walzwerke, Rührwerke, Innenmischer, Zerkleinerungsmaschinen, Farbwalzwerke und Reifen-Vulkanisierpressen	8
3.4 Prüfungen	9
Teil 2: Kompressoren und Vakuumpumpen	
1 Anwendungsbereich	11
2 Begriffsbestimmungen	11
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	11
3.1 Aufstellung	11
3.2 Inbetriebnahme	12
3.3 Luftkompressoren mit ölgeschmierten Druckräumen	14
3.4 Luftkompressoren zur Förderung brennbarer, fester Stoffe	15
3.5 Kompressoren zum Komprimieren von Gasen oder Dämpfen mit gefährlichen Eigenschaften	15
3.6 Prüfungen	17
Teil 3: Zentrifugen	
1 Anwendungsbereich	21
2 Begriffsbestimmungen	21
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	22
3.1 Aufstellung	22
3.2 Bestimmungsgemäßes Betreiben	23
3.3 Brand- und Explosionsschutz	24
3.4 Öffnen von Zentrifugen	25
3.5 Prüfungen	25
Anhang (zu den Abschnitten 3.3.1 bis 3.3.3)	32

Vorbemerkung

In diesem Kapitel werden die Betriebsbestimmungen für Maschinen aus den Unfallverhütungsvorschriften

- „Arbeitsmaschinen der chemischen Industrie, der Gummi- und Kunststoffindustrie“ (VBG 22),
- „Verdichter“ (VBG 16)
und
- „Zentrifugen“ (VBG 7z)
zusammengefasst.

Ziel dieses Abschnittes ist es, die in der Betriebssicherheitsverordnung enthaltenen allgemeinen Anforderungen für Arbeitsmaschinen der chemischen Industrie, der Gummi- und Kunststoffindustrie sowie Verdichter und Zentrifugen zu konkretisieren.

Teil 1: Arbeitsmaschinen der chemischen Industrie, der Gummi- und Kunststoffindustrie

1 Anwendungsbereich

1.1 Teil 1 dieses Kapitels findet Anwendung auf Maschinen

- zur Herstellung und zur Be- und Verarbeitung von chemischen, pharmazeutischen und kosmetischen Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen,
- zur Herstellung von Anstrichstoffen,
- zur Aufbereitung, Be- und Verarbeitung sowie Wiedergewinnung von Kautschuk, Gummi oder Kunststoffen sowie
- zum Schweißen von thermoplastischen Materialien.

1.2 Teil 1 dieses Kapitels findet keine Anwendung auf

- Spritzgießmaschinen,
- Exzenter- und verwandte Pressen,
- hydraulische Pressen,
- Spindelpressen,
- Nahrungsmittelmaschinen,
- Textilmaschinen,
- Reaktionsgießmaschinen mit Formenträgern zur Herstellung von Schuhen und Schuhteilen sowie zum Ansohlen,
- das Schweißen von Hand mit Heißluftgeräten.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne des Teils 1 dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Bandmesserschneidemaschinen** Maschinen, auf denen mittels umlaufendem oder oszillierendem Bandmesser oder Schneiddraht Gummi oder Kunststoff geschnitten wird.
2. **Blasformmaschinen** Maschinen, die entweder nach dem Prinzip des Extrudierens oder nach dem des Spritzgießens einen Vorformling kontinuierlich oder diskontinuierlich herstellen und in einem zweiten sich anschließenden Arbeitsgang diesen Vorformling mittels Druckluft in ein feststehendes oder sich bewegendes formgebendes Blaswerkzeug hinein zum fertigen Hohlkörper aufblasen.
3. **Extruder** Einrichtungen, die feste bis flüssige Formmasse übernehmen, transportieren, verdichten und kontinuierlich durch ein formgebendes Werkzeug pressen. Dabei kann die Formmasse temperiert, verdichtet, gemischt, plastifiziert, homogenisiert, filtriert, compoundiert, chemisch umgewandelt, entgast oder begast werden.
4. **Farbwalzwerke** Einrichtungen, die in einem Walzenspalt Farben und ähnliche Mischungen zerkleinern, mischen oder homogenisieren.
5. **Filterpressen**, Pressen zum Abtrennen fester Bestandteile aus Flüssigkeiten, bei denen eine Vielzahl von Filterplatten paketförmig angeordnet sind, die während des Filtrvorganges hydraulisch oder mechanisch zusammengehalten und von der zu filtrierenden Flüssigkeit unter Überdruck parallel durchströmt werden.
6. **Formschäummaschinen** Maschinen, die Formteile unter Zufuhr von Wärme aus expandierbarem Polymerisat herstellen.

7. **Innenmischer** Mischer, die Kunststoff-, Kautschuk- oder ähnliche Mischungen unter Einwirkung von rotierenden Knetwerkzeugen und unter Kraffteinwirkung eines im Einfüllschacht beweglichen Stempels herstellen.
8. **Kalander** Einrichtungen, die in einem Spalt zwischen rotierenden Walzen oder einer Walze und einer feststehenden Platte Lösungen, Dispersionen, Bahnen, Kautschuk bzw. Kautschukmischungen formgebend be- oder verarbeiten.
9. **Mischer** Einrichtungen, die durch Bewegen von Werkzeugen oder Behältern Stoffe mischen.
10. **Raupenabzüge** Abzüge, mit denen kontinuierlich in Strangform hergestellte Produkte abgezogen und weitergefördert werden.
11. **Reaktionsgießmaschinen** Maschinen, die mindestens zwei flüssige reaktionsfähige Komponenten aufnehmen, in verarbeitungsfähigen Zustand bringen, dosieren, mischen und austragen.
12. **Reck- und Streckwerke** Werke, auf denen Folien, Fasern oder Bändchen und Monofile aus Thermoplasten verstreckt werden, um deren Festigkeit zu erhöhen. Der Streckvorgang kann bei Folien in einer oder in zwei Achsrichtungen erfolgen.
13. **Reifen-Vulkanisierpressen** Pressen, in denen Reifenrohlinge zum fertigen Fahrzeugreifen geformt und vulkanisiert werden.
14. **Reifen-Raumaschinen** Maschinen, die mit einem rotierenden Werkzeug die Lauffläche von Reifen entfernen und die Karkasse aufräuen, wobei die Reifen fest eingespannt und motorisch um ihre Laufachse gedreht werden.
15. **Rollenstanzen** Stanzen, die dem Stanzen von Teilen aus Platten oder Folien dienen.
16. **Rührwerke** Einrichtungen zum Rühren von Flüssigkeiten und Zubereitungen, deren charakteristische Bauteile angetriebene Rührwellen mit Rührwerkzeugen sind, die sowohl in einen Behälter fest eingebaut sein als auch mechanisch oder von Hand aus einem Behälter herausbewegt oder herausgenommen werden können.
17. **Rundläufer-Tablettiermaschinen** Maschinen in mehrstempeliger Bauweise, bei denen die Presswerkzeuge kurvengesteuert in einem zwischen Ober- und Unterstempel befindlichen rotierenden Mittelstück eine translatorische Schließbewegung ausführen, und zur Herstellung von Tabletten, Dragierkernen oder ähnlichen Presslingen dienen.
18. **Schweißmaschinen** Maschinen, die Halbzeugteile aus gleichen oder ähnlichen thermoplastischen Materialien an den zu verbindenden Flächen erwärmen, zusammenpressen und unter Druck erkalten lassen.
19. **Walzwerke der Gummi- und Kunststoffindustrie** Maschinen, die in einem Walzenspalt Kunststoff-, Kautschuk- und ähnliche Mischungen zerkleinern, mischen, temperieren, mastizieren oder homogenisieren.
20. **Warmformmaschinen** Maschinen, die thermoplastisches Tafel- oder Folienmaterial durch Erwärmen in einen formbaren Zustand versetzen und mittels Vakuum oder Druckluft und gegebenenfalls anderen Streckhelfern zu einem Formteil verformen.
21. **Wickelmaschinen** Maschinen, auf denen Folien, Gewebekbahnen, Schaumstoffbahnen, Fasern oder dergleichen auf- oder abgewickelt werden.
22. **Zerkleinerungsmaschinen** Maschinen, die durch Bewegung von Werkzeugen feste oder plastische Stoffe zerkleinern.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Einrichtungen, Sichthilfen, abschließbare Befehlseinrichtungen und Ersatzmaßnahmen

3.1.1 Der Unternehmer hat die Versicherten mit

- Einrichtungen zum Rüsten, zum Beheben von Störungen, zum Instandhalten,
- Einrichtungen an Blasformmaschinen, die das Justieren des Schlauches bei laufender Maschine ermöglichen,
- Einrichtungen zum gefahrlosen Nachstopfen der Formmasse bei Extrudern und
- abnehmbaren Verdeckungen an Walzenspalten von Farbwalzwerken

vertraut zu machen.

3.1.2 Einrichtungen nach Abschnitt 3.1.1 sind an gut zugänglicher Stelle bereitzuhalten.

3.1.3 Einrichtungen nach Abschnitt 3.1.1 sind vor Arbeitsbeginn auf sichtbare Mängel zu prüfen.

3.1.4 Die Funktionsfähigkeit von Sichthilfen für die Überwachung von Gefahrbereichen ist mindestens einmal pro Schicht zu prüfen.

3.1.5 Die Versicherten haben festgestellte Mängel nach den Abschnitten 3.1.3 und 3.1.4 dem Aufsichtführenden unverzüglich mitzuteilen.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

3.1.6 Der Unternehmer hat bei Vorliegen eines Mangels dafür zu sorgen, dass die Arbeitsmaschinen stillgesetzt oder vorhandene Gefahrbereiche abgesperrt werden. Erst nach Beseitigung des festgestellten Mangels dürfen die Arbeiten wieder aufgenommen werden.

3.1.7 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei mehrfach verschleißbaren Hauptbefehlseinrichtungen die für die Mehrfachsicherung verwendeten Schlösser unterschiedliche Schlüssel besitzen.

3.1.8 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Schlüssel für verschleißbare Befehlseinrichtungen und für Schalter, mit denen sicherheitstechnische Schaltungen außer Betrieb gesetzt werden können, von einem von ihm benannten Aufsichtführenden unter Verschluss gehalten werden. Der Unternehmer hat die Ausgabe der Schlüssel durch Betriebsanweisung zu regeln.

3.1.9 Kann eine Gefährdung von Versicherten nicht durch vorgesehene

- Einrichtungen zum gefahrlosen Nachstopfen der Formmasse an Extrudern,
- Einrichtungen zum Schutz gegen Dampf oder heißes Wasser an Formschäummaschinen,
- fangende Schutzeinrichtungen gegen das Abfliegen grober Partikel bei Reifen-Raumaschinen

und

- Einrichtungen gegen Rückschlagen des Zerkleinerungsgutes aus der Einfüllöffnung an Zerkleinerungsmaschinen

vermieden werden, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass geeignete Ersatzmaßnahmen getroffen werden.

Ersatzmaßnahmen sind z.B.

- Umzäunung oder Umwehrung des Gefahrenbereiches,
- Aufstellung von Spritzwänden,
- Warn- und Meldeeinrichtungen für den Fall unkontrollierten Austritts gefährlicher Stoffe,
- persönliche Schutzausrüstungen.

3.2 **Rüsten, Beheben von Störungen und Instandhalten**

3.2.1 Verschießbare Hauptbefehlseinrichtungen sind zu Beginn des Rüstens, Behebens von Störungen und Instandhaltens in der „Aus“-Stellung mit einem Schloss zu sichern. Der Schlüssel ist für die Dauer dieser Arbeiten von demjenigen bei sich zu tragen, der die Arbeiten durchführt.

3.2.2 Sind für die Durchführung der Arbeiten nach Abschnitt 3.2.1 mehr als drei Personen erforderlich, hat der Unternehmer einen Aufsichtführenden für die Sicherung der Hauptbefehlseinrichtung zu benennen. Arbeiten mehrere Arbeitsgruppen zusammen, hat der Unternehmer für jede Arbeitsgruppe einen Aufsichtführenden zu benennen.

Hinsichtlich Aufsichtführender siehe Erläuterungen zu Abschnitt 3.1.5.

3.2.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an kraftbetriebenen Arbeitsmaschinen ohne verschließbare Hauptbefehlseinrichtungen sichergestellt ist, dass eine Gefährdung durch unbeabsichtigtes Anlaufen der Arbeitsmaschinen vermieden ist.

Dies wird z.B. erreicht durch

- Lösen und Sichern des Steckers (z.B. durch Ablage des Steckers in einen abschließbaren Behälter),
- Unterbrechen des Steuer- und Kraftstromkreises durch Entfernen von Sicherungen oder Öffnen des Trennschalters mit entsprechendem Sichern gegen Wiedereinschalten sowie Einschaltprobe vor Ort,
- mechanische Trennung von Antrieb und Arbeitsmaschine.

3.2.4 Der Unternehmer hat für das Rüsten, Beheben von Störungen und Instandhalten an Maschinen mit kraftbewegten Einbauten oder Maschinengehäusen, von denen Gefährdungen ausgehen können, die erforderlichen Schutzmaßnahmen, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten, zu treffen. Er hat die dort beschäftigten Versicherten mit den Schutzmaßnahmen vertraut zu machen.

Schutzmaßnahmen sind z.B.

- Zuleitungen abklemmen,
- abschließbare Schalter mit Trenneigenschaften abschalten und verschließen,
- Steckvorrichtungen trennen und die Stecker sichern,
- Sicherungen entfernen und durch Blindeinsätze ersetzen,
- mechanische Trennung vom Antrieb, z.B. Entfernen des Antriebsriemens, Trennen der Rührerwelle an der Kupplung und Absenken,
- bei hydraulischen und pneumatischen Antrieben Drucklosmachen, z.B. Entfernen von Leitungsteilen der Zu- und gegebenenfalls Abführung für die Antriebsenergie und Entlasten der Druckspeicher,
- Einbau von Stempeln zum Hochhalten von Maschinenteilen.

3.2.5 Der Unternehmer hat für das Rüsten, Beheben von Störungen und Instandhalten die erforderlichen Schutzmaßnahmen zu treffen, wenn auf Grund des zu verarbeitenden Produktes Gesundheitsgefahren nicht auszuschließen sind. Er hat die dort beschäftigten Versicherten mit den Schutzmaßnahmen vertraut zu machen.

Schutzmaßnahmen sind z.B.

- *Absaugeinrichtungen an den Entstehungsstellen,*
- *persönliche Schutzausrüstungen.*

3.2.6 Versicherte, die an der Maschine beschäftigt sind, haben dem Aufsichtführenden Unregelmäßigkeiten im Betrieb der Maschine oder Störungen unverzüglich mitzuteilen.

Unregelmäßigkeiten sind z.B.

- *Temperatur- oder Druckabweichungen,*
- *Geräuschänderungen,*
- *erhöhte Leistungsaufnahme,*
- *ungewöhnliche Erschütterungen.*

Störungen sind z.B.

- *Ausfall oder Beschädigung einer Schutzeinrichtung,*
- *Leitungsbruch bei hydraulischen oder pneumatischen Leitungen,*
- *Beschädigung von elektrischen Leitungen.*

3.2.7 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei Unregelmäßigkeiten oder Störungen im Betrieb der Maschine geprüft wird, ob ein die Sicherheit der dort beschäftigten Versicherten beeinträchtigender Mangel vorliegt. Liegt ein Mangel vor, hat er dafür zu sorgen, dass der Betrieb der Maschine bis zur Beseitigung des festgestellten Mangels eingestellt wird.

3.2.8 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Maschinen, die aus betriebsbedingten Gründen nicht unverzüglich stillgesetzt werden können, bei weiterem Betrieb andere technische oder organisatorische Maßnahmen getroffen werden.

Betriebsbedingte Gründe sind z.B.

- *durch Abkühlung hart werdendes Material,*
- *exotherme Reaktionen.*

Andere Maßnahmen sind z.B.

- *Absperrern des Arbeitsbereiches,*
- *Ersetzen der ausgefallenen Schutzeinrichtung durch ständige persönliche Überwachung,*
- *persönliche Schutzausrüstungen.*

3.3 **Besondere Anforderungen an Walzwerke, Rührwerke, Innenmischer, Zerkleinerungsmaschinen, Farbwalzwerke und Reifen-Vulkanisierpressen**

3.3.1 Walzen, deren Reinigung während des Betriebes erfolgen muss, dürfen nur von der Auslaufseite gereinigt werden.

3.3.2 Ist ein Reinigen nach Abschnitt 3.3.1 nicht möglich, hat der Unternehmer geeignete technische Maßnahmen zu treffen.

Maßnahmen sind z.B. am Walzengestell aufgelegte oder befestigte Verdeckungen des Walzenspalts.

3.3.3 Rührwerke, die nicht durch konstruktive Maßnahmen oder Verdeckungen gegen das Berühren beweglicher Teile gesichert sind, dürfen nur dann betrieben werden, wenn durch die aufgenommene Antriebsleistung keine Gefährdung hervorgerufen werden kann und enganliegende Kleidung und bei langen Haaren Haarnetze oder Kappen getragen werden.

Hinweis: Gefährdungen sind in der Regel nicht zu erwarten, wenn die aufgenommene Leistung den Wert von 300W nicht übersteigt.

- 3.3.4 Werden an Innenmischern Reinigungs-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchgeführt, bei denen eine Verletzungsgefahr durch den Stempel oder den Klapp- oder Schiebesattel möglich ist, sind diese Maschinenteile gegen Bewegungen sichern.
- 3.3.5 Wird an Zerkleinerungsmaschinen Material, bei dem Schlingenbildung auftreten kann, verarbeitet und kann die Maschine aus betrieblichen Gründen nicht mit Einrichtungen gesichert werden, die die Zerkleinerungswerkzeuge beim Heranziehen von Körperteilen durch Schlingen sofort zum Stillstand bringen, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass das Material auf eine maximale Länge von 200 mm vorzerkleinert wird.
- Zu Schlingenbildung neigen z.B. Fasern oder Streifen aus Kunststoff, aber auch Folien.*
- 3.3.6 Werden an Zerkleinerungsmaschinen Reinigungs-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchgeführt und besteht bei manueller Bewegung des Rotors die Gefahr von Schnittverletzungen, hat der Unternehmer geeignete Einrichtungen zum Festsetzen des Rotors zur Verfügung zu stellen.
- Geeignete Einrichtungen sind z.B. Passstücke aus Holz.*
- 3.3.7 Versicherte, die mit Arbeiten nach Abschnitt 3.3.6 beschäftigt werden, haben den Rotor nach jeder Bewegung mit den zur Verfügung gestellten Einrichtungen festzusetzen.
- 3.3.8 Versicherte haben beim Reinigen von Farbwalzwerken während des Ganges an der Einlaufseite eine Verdeckung auf den Walzenspalt aufzulegen.
- 3.3.9 Versicherte dürfen an Reifen-Vulkanisierpressen das Vorbombieren nur bei eingelegtem Reifenrohling vornehmen.
- 3.3.10 Versicherte dürfen an Streckwerken für Bändchen und Monofile das Nachlegen gerissener Bändchen oder Monofile nur mit den zur Verfügung gestellten Einrichtungen durchführen.

Solche Einrichtungen sind z.B. Saugpistolen.

3.4 Prüfungen

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

- 3.4.1 Für Arbeitsmaschinen nach Abschnitt 1 wird empfohlen, die nachstehenden Prüfungen durchzuführen:
1. an Walzwerken und Kalandern
 - a) Prüfung der beweglichen Verdeckungen, Türen in Umzäunungen, Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion oder Not-Befehlseinrichtungen nach

Bedarf, mindestens jedoch einmal wöchentlich, durch den Maschinenführer auf Funktion und Nachlauf der Walzen,

- b) Prüfung ob der Nachlauf weniger als 1/3 Umdrehungen bei maximaler Drehzahl im Leerlauf beträgt durch den Maschinenführer,
- c) Prüfung und Nachstellung der Bremseinrichtung vor erneuter Inbetriebnahme durch eine befähigte Person, wenn nach Buchstabe b) ein Nachlauf von mehr als 1/3 Umdrehungen festgestellt wird.

2. Prüfung

- a) der Einrichtungen für das gefahrlose Justieren an Blasformmaschinen,
- b) der Einrichtungen zum gefahrlosen Nachstopfen der Formmassen an Extrudern,
- c) der abnehmbaren gekoppelten Verdeckungen an der Einlaufseite an Farbwalzwerken
und
- d) der formschlüssigen Einrichtungen zum Hochhalten des Stempels und des Klapp- oder Schiebesattels an begehbaren Innenmischern

nach Bedarf, mindestens jedoch einmal halbjährlich, durch den Maschinenführer.

Einrichtungen für das gefahrlose Justieren sind z.B.:

- Abdeckbleche,
- automatische Justiereinrichtungen,
- besondere, vom Hersteller der Maschine für die Justierung gelieferte Hilfsmittel, die ein Justieren bei geschlossener Schutzeinrichtung zulassen.

3.4.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass er

- 1. bei einer Prüfung nach Abschnitt 3.4.1 Nr. 2 vom Maschinenführer oder
- 2. bei einer Prüfung durch eine befähigte Person vor der ersten Inbetriebnahme und nach Änderungen oder Instandsetzungen von diesem

sofort davon in Kenntnis gesetzt wird, wenn Mängel festgestellt werden, die nicht sofort beseitigt werden können und durch die eine Gefährdung der Versicherten gegeben ist. Ist dies der Fall, so hat der Unternehmer die Maschine sofort still zu setzen.

3.4.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass das Ergebnis der durchgeführten Prüfungen

- nach Abschnitt 3.4.1 Nr. 1 Buchstabe c) und Abschnitt 3.4.2 Nr. 2 mit Angabe des Prüfungsumfanges und des Prüfdatums durch eine befähigte Person,
- nach Abschnitt 3.4.1 Nr.1 und 2 mit Angabe des Prüfdatums durch den jeweiligen Maschinenführer

in einem Prüfbuch oder einer Maschinenkartei dokumentiert wird.

3.4.4 Der Unternehmer hat die Prüfergebnisse nach Abschnitt 3.4.3 mindestens zwei Jahre aufzubewahren.

Teil 2: Kompressoren und Vakuumpumpen

1 Anwendungsbereich

1.1 Teil 2 dieses Kapitels findet Anwendung auf die Aufstellung und den Betrieb von kraftbetriebenen Kompressoren und Vakuumpumpen.

Zusätzliche Empfehlungen zur Prüfung von Kompressoren und Vakuumpumpen siehe Abschnitt 3.6.

1.2 Teil 2 dieses Kapitels findet keine Anwendung auf

- Kompressoren in Acetylenanlagen,
- Kompressoren in Kälteanlagen,
- Kompressoren in Sauerstoffanlagen,
- Turbokompressoren für Luft, deren höchstzulässiger Betriebsdruck 0,2 bar nicht überschreiten kann,

Zu diesen Turbokompressoren gehören insbesondere Ventilatoren.

- Turbokompressoren in Gasturbinenriebwerken und -anlagen sowie Ladeluftkompressor für Verbrennungsmotoren,
- Vakuumpumpen, deren absoluter Ansaugdruck 10^{-3} bar unterschreitet,

Dies sind die kinetischen sowie die gasbindenden Vakuumpumpen.

und

- Kompressoren mit einer Motorleistung von nicht mehr als 0,5 kW.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne des Teils 2 dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Kompressor** ist eine Maschine, die Luft, Gase oder Dämpfe zu einem höheren Druck als dem Ansaugdruck komprimiert. Ein Kompressor besteht aus dem bloßen Kompressor selbst, der Antriebsmaschine und jedem mitgelieferten Bauteil oder Gerät, das für den sicheren Betrieb notwendig ist.
2. **Vakuumpumpe** ist eine Maschine zur Erzeugung, Verbesserung und oder Aufrechterhaltung eines Vakuums.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Aufstellung

3.1.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kompressoren so aufgestellt werden, dass sie sicher betrieben werden können.

Ein sicherer Betrieb setzt unter anderem voraus, dass die Aufstellung so erfolgt, dass die Kompressoren ausreichend zugänglich sind und die erforderliche Kühlung gewährleistet ist.

Eine ausreichende Zugänglichkeit ist gewährleistet, wenn Kompressoren so aufgestellt sind, dass sie ohne besondere Erschwernisse betätigt und gewartet werden können.

Die Umgebungstemperatur soll im Allgemeinen bei stationär aufgestellten Luftkompressoren mit ölgeschmierten Druckräumen und Luftkühlung 40 °C bei fahrbaren Anlagen sowie bei stationär aufgestellten Baustellenkompressoren 50 °C nicht überschreiten.

Bei der Aufstellung ist auch zu beachten, dass unzulässige Schwingungen nicht in das Aufstellungsgebäude oder benachbarte Anlagen übertragen werden können.

- 3.1.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kompressoren, einschließlich ihrer Ausrüstung, in Arbeitsräumen nur aufgestellt werden, wenn durch deren Betrieb eine Lärmgefährdung für die Versicherten nicht gegeben ist.

Unter Arbeitsräumen sind nicht Arbeitsbereiche von Kompressorstationen zu verstehen, auch nicht, wenn in ihnen längere Zeit Tätigkeiten zur Instandhaltung ausgeführt werden.

- 3.1.3 Muss am Aufstellungsort von Kompressoren mit dem Austritt von brennbaren Stoffen aus dem Kompressor gerechnet werden, welche mit der Umgebungsluft eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden können, sind die Gefahrbereiche in Zonen einzuteilen und in Abhängigkeit davon Maßnahmen zur Vermeidung von Explosionsgefahren zu treffen.

Siehe „Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“ (BGR 104).

- 3.1.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Räume zum Aufstellen von Kompressoren mit Öleinspritzkühlung mit einer Motorleistung von mehr als 40 kW so beschaffen oder ausgerüstet sind, dass ein eventuell entstehender Kompressorbrand nicht auf angrenzende Betriebsbereiche übergreifen kann.

Hinsichtlich Beschaffenheit des Aufstellungsraumes wird dies z.B. erreicht, wenn der Kompressor in einem Raum, dessen Wände, Decken, Fußböden und Türen mindestens in der Feuerwiderstandsklasse F 30 bzw. T 30 ausgeführt sind und in dem keine brennbaren Stoffe gelagert werden, aufgestellt ist.

Hinsichtlich der Ausrüstung des Aufstellungsortes für Kompressoren mit einer Motorleistung von mehr als 40 kW wird dies z.B. erreicht, wenn der Fußboden im Bereich um den Aufstellungsort der Kompressoren aus unbrennbaren Werkstoffen besteht und darüber hinaus verhindert ist, dass auslaufendes Öl sich am Fußboden ausbreiten kann.

Hierbei ist es auch erforderlich, dass in Nähe des Kompressors (mindestens 3 m) keine entzündlichen Stoffe gelagert oder für Produktionszwecke bereitgestellt werden. Ferner muss die Decke über dem Kompressor mindestens in Feuerwiderstandsklasse F 30 ausgeführt sein, wobei auch brennbare Anlagenteile, z.B. Kabeltrassen und dergleichen, nicht über dem Bereich des Kompressors angebracht sein dürfen.

Kompressoren mit einer Motorleistung von mehr als 100 kW sollten in einem eigenen Raum aufgestellt sein.

- 3.1.5 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei Luftkompressoren die Ansaugöffnungen so angeordnet werden, dass gefährliche Beimengungen nicht angesaugt werden können.

Gefährliche Beimengungen sind z.B. Lösemitteldämpfe, aber auch Stäube und andere schädliche Stoffe. Ähnliches gilt auch für Funkenflug.

- 3.1.6 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kompressoren an Orten, an denen auf Grund benachbarter Anlagen explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, nur aufgestellt werden, wenn Maßnahmen zur Vermeidung von Explosionen getroffen sind.

3.2 **Inbetriebnahme**

Können an Kompressoren Flüssigkeitsschläge mit gefährlichen Auswirkungen auftreten, müssen die Kompressionsräume vor jeder Inbetriebnahme auf vorhandene Flüssigkeit kontrolliert und erforderlichenfalls entleert werden.

3.3 Luftkompressoren mit ölgeschmierten Druckräumen

- 3.3.1 Luftkompressoren mit ölgeschmierten Druckräumen müssen so betrieben werden, dass die in Spalte 4 der Tabelle jeweils vorgegebene Kompressionsendtemperatur nicht überschritten wird.

Die vorgegebenen Kompressionsendtemperaturen lassen sich bei Luftkompressoren mit Luftkühlung nur dann einhalten, wenn die Umgebungstemperaturen am Aufstellungsort sowie die Ansaugtemperatur der Luft bestimmte Werte nicht überschreiten. Die zulässige Umgebungstemperatur am Aufstellungsort des Kompressors wird bei dessen Auslegung berücksichtigt und ist in der Betriebsanleitung enthalten.

- 3.3.2 Luftkompressoren mit ölgeschmierten Druckräumen zur Erzeugung von Druckluft, die in Luftsammelbehälter oder Rohrleitungsnetze eingespeist wird, müssen so betrieben werden, dass die in Spalte 5 der Tabelle (siehe Anlage 1) vorgegebenen Nachkühltemperaturen nicht überschritten werden.

- 3.3.3 Abweichend von den Abschnitten 3.3.1 und 3.3.2 dürfen die Kompressionsendtemperaturen und die Temperaturen nach den Spalten 4 und 5 der Tabelle (siehe Anlage 1) überschritten werden, wenn durch besondere Maßnahmen die Bildung von Ölalterungsprodukten soweit vermindert ist, dass Brände und Explosionen nicht entstehen können. Die Eignung der besonderen Maßnahmen ist nachzuweisen.

Die Eignung des Öles bei Anwendung höherer Kompressionsendtemperaturen kann z.B. durch die Hersteller- oder Lieferfirma des Öles zugesichert werden.

- 3.3.4 Kompressoren mit Öleinspritzkühlung sind mit der vom Hersteller vorgegebenen Betriebstemperatur zu betreiben. Die Filterpatronen am Ölfilter und -abscheider sind nach Angaben des Kompressorherstellers auszutauschen.

Vom Hersteller werden zur Vermeidung von Taupunktunterschreitungen bestimmte Betriebstemperaturen vorgegeben. Diese Temperaturen sollen bei dem Betrieb der Kompressoranlage eingehalten und überwacht werden. Die Überwachung der Betriebstemperatur kann in der Weise erfolgen, dass der Kompressor beispielsweise täglich einmal kontrolliert wird.

Die Forderung nach rechtzeitigem Ersatz der Filterpatronen soll verhindern, dass der vorhandene Bypass infolge des erhöhten Durchflusswiderstandes von verschmutzten Filterpatronen öffnet und verschmutztes Öl den Druckräumen zugeführt wird. Hierbei können durch erhöhten Lagerverschleiß Gefahrezustände entstehen, die z.B. zu Bränden führen können.

- 3.3.5 Einrichtungen zum Entfernen angesammelter Flüssigkeit, die von Hand betätigt werden, müssen entsprechend der Betriebsanweisung betrieben werden. Selbsttätige Abblaseeinrichtungen sind regelmäßig auf Wirksamkeit zu prüfen.

Die Zeitabstände für die Überprüfung der Wirksamkeit selbsttätiger Abblaseeinrichtungen sind von dem zu fördernden Stoff, von der Betriebsweise und Bauart des Kompressors abhängig. Sie lassen sich in allgemeiner Form nicht angeben. Der Unternehmer hat sie deshalb auf Grund seiner Erfahrungen und der Angaben des Herstellers festzulegen.

- 3.3.6 Aus den Anlagenteilen und aus den Kühlern von Kompressoren nach Abschnitt 3.3.1, die der heißen Druckluft ausgesetzt sind, müssen Ölrückstände und andere Ablagerungen entsprechend der Betriebsanweisung entfernt werden.

Aus den heißen Anlagenteilen, z.B. Leitungsstücke, deren Armaturen, Ventilkammern, Schalldämpfer, und den Kühlern müssen die Ölrückstände entfernt werden, da sie infolge ihrer pyrophoren Eigenschaft zur Zündquelle werden können.

Die Zeitabstände für das Entfernen der Ablagerungen richten sich nach den Öleigenschaften und den Betriebsverhältnissen der Anlage und werden daher vom Unternehmer auf Grund der Betriebserfahrungen festgelegt.

Eine erste Kontrolle nach der Inbetriebnahme der Kompressorenanlage empfiehlt sich nach etwa 500 Betriebsstunden, sollte jedoch nicht später erfolgen als nach einem Jahr. Nach dem Erscheinungsbild der Ablagerungen kann dann der Termin für die nächste Kontrolle bestimmt werden. Schichtdicken der Ablagerungen über 2 mm können schon gefährlich werden.

- 3.3.7 Der Unternehmer hat zum Schmieren der Kompressoren nach Abschnitt 3.3.1 Öle zur Verfügung zu stellen, die hinsichtlich Aufbau, Zähigkeit, Zündtemperatur und Alterungsbeständigkeit für die vorgesehenen Betriebsbedingungen geeignet sind. Andere Öle dürfen nicht verwendet werden.

Der Einsatz geeigneter Öle zur Erzielung einer wirksamen Schmierung ist wichtig. Bei Verwendung ungeeigneter Öle oder bei falscher Dosierung erhöht sich die Gefahr der Rückstandsbildung oder der unzulässigen Erwärmung.

In den Fällen, in denen besondere Verhältnisse in der Art der Anlage oder durch die Art der Betriebsbedingungen vorliegen, wird zweckmäßigerweise die Eignung des Schmieröls durch das Zeugnis eines Prüfinstitutes nachgewiesen. Aufbereitete Öle können nur verwendet werden, wenn ihre Eigenschaften den für Neuöle zugelassenen Grenzwerten entsprechen. Der Betreiber erbringt hierfür zweckmäßigerweise einen Nachweis.

- 3.3.8 Der Unternehmer hat Ölwechsel an Kompressoren nach Abschnitt 3.3.1 nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, zu veranlassen und zu dokumentieren. Abweichungen sind zulässig, wenn durch eine Ölanalyse die weitere Brauchbarkeit des Öles nachgewiesen wird.

Für die Zeitabstände der fällig werdenden Ölwechsel sind die Erfahrungen des Betreibers sowie die Angaben des Herstellers zu berücksichtigen.

- 3.3.9 Unterschiedliche Schmieröle für Kompressoren nach Abschnitt 3.3.1 dürfen nicht gemischt werden. Abweichungen sind zulässig, wenn durch eine Verträglichkeitsanalyse festgestellt wird, dass nachteilige Folgen, die zu Gefahrzuständen führen können, nicht zu erwarten sind.

- 3.3.10 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei Feuer- oder Schweißarbeiten sowie anderen Arbeiten, die wirksame Zündquellen erzeugen, in der Nähe von in Betrieb befindlichen Kompressoren mit Öleinspritzkühlung Brand- oder Explosionsgefahren vermieden werden.

Andere Arbeiten, die wirksame Zündquellen erzeugen, sind z.B. Schleifarbeiten.

3.4 **Luftkompressoren zur Förderung brennbarer, fester Stoffe**

Luftkompressoren zur Förderung brennbarer, fester Stoffe müssen so betrieben werden, dass eine Entzündung des Staubes nicht möglich ist.

Dies wird z.B. bei der Förderung von Getreide- oder Futtermittelstäuben erreicht, wenn die zur Förderung verwendete Luft die Temperatur von 120 °C nicht überschreitet.

Unter brennbaren Stoffen sind hier Stäube oder körnige, mit Stäuben vermischte Feststoffe zu verstehen, die jeweils mit Luftsauerstoff reagieren können und mit Hilfe der erzeugten Druckluft gefördert werden.

Die Temperatur der komprimierten Luft wird im Druckstutzen des Kompressors oder bei nachgeschalteten Ausrüstungsteilen im Abgabestutzen, z.B. des Luftkühlers, vor Kontakt mit dem Fördergut gemessen.

3.5 **Kompressoren zum Komprimieren von Gasen oder Dämpfen mit gefährlichen Eigenschaften**

3.5.1 Ist bei Kompressoren zum Komprimieren von Gasen oder Dämpfen, deren Zusammensetzung außerhalb des Explosionsbereiches liegt, nicht auszuschließen, dass sich ein explosionsfähiges Gemisch bilden kann, ist dafür zu sorgen, dass der Kompressionsvorgang vor Erreichen der Explosionsgrenzen unterbrochen wird.

3.5.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kompressoren zum Komprimieren von Gasen oder Dämpfen, deren Zusammensetzung innerhalb des Explosionsbereiches liegt oder liegen kann, so betrieben werden, dass wirksame Zündquellen im Bereich der gasberührten Flächen des Kompressors und seiner Ausrüstungsteile während des Betriebes, beim An- und Abfahren sowie im Stillstand vermieden werden.

Diese Forderung bezieht sich auf das Komprimieren von Gasen oder Dämpfen, die sich ständig oder zeitweise im Explosionsbereich befinden. Deshalb dürfen keine wirksamen Zündquellen im Kompressor vorhanden sein oder – solange das explosionsfähige Gemisch im Kompressor verbleibt – entstehen können. Hierbei ist zu beachten, dass der Explosionsbereich druck- und temperaturabhängig ist. Eine andere Maßnahme, mit der eine Gefährdung der Personen verhindert wird, ist z.B. die Aufstellung des Kompressors in Schutzkammern mit ausreichend wirksamen Entlastungsöffnungen.

Zündquellen sind dann wirksam, wenn ihre Zündenergie im Stande ist, ein explosionsfähiges Gemisch zu zünden, einen Zerfall oder eine Polymerisation eines Stoffes einzuleiten.

Da sich im Kompressorenbetrieb wirksame Zündquellen bei Förderung von Gasen oder Dämpfen mit sehr niedrigen Zündenergien oder Zündtemperaturen nicht immer sicher vermeiden lassen, müssen in solchen Fällen zusätzliche Explosionsschutzmaßnahmen, z. B. eine druckstoßfeste Bauweise, angewendet werden.

Bei Flüssigkeitsringkompressoren wird eine Vermeidung von Zündquellen z.B. erreicht, wenn dafür gesorgt ist, dass sowohl beim An- und Abfahren als auch im Betrieb ausreichend Flüssigkeit im Kompressor vorhanden ist.

Bei Anwendung einer druckstoßfesten Bauweise des Kompressors ist auf eine mögliche Flammenausbreitung zu achten.

Ausreichende Flüssigkeit im Flüssigkeitsringkompressor gilt als sichergestellt, wenn z.B. folgende Maßnahmen getroffen sind:

- Bei explosionsfähigen Gemischen, die ständig oder langfristig vorhanden sind: Überwachung der Flüssigkeitszufuhr oder des Flüssigkeitsstandes, wobei diese Sicherheitseinrichtungen redundant ausgeführt sind und bei Ansprechen einer Einrichtung der Kompressor abgeschaltet wird.*
- Bei explosionsfähigen Gemischen, die nur gelegentlich auftreten: Überwachung der Flüssigkeitszufuhr oder des Flüssigkeitsstandes, wobei beim Ansprechen dieser Einrichtung der Kompressor abgeschaltet wird.*
- Bei explosionsfähigen Gemischen, die selten und dann auch nur kurzzeitig auftreten: Örtliche Anzeige der Flüssigkeitszufuhr oder des Flüssigkeitsstandes.*

3.5.3 Zusätzlich zu Abschnitt 3.5.1 müssen Kompressoren beim Komprimieren von chemisch instabilen Gasen oder Dämpfen so betrieben werden, dass Betriebszustände, die zu Zerfall, Polymerisation oder Peroxidbildung führen, nicht entstehen können.

Dies wird z.B. erreicht, wenn durch Festlegung von Druck und Temperatur sichergestellt ist, dass der Partialdruck des chemisch instabilen Gases dessen Reaktionsgrenzdruck (Zündgrenzdruck) nicht erreicht. Da beim Komprimieren von chemisch instabilen Gasen neben der Einhaltung ungefährlicher Betriebszustände durch Festlegung entsprechender Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) weitere Schutzmaßnahmen erforderlich sein können, die in allgemeiner Form nicht zu bestimmen sind, empfiehlt es sich, hierzu die Berufsgenossenschaft zu hören.

Kapitel 2.11

3.5.4 Kompressoren dürfen abweichend von den Abschnitten 3.5.1 bis 3.5.3 betrieben werden, wenn sie so beschaffen oder aufgestellt sind, dass Personen im Falle einer Explosion, eines Zerfalls, einer Polymerisation oder Peroxidbildung nicht gefährdet werden.

3.5.5 Kompressoren für brennbare Gase oder Dämpfe sind vor dem Öffnen und vor dem Anfahren nach dem Öffnen so zu spülen, dass sich kein explosionsfähiges Gas/Luft- oder Dampf/Luft-Gemisch bilden kann. Kompressoren für chemisch instabile Gase oder Dämpfe, die explosionsfähig sind, dürfen nur mittels inerten Gase gespült werden. Abweichungen sind zulässig, wenn Maßnahmen getroffen sind, mit denen verhindert wird, dass Personen gefährdet werden können.

Die Vermeidung eines explosionsfähigen Gas/Luft- oder Dampf/Luft-Gemisches wird z.B. erreicht, wenn vor dem Öffnen des Kompressors der brennbare Stoff aus dem Kompressor und den zugehörigen Anlagenteilen (Kühler, Abscheider, Rohrverbindungen) durch Spülen mittels eines inerten Gases, z.B. Stickstoff, entfernt worden ist. In gleicher Weise ist vor dem Wiederanfahren – wie auch beim erstmaligen Anfahren – die Luft zu evakuieren oder mittels eines inerten Gases zu verdrängen.

Die Forderung, dass Personen auch beim Auftreten einer Explosion im Kompressor nicht gefährdet werden, wird z.B. auch erfüllt, wenn das Spülen vor dem Öffnen der Kompressoren mittels Luft (anstelle eines Inertgases) unter Einhaltung folgender Maßnahmen erfolgt:

- *Der Kompressor und seine zugehörigen Anlagenteile sind so ausgelegt, dass sie einem auftretenden Explosionsdruck – dieser beträgt etwa das 10fache des Spüldruckes (absoluter Druck) – standhalten.*
- *Das Spülen wird so lange vorgenommen, bis durch Analyse der abströmenden Gase oder Dämpfe oder mittels anderer gleichwertiger Methoden festgestellt wurde, dass die entzündlichen, leicht entzündlichen oder hochentzündlichen Gase oder Dämpfe durch die Spülluft so ausreichend entfernt worden sind, dass eine Zündung des Gas- oder Dampfgemisches ausgeschlossen ist.*
- *Die abströmenden Gase oder Dämpfe werden gefahrlos abgeführt.*
- *Besteht zwischen dem entzündlichen, leicht entzündlichen oder hochentzündlichen Gas oder Dampf und der Spülluft ein merklicher Dichteunterschied, ist auf Schichtbildung und das Verbleiben entzündlicher, leicht entzündlicher oder hochentzündlicher Gase oder Dämpfe in Toträumen, Blindstutzen und dergleichen zu achten.*
- *Das Spülen wird durch einen hierin besonders unterwiesenen Versicherten unter Aufsicht eines Aufsichtführenden vorgenommen.*

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Dies wird beim Wiederanfahren – wie auch beim erstmaligen Anfahren – bei Verzicht auf das Verdrängen der Luft mittels eines inerten Gases z.B. erreicht, wenn das Verdrängen der Luft mittels des entzündlichen, leicht entzündlichen oder hochentzündlichen Gases oder Dampfes erfolgt und die gleichen Bedingungen und Maßnahmen sinngemäß eingehalten werden wie beim Spülen mittels Luft.

3.5.6 An Kompressoren zur Förderung giftiger oder sehr giftiger, ätzender, krebserzeugender, radioaktiver oder auf sonstige Weise den Menschen schädigenden Gasen oder Dämpfen sind diese Stoffe vor dem Öffnen des Kompressors und der zugehörigen Anlagenteile zu entfernen. Ist dies nicht oder in nicht ausreichendem Maße möglich, sind beim Öffnen Maßnahmen zum Schutz von Personen gegen Einwirkung gefährlicher Stoffe zu treffen.

Beim Öffnen von Kompressoren, mit denen Gase oder Dämpfe mit gefährlichen Eigenschaften gefördert werden, können Versicherte durch Reste oder Ablagerungen solcher Stoffe gefährdet werden. Vor dem Öffnen eines Kompressors, beispielsweise bei Maßnahmen zur Wartung, Inspektion oder Instandsetzung, muss der gefährliche Arbeitsstoff aus dem Kompressor entfernt werden. Ist dies beispielsweise durch

Spülen des Kompressors nicht oder nur unzureichend möglich, müssen andere Schutzmaßnahmen getroffen werden, mit denen eine Gefährdung der damit befassten Versicherten verhindert wird.

Die erforderlichen Schutzmaßnahmen sind von Fall zu Fall im Einzelnen festzulegen, wobei bei Vergabe von Arbeiten zur Wartung, Inspektion oder Instandsetzung an Dritte diese von dem Auftraggeber über die bisher getroffenen Maßnahmen (z.B. Kompressoren gespült) zu unterrichten und auf die noch zu erwartenden Gefahren durch die eventuell noch vorhandenen Stoffe oder Stoffreste beim Öffnen hinzuweisen sind.

Wegen der möglichen Gefahren beim Öffnen von Kompressoren muss die Unterweisung des Auftragnehmers vollständig und umfassend sein. Sie kann deshalb nur in schriftlicher Form erfolgen.

- 3.5.7 Aus Kompressoren austretende Gase oder Dämpfe mit gefährlichen Eigenschaften sind gefahrlos abzuleiten.

Ein gefahrloses Ableiten wird z.B. erreicht, wenn die Gase oder Dämpfe direkt an der Austrittsstelle (z.B. Sicherheitseinrichtungen, Wellen- und Stangenabdichtungen) erfasst und abgeführt werden oder - sofern dies nicht möglich ist - eine ausreichende Belüftung des Aufstellungsraumes erfolgt.

3.6 Prüfungen

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

3.6.1 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme

- 3.6.1.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kompressoren vor der ersten Inbetriebnahme auf ordnungsgemäße Aufstellung, Ausrüstung und Betriebsbereitschaft geprüft werden.

Mit dieser Prüfung soll verhindert werden, dass an der Nahtstelle zwischen Hersteller und Betreiber Sicherheitslücken entstehen können.

- 3.6.1.2 Abschnitt 3.6.1.1 gilt nicht für ortsveränderliche Luftkompressoren sowie für stationäre Luftkompressoren mit einer Motorleistung bis 100 kW.

- 3.6.1.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kompressoren, die von ihm für Arbeitsverfahren umgebaut oder mit weiteren Ausrüstungen ergänzt werden und für einen Betrieb bestimmt sind, der in der Betriebsanleitung des Herstellers des Kompressors nicht vorgesehen ist, vor der ersten Inbetriebnahme auf arbeitssicheren Zustand geprüft werden.

- 3.6.1.4 Ist eine Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nicht möglich, darf abweichend von den Abschnitten 3.6.1.1. und 3.6.1.2. diese Prüfung auch während der Inbetriebnahme erfolgen.

Die Prüfung vor Inbetriebnahme soll sich im Wesentlichen erstrecken auf:

- Anordnung der Stellteile von Not-Befehlseinrichtungen (Not-Aus) und Hauptschalter,
- Eignung des Aufstellungsortes, z.B. Ex-Bereich, Brand- und Explosionsgefahren von benachbarten Anlagen, Temperatur, Klimaverhältnisse,
- Austritt von Stoffen mit gefährlichen Eigenschaften und ihre sichere Ableitung, Ungefährliche Luft-/Gasführung an Druckentlastungseinrichtungen,
- Elektrische Ausrüstung
- Überstromschutz des Hauptstromkreises,
 - Verkabelungen
 - sachgemäß angebracht und geschützt,
 - von heißen Flächen ferngehalten,
 - Not-Befehlseinrichtungen (Not-Aus),
- Lärm bei Aufstellung im Arbeitsraum,
- Schwingungsübertragung,
- Standsicherheit der Anlage,
- Eignung des Verdichters für den vorgesehenen Betrieb,
- Vollständigkeit der Ausrüstung,
- Schadstofffreie Ansaugung von Luft,
- Sicherung der Ansaugöffnung gegen Einziehen von Personen und Fremdstoffen,
- Sicherung von Gefahrstellen durch trennende Schutzeinrichtungen,
- Sichere Begehbarkeit und zweckmäßige Anordnung von Plattformen, Treppen und Geländern,
- Elektrostatische Erdung,
- Temperaturüberwachung,
- Automatische Abschaltvorrichtung z.B. bei
 - Über-Temperatur,
 - Drucküberschreitungen,
 - Schmiermittelknappheit,
 - zu geringem Druck der Druckschmierung,
- Schutz vor heißen Oberflächen,
- Durchführung der Dichtheitsprüfung,
- Druckentlastungseinrichtung,
- Druckanzeige mit Kennzeichnung des Grenzwertes,
- Leichte Erreichbarkeit und Bedienbarkeit der Steuerungseinrichtungen,
- Leichte Ablesbarkeit von Instrumenten (vom betreffenden Steuerstand),
- Vorhandensein der erforderlichen Dokumentationen
 - Betriebsanleitung mit Dokumentation,
 - Betriebsanweisung,
 - Konformitätserklärung,
 - genaue Spezifikation des Schmiermittels,
 - Fabrikschild – Angaben zutreffend.

3.6.2 **Wiederkehrende Prüfungen**

- 3.6.2.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Sicherheitseinrichtungen an Kompressoren bei Bedarf, jedoch mindestens jährlich einer Funktionsprüfung unterzogen werden.

Sicherheitseinrichtungen sind solche Einrichtungen, die zur Erzielung eines sicheren Betriebes erforderlich sind, z.B. Druck-, Temperaturüberwachung, Pumpverhütungseinrichtungen.

- 3.6.2.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass nach Instandsetzungsarbeiten am Kompressor und seinen Ausrüstungsteilen, welche die Sicherheit beeinflussen können, eine Funktionsprüfung der instandgesetzten Bauteile durchgeführt wird.

Bei der Funktionsprüfung nach Instandsetzungsarbeiten ist auch ein möglicher Einfluss der instandgesetzten Bauteile auf die Funktion des Kompressors oder seiner Ausrüstungsteile zu berücksichtigen.

- 3.6.2.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kompressoren zum Komprimieren von Gasen oder Dämpfen mit gefährlichen Eigenschaften, nach Instandsetzungsarbeiten, die ihre Dichtheit beeinträchtigen können, sowie in wiederkehrenden Zeitabständen einer Dichtheitsprüfung unterzogen werden. Dies gilt auch für Rohrleitungen als Bestandteile von Kompressoren, sofern in ihnen Gase oder Dämpfe mit gefährlichen Eigenschaften enthalten sein können oder fortgeleitet werden.

Dichtheit ist das zum Schutz der Personen notwendige Vermeiden von Gasaustritten.

In Fällen, in denen das zum Schutz der Personen nötige Maß an Dichtheit nicht erreicht werden kann, ist zumindest das nach dem Stand der Technik erreichbare Maß an Dichtheit zu fordern. In diesen Fällen müssen zum Schutz der Personen am Aufstellungsort des Kompressors zusätzliche Maßnahmen getroffen werden.

Die Dichtheitsprüfung kann mit einem Inertgas, Luft oder Betriebsgas unter Betriebsbedingungen durchgeführt werden.

- 3.6.2.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Ventile an Verdrängerkompressoren vor ihrem Einbau auf ihren funktionsgerechten Zusammenbau geprüft werden.

Die wiederkehrende Prüfung soll sich im Wesentlichen erstrecken auf:

- Zustand der Bauteile und Ausrüstungen,
- Eventuelle Änderungen an Sicherheitseinrichtungen,
- Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen,
- Drehzahlregelung,
- Unwuchtsensor,
- Prüfung druckführender Schläuche auf Verschleiß,
- Fundamentbefestigung,
- Prüfung der elektrischen Installation und Verkabelung auf Verschleiß und Beschädigungen,
- Funktionsprüfung der elektrischen Steuerung,
- Temperaturüberwachung,
- Automatische Abschaltvorrichtung z.B. bei
 - Über-Temperatur
 - Schmiermittelknappheit
 - zu geringem Druck der Druckschmierung
- Funktionsprüfung der Abscheider, Fänger und Ablassmöglichkeiten,
- Einsatz der Schmiermittel entsprechend der Spezifikation des Herstellers,
- Einhaltung der Wartungs- und Ölwechselintervalle,
- Druckentlastungseinrichtung,
- Druckanzeige mit Kennzeichnung des Grenzwertes,
- Erkennbarkeit der Symbole und Warnhinweise,
- Sicherung der Gefahrstellen durch trennende Schutzeinrichtungen
- Sicherung der Ansaugöffnung gegen Einziehen von Personen und Fremdstoffen,
- Funktionsfähigkeit und Lesbarkeit der Instrumente,
- Durchflussmesser.

3.6.3 **Prüfergebnisse**

Es wird empfohlen, die Ergebnisse der Prüfungen zu dokumentieren und mindestens drei Jahre aufzubewahren. Aus der Dokumentation über die Prüfung sollen ersichtlich sein:

- Datum der Prüfung,
- Ergebnis der Prüfung,
- Name des Prüfers,
- Adresse des Prüfers,
- Berufsbezeichnung des Prüfers,
- Dienststelle oder Firma, bei welcher der Prüfer beschäftigt ist,
- Prüfungsart (Prüfung vor Inbetriebnahme, wiederkehrende Prüfung),
- festgestellte Mängel,
- Beurteilung, ob dem Weiterbetrieb Bedenken entgegenstehen,
- Entscheidung, ob eine Nachprüfung erforderlich ist,
- Termin für die nächste Prüfung.

Teil 3: Zentrifugen

1 Anwendungsbereich

1.1 Teil 3 dieses Kapitels findet Anwendung auf die Aufstellung und den Betrieb von kraftbetriebenen Zentrifugen.

Zusätzliche Empfehlungen zur Prüfung von kraftbetriebenen Zentrifugen siehe Abschnitt 3.6.

1.2 Teil 3 dieses Kapitels findet keine Anwendung auf

- Chemischreinigungsanlagen und Wasch-Schleudermaschinen für Textilien, bei denen in derselben Trommel gewaschen und geschleudert wird
- Zentrifugen für spaltbares Material,
- Zentrifugen mit einer kinetischen Energie des Rotors und der zulässigen Füllmasse bis 200 Nm, die kraftschlüssig angetrieben werden und bei denen das übertragbare Antriebsmoment durch das Gewicht des Rotors und der Zuladung begrenzt ist, und
- Maschinen zur Formgebung durch Zentrifugalkraft.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne des Teils 3 dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Zentrifugen** sind

a) kraftbetriebene Arbeitsmaschinen, in denen durch Zentrifugalkraft

- Flüssigkeiten von festen Stoffen,
- Flüssigkeitsgemische
oder
- Feststoffgemische

getrennt oder in ihrem Mischungsverhältnis verändert werden,
oder

b) kraftbetriebene Arbeitsmaschinen für andere als die vorgenannten Aufgaben, wenn sie in den sicherheitstechnisch bedeutsamen Merkmalen den Zentrifugen entsprechen.

Unter dem Begriff „Zentrifugen“ sind die betriebsbereiten Systeme zu verstehen. Diese umfassen mindestens die Trennmaschine, den Antrieb und das Aufstellungssystem. Je nach Bauart und den Betriebsbedingungen werden sie ergänzt durch Bremssysteme, Schwingungsisoliereinrichtungen, Steuerungen, Inertisierungssysteme und die sonstigen für den bestimmungsgemäßen, sicheren Betrieb erforderlichen Teilsysteme.

2. **Laborzentrifugen** sind Zentrifugen, die für den Betrieb in Laboratorien bestimmt sind.

3. **Ultrazentrifugen** sind Zentrifugen mit einer Umfangsgeschwindigkeit von mehr als 300 m/s.

4. **Wasch-Schleudermaschinen** sind Zentrifugen zur Trennung von Flüssigkeiten von Textilien oder Rauchwaren.

5. **Zuckerzentrifuge** ist eine Maschine zur Abtrennung des Sirups von dem kristallinen Zucker (Kristallisat) aus dem Magma und zur Reinigung des Kristallisats. Sie wird kontinuierlich und diskontinuierlich betrieben. Diskontinuierlich betriebene Zuckerzentrifugen werden im Automatikbetrieb Chargenweise beladen, beschleunigt, abgebremst, entleert, gereinigt und anschließend wieder beladen.

3 **Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit**

3.1 **Aufstellung**

3.1.1 Zentrifugen sind so aufzustellen, dass sie sicher betrieben werden können.

Ein sicherer Betrieb setzt unter anderem voraus, dass die Zentrifugen standsicher aufgestellt werden.

Eine standsichere Aufstellung liegt vor, wenn z.B. Zentrifugen mittels Schrauben am Fundament befestigt sind oder eine elastische Aufstellung auf Gummifüßen, Federn oder Dämpfern, mit denen z.B. ein Wandern der Zentrifugen verhindert wird, vorliegt. Hierbei sind die Herstellerempfehlungen zu beachten.

Bei der Aufstellung ist zu beachten, dass unzulässige Schwingungen nicht in das Aufstellungsgebäude oder benachbarte Anlagen übertragen werden können.

Eine sichere Aufstellung von Laborzentrifugen liegt z.B. dann vor, wenn diese auf einer geeigneten, ebenen Fläche aufgestellt und um die Zentrifuge ein Freiraum von mindestens 30 cm eingehalten wird.

3.1.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Zentrifugen, einschließlich ihrer Ausrüstung, in Arbeitsräumen nur aufgestellt werden, wenn ihr Messflächenschalldruckpegel in 1 m Messabstand nicht mehr als 85 dB(A) beträgt.

3.1.3 Muss am Aufstellungsort von Zentrifugen mit dem Austritt von entzündlichen, leicht entzündlichen oder hochentzündlichen Stoffen aus der Zentrifuge gerechnet werden, welche mit der Umgebungsluft eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden können, sind Maßnahmen zur Vermeidung einer Explosionsgefahr zu treffen. Die Gefahrbereiche sind in Zonen einzuteilen.

Siehe „Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)“ (BGR 104).

3.1.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Zentrifugen an Orten, an denen auf Grund benachbarter Anlagen die Gefahr von Bränden besteht, nur aufgestellt werden, wenn Maßnahmen zur Vermeidung von Bränden getroffen sind.

3.1.5 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Zentrifugen an Orten, an denen auf Grund benachbarter Anlagen die Gefahr von Explosionen besteht, nur aufgestellt werden, wenn Maßnahmen zur Vermeidung von Explosionen getroffen sind.

3.1.6 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass in Bädern und Freizeiteinrichtungen nur Zentrifugen aufgestellt werden,

- die eine abnutzungsfreie Bremseinrichtung besitzen,
- deren Rotor erst in Gang gesetzt werden kann, wenn der Schutzdeckel fest verschlossen ist

und

- deren Schutzdeckel sich erst öffnen lässt, wenn der Rotor stillsteht.

3.1.7 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Ultrazentrifugen ohne fangende Schutzeinrichtungen in Schutzkammern aufgestellt werden.

- 3.1.8 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Zentrifugen für Stoffe oder Stoffgemische, die unter den Bedingungen des Zentrifugiervorganges
- explosionsfähig, chemisch instabil,
 - explosionsfähig mit einem Explosionsbereich, oder
 - entzündlich
- sind, in Schutzkammern aufgestellt werden, sofern
- in ihrem Inneren wirksame Zündquellen nicht sicher vermieden sind,
 - Zerfalls- oder Polymerisationsreaktionen oder Explosionen sich nach außerhalb der Zentrifuge auswirken können, oder
 - Einrichtungen zur Verhinderung von Bränden oder zur Vermeidung eines explosionsfähigen Stoffgemisches nicht vorhanden sind.

- 3.1.9 Zuckerzentrifugen sind mit einem Gruppen-Not-Aus auszurüsten.

Es handelt sich hierbei um zusätzliche Not-Befehlseinrichtungen, die an geeigneten Stellen im Arbeitsbereich, z.B. auf Fluchtwegen, angeordnet sind. Bei ihrer Betätigung werden die Gefahr bringenden Bewegungen mehrerer, betriebstechnisch und räumlich zusammengehöriger, diskontinuierlich betriebener Zuckerzentrifugen gemeinsam stillgesetzt.

3.2 Bestimmungsgemäßes Betreiben

- 3.2.1 Zentrifugen müssen so betrieben werden, dass die jeweils zulässige Drehzahl und die zugeordnete zulässige Füllmasse oder Dichte des Zentrifugiergutes nicht überschritten werden.
- 3.2.2 Zentrifugen sind gleichmäßig zu beladen. Dies gilt nicht, wenn die Bauart der Zentrifuge eine andere Art der Beladung zulässt.
- 3.2.3 Zentrifugen sind bei unzulässiger Unwucht oder anderen gefahrdrohenden Zuständen stillzusetzen, sofern diese nicht durch andere Maßnahmen beseitigt werden können.

Gefahrdrohende Betriebszustände oder unzulässige Unwuchten können z.B. entstehen

- durch ungleichmäßige oder falsche Beladung,
- bei Filterzentrifugen, wenn sich ein Flüssigkeitsring bildet, der mit anderer als der Trommeldrehzahl rotiert und zu Instabilitäten führen kann,
- durch unzureichend gespülte, verstopfte oder beschädigte Filterelemente,
- durch falsch eingestellte Entleereinrichtungen (Ausräumer),
- durch Anbackungen an Trommeloberflächen, z.B. infolge mangelhafter Reinigung,
- durch Bruch von Zentrifugiergefäßen.

Unter Entleereinrichtungen sind Arbeitseinrichtungen zum Entleeren von Flüssigkeiten oder Feststoffen aus der Zentrifuge zu verstehen.

- 3.2.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass der betriebssichere Zustand der Zentrifuge erhalten bleibt.

Zur Erhaltung des betriebssicheren Zustandes gehört z.B. auch, dass die notwendigen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden. An Zentrifugen,

bei denen Emissionen gefährlicher Stoffe auftreten können, ist auch dafür zu sorgen, dass die Dichtheit erhalten bleibt.

- 3.2.5 Der Unternehmer hat an Zentrifugen, an denen Stoffe mit gefährlichen Eigenschaften austreten können, Maßnahmen zur Vermeidung gesundheitlicher Gefährdungen der Versicherten zu treffen.

Maßnahmen zur Vermeidung gesundheitlicher Gefährdungen sind z.B. das gefahrlose Erfassen und Ableiten des austretenden Stoffes.

- 3.2.6 Der Unternehmer hat an Zentrifugen, die mit radioaktiven Stoffen betrieben werden, dafür zu sorgen, dass Personen durch die Strahlungsanteile des Zentrifugiergutes oder dadurch induzierte Strahlungsanteile nicht gefährdet werden können.

3.3 **Brand und Explosionsschutz**

- 3.3.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Zentrifugen zur Aufnahme von Stoffen oder Stoffgemischen, die unter den Bedingungen des Zentrifugiervorganges

1. explosionsfähig, chemisch instabil,
 2. explosionsfähig mit einem Explosionsbereich,
 3. entzündlich
oder
 4. explosionsgefährlich
- sind, wirksame Zündquellen vermieden werden.

Da sich wirksame Zündquellen bei Stoffen mit sehr niedrigen Zündenergien nicht immer sicher vermeiden lassen, müssen in solchen Fällen zusätzliche Explosionsschutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Zündquellen sind dann wirksam, wenn ihre Zündenergie im Stande ist, ein explosionsfähiges Stoffgemisch oder einen explosionsgefährlichen Stoff zu zünden, einen Stoff in Brand zu setzen oder den Zerfall eines Stoffes einzuleiten.

- 3.3.2 Abweichungen von Abschnitt 3.3.1 Nr. 2 und 3 sind an Zentrifugen zulässig, bei denen Einrichtungen zur Verhinderung von Bränden oder zur Vermeidung von explosionsfähigen Stoffgemischen benutzt werden.

Solche Einrichtungen sind z.B. Inertisierungseinrichtungen.

- 3.3.3 Abweichungen von Abschnitt 3.3.1 sind an Zentrifugen für Stoffe und Stoffgemische nach Abschnitt 3.3.1 Nr. 1 bis 3 zulässig, wenn diese in Schutzkammern aufgestellt sind, die während des Betriebes nicht betreten werden können.

Die Schutzkammern oder besondere Räume müssen den Auswirkungen einer gefährlichen Reaktion standhalten. Dazu müssen sie wirksame Entlastungsöffnungen aufweisen, die den entstehenden Überdruck in ungefährlicher Weise nach außen ableiten.

- 3.3.4 Lässt sich die Forderung nach Abschnitt 3.3.1 für explosionsgefährliche Stoffe ganz oder teilweise nicht einhalten, ist dafür zu sorgen, dass Einrichtungen benutzt werden, mit denen für sich alleine oder in Verbindung mit anderen Maßnahmen verhindert wird, dass Personen gefährdet werden.

- 3.3.5 Sind am Aufstellungsort von Zentrifugen Zonen gemäß Abschnitt 3.1.3 festgelegt, sind Maßnahmen zur Vermeidung von wirksamen Zündquellen zu treffen.

3.4 Öffnen von Zentrifugen

- 3.4.1 Stoffe mit gefährlichen Eigenschaften müssen vor dem Öffnen der Zentrifuge entfernt werden. Ist dies nicht oder in nicht ausreichendem Maße möglich, sind für das Öffnen von Zentrifugen Maßnahmen zum Schutz der Personen gegen die Einwirkung dieser Stoffe schriftlich festzulegen.

Die erforderlichen Schutzmaßnahmen sind von Fall zu Fall im Einzelnen festzulegen, wobei bei Vergabe von Arbeiten zur Instandhaltung an Dritte diese von dem Auftraggeber über die bisher getroffenen Maßnahmen (z.B. Zentrifuge gespült oder desinfiziert) zu unterrichten und auf die noch zu erwartenden Gefahren durch die eventuell noch vorhandenen Stoffe oder Stoffreste beim Öffnen hinzuweisen sind.

Wegen der möglichen Gefahren beim Öffnen von Zentrifugen muss die Unterrichtung des Auftragnehmers vollständig und umfassend sein. Sie kann deshalb nur in schriftlicher Form erfolgen.

- 3.4.2 Zentrifugen für entzündliche, leicht entzündliche oder hochentzündliche Stoffe sind vor dem Öffnen so zu spülen, dass sich kein explosionsfähiges Stoffgemisch bilden kann. Abweichungen sind zulässig, wenn Maßnahmen getroffen sind, mit denen verhindert wird, dass Personen gefährdet werden können.

Hinsichtlich des Vermeidens eines explosionsfähigen Stoffgemisches wird dies z.B. erreicht, wenn vor dem Öffnen der Zentrifuge mittels eines geeigneten Gases so lange gespült wird, bis die untere Explosionsgrenze des verbleibenden Gemisches in ausreichendem Abstand unterschritten ist. Hierbei ist darauf zu achten, dass dieser Zustand auch nach dem Öffnen erhalten bleibt.

Weiterhin ist sicherzustellen, dass beim Öffnen nach der Spülung Gefährdungen durch das Spülgas vermieden werden (Abstellen oder Absaugen des Spülgases).

- 3.4.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass beim Spülen aus Zentrifugen austretende Stoffe mit gefährlichen Eigenschaften gefahrlos abgeleitet werden.

- 3.4.4 Gehäusedeckel und Hauben dürfen erst bei Stillstand der Zentrifugen und nach Sicherung gegen Ingangsetzen geöffnet werden. Gehäusedeckel und Hauben sind vor erneuter Inbetriebnahme ordnungsgemäß anzubringen oder zu schließen.

Zentrifugen können beispielsweise durch folgende Maßnahmen einzeln oder in Kombination mit anderen gegen Ingangsetzen gesichert werden:

- Abschließen der Hauptbefehlseinrichtung in „Aus“-Stellung,
- Herausziehen des Netzsteckers an kleineren Zentrifugen,
- Spannungsfreischalten und Abwerfen der Antriebsriemen.

Ob weitere Maßnahmen gegen das Ingangsetzen vor dem Öffnen der Zentrifuge zu treffen sind, ist von Fall zu Fall zu entscheiden.

3.5 Prüfungen

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

3.5.1 Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme

3.5.1.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Zentrifugen, die unter den Anwendungsbereich der Maschinenverordnung fallen, vor der ersten Inbetriebnahme auf ordnungsgemäße Aufstellung, Ausrüstung und Betriebsbereitschaft geprüft werden.

Die Prüfung vor Inbetriebnahme soll sich im Wesentlichen erstrecken auf:

- Anordnung der Stellteile von Not-Befehlseinrichtungen (Not-Aus) und Hauptschaltern
- Aufstellungsort geeignet
- Austritt von Stoffen mit gefährlichen Eigenschaften
- Elektrische Ausrüstung
- Explosionsfähige Atmosphäre
- Gefahrenbereich in Zonen eingeteilt
- Lärm bei Aufstellung im Arbeitsraum
- Maßnahmen gegen Brandgefahren von benachbarten Anlagen
- Maßnahmen gegen Explosionsgefahren von benachbarten Anlagen
- Schwingungsübertragung
- Standsicherheit gegeben
- Zentrifuge für vorgesehenen Betrieb geeignet
- Zubehör vollständig vorhanden
- Bei Laborzentrifugen 30 cm Freiraum
- Vorhandensein der erforderlichen Dokumentationen
 - Betriebsanleitung mit Dokumentation und Herstellererklärung
 - Betriebsanweisung auch für das Öffnen der Zentrifuge
 - Prüfbuch.

3.5.1.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Zentrifugen nach Abschnitt 3.5.1.1, die von ihm für Arbeitsverfahren umgebaut oder mit weiteren Ausrüstungen ergänzt werden und für eine Betriebsart bestimmt sind, die in der Betriebsanleitung des Herstellers der Zentrifuge nicht vorgesehen ist, vor der ersten Inbetriebnahme auf arbeitssicheren Zustand geprüft werden.

3.5.1.3 Ist eine Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nicht möglich, kann abweichend von den Abschnitten 3.5.1.1 und 3.5.1.2 diese Prüfung auch während der Inbetriebnahme erfolgen.

3.5.2 Wiederkehrende Prüfungen

3.5.2.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Zentrifugen mindestens einmal jährlich im Betriebszustand auf Arbeitssicherheit geprüft werden. Dieses gilt nicht für Zentrifugen mit geschlossenem Gehäuse.

Die wiederkehrende Prüfung im Betriebszustand soll sich im Wesentlichen erstrecken auf:

- Zustand der Bauteile und Einrichtungen,
- eventuelle Änderungen an Sicherheitseinrichtungen,
- Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen,
- Übereinstimmung der technischen Daten der Zentrifuge mit den Angaben in der Bescheinigung des Herstellers,
- Vollständigkeit des Prüfbuches,
- Probelauf der Zentrifuge ohne Beschickungsgut,
- Drehzahlregelung,
- Unwuchtsensor.

Dies beinhaltet bei Produktionszentrifugen im Betriebszustand insbesondere folgende Punkte:

Teile	Prüfumfang
Gehäuse Beschilderung, Fabrikschild, Drehrichtungspfeil tragende Teile (Rahmen, Gehäuse), mechanische Befestigung, auch der Hilfsaggregate, Gehäusedeckel, Abdeckungen, Verkleidungen, Dichtungen, Spritzbleche und dergleichen im Inneren, Schutzdeckel(-mechanismus, Scharniere, Dichtungen), Deckelverriegelung, Deckelzuhaltung, Produktzulauf und -ablauf	Standsicherheit Befestigung, Daten, Lesbarkeit Befestigung, Zustand, Korrosion, Erosion, Schäden infolge mechanischer Beanspruchung und Abnutzung, Funktion
Schwingfundament	Zustand und Befestigung
Antrieb Hydraulik	Zustand Dichtheit, Zustand und Alter der Schläuche
Trommel Trommeldeckelsicherung (Bordring)	Kennzeichnung, Zustand Korrosion, Erosion Schleifspuren Funktion
Elektrische Ausrüstung Schalter Kontrollleuchten Leitungen, Leitungsanschlüsse	Zustand, fester Sitz, Funktion Leitungsführung (Verdrehung, Knicke, scharfe Kanten) Isolationszustand
Ex-Betriebsmittel	Ex-Kennzeichnung, Zustand
Probelauf (nach dem Zusammenbau) Funktionsprüfungen:	Deckelverriegelung Deckelzuhaltung Trommeldeckelsicherung Bremsrichtung Schwingungsmessung Drehzahlkontrolle Inertisierung Programmablauf Sicherheitsabschaltsysteme (Unwuchtsensor) Not-Aus-Funktion Probelauf mit und ohne Beschickungsgut

Die Prüfung der Laborzentrifuge im Betriebszustand soll sich im Wesentlichen auf folgende Punkte erstrecken:

Teile	Prüfumfang
Grundgerät Beschilderung, Fabrikschild Drehrichtungspfeil Rotorkammer, Schutzdeckel, (-mechanismus, Scharniere, Dichtungen), Deckelverriegelung, Deckelzuhaltung	Standsicherheit, Nivellierung, Befestigung Befestigung, Daten, Lesbarkeit Befestigung, Zustand, Korrosion, Erosion, Schäden infolge mechanischer Beanspruchung und Abnutzung
Antrieb Antriebsachse, Läuferantriebskupplung	Schlag, fester Sitz, Schleifspuren, Abnutzung, Beschädigung
Läufer, Becher, Gehänge aller, der lt. Prüfbuch der Maschine zugeordneten Läufer, Becher, Gehänge	Zustand, Funktion, Vollständigkeit, Korrosion, Erosion, mechanische Beschädigungen, ggf. Rissprüfung
Elektrische Ausrüstung Schalter, Kontrollleuchten, Leitungen, Leitungsanschlüsse, Sicherungen	Zustand, fester Sitz, Funktion, Leitungsführung (Verdrehung, Knickung, scharfe Kanten), Isolationszustand
Probelauf (nach dem Zusammenbau) Funktionsprüfungen:	Deckelverriegelung, Deckelzuhaltung, Drehzahlregelung, Drehzahlanzeige, Überdrehzahlsicherung, Sicherheitsabschaltssysteme (Unwuchtsensor), Zonalschalter max. 5000 min ⁻¹ , abnormale Laufgeräusche, Bremsenrichtung, Not-Aus-Funktion, Inertisierung

3.5.2.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Zentrifugen bei Bedarf, jedoch mindestens alle drei Jahre, im zerlegten Zustand auf Arbeitssicherheit geprüft werden. Dabei ist die Zentrifuge so weit zu zerlegt, dass eine Prüfung derjenigen Teile, die die Arbeitssicherheit gewährleisten, möglich ist.

Die Prüfung der Produktionszentrifugen im zerlegten Zustand soll sich im Wesentlichen auf folgende Punkte erstrecken:

Teile	Prüfumfang
Gehäuse	Standsicherheit
Beschilderung, Fabrikschild Drehrichtungspfeil tragende Teile (Rahmen, Gehäuse), mechanische Befestigung auch der Hilfsaggregate, Gehäusedeckel, Abdeckungen, Verkleidungen, Dichtungen, Spritzbleche und dergleichen im Inneren, Schutzdeckel(-mechanismus, Scharniere, Dichtungen), Deckelverriegelung, Deckelzuhaltung, Produktzulauf und -ablauf	Befestigung, Daten, Lesbarkeit Befestigung Zustand Korrosion, Erosion Schäden infolge mechanischer Beanspruchung und Abnutzung Funktion
Schwingfundament	Zustand und Befestigung
Antrieb Hydraulik	Zustand Dichtheit, Zustand und Alter der Schläuche
Trommelwelle Trommelsitz und Befestigung, Lagersitze und Getriebe, Wellendichtungen, Welle	Zustand, Korrosion, mechanische Schäden, Rissbildung
Trommel Trommelkörper, Trommeleinsätze (z. B. Sieb, Filtertuch, Schnecke, Schub- boden), Auskleidungen, Niet- und Schweißverbindungen, Trommelbefestigung und ihre Elemente Trommeldeckelsicherung (Bordring)	Kennzeichnung, zulässige Trommeldrehzahl Zustand, Wandstärke Korrosion, Erosion Rissbildung, Schleifspuren Funktion, Zustand
Elektrische Ausrüstung Schalter, Kontrollleuchten, Leitungen, Leitungsanschlüsse, Sicherungen	Zustand, fester Sitz, Funktion Leitungsführung (Verdrehung, Knickung, scharfe Kanten) Isolationszustand
Ex-Betriebsmittel	Ex-Kennzeichnung, Zustand
Probelauf (nach dem Zusammenbau) Funktionsprüfungen:	Deckelverriegelung Deckelzuhaltung Trommeldeckelsicherung Bremseinrichtung Schwingungsmessung Drehzahlkontrolle Inertisierung Programmablauf Sicherheitsabschaltsys- teme (Unwuchtsensor) Not-Aus-Funktion Probelauf mit und ohne Beschickungsgut

Die Prüfung der Laborzentrifugen im zerlegten Zustand soll sich im Wesentlichen auf folgende Punkte erstrecken:

Teile	Prüfumfang
<p>Grundgerät</p> <p>Beschilderung, Fabrikschild Drehrichtungspfeil tragende Teile (Rahmen, Gehäuse), mechanische Befestigung, auch der Hilfsaggregate, Abdeckungen, (Spritzbleche u. dergleichen im Inneren), Rotorkammer, Schutzdeckel, (-mechanismus, Scharniere, Schlösser), Deckelverriegelung, Deckelzuhaltung</p>	<p>Standesicherheit, Nivellierung, Befestigung Befestigung, Daten, Lesbarkeit Befestigung, Zustand, Korrosion, Erosion, Schäden infolge mechanischer Beanspruchung und Abnutzung</p>
<p>Antrieb</p> <p>Antriebsachse, Antriebsaufhängung, Läuferantriebskupplung, Schmiersystem bei Ultrazentrifugen, Schwingungsdämpfer</p>	<p>Schlag, fester Sitz, Schleifspuren, Abnutzung, Beschädigung, Funktion</p>
<p>Vakuumsystem bei Ultrazentrifugen</p>	<p>Zustand und Dichtigkeit</p>
<p>Läufer, Becher, Gehänge</p> <p>aller, der lt. Prüfbuch der Maschine zugeordneten Läufer, Becher, Gehänge</p>	<p>Zustand, Vollständigkeit, Funktion, Korrosion, Erosion, mechanische Beschädigungen, ggf. Rissprüfung</p>
<p>Elektrische Ausrüstung</p> <p>Schalter Kontrollleuchten Leitungen, Leitungsanschlüsse, Sicherungen</p>	<p>Zustand, fester Sitz, Funktion, Leitungsführung (Verdrehung, Knickung, scharfe Kanten), Isolationszustand</p>
<p>Probelauf (nach dem Zusammenbau) Funktionsprüfungen:</p>	<p>Deckelverriegelung, Deckelzuhaltung, Drehzahlregelung, Drehzahlanzeige, Überdrehzahlsicherung, Sicherheitsabschaltsysteme, Zonalschalter maximal 5 000 min⁻¹, Zonalfülleinrichtung, abnormale Laufgeräusche, Bremseinrichtung, Not-Aus-Funktion, Inertisierung</p>

- 3.5.2.3 Die Empfehlungen der Abschnitte 3.5.2.1. und 3.5.2.2 gelten nicht für
- Zentrifugen für Nasswäsche und andere Textilien mit einem inneren Trommeldurchmesser bis 400 mm, ausgenommen solche in Bädern oder Freizeiteinrichtungen, die zum Ausschleudern von Badezeug dienen, und
 - Laborzentrifugen für Zentrifugiergut, das nicht explosionsfähig, entzündlich oder explosionsgefährlich ist, mit einer kinetischen Energie bis zu 10 000 Nm oder bis zu 500 W Nennleistung.
- 3.5.2.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Ultrazentrifugen abweichend von Abschnitt 3.5.2.2 mindestens einmal jährlich im zerlegten Zustand auf ihre Arbeitssicherheit geprüft werden.
- 3.5.2.5 Die in den Abschnitten 3.5.2.2. und 3.5.2.4. empfohlenen Fristen für die Prüfung in zerlegtem Zustand können verlängert werden, wenn eine befähigte Person auf Grund einer Überprüfung festgestellt hat, dass ein sicherer Betrieb auch für einen längeren Prüfzeitraum gewährleistet ist.
- 3.5.2.6 Abweichend von Abschnitt 3.2.5.1 muss bei diskontinuierlich betriebenen Zentrifugen zur Gewinnung von Zucker (Zuckerzentrifugen) die Prüfung in zerlegtem Zustand von einer von der Zucker-Berufsgenossenschaft anerkannten befähigten Person durchgeführt werden. Dabei müssen Oberflächen-Rissprüfungen an den Ablauflechtern, an den Trommelschweißnähten und an der Nabe mit einem zerstörungsfreien Prüfverfahren vorgenommen werden.
- 3.5.2.7 Bei diskontinuierlich betriebenen Zuckerzentrifugen sind nach Erreichen der rechnerischen Lebensdauer der Trommel Oberflächen-Rissprüfungen an den Sieblöchern innerhalb der von der Zucker-Berufsgenossenschaft im Einzelfall festzulegenden Fristen durch eine von der Zucker-Berufsgenossenschaft anerkannten befähigten Person durchzuführen.

3.5.3 Prüfergebnisse

Es wird empfohlen, die Ergebnisse der Prüfungen in einem Prüfbuch zu dokumentieren und aufzubewahren.

Das Prüfbuch kann formlos geführt werden und sollte Folgendes enthalten:

- Titelblatt und Bezeichnung der Zentrifuge mit folgenden Angaben:
 - Fabriknummer, Herstellungsnummer,
 - Bauart und Typenbezeichnung,
 - Hersteller,
 - Betreiber,
- Verzeichnis der Bescheinigungen des Herstellers,
- Bescheinigung des Herstellers,
- Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung,
- Prüfumfang für Zentrifugen,
- Liste der durchgeführten Prüfungen,
- Prüfbefunde.

Anhang (zu den Abschnitten 3.3.1 bis 3.3.3)

Grenzwerte der Kompressionsend- und Nachkühltemperaturen bei Luftkompressoren mit ölgeschmierten Druckräumen

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
Kompressorart	installierte Motorleistung kW	zulässiger Kompressionsenddruck (Überdruck) bar	Kompressionsendtemperatur (jeder Stufe) °C	Temperatur am Nachkühleraustritt - °C
einstufig		<=10 > 10	220 200	80 80
mehrstufig		<=10 > 10	180 160	80 80
mehrstufig bei intermittierendem Betrieb (Kurzzeitbetrieb)	<= 20	<= 16	200	80
mehrstufige Kompressoren für elektrische Schaltanlagen			200	80
Kompressoren für Dieselmotor-Anlassflaschen	<= 20	<=35	200	80
einstufige Kompressoren von Schienen- oder Kraftfahrzeugen	150		220 (bei Fahrbetrieb)	150 (Eintrittstemperatur Sammelbehälter)
mehrstufige Kompressoren von Schienen- oder Kraftfahrzeugen			200 (bei Fahrbetrieb)	150 (Eintrittstemperatur Sammelbehälter)
Luftkompressoren zum Fördern brennbarer Stoffe			100	
Kompressoren mit Öleinspritzkühlung			110	

Betreiben von Erdbaumaschinen

[Inhalte aus bisheriger VBG 40]

*Fachausschuss
„Tiefbau“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	4
3.2 Anforderungen an den Maschinenführer	4
3.3 Gefahrbereich von Erdbaumaschinen	4
3.4 Befördern von Personen	5
3.5 Wahrung der Standsicherheit	5
3.6 Fahrbetrieb	5
3.7 Einweiser	6
3.8 Betätigen der Bedienungseinrichtungen	6
3.9 Sicherung gegen Abstürzen und Abrollen	6
3.10 Arbeiten im Bereich von Erdleitungen	6
3.11 Arbeiten in der Nähe von Freileitungen	7
3.12 Verhalten bei Stromübertritt	8
3.13 Einsatz bei Gefahren durch herabfallende Gegenstände	8
3.14 Einsatz in geschlossenen Räumen	8
3.15 Maßnahmen bei Arbeitsunterbrechung	8
3.16 Sicherheitseinrichtungen an Baggern im Hebezeugbetrieb	9
3.17 Anschlagen, Transportieren und Begleiten der Last bei Baggern und Ladern im Hebezeugeinsatz und bei Rohrverlegern	9
3.18 Ergänzende Anforderungen für Bagger mit selbsttätigen Warneinrichtungen und Lader im Hebezeugeinsatz sowie Rohrverleger	9
3.19 Arbeiten auf Arbeitsplattformen	10
3.20 Montage, Wartung, Instandsetzung	10
3.21 Abschleppen, Transport	11
3.22 Prüfung	11

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Baggern, Ladern, Planiergeräten, Schürfgeräten, Rohrverlegern (Pipelayer) und Spezialmaschinen des Erdbaues, im Folgenden Erdbaumaschinen genannt. Dazu gehören auch deren Anbaugeräte.

Anbaumaschinen an Erdbaumaschinen sind z.B.: Anbaubagger an Lader, Bohreinrichtungen, Rohrlegeeinrichtungen, Rammeinrichtungen, Zertrümmerungseinrichtungen, Verdichtungseinrichtungen, Aufreißer, Arbeitsplattformen.

- 1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Betreiben von Schwimmbaggern.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Bagger** sind Maschinen mit Arbeitseinrichtungen zum Lösen, Aufnehmen, Transportieren und Abschütten von Erdreich, Gestein und anderen Materialien, wobei der Transport des Ladegutes vorwiegend ohne Verfahren des Baggers erfolgt.
2. **Lader** sind Maschinen mit Arbeitseinrichtungen zum Lösen, Aufnehmen, Transportieren und Abschütten von Erdreich, Gestein und anderen Materialien, wobei der Transport des Ladegutes vorwiegend durch Verfahren des Laders erfolgt.
3. **Planiergeräte** sind Maschinen mit Arbeitseinrichtungen zum Lösen, Aufnehmen, Transportieren und Abschütten von Erdreich, Gestein und anderen Materialien, wobei das bewegte Material nicht aufgenommen wird.
4. **Schürfgeräte** sind Maschinen mit Schürfgefäßen, die Erdreich lösen, selbsttätig aufnehmen, transportieren und abschütten, wobei das Lösen und Aufnehmen des Erdreiches durch Verfahren des Gerätes erfolgt.
5. **Rohrverleger** (Pipelayer) sind Maschinen mit Arbeitseinrichtungen zum Aufnehmen, Transportieren und Verlegen von Rohrsträngen, wobei diese Arbeiten vorwiegend durch Zusammenwirken (Gruppeneinsatz) mehrerer Rohrverleger erfolgen.
6. **Spezialmaschinen** des Erdbaues sind Maschinen mit Arbeitseinrichtungen zum Laden, Aufnehmen, Verschieben, Transportieren, Abschütten oder Einebnen von Erdreich oder Gestein, wobei diese Maschinen bauartbedingt nur für spezielle Erdarbeiten eingesetzt werden können.

Spezialmaschinen des Erdbaues sind z.B. Grabenfräsen, Verfüllschnecken.

7. **Schwimmbagger** sind Wasserbaugeräte mit fest auf Schwimmkörpern montierten Arbeitseinrichtungen zum Lösen, Aufnehmen, Transportieren und Abschütten von Erdreich und Gestein, wobei das Lösen und Aufnehmen des Ladegutes vorwiegend unter Wasser erfolgt. Standbagger, die vorübergehend auf Schwimmkörpern aufgestellt sind, sind keine Schwimmbagger im Sinne dieses Kapitels.
8. **Hebezeugeinsatz von Baggern** ist das Heben und Transportieren von Einzellasten, insbesondere mit Hilfe von Anschlagmitteln, wobei zum Anschlagen und Lösen der Last die Mithilfe von Personen erforderlich ist.

Dies ist z.B. das Ablassen oder Herausheben von Rohren, Schachtringen, Behältern (Tanks), Auf- und Abladen von Geräten, Hilfsmitteln, Bauteilen, Einbringen oder Herausheben von Grabenverbaueinrichtungen.

Dies ist z.B. nicht:

- das Verlegen und Umsetzen von Baggermatratzen;
- das Ausführen von Bohrarbeiten mit Baggern als Trägergerät, wobei die Gesamtheit aller Arbeiten verstanden wird, die vom Aufstellen des Bohrgerätes über

das Heranziehen, Aufnehmen, Einführen, Ziehen und Abladen der Bohrwerkzeuge und Verrohrung sowie die Bedienung und Wartung des Bohrgerätes bis zu dessen Abbau reichen;

- *das Ausführen von Ramm- und Zieharbeiten mit Baggern als Trägergerät entsprechend des Kapitels 2.13 „Betreiben von Rammern“ dieser BG-Regel.*

3 **Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit**

3.1 **Bestimmungsgemäße Verwendung**

3.1.1 Erdbaumaschinen dürfen nur bestimmungsgemäß unter Berücksichtigung der Betriebsanleitung des Herstellers betrieben werden.

3.1.2 Die Betriebsanleitung muss an der Einsatzstelle vorhanden sein.

3.2 **Anforderung an den Maschinenführer**

Mit dem selbstständigen Führen oder Warten von Erdbaumaschinen dürfen nur Personen beschäftigt werden, die

1. das 18. Lebensjahr vollendet haben,
2. körperlich und geistig geeignet sind,
3. im Führen oder Warten der Erdbaumaschine unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu gegenüber dem Unternehmer nachgewiesen haben, und von denen
4. zu erwarten ist, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Sie müssen vom Unternehmer zum Führen oder Warten der Erdbaumaschine bestimmt sein.

3.3 **Gefahrbereich von Erdbaumaschinen**

3.3.1 Im Gefahrbereich von Erdbaumaschinen dürfen sich Personen nicht aufhalten.

Gefahrbereich ist die Umgebung der Erdbaumaschine, in der Personen durch arbeitsbedingte Bewegungen des Gerätes, seiner Arbeitseinrichtungen und seiner Anbaugeräte oder durch ausschwingendes Ladegut, durch herabfallendes Ladegut oder durch herabfallende Arbeitseinrichtungen erreicht werden können.

3.3.2 Der Maschinenführer darf mit der Erdbaumaschine Arbeiten nur ausführen, wenn sich keine Personen im Gefahrbereich aufhalten.

3.3.3 Der Maschinenführer muss bei Gefahr für Personen Warnzeichen geben.

- 3.3.4 Der Maschinenführer darf die Arbeitseinrichtungen über besetzte Fahrer-, Bedienungs- und Arbeitsplätze anderer Geräte nur hinwegschwenken, wenn diese gegen Herabfallen der Arbeitseinrichtung oder von Ladegut durch widerstandsfähige Schutzdächer gesichert sind.

Dies wird z.B. erreicht, wenn die Schutzdächer der ISO 3449 „Erdbaumaschinen-Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände, Prüfung, Anforderungen“ entsprechen.

3.4 **Befördern von Personen**

- 3.4.1 Maschinenführer von Erdbaumaschinen dürfen Personen nur auf Plätzen mitfahren lassen, die vom Hersteller dafür vorgesehen sind.
- 3.4.2 Erdbaumaschinen dürfen erst nach Zustimmung des Maschinenführers und nur bei Stillstand der Maschine bestiegen oder verlassen werden.
- 3.4.3 Mit Arbeitseinrichtungen von Erdbaumaschinen dürfen Personen nicht befördert werden.
- 3.4.4 Arbeitseinrichtungen von Erdbaumaschinen dürfen nicht als Arbeitsbühne benutzt werden. Dies gilt nicht für Arbeitsplattformen, die an Hydraulikbaggern und Ladern fest angebracht werden können und für die der Hersteller in der Betriebsanleitung für diesen Zweck besondere Festlegungen getroffen hat.

3.5 **Wahrung der Standsicherheit**

Erdbaumaschinen müssen so eingesetzt und betrieben werden, dass ihre Standsicherheit gewährleistet ist.

Die Standsicherheit kann beeinträchtigt werden, z.B. durch Überlastung, nachgebenden Untergrund, ruckartiges Beschleunigen oder Verzögern von Fahr- und Arbeitsbewegungen, bei Arbeiten am Hang.

3.6 **Fahrbetrieb**

- 3.6.1 Der Maschinenführer hat die Fahrgeschwindigkeit den örtlichen Verhältnissen so anzupassen, dass er die Erdbaumaschine jederzeit anhalten kann und ein Umkippen des Gerätes vermieden wird.
- 3.6.2 Der Maschinenführer hat beim Verfahren der Erdbaumaschine die Arbeitseinrichtung möglichst nahe über dem Boden zu halten.
- 3.6.3 In starkem Gefälle und in Steigungen muss sich die Last möglichst bergseitig befinden.
- 3.6.4 Bergab darf nicht mit ausgekuppeltem Motor gefahren werden. Bei Erdbaumaschinen ohne lastschaltbares Getriebe ist vor dem Befahren der Gefällstrecke der dem Gelände entsprechende Gang einzulegen und die Gangschaltung während der Fahrt im Gefälle nicht zu betätigen.
- 3.6.5 Bei Ladern, Planier- und Schürfgeräten mit Überrollschutz hat der Maschinenführer während des Betriebes Sicherheitsgurte anzulegen.

3.7 Einweiser

- 3.7.1 Ist die Sicht des Maschinenführers auf seinen Fahr- und Arbeitsbereich durch einsatzbedingte Einflüsse eingeschränkt, muss der Maschinenführer eingewiesen werden, oder der Fahr- und Arbeitsbereich ist durch eine feste Absperrung zu sichern.
- 3.7.2 Als Einweiser dürfen nur zuverlässige Personen eingesetzt werden. Sie sind vor Beginn ihrer Tätigkeit über ihre Aufgaben zu unterrichten.
- 3.7.3 Zur Verständigung zwischen Maschinenführer und Einweiser sind Signale zu vereinbaren. Die Signale dürfen nur vom Maschinenführer und vom Einweiser gegeben werden.
- 3.7.4 Einweiser müssen gut erkennbar sein. Sie haben sich im Blickfeld des Maschinenführers aufzuhalten.

3.8 Betätigen der Bedienungseinrichtung

Bedienungseinrichtungen von Erdbaumaschinen dürfen nur vom Fahrer- oder Bedienungsplatz aus betätigt werden.

3.9 Sicherung gegen Abstürzen und Abrollen

- 3.9.1 Von Bruch-, Gruben-, Halden- und Böschungsrändern müssen Erdbaumaschinen so weit entfernt bleiben, dass keine Absturzgefahr besteht. Der Unternehmer oder sein Beauftragter haben entsprechend der Tragfähigkeit des Untergrundes den erforderlichen Abstand von den Absturzkanten festzulegen.

Erforderliche Abstände der Erdbaumaschinen von Baugruben und Gräben sind in DIN 4124 „Baugruben und Gräben; Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“ genannt.

- 3.9.2 In der Nähe von Baugruben, Schächten, Gräben, Gruben- und Böschungsrändern sind Erdbaumaschinen gegen Abrollen oder Abrutschen zu sichern.

Dies wird z.B. erreicht, wenn die Sicherung erfolgt durch

- *Einlegen der Bremsen,*
- *Ausfahren zusätzlicher Abstützevorrichtungen,*
- *Verwenden von Anschlagsschwellen oder von Vorlegeklötzen.*

- 3.9.3 An ortsfesten Kippstellen dürfen Erdbaumaschinen nur betrieben werden, wenn fest eingebaute Einrichtungen an der Kippstelle das Ablaufen und Abstürzen der Maschine verhindern.

3.10 Arbeiten im Bereich von Erdleitungen

- 3.10.1 Vor der Ausführung von Aushubarbeiten mit Erdbaumaschinen ist durch den Unternehmer zu ermitteln, ob im vorgesehenen Arbeitsbereich Erdleitungen vorhanden sind, durch die Personen gefährdet werden können.

Erdleitungen sind z.B. Kabel, Gas-, Wasser- und Kanalisationsleitungen.

Gefährdungen können auftreten insbesondere durch

- Beschädigung der Leitung durch die Arbeitsausrüstung der Maschine,
- Leitungsbruch infolge von Erschütterungen.

3.10.2 Sind Erdleitungen vorhanden, so sind im Benehmen mit dem Eigentümer oder Betreiber der Leitung deren Lage und Verlauf zu ermitteln sowie die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen festzulegen und durchzuführen.

Betreiber von Erdleitungen sind z.B. Gas-Wasser-Elektrizitäts-Versorgungsunternehmen, Bundeswehr, Bundespost, Kommunalbetriebe.

Die Lage und der Verlauf von Erdleitungen kann z.B. durch Anlegen von Suchgräben ermittelt werden.

Sicherungsmaßnahmen sind z.B.:

- Eindeutiges Kennzeichnen des Leitungsverlaufs vor Beginn der Arbeiten,
- Verlegen gefährdeter Leitungen,
- Befestigen, Unterstützen oder Abfangen freigelegter Leitungen,
- schwingungsgeschütztes Aufhängen erschütterungsgefährdeter Leitungen.

3.10.3 Bei unvermutetem Antreffen oder Beschädigen von Erdleitungen oder ihrer Schutzabdeckungen hat der Maschinenführer die Arbeiten sofort zu unterbrechen und den Aufsichtführenden zu verständigen.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

3.11 **Arbeiten in der Nähe von Freileitungen**

3.11.1 Bei der Arbeit mit Erdbaumaschinen in der Nähe elektrischer Freileitungen und Fahrleitungen muss zwischen diesen und der Erdbaumaschine und ihren Arbeitseinrichtungen ein von der Nennspannung der Freileitung abhängiger Sicherheitsabstand eingehalten werden, um einen Stromübertritt zu vermeiden. Dies gilt auch für den Abstand zwischen diesen Leitungen und Anbaugeräten sowie angeschlagenen Lasten.

Dies wird erreicht, wenn folgende Sicherheitsabstände eingehalten werden:

Nennspannung (Volt)		Sicherheitsabstand (Meter)
	bis 1000V	1,0 m
über 1 kV	bis 110kV	3,0m
über 110 kV	bis 220 kV	4,0m
über 220 kV	bis 380 kV	5,0m
bei unbekannter Nennspannung		5,0m

Bei Annäherung an elektrische Freileitungen sind alle Arbeitsbewegungen von Erdbaumaschinen zu berücksichtigen, z.B. die Auslegerstellung, das Pendeln von Seilen und die Abmessungen von angeschlagenen Lasten.

Auch Bodenunebenheiten, durch welche die Erdbaumaschine schräg gestellt wird und damit näher an die Freileitungen kommt, sind zu beachten.

Bei Wind können sowohl Freileitungen als auch Arbeitseinrichtungen ausschlagen und dadurch den Abstand verringern.

3.11.2 Kann ein ausreichender Sicherheitsabstand von elektrischen Freileitungen und Fahrleitungen nicht eingehalten werden, hat der Unternehmer im Benehmen mit dem Eigentümer oder Betreiber der Leitungen andere Sicherungsmaßnahmen gegen Stromübertritt durchzuführen.

Andere Sicherungsmaßnahmen gegen Stromübertritt können z.B. sein:

- Abschalten des Stromes,
- Verlegen der Freileitung,
- Verkabelung,
- Begrenzung des Arbeitsbereichs von Erdbaumaschinen.

3.12 **Verhalten bei Stromübertritt**

Im Falle eines Stromübertrittes hat der Maschinenführer die Erdbaumaschine durch Heben oder Absenken der Arbeitseinrichtung oder durch Herausfahren bzw. Heraussschwenken aus dem elektrischen Gefahrenbereich zu bringen. Ist dies nicht möglich, gelten für den Maschinenführer folgende Verhaltensregeln:

1. Führerstand nicht verlassen,
2. Außenstehende vor dem Nähertreten und dem Berühren des Gerätes warnen,
3. Abschalten des Stromes veranlassen!

3.13 **Einsatz bei Gefahren durch herabfallende Gegenstände**

3.13.1 Bei Gefahren durch herabfallende schwere Gegenstände dürfen Erdbaumaschinen nur eingesetzt werden, wenn deren Fahrerplatz und Bedienungsplätze durch ein widerstandsfähiges Schutzdach gesichert sind.

Gefahren durch herabfallende schwere Gegenstände sind besonders vor Erd- und Felswänden, bei Abbrucharbeiten und beim Holzfällen gegeben.

Schutzdächer für Erdbaumaschinen siehe ISO 3449 „Erdbaumaschinen; Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände, Prüfung, Anforderungen“.

3.13.2 Vor Erd- und Felswänden, in Steinbrüchen und Gräbereien, beim Wegladen von Haufwerk sind Bagger möglichst so aufzustellen und zu betreiben, dass sich Fahrerplatz und Aufstieg zum Fahrerplatz nicht auf der der Wand zugewandten Seite des Gerätes befinden.

3.14 **Einsatz in geschlossenen Räumen**

In geschlossenen Räumen dürfen Erdbaumaschinen mit Verbrennungsmotor nur eingesetzt werden, wenn die Motoren eine niedrige Schadstoffemission haben.

Die Motoren sind so zu betreiben und zu warten, dass die Schadstoffemission gering bleibt. Während des Betriebes von Erdbaumaschinen mit Verbrennungsmotoren in geschlossenen Räumen sind diese Räume so zu belüften, dass ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft vorhanden ist.

Für den Einsatz in unterirdischen Räumen siehe auch §§ 40 und 41 der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten“ (BGV C22).

3.15 **Maßnahmen bei Arbeitsunterbrechung**

3.15.1 Vor Verlassen des Fahrerplatzes (Bedienungsplatzes) hat der Maschinenführer die Arbeitseinrichtungen abzusetzen und die Erdbaumaschine gegen unbeabsichtigte Bewegungen mit den dafür vorgesehenen Einrichtungen zu sichern.

3.15.2 Entfernt sich der Maschinenführer von der Erdbaumaschine, hat er zusätzlich zu Abschnitt 3.15.1 den Antrieb so zu sichern, dass dieser durch Unbefugte nicht in Gang gesetzt werden kann.

- 3.15.3 Bei Arbeitspausen und bei Arbeitsschluss hat der Maschinenführer die Erdbaumaschine auf tragfähigem und möglichst ebenem Untergrund abzustellen; in geneigtem Gelände ist die Erdbaumaschine zusätzlich gegen Abrollen und Abrutschen zu sichern.
- 3.16 **Sicherheitseinrichtungen an Baggern im Hebezeugbetrieb**
- 3.16.1 Bagger dürfen im Hebezeugeinsatz nur betrieben werden, wenn sie mit einer selbsttätig wirkenden
- Sicherung gegen Zurücklaufen der Last,
 - Notendhalteinrichtung
und
 - Einrichtung zur Lastmomentbegrenzung
- ausgerüstet sind und diese Einrichtung in Funktion ist.
- 3.16.2 Abweichend von Abschnitt 3.16.1 dürfen Hydraulikbagger ohne Seiltrieb im Hebezeugeinsatz auch betrieben werden, wenn sie anstelle der Lastmomentbegrenzung mit einer selbsttätig wirkenden Warneinrichtung ausgerüstet sind und diese in Funktion ist.
- 3.16.3 Beim Hebezeugeinsatz von Baggern nach Abschnitt 3.16.1 entfallen die Anforderungen nach den Absätzen 3.3.1, 3.3.2 und 3.3.4.
- 3.17 **Anschlagen, Transportieren und Begleiten der Last bei Baggern und Ladem im Hebezeugeinsatz und bei Rohrverlegern**
- 3.17.1 Lasten sind so anzuschlagen, dass sie nicht verrutschen oder herausfallen können.
- 3.17.2 Begleitpersonen beim Führen der Last und Anschläger dürfen sich nur im Sichtbereich des Maschinenführers aufhalten.
- 3.17.3 Der Maschinenführer hat Lasten möglichst nahe über dem Boden zu führen und ihr Pendeln zu vermeiden.
- 3.17.4 Bagger, Lader oder Rohrverleger dürfen mit angeschlagener Last nur Verfahren werden, wenn der Fahrweg eingeebnet ist.
- 3.18 **Ergänzende Anforderungen für Bagger mit selbsttätigen Warneinrichtungen und Lader im Hebezeugeinsatz sowie Rohrverleger**
- 3.18.1 Zum Anschlagen von Lasten dürfen Anschläger nur nach Zustimmung des Maschinenführers und nur von der Seite an den Ausleger herantreten. Der Maschinenführer darf die Zustimmung nur Erteilen, wenn das Gerät steht und die Arbeitseinrichtung nicht bewegt wird.
- 3.18.2 Der Maschinenführer darf Lasten nicht über Personen hinwegführen.

3.19 Arbeiten auf Arbeitsplattformen

Hydraulikbagger und Lader, an denen Arbeitsplattformen fest angebracht sind und für die der Hersteller in der Betriebsanleitung für diesen Zweck besondere Festlegungen getroffen hat, müssen so betrieben werden, dass die auf der Arbeitsplattform beschäftigten Versicherten nicht gefährdet werden.

Siehe BG-Information „Sicherheitshinweise für Auswahl und Betrieb von Arbeitsplattformen an Hydraulikbaggern und Ladern“ (in Vorbereitung).

3.20 Montage, Wartung, Instandsetzung

3.20.1 Erdbaumaschinen dürfen nur unter Einhaltung der Betriebsanleitung der Hersteller und unter Leitung einer vom Unternehmer bestimmten Person auf-, um- oder abgebaut werden.

Siehe BG-Regel „Fahrzeug-Instandhaltung“ (BGR 157).

Geeignete Personen sind solche, die durch ihre Vorbildung, Kenntnisse, Berufserfahrung und persönliche Eigenschaften, z.B. Alter, körperliche Beschaffenheit, Zuverlässigkeit, zur Ausübung bestimmter Tätigkeiten befähigt sind.

3.20.2 Bei Montage, Wartung und Instandsetzung von Erdbaumaschinen ist deren Standsicherheit zu gewährleisten.

Dies schließt ein, dass

- 1. zum Aufbocken von Erdbaumaschinen Hubgeräte, z.B. Wagenheber, so angesetzt werden, dass ein Abrutschen verhindert wird;*
- 2. angehobene Erdbaumaschinen durch Unterbauten, z.B. mit Kreuzstapeln aus Schwellen oder Kanthölzern oder durch stählerne Abstützböcke, gesichert werden.*

Beim Ein- und Ausbau von Bauteilen von Erdbaumaschinen können Gewichtsverlagerungen auftreten, die eventuell durch zusätzliche Abstützungen der Geräte aufgenommen werden müssen.

3.20.3 Vor allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind die Antriebsmotoren still zu setzen. Bei Erdbaumaschinen mit elektrischem Antrieb sind auch die beweglichen Anschlussleitungen abzuschalten und gegen unbefugtes oder unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern. Dies gilt nicht für Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten, die ohne Antrieb nicht durchgeführt werden können.

3.20.4 Vor allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an nicht abgesicherten Teilen der Elektroanlage der Erdbaumaschine sind deren Verbrennungsmotoren durch Unterbrechung des elektrischen Anschlusses zur Batterie oder zum Anlasser gegen unbeabsichtigtes Ingangsetzen zu sichern.

3.20.5 Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Arbeitseinrichtungen durch Absetzen auf den Boden, Abstützen oder gleichwertige Maßnahmen gegen Bewegung gesichert sind.

Abstützungen der Arbeitseinrichtungen von Erdbaumaschinen können z.B. bei der Montage von Gitterauslegern, Arbeiten an Knickauslegern, Hubschwingen und Kübelschneiden notwendig sein. Bei Hydraulikgeräten kann die Abstützung der Arbeitseinrichtung durch Begrenzung der Hydraulikkolbenbewegung, z.B. durch Abstützmanschetten, erfolgen.

3.20.6 Bei Erdbaumaschinen mit Knicklenkung ist bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten das Knickgelenk formschlüssig festzulegen, wenn in diesem Bereich gearbeitet wird.

Die formschlüssige Festlegung des Knickgelenkes kann z.B. erfolgen durch Arretierung, Steckbolzen, Klinken.

3.21 **Abschleppen, Transport**

- 3.21.1 Das Abschleppen von Erdbaumaschinen darf nur mit ausreichend bemessenen Abschleppstangen oder –seilen in Verbindung mit geeigneten Einrichtungen zur Befestigung von Abschleppstangen oder –seilen an den Erdbaumaschinen erfolgen.

Abschleppstangen oder –seile sind ausreichend bemessen, wenn ihre rechnerische Bruchlast mindestens der dreifachen Zugkraft des abschleppenden Fahrzeugs oder Gerätes entspricht.

Einrichtungen zur Befestigung von Abschleppstangen oder –seilen sind z.B. Abschleppkupplungen, Ösen oder Haken.

- 3.21.2 Beim Abschleppen ist langsam anzufahren. Im Bereich der Abschleppstange oder des –seiles dürfen sich keine Personen aufhalten.
- 3.21.3 Erdbaumaschinen dürfen nur abgeschleppt werden, wenn deren Bremsen und Lenkung funktionsfähig sind.
- 3.21.4 Beim Verladen und Transportieren sind Erdbaumaschinen und erforderliche Hilfseinrichtungen gegen unbeabsichtigte Bewegungen zu sichern. Ketten von Raupengeräten und Reifen von Mobilgeräten sind soweit von Schlamm, Schnee und Eis zu reinigen, dass Rampen ohne Rutschgefahr befahren werden können. Auffahrrampen von Tiefladern sind mit Holzbohlen zu versehen, bevor sie von Raupengeräten befahren werden.

Unbeabsichtigte Bewegungen sind z.B. Verrutschen des Gerätes, Verdrehen des Oberwagens, Hochschlagen der Arbeitseinrichtungen, Abrutschen des Gerätes.

Hilfseinrichtungen für den Transport sind z.B. Rampenteile.

3.22 **Prüfung**

Nach § 3 Abs.3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

- 3.22.1 Der Maschinenführer hat vor Beginn jeder Arbeitsschicht die Funktion der Bedienungseinrichtungen zu prüfen. Er hat den Zustand der Erdbaumaschinen auf augenfällige Mängel hin zu beobachten.

Nach der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Vorkehrungen zu treffen, damit die Arbeitsmittel vor der Benutzung auf Mängel überprüft werden und während der Benutzung soweit möglich Mängelfreiheit gewährleistet ist.

- 3.22.2 Vor dem Hebezeugeinsatz hat der Maschinenführer die Funktion der Bremsen und der Nothalt- bzw. Notendwarneinrichtungen zu prüfen.
- 3.22.3 Der Maschinenführer hat festgestellte Mängel sofort dem Aufsichtführenden, bei Wechsel des Maschinenführers auch dem Ablöser, mitzuteilen.

Kapitel 2.12

3.22.4 Bei Mängeln, die die Betriebssicherheit der Erdbaumaschine gefährden, muss deren Betrieb bis zur Beseitigung der Mängel eingestellt werden.

3.22.5 Erdbaumaschinen sind vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen vor der Wiederinbetriebnahme durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Erdbaumaschinen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand der Erdbaumaschinen beurteilen kann.

3.22.6 Erdbaumaschinen sind mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen. Sie sind darüber hinaus entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf zwischenzeitlich durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.

Betreiben von Rammen

[Inhalte aus bisheriger VBG 41]

*Fachausschuss
„Tiefbau“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1 Aufsicht	3
3.2 Verwendung von Persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz	3
3.3 Sicherung gegen Umstürzen	4
3.4 Sicherung gegen ungewollte Fahrbewegungen	4
3.5 Sicherung gegen ungewollte Senkbewegung	4
3.6 Aufnehmen, Ablegen und Sichern der Rammelemente	4
3.7 Benutzen der Absteck- und Halteeinrichtungen	4
3.8 Beobachten und Unterbrechen der Ramm- und Ziehvorgänge	5
3.9 Arbeiten im Bereich von Erdleitungen	5
3.10 Arbeiten in der Nähe von Freileitungen	5
3.11 Instandhaltung	6
3.12 Prüfungen	6

1 Anwendungsbereich

Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Rammen einschließlich der zugehörigen Anlagen.

Zugehörige Anlagen von Rammen sind z.B. Ramm Bühnen, Rammbrücken, Führungen von Rammelementen; Baggermatratzen, Gleise, Lärmschutzeinrichtungen von Rammen.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Rammen** sind kraftbetriebene Arbeitseinrichtungen, die dazu bestimmt sind, Rammelemente in den Boden einzutreiben oder diese zu ziehen.

Rammen bestehen z.B. aus folgende Teilen: Rammbar (Hammer), Ziehgerät, Rammhaube, Mäkler, Rammwinde, Trägergerät (z.B. Bagger), Rammgerüst.

Rammelemente sind z.B.: Rammbohlen, -pfähle, -träger, -rohre.

Rammen können auch auf Schwimmkörpern eingesetzt sein.

Geräte, bei denen kein Rammelement in den Boden eingetrieben wird, z.B. Pflasterrammen, Bodenverdichtungsrammen, Stampfer, Meißleinrichtungen, sind keine Rammen im Sinne dieses Kapitels.

2. **Rammarbeiten** umfassen das Aufstellen der Ramme und ihrer zugehörigen Anlagen, deren Bedienung und Wartung, das Heranziehen, Aufnehmen, Eintreiben, Ziehen und Ablegen der Rammelementes sowie den Abbau der Ramme.
3. **Rammwinden** sind alle für Rammarbeiten nach Absatz 2 benötigten Winden, Hub- und Zuggeräte, die Bestandteil der Ramme sind.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Aufsicht

Rammen dürfen nur unter Aufsicht eines zuverlässigen Aufsichtführenden auf-, um- oder abgebaut werden. Der Aufsichtführende muss ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen haben, um die sichere Ausführung dieser Arbeiten beurteilen zu können.

Ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen haben Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung und bisherigen Tätigkeit mit dem Rammgerät, der Rammarbeit und den einschlägigen Vorschriften vertraut sind.

3.2 Verwendung von Persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz

3.2.1 Bei Arbeiten über Wasser und ab 2 m Höhe über Flur sind, wenn Geländer nicht angebracht sind, persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz zu verwenden.

3.2.2 Beim Benutzen von Aufstiegen und Steigleitern ohne Rückenschutz sind ab 5 m Höhe über Flur zwangsläufig zur Wirkung kommende persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz zu verwenden.

3.3 Sicherung gegen Umstürzen

3.3.1 Rammen dürfen nur auf tragfähigem Untergrund aufgestellt, betrieben und verfahren werden.

Ungenügend tragfähiger Untergrund kann z.B. durch Verwendung lastverteilernder Platten, Bodenaustausch, Bodenvermörtelung tragfähig gemacht werden.

3.3.2 Bei schienengebundenen Rammen ist sicherzustellen, dass

- die Gleise waagrecht und kippsicher verlegt,
- die Spurweite sichergestellt
und
- die Schienen mit Laschen fest verbunden
sind.

3.4 Sicherung gegen ungewollte Fahrbewegungen

Fahrbare Rammen sind gegen ungewollte Fahrbewegungen festzulegen.

Zum Festlegen dienen z.B. Ketten, Hemmschuh, Schienenzangen oder Bremsen

3.5 Sicherung gegen ungewollte Senkbewegung

Für Rammarbeiten dürfen Seilbagger mit Winden, die ausschließlich einen ungesicherten Freifall erlauben, nicht eingesetzt werden. Werden für Rammarbeiten Seilbagger mit umschaltbaren Seilwinden eingesetzt, hat der Geräteführer die Betriebsart „Freifall mit Rücklaufsicherung und selbsttätiger Bremse“ oder „Kraftschlüssiges Senken mit Rücklaufsicherung und selbsttätiger Bremse“ einzuschalten.

3.6 Aufnehmen, Ablegen und Sichern der Rammelemente

3.6.1 Rammelemente sind so nahe wie möglich vor der Ramme aufzunehmen und abzulegen, um den Schrägzug gering zu halten. Die Größe des Schrägzuges darf den in der Betriebsanleitung festgelegten Wert nicht überschreiten.

3.6.2 Rammelemente sind gegen Umfallen zu sichern.

Eine Sicherung gegen Umfallen ist gegeben, wenn Rammelemente durch Führungen oder Halterungen an Ramme oder Mäkler oder aber durch entsprechende Hilfskonstruktionen gehalten werden.

3.7 Benutzen der Absteck- und Halteeinrichtungen

Die Absteckeinrichtungen für Bären, Rammhauben und Fördergefäße sowie die Halteeinrichtungen für Rammelemente sind so zu benutzen, dass ein Herunterfallen oder Umfallen der zu sichernden Teile verhindert wird.

Dies wird z.B. erreicht, wenn

- am Mäkler geführte Bären beim Verfahren der Ramme und in Arbeitspausen unten, bei Schwingmäklern (freipendelnden Hängemäklern) oben, abgesteckt oder abgesetzt sind;

- am Mäkler geführt Bären und Ziehgeräte vor dem Aufnehmen bzw. Ablegen eines Rammelementes oben bzw. unten abgesteckt oder abgesetzt sind, sofern nicht das Rammelement mit dem Bär aufgenommen bzw. mit dem Ziehgerät abgelegt wird.

3.8 Beobachten und Unterbrechen der Ramm- und Ziehvorgänge

Ramm- und Ziehvorgänge sind ständig zu beobachten und bei Auftreten einer Gefahr sofort zu unterbrechen. Auf die optische Beobachtung kann verzichtet werden bei der Verwendung von ausreichend widerstandsfähigen Lärmschutzeinrichtungen, die die an der Ramme Beschäftigten gegen herabfallende Teile der Ramme oder umfallende Rammelemente schützen.

3.9 Arbeiten im Bereich von Erdleitungen

- 3.9.1 Vor der Ausführung von Rammarbeiten ist durch den Unternehmer zu ermitteln, ob im vorgesehenen Arbeitsbereich Erdleitungen vorhanden sind, durch die Personen gefährdet werden können.

Erdleitungen sind Kabel, Gas-, Wasser- und Kanalisationsleitungen.

Gefährdungen können auftreten insbesondere durch

- Durchrammen der Leitung,
- Leitungsbruch infolge von Erschütterungen.

- 3.9.2 Sind Erdleitungen vorhanden, so sind im Benehmen mit dem Eigentümer oder Betreiber der Leitung deren Lage und Verlauf zu ermitteln sowie die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen festzulegen und durchzuführen.

Die Lage und der Verlauf von Erdleitungen kann z.B. durch Anlegen von Suchgräben ermittelt werden.

Sicherungsmaßnahmen sind z.B.:

- Eindeutiges Kennzeichnen des Leitungsverlaufs vor Beginn der Arbeiten,
- Verlegen gefährdeter Leitungen,
- Befestigen, Unterstützen oder Abfangen freigelegter Leitungen,
- schwingungsgeschütztes Aufhängen erschütterungsgefährdeter Leitungen.

- 3.9.3 Bei unvermutetem Antreffen oder Beschädigen von Erdleitungen oder ihrer Schutzabdeckungen hat der Geräteführer die Rammarbeiten sofort zu unterbrechen und den Aufsichtführenden zu verständigen.

3.10 Arbeiten in der Nähe von Freileitungen

- 3.10.1 Bei Rammarbeiten in der Nähe elektrischer Freileitungen und Fahrleitungen ist zwischen diesen und der Ramme sowie ihren zugehörigen Anlagen ein von der Nennspannung der Freileitung abhängiger Sicherheitsabstand einzuhalten. Dies gilt auch für den Abstand zwischen diesen Leitungen und angeschlagenen Lasten.

Dies wird erreicht, wenn folgende Sicherheitsabstände eingehalten werden:

Nennspannung (Volt)		Sicherheitsabstand (Meter)
	bis 1000V	1,0 m
über 1 kV	bis 110kV	3,0m
über 110 kV	bis 220 kV	4,0m
über 220 kV	bis 380 kV	5,0m
bei unbekannter Nennspannung		5,0m

Bei Annäherung an elektrische Freileitungen sind alle Arbeitsbewegungen von Rammen zu berücksichtigen, z.B. die Mäklerstellung, das Pendeln von Seilen und die Abmessungen von angeschlagenen Lasten. Auch Bodenunebenheiten, durch welche die Ramme schräg gestellt wird und damit näher an die Freileitungen kommt, sind zu beachten. Bei Wind können sowohl Freileitungen als auch Arbeitseinrichtungen ausschlagen und dadurch den Abstand verringern.

3.10.2 Kann ein ausreichender Sicherheitsabstand von elektrischen Freileitungen und Fahrleitungen nicht eingehalten werden, hat der Unternehmer im Benehmen mit dem Eigentümer oder Betreiber der Leitungen andere Sicherungsmaßnahmen gegen Stromübertritt durchzuführen.

Andere Sicherungsmaßnahmen gegen Stromübertritt können z.B. sein:

- Abschalten des Stromes,
- Verlegen der Freileitung,
- Verkabelung,
- Begrenzung des Arbeitsbereichs von Rammen.

3.11 **Instandhaltung**

3.11.1 Instandhaltungsarbeiten dürfen nur in Rammepausen ausgeführt werden. Dabei ist sicher zu stellen, dass die Ramme nicht in Betrieb gesetzt werden kann. Dies gilt nicht für Instandhaltungsarbeiten, die nur bei in Betrieb gesetzter Ramme durchgeführt werden können.

3.11.2 Abgenutzte und beschädigte Futterstücke von Rammhauben sind rechtzeitig zu erneuern.

3.12 **Prüfungen**

Nach § 3 Abs.3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

- 3.12.1 Der Geräteführer hat die Ramme und die zugehörigen Anlagen täglich neu auf augenfällige Mängel zu überprüfen.

Nach der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Vorkehrungen zu treffen, damit die Arbeitsmittel vor der Benutzung auf Mängel überprüft werden und während der Benutzung soweit möglich Mängelfreiheit gewährleistet ist.

- 3.12.2 Mängel an der Ramme und den zugehörigen Anlagen sind dem Aufsichtführenden sofort zu melden.

- 3.12.3 Rammen sind nach jeder Aufstellung sowie nach konstruktiven Änderungen jeweils vor Inbetriebnahme, mindestens jedoch einmal jährlich, durch einen Sachkundigen zu prüfen.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Rammen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand der Rammen beurteilen kann.

Betreiben von Chemischreinigungen

[Inhalte aus bisheriger VBG 66]

*Fachausschuss
„Textil und Bekleidung“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1 Anforderungen an die Aufstellung	4
3.2 Gesundheitsgefahren durch Lösemittel	4
3.2.1 Lösemittel und Lösemittelvorräte	4
3.2.2 Schutz vor Lösemitteln	5
3.2.3 Vermeidung von Gefahren durch thermische Zersetzung von Lösemitteln	6
3.3 Brand- und Explosionsgefahren	6
3.4 Behandlungsgut	7
3.5 Destillieren	7
3.6 Instandsetzung	7
3.7 Chemischreinigungsanlagen mit besonderen Bauformen	8
3.7.1 Chemischreinigungsanlagen nach dem Umladeverfahren	8
3.7.2 Geschlossene (ausblasfreie) Chemischreinigungsmaschinen	8
4 Sachkunde	9
5 Unterweisungen, Betriebsanweisungen	10
6 Prüfungen	11
Anhang: Explosionsschutz	13

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Chemischreinigungsanlagen und auf Arbeitsplätze in Chemischreinigungen, in oder an denen Lösemittel oder lösemittelhaltige Zubereitungen verwendet werden.
- 1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Reinigen von Behandlungsgut, das hochentzündliche, leicht entzündliche und entzündliche Lösemittel enthält.

Für das Waschen von Putztüchern, die hochentzündliche, leicht entzündliche oder entzündliche Lösemittel enthalten, gilt Kapitel 2.6 „Betreiben von Wäschereien“ dieser BG-Regel.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Chemischreinigungsanlagen** sind Anlagen, in denen Behandlungsgut mit Lösemitteln gereinigt wird.

Zur Chemischreinigungsanlage gehören außer der Chemischreinigungsmaschine alle mit der Anlage fest verbundenen Anlageteile, z.B. Lösemittel-Rückgewinnungsanlagen und Einrichtungen zum Trocknen des Behandlungsgutes, Rohrleitungen, Vorratsbehälter, Abluftleitungen, auch wenn sie in anderen Räumen untergebracht sind, und Einrichtungen zur Detachur, nicht jedoch kurzzeitig mit der Anlage verbundene Schlauchleitungen.

Zur Chemischreinigungsanlage gehören auch sonstige Einrichtungen, soweit sie zum sicheren Betrieb der Chemischreinigungsanlage erforderlich sind, z.B. Einrichtungen zur Raumbelüftung.

2. **Lösemittel** sind Halogenkohlenwasserstoffe und Kohlenwasserstoffe sowie deren Zubereitungen.

Zu den genannten Lösemitteln gehören insbesondere:

1. Perchlorethylen (Tetrachlorethen),
2. Kohlenwasserstoffe mit Flammpunkten über 55 °C (KWL),
3. hochentzündliche, leicht entzündliche und entzündliche Stoffe, insbesondere Benzine.

Hochentzündlich sind flüssige Stoffe, wenn sie einen Flammpunkt von weniger als 0 °C und einen Siedepunkt von höchstens 35 °C aufweisen.

Leicht entzündlich sind flüssige Stoffe, wenn sie einen Flammpunkt unter 21 °C aufweisen.

Entzündlich sind flüssige Stoffe, wenn sie einen Flammpunkt von 21 °C bis einschließlich 55 °C aufweisen.

Auch Flüssigkeiten, die keinen Flammpunkt besitzen, können Dampf-Luftgemische bilden, die innerhalb stoffspezifischer Konzentrationsgrenzen durch Zündquellen, z.B. durch Lichtbogen, zur Explosion gebracht werden können.

Zubereitungen sind Gemische, Gemenge oder Lösungen von Stoffen, siehe auch § 3 Nr.4 Chemikaliengesetz.

3. **Behandlungsgut** sind Textilien, Pelze und Leder.
4. **Detachur** ist das Entfernen von Flecken aus dem Behandlungsgut durch offene Anwendung von Lösemitteln oder deren Zubereitungen.
5. **Umladeverfahren** ist ein Verfahren, bei dem das Behandlungsgut nach dem Reinigen und Schleudern von Hand aus der Reinigungsmaschine in einen Trockner umgeladen werden muss.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Anforderungen an die Aufstellung

3.1.1 Räume, in denen Chemischreinigungsmaschinen betrieben werden, müssen eine Mindestgrundfläche von 40 m² aufweisen.

Arbeitsräume sollen folgende Mindesthöhen - gestaffelt nach der Grundfläche - aufweisen:

<i>Bei einer Grundfläche von nicht mehr als 50 m²</i>	<i>mindestens 2,50 m,</i>
<i>bei einer Grundfläche von mehr als 50 m²</i>	<i>mindestens 2,75 m,</i>
<i>bei einer Grundfläche von mehr als 100 m²</i>	<i>mindestens 3,00 m,</i>
<i>bei einer Grundfläche von mehr als 2 000 m²</i>	<i>mindestens 3,25 m.</i>

3.1.2 Chemischreinigungsanlagen oder Teile von ihnen dürfen nur in Räumen aufgestellt werden, deren Fußböden allseitig nicht mehr als 1 m unter der natürlichen oder festgelegten Geländeoberfläche liegen.

Lösemitteldämpfe in konzentrierter Form sind schwerer als Luft gleicher Temperatur. Deshalb sollen Chemischreinigungsbetriebe nicht unter Erdgleiche liegen.

Bei nicht horizontal liegenden Grundstücken wird die im Mittel gemessene Geländeoberfläche durch die Baubehörde festgelegt.

Diese Forderung schließt ein, dass Räume unter Erdgleiche mit Fenstern versehen sein müssen, deren zum Öffnen eingerichtete Flächen mindestens ein Achtel der Grundfläche betragen.

3.1.3 Aufstellungsräume dürfen keine Schächte, Abläufe oder Bodenöffnungen aufweisen, durch die Lösemittel oder Lösemitteldämpfe in tiefer liegende Räume fließen und sich dort in gefährlicher Menge ansammeln können.

3.1.4 Räume für Chemischreinigungsanlagen sind so zu belüften, dass Versicherte den Einwirkungen von gesundheitsschädlichen Lösemitteldämpfen nicht ausgesetzt werden.

Dies wird erreicht, wenn mindestens eine Erneuerung der Raumluft erreicht wird, deren Zahlenwert in m³/h gleich dem 60fachen Zahlenwert der zulässigen Füllmenge an Behandlungsgut in kg ist.

Die Lüftererneuerungsrate kann auf 5 pro Stunde begrenzt werden, wenn sich rechnerisch ein höherer Wert ergibt. Bei freier (natürlicher) Belüftung kann eine stündliche Lüftererneuerungsrate von 1 bis 1,5 angenommen werden.

3.1.5 Ist eine Lüftungstechnische Anlage erforderlich, muss sichergestellt sein, dass sie mit den Chemischreinigungsanlagen so verriegelt sind, dass Reinigungsmaschine, Trockner und Lösemittel-Adsorptionsanlage nicht betrieben werden können, wenn die Lüftungsanlage nicht in Betrieb ist.

Hinsichtlich Lüftungstechnischer Anlagen siehe Arbeitsstättenverordnung sowie die zugehörigen Arbeitsstätten-Richtlinien.

3.2 Gesundheitsgefahren durch Lösemittel

3.2.1 Lösemittel und Lösemittelvorräte

3.2.1.1 In Chemischreinigungsanlagen dürfen als Reinigungsmittel nur die auf dem Fabrik-schild angegebenen Lösemittel eingebracht werden.

- 3.2.1.2 Werden Lösemittel in Chemischreinigungsanlagen eingefüllt oder aus diesen entnommen, ist – ausgenommen bei Verwendung geschlossener Füllsysteme – sicherzustellen, dass die Temperatur des Lösemittels nicht über der Raumtemperatur liegt.
- 3.2.1.3 Der zulässige Füllstand für das Lösemittel darf nicht überschritten werden.
- 3.2.1.4 Lösemittelvorräte dürfen nur in geschlossenen Behältnissen aufbewahrt werden, in denen sie gegen Licht und Wärmeeinwirkung so geschützt sind, dass sich die Lösemittel nicht zersetzen können.

Falls ein besonderer Raum zur Aufbewahrung von Lösemittelvorräten vorhanden ist, ist diese Aufbewahrung vorzuziehen. Diese Forderung schließt ein, dass Lösemittel nicht in unmittelbarer Nähe von Heizeinrichtungen aufbewahrt werden dürfen.

3.2.2 **Schutz vor Lösemitteln**

- 3.2.2.1 Bei Wartungs-, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten sowie bei der Beseitigung von Störungen ist sicherzustellen, dass Versicherte durch Lösemittel oder deren Dämpfe nicht gefährdet sind. Insbesondere dürfen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur in völlig erkaltetem Zustand der Anlage durchgeführt werden. Ist trotz erkalteter Anlage eine Gefährdung nicht auszuschließen, so dürfen diese Arbeiten nur bei Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen und einer zusätzlichen Absaugung von Dämpfen an der Entstehungs- oder Austrittsstelle ausgeführt werden. Müssen Arbeiten an Anlagen ausgeführt werden, die ein Hineinbeugen oder Einsteigen erfordern, so sind Isoliergeräte (unabhängig von der Umgebungsatmosphäre wirkende Atemschutzgeräte) zu benutzen.

Das Innere von Chemischreinigungsanlagen, in denen erfahrungsgemäß gesundheitsschädliche Lösemitteldämpfe in gefährlicher Menge auftreten können, sind Bereiche, die nur von ausdrücklich befugten Personen und unter Anwendung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen betreten oder befahren werden dürfen.

Siehe auch Gefahrstoffverordnung und Technische Regeln für Gefahrstoffe „Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern“ (TRGS 507) sowie BG-Regel „Arbeiten in Behältern und engen Räumen“ (BGR 117).

Atemschutzfilter gewähren nur bis zu einem Schadstoffanteil in der Atemluft von maximal 1 % Volumenkonzentration kurzfristigen Schutz. Ist nicht sichergestellt, dass dieser Schadstoffanteil unterschritten wird, oder beträgt der Sauerstoffanteil in der Atemluft weniger als 17 Vol.-%, sind von der Umgebungsluft unabhängig wirkende Atemschutzgeräte (Isoliergeräte) zu verwenden. Die Verwendung von Filtergeräten bei Arbeiten in Anlagen (Hineinbeugen, Einsteigen) ist lebensgefährlich.

Siehe auch BG-Regel „Einsatz von Atemschutzgeräten“ (BGR 190).

Reinigungsarbeiten sind Wartungsarbeiten im Sinne dieses Kapitels.

- 3.2.2.2 Bei Reinigungsarbeiten anfallende lösemittelhaltige Stoffe sind unverzüglich in geschlossene Behälter zu füllen und nur in diesen Behältern aufzubewahren.

Lösemittelhaltige Stoffe sind z.B. auch Destillationsrückstände und gebrauchte Filterkartuschen.

Hinsichtlich Kennzeichnung der Behälter siehe Gefahrstoffverordnung.

- 3.2.2.3 Detachierarbeiten, bei denen gefährliche Dämpfe oder Nebel entstehen, dürfen nur an Arbeitsplätzen vorgenommen werden, an denen eine wirksame Absaugeinrichtung vorhanden ist.
- 3.2.2.4 Der Unternehmer hat den Versicherten, die mit Lösemitteln und lösemittelhaltigen Arbeitsstoffen umgehen, Hautschutzmittel zur Verfügung zu stellen. Die Versicherten haben diese zu benutzen.

Der Unternehmer hat Versicherten, die mit Lösemitteln, lösemittelhaltigen Arbeitsstoffen oder nicht getrocknetem Behandlungsgut in Berührung kommen, geeignete Schutzhandschuhe zur Verfügung zu stellen.

Die Gefahr des Benetzens der Haut mit Lösemitteln ist z.B. beim Detachieren durch Anbürsten mit lösemittelhaltigen Arbeitsstoffen gegeben.

Siehe auch BG-Regel „Benutzung von Hautschutz“ (BGR 197).

3.2.2.5 Mit Lösemitteln benetzte Arbeitskleidung ist unverzüglich abzulegen.

3.2.3 **Vermeidung von Gefahren durch thermische Zersetzung von Lösemitteln**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass in Aufstellungsräumen von Chemischreinigungsanlagen keine offenen Flammen und keine Gegenstände mit heißen Oberflächen vorhanden sind, an denen sich Halogenkohlenwasserstoffe zersetzen können. In den Arbeitsräumen darf nicht geraucht werden. Auf diese Verbote ist deutlich erkennbar und dauerhaft hinzuweisen.

Mit einer thermischen Zersetzung der Lösemittel muss bei Überschreitung der folgenden Temperaturen gerechnet werden:

- Perchlorethylen ab 150 °C,
- Dichlormethan ab 120 °C.

Siehe auch BG-Information „Gefahrstoffe; Chlorkohlenwasserstoffe“ (BGI 767).

Um möglichen Gefahren, z.B. beim Schweißen und Schneiden an der Anlage, vorzubeugen, sind besondere Vorkehrungen zu treffen, z.B. Entleeren der Anlageteile, Beseitigen der Lösemitteldämpfe im Raum und an der Arbeitsstelle durch technische Lüftung.

Die Forderung nach Kennzeichnung ist erfüllt, wenn das Verbotssymbol P02 „Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten“ nach der Unfallverhütungsvorschrift „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (BGV A 8) angebracht ist.

3.3 **Brand- und Explosionsgefahren**

3.3.1 In Chemischreinigungsanlagen dürfen - ausgenommen für das Detachieren - als Reinigungsmittel leicht entzündliche Lösemittel nicht verwendet werden. Entzündliche Lösemittel dürfen nur dann verwendet werden, wenn deren Flammpunkt über 28 °C beträgt.

In Aufstellungsräumen von Chemischreinigungsanlagen, in denen mit entzündlichen Lösemitteln gereinigt wird, dürfen Zündquellen nicht eingebracht werden. Als Zündquellen gelten z.B. Feuerzeuge, Gasanzünder, Zündhölzer, nicht explosionsgeschützte Taschenlampen und sonstige nicht explosionsgeschützte Leuchten.

Bei Verwendung entzündlicher Lösemittel in Chemischreinigungsanlagen sind Maßnahmen zur Verhinderung elektrostatischer Aufladungen zu treffen. Beim Einfüllen entzündlicher Lösemittel muss z.B. eine leitfähige Verbindung zwischen den leitfähigen Teilen der Behälter bestehen.

Das Lösemittel muss spätestens nach dem Einfüllen in die Anlage elektrisch leitfähig gemacht werden.

Leicht entzündliche und entzündliche Lösemittel (z.B. Benzin) besitzen in der Regel keine ausreichende elektrische Leitfähigkeit und gelten daher als elektrostatisch aufladbare Flüssigkeiten.

Nicht ausreichend leitfähiges Lösemittel kann jedoch durch geeignete Zusätze, z.B. dafür geeignete Reinigungsverstärker, ausreichend leitfähig gemacht werden. Da nicht alle Zusätze in gleicher Weise wirksam sind, sollte der Unternehmer nur solche Zusätze verwenden, für die der Hersteller bei sachgemäßer Anwendung die ausreichende leitfähigkeitserhöhende Wirkung gewährleistet. Dabei ist eine ausreichende

Leitfähigkeit des Lösemittels nur dann sichergestellt, wenn die Dosierungsvorschriften des Herstellers eingehalten werden; dies gilt auch für die Nachdosierung.

Siehe auch „Explosionsschutz-Regeln – EX-RL“ (BGR 104) und BG-Regel „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“ (BGR 132).

3.3.2 Aufstellungsräume von Chemischreinigungsanlagen, in denen - ausgenommen für das Detachieren - mit entzündlichen Lösemitteln umgegangen wird, dürfen nur mit elektrostatisch leitfähiger Fußbekleidung betreten werden. Der Unternehmer hat diese den Versicherten zur Verfügung zu stellen.

3.3.3 Zum Detachieren mit leicht entzündlichen und entzündlichen Lösemitteln dürfen keine Sprüh pistolen benutzt werden.

Hinsichtlich des Explosionsschutzes für Detachiereinrichtungen, an denen mit leicht entzündlichen oder entzündlichen Lösemitteln detachiert wird, siehe Anhang Nr. 1.

3.4 **Behandlungsgut**

3.4.1 Die zulässige Füllmenge an Behandlungsgut darf nicht überschritten werden. Es müssen geeignete Kontrolleinrichtungen vorhanden sein, mit deren Hilfe das Einhalten der zulässigen Füllmenge an Behandlungsgut überprüft werden kann.

Geeignete Kontrolleinrichtungen sind z.B. Waagen oder Markierungen an den Beladeöffnungen.

3.4.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass mit dem Behandlungsgut keine Stoffe oder Zubereitungen eingebracht werden, die zur Zersetzung des Lösemittels, zur Gesundheitsgefährdung oder zur Entstehung von Bränden oder Explosionen führen können.

Aluminium- und magnesiumhaltiges Leichtmetall, z.B. in Form von Spänen, kann zur Zersetzung der Chlorkohlenwasserstoffe (mit Ausnahme von Perchlorethylen) führen. Hochentzündliche, leichtentzündliche und entzündliche Flüssigkeiten im Behandlungsgut können z.B. zur Entstehung explosionsfähiger Atmosphäre führen. Dies gilt insbesondere für Putztücher aus Druckereien oder Lackierereien, die insbesondere hochentzündliche, leicht entzündliche oder entzündliche Lösemittel enthalten können.

3.5 **Destillieren**

3.5.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass der Destilliervorgang von einer unterwiesenen Person überwacht wird.

3.5.2 Abweichend von Abschnitt 3.5.1 ist die Anwesenheit einer unterwiesenen Person nicht erforderlich, wenn durch geeignete Vorrichtungen eine Überwachung des Destilliervorganges gewährleistet ist.

Ein Destilliervorgang ist z.B. überwacht, wenn
 1. eine Kühlmittelmangelsicherung vorhanden ist
 und

2. eine weitere Sicherheitseinrichtung in der Entlüftungsleitung die Kühlmittelmangelsicherung überwacht.

3.6 **Instandsetzung**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Chemischreinigungsanlagen nur von Fachbetrieben instandgesetzt werden.

Instandsetzung siehe Erläuterungen zu Abschnitt 4.1.

Fachbetriebe siehe § 19 I Wasserhaushaltsgesetz:

„§ 19I Fachbetriebe

(1) Anlagen nach § 19 g Abs. 1 und 2 dürfen nur von Fachbetrieben eingebaut, aufgestellt, instandgehalten, instandgesetzt und gereinigt werden; § 19i Abs. 1 bleibt unberührt. Die Länder können Tätigkeiten bestimmen, die nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden müssen.

(2) Fachbetrieb im Sinne des Absatzes 1 ist, wer

1. über die Geräte und Ausrüstungsteile sowie über das sachkundige Personal verfügt, durch die die Einhaltung der Anforderungen nach § 19g Abs. 3 gewährleistet wird, und
2. berechtigt ist, Gütezeichen einer baurechtlich anerkannten Überwachungs- oder Gütegemeinschaft zu führen, oder einen Überwachungsvertrag mit einer Technischen Überwachungsorganisation abgeschlossen hat, der eine mindestens zweijährige Überprüfung einschließt.

Ein Fachbetrieb darf seine Tätigkeit auf bestimmte Fachbereiche beschränken.“

Anlagen nach § 19g Abs. 1 und 2 Wasserhaushaltsgesetz sind unter anderem „Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich der gewerblichen Wirtschaft“, zu denen auch Chemischreinigungsanlagen gehören.

§ 19g Abs. 3 Wasserhaushaltsgesetz schreibt vor, dass diese Anlagen mindestens entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik beschaffen sein sowie eingebaut, aufgestellt, unterhalten und betrieben werden müssen.

§ 19i Wasserhaushaltsgesetz lautet:

„§ 19i Pflichten des Betreibers

(1) Der Betreiber hat mit dem Einbau, der Aufstellung, Instandhaltung, Instandsetzung oder Reinigung von Anlagen nach § 19 g Abs. 1 und 2 Fachbetriebe nach § 19I zu beauftragen, wenn er selbst nicht die Voraussetzungen des § 19I Abs. 2 erfüllt oder nicht eine öffentliche Einrichtung ist, die über eine dem § 19I Abs. 2 Nr. 2 gleichwertige Überwachung verfügt.“

3.7 Chemischreinigungsanlagen mit besonderen Bauformen

3.7.1 Chemischreinigungsanlagen nach dem Umladeverfahren

3.7.1.1 Bei Chemischreinigungsanlagen nach dem Umladeverfahren ist sicherzustellen, dass

1. Reinigungsmaschine und Trockner so zueinander angeordnet sind, dass ein Umladen ungehindert auf kürzestem Wege möglich ist,
2. die zulässige Füllmenge des Trockners mindestens so groß ist, wie die der Reinigungsmaschine.

Ein ungehindertes Umladen von Hand ist z.B. möglich, wenn Reinigungsmaschine und Trockner in einem rechten oder stumpfen Winkel zueinander angeordnet sind und die Beladetüren so angeschlagen sind, dass sie nicht in den Umladeweg hineinragen.

3.7.1.2 Bei Chemischreinigungsanlagen nach dem Umladeverfahren ist das Umladen des Behandlungsgutes aus der Reinigungsmaschine unmittelbar nach dem Schleudervorgang zügig und ohne Hineinbeugen in die Reinigungsmaschine oder den Trockner vorzunehmen.

3.7.2 Geschlossene (ausblasfreie) Chemischreinigungsmaschinen

Bei geschlossenen (ausblasfreien) Chemischreinigungsmaschinen ist das Entnehmen der gereinigten Ware am Ende der Reduktionsphase zügig und ohne Hineinbeugen in die Maschine vorzunehmen.

4 Sachkunde

- 4.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Chemischreinigungsanlagen nur von Personen bedient und gewartet werden, die die erforderliche Sachkunde besitzen. Während des Betriebs von Chemischreinigungsanlagen muss regelmäßig ein Sachkundiger anwesend sein.

Dies schließt ein, dass auch der Unternehmer selbst Chemischreinigungsanlagen nur bedienen, warten oder nach Abschnitt 6 prüfen darf, wenn er sachkundig ist. Im Übrigen muss jeder Unternehmer oder der von ihm bestellte Aufsichtführende zur Wahrnehmung der Aufsichts- und Überwachungspflicht über ausreichende Kenntnisse verfügen.

Dies schließt weiter ein, dass der Unternehmer die Schulung von Versicherten zum Erwerb der Sachkunde auf seine Kosten veranlassen muss.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Chemischreinigungsanlagen, Lüftungs- und Absaugeinrichtungen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Chemischreinigungsanlagen beurteilen kann. Der betriebssichere Zustand umfasst auch den Umweltschutz.

Zu den Aufgaben des Sachkundigen gehört insbesondere, dass

- die Schutzziele dieser BG-Regel und anderer für den Betrieb von Chemischreinigungen geltenden Rechtsvorschriften eingehalten werden,*
- nur die technisch unvermeidbaren Mengen an Lösemitteln austreten,*
- die entstehenden gefährlichen Abfälle geordnet entsorgt werden,*
- bei Betriebsstörungen die erforderlichen Maßnahmen getroffen werden, um eine Gefährdung durch austretende Lösemittel so weit wie möglich zu vermeiden.*

Die in der Chemischreinigung verwendeten Lösemittel nach Abschnitt 2.2 sind gefährliche Stoffe im Sinne des Chemikaliengesetzes.

Bei Verwendung von brennbaren Lösemitteln sind auch Kenntnisse über Explosions- und Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Gefährliche Abfälle sind insbesondere lösemittelhaltige Stoffe, z.B. Destillationsrückstände, Flusen, Filterkartuschen, Aktivkohle, Leergebinde, Kontaktwasser.

Zur geordneten Entsorgung gehört insbesondere, dass die Abfälle getrennt nach Abfallarten in geeigneten, dicht verschlossenen Behältern aufbewahrt und an Fachfirmen zur Entsorgung abgegeben werden; siehe auch Abschnitt 3.2.2.2 und Abfallgesetz.

Bedienen ist nach DIN 32 541 „Betreiben von Maschinen und vergleichbaren technischen Arbeitsmitteln“ die Gesamtheit aller Tätigkeiten bei der Nutzung von Maschinen oder technischen Arbeitsmitteln.

Nach DIN 31 051 „Instandhaltung, Begriffe und Maßnahmen“ gilt:

Wartung umfasst alle Maßnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes, Instandsetzung umfasst alle Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes.

Die Forderung nach regelmäßiger Anwesenheit ist erfüllt, wenn sich ein Sachkundiger im Betrieb oder nur soweit entfernt aufhält, dass er ständig erreichbar bleibt und so schnell in den Betrieb zurückkehren kann, dass er die bei Betriebsstörungen notwendigen Maßnahmen rechtzeitig treffen kann, solange Chemischreinigungsanlagen oder Teile davon in Betrieb sind. Dies schließt in der Regel aus, dass ein Sachkundiger gleichzeitig mehrere Chemischreinigungsbetriebe betreuen kann.

- 4.2 Der Unternehmer kann die Sachkunde nach Abschnitt 4.1 bei Personen als nachgewiesen ansehen, die

1. die Gesellenprüfung nach der Verordnung zur Ausbildung von Textilreinigern/-innen vom 29. Juli 1981 erfolgreich abgelegt haben,

2. einen staatlichen oder berufsgenossenschaftlichen Ausbildungslehrgang oder einen staatlich oder berufsgenossenschaftlich anerkannten Ausbildungslehrgang eines anderen Veranstaltungsträgers mit Erfolg abgeschlossen haben,
3. eine andere staatlich oder berufsgenossenschaftlich als gleichwertig anerkannte Ausbildung nachweisen können oder
4. vor dem 1. April 1989 an einem Lehrgang teilgenommen haben, der zur Durchführung der Prüfung nach Abschnitt 6.1 berechtigt.

Zu Umfang und Inhalt der Ausbildungslehrgänge nach Nummer 2 siehe BG-Grundsatz „Ausbildung zum Sachkundigen für die Bedienung und Wartung von Chemischreinigungsanlagen“ (BGG 914).

Nach Nummer 3 anerkannt werden können z.B.:

- die Ausbildung zum Meister nach den „Fachlichen Vorschriften für die Meisterprüfungen im Färber-/Chemischreiniger-Handwerk“ (Erlass des Bundesministers für Wirtschaft vom 12. Februar 1963),
- die Ausbildung zum Meister nach der Verordnung über das Berufsbild und über die Prüfungsanforderungen im praktischen und im fachtheoretischen Teil der Meisterprüfung für das Textilreiniger-Handwerk vom 16. September 1983,
- Lehrgänge zum Erwerb der Fachbetriebsqualifikation nach § 191 Wasserhaushaltsgesetz.

- 4.3 Die Sachkunde nach Abschnitt 4.1 ist nicht erforderlich für Versicherte, die nur zum Be- und Entladen von Chemischreinigungsmaschinen einschließlich der übrigen für den Ablauf des Reinigungsvorganges notwendigen Tätigkeiten eingesetzt sind.

Für den Ablauf des Reinigungsvorganges sind die Tätigkeiten erforderlich, die regelmäßig während jeder Charge durchzuführen sind, z.B. die Programmwahl. Nicht dazu zählen z.B. das Hantieren mit offenen Lösemittelbehältern oder das Öffnen von lösemittel- bzw. lösemitteldampf führenden Teilen von Chemischreinigungsanlagen, wie Filtergehäuse, Nadelfänger.

Siehe auch Ausnahmeregelungen der Bundesländer nach § 191 Abs. 1 Satz 3 Wasserhaushaltsgesetz.

- 4.4 Abschnitt 4.1 gilt nicht für die Beschäftigung von Personen, soweit dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich und ihr Schutz durch die Aufsicht eines Sachkundigen nach Abschnitt 4.1 gewährleistet ist.

Diese Ausnahmeregelung soll ermöglichen, dass Personen im Rahmen eines (in der Regel zeitlich begrenzten) Ausbildungsverhältnisses, Praktikums oder der als Voraussetzung für die Ausbildung nach Abschnitt 4.1 geforderten Einweisung an Chemischreinigungsmaschinen beschäftigt werden dürfen.

- 4.5 Bei Chemischreinigungsanlagen mit Selbstbedienung hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass während des Betriebes eine Person anwesend ist, die die Sachkunde nach Abschnitt 4.1 besitzt, solange sich Versicherte in den Betriebsräumen aufhalten.

Bereits die Betriebsbereitschaft der Anlage wie auch Zeiten der Wartung sind „Betrieb“ im Sinne dieses Kapitels.

5 **Unterweisungen, Betriebsanweisungen**

- 5.1 Nach § 9 Abs. 1 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Unternehmer die Versicherten über die sie betreffenden Gefahren durch Arbeitsmittel in ihrer unmittelbaren Umgebung zu informieren, auch wenn sie diese Arbeitsmittel nicht selbst benutzen. Er hat alle Versicherten, auch wenn sie nicht mit der Bedienung von Chemischreinigungsmaschinen betraut sind,

- über den sicheren Umgang mit den verwendeten Lösemitteln und ihre gefährlichen Eigenschaften - bei Verwendung von brennbaren Lösemitteln auch über die Explosions- und Brandgefahren –
sowie
- über das Verhalten im Gefahrfall, insbesondere bei austretenden Lösemitteldämpfen oder Lösemitteln
zu unterweisen.

Dabei sind insbesondere anzusprechen:

- Hygienische Maßnahmen (siehe auch Gefahrstoffverordnung),
- das Verbot, im Betriebsraum zu rauchen, zu essen und Lebensmittel aufzubewahren,
- die Kennzeichnung von Gefahrstoffen nach der Gefahrstoffverordnung,
- Beschäftigungsbeschränkungen (nach Gefahrstoffverordnung),
- das Verhalten bei Auslaufen kleiner Lösemittelmengen,
- das Verhalten bei Auslaufen größerer Lösemittelmengen,
- das Verhalten bei Austreten von Lösemitteldämpfen,
- die Abschaltmöglichkeiten für die gesamte Chemischreinigungsanlage,
- Notrufnummern
und gegebenenfalls
- das Verhalten bei Brand- und Explosionsgefahr.

5.2 Bei der Unterweisung der nach Abschnitt 4.3 beschäftigten Versicherten ist insbesondere einzugehen auf:

- Sortieren der Ware,
- Beladen der Chemischreinigungsmaschine (siehe auch Abschnitt 3.4),
- Auswahl des Reinigungsprogrammes,
- Handsteuerung,
- Prüfung der entnommenen Ware (Trocknungsgrad),
- Handhabung der Detachiermittel,
- Verhalten bei Undichtigkeiten und Störungen an der Chemischreinigungsanlage,
- Arbeiten, die nicht ohne Sachkunde ausgeführt werden dürfen.

5.3 Auf die Gesundheitsgefahren beim Umgang mit Lösemitteln hat der Unternehmer im Arbeitsraum durch Aushang an gut sichtbarer Stelle hinzuweisen.

Als Aushang können die BG-Information „Gefahrstoffe; Chlorkohlenwasserstoffe“ (BGI 767), die Betriebsanweisungen „Umgang mit Perchlorethylen“ (Bestell-Nr. TA 1120) und „Umgang mit KWL“ (Bestell-Nr. TA 1175) verwendet werden.

5.4 Die Unterweisungen nach Abschnitt 5.1 und 5.2 sind vor Beginn der Beschäftigung und danach mindestens einmal jährlich mündlich und arbeitsplatzbezogen durchzuführen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisungen sind zu dokumentieren und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

6 Prüfungen

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

Der Unternehmer hat Chemischreinigungsanlagen, Lüftungstechnische Anlagen einschließlich der Einrichtungen zur Absaugung regelmäßig, mindestens jedoch einmal jährlich, auf ihren arbeitssicheren Zustand durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen.

Sachkundiger siehe Erläuterungen zu Abschnitt 4.1.

Ist der Unternehmer selbst sachkundig, kann auch er die Prüfung durchführen.

Zum Prüfumfang siehe Prüflisten der Textil- und Bekleidungs-Berufsgenossenschaft für Textilreinigungsmaschinen mit PER (Bestell-Nr. TA 25410) und KWL (Bestell-Nr. TA 25412).

Anhang

Explosionsschutz

(Zu den Erläuterungen zu Abschnitt 3.3)

Grundsätzlich sind vorzugsweise Maßnahmen zu treffen, die eine Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindern oder einschränken. Siehe auch „Explosionsschutz-Regeln – EX-RL“ (BGR 104). Hierzu empfiehlt sich die Verwendung nicht brennbarer Lösemittel, die Verwendung von Lösemitteln mit möglichst hohem Flammpunkt oder die Anwendung Lüftungstechnischer Maßnahmen. Beim Einsatz von Ventilatoren ist darauf zu achten, dass diese den in VDMA 24 169 „Bauliche Explosionsschutzmaßnahmen an Ventilatoren; Richtlinien für Ventilatoren zur Förderung von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebel enthaltender Atmosphäre“ festgelegten Anforderungen für die jeweilige Zone, aus der abgesaugt werden soll, entsprechen

In Chemischreinigungsanlagen dürfen nach Abschnitt 3.3.1 dieses Kapitels nur entzündliche Lösemittel, z.B. Benzine, mit einem Flammpunkt über 28 °C eingesetzt werden. Bei der Detachur dürfen auch leicht entzündliche Lösemittel, z.B. Aceton, Leichtbenzin, und entzündliche Lösemittel verwendet werden.

- 1 Bei Verwendung entzündlicher Lösemittel, z.B. Benzin, ist das Innere von Chemischreinigungsmaschinen, Destilliereinrichtungen und Trocknungsmaschinen explosionsgefährdeter Bereich der Zone 0.*
- 2 Bei bestehenden Anlagen kann es als ausreichend angesehen werden, wenn Betriebsmittel in den unter Nummer 1 genannten Bereichen den Anforderungen an explosionsgeschützte Betriebsmittel der Zone 1 entsprechen.*
- 3 Ein Bereich von 5 m um Anlagen oder Plätzen, in oder an denen mit Lösemittel oder Behandlungsgut, das Lösemittel enthält, umgegangen wird, ist explosionsgefährdeter Bereich der Zone 1.*
- 4. Das Innere von Leitungen und Ventilatoren für Abluft aus explosionsgefährdeten Bereichen nach Nummer 1 oder 2 gilt als explosionsgefährdeter Bereich der Zone 1, wenn bei Einhaltung der zulässigen Füllmenge der Anlage bei normalem ungestörtem Betrieb einschließlich der Bearbeitung besonders saugfähigen Behandlungsgutes in der Abluft eine Lösemitteldampfkonzentration von 50 % der unteren Explosionsgrenze nicht überschritten wird und bei Unterschreiten des hierfür erforderlichen Abluftvolumenstromes die Heizung selbsttätig abgeschaltet wird.
Werden diese Bedingungen nicht eingehalten, so ist das Innere dieser Leitungen und Ventilatoren Zone 0.*
- 5. Bei Verwendung leicht entzündlicher oder entzündlicher Lösemittel zur Detachur ist das Innere der Absaugeinrichtung nach Abschnitt 3.2.2.3 und ein Bereich von 1 m um die Absaugöffnung explosionsgefährdeter Bereich der Zone 1.*

Betreiben von Bügeleimaschinen

[Inhalte aus bisheriger VBG 67]

*Fachausschuss
„Textil und Bekleidung“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1 Beschäftigungsbeschränkung	4
3.2 Unterweisung.....	4
3.3 Unzulässige Tätigkeiten	5
3.4 Rüsten, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf und Instandhaltung	5
3.5 Prüfungen	6

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Maschinen zum Mangeln, Bügeln, Eingeben, Falten, Fixieren und Verkleben von Textilien, im Folgenden Bügeleimaschinen genannt.

Bügeleimaschinen sind z.B.

- Muldenmangeln, Zylindermangeln,
- Bügelmaschinen,
- Bügelpressen,
- Fixierpressen,
- Fixiermaschinen,
- Eingabemaschinen.

Textilien sind z.B.:

- Wäsche, Wäscheteile,
- Oberbekleidung, Teile von Oberbekleidung,
- Gardinen.

1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Mangeln von Gewebepapieren in der Textilindustrie.

Für das Mangeln von Gewebepapieren in der Textilveredlung gilt Kapitel 2.4 „Betreiben von Textilmaschinen“ dieser BG-Regel.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Mangeln** sind Muldenmangeln und Zylindermangeln zum Glätten oder Trocknen von Textilien unter der Einwirkung von Wärme und Druck.
2. **Muldenmangeln** sind Maschinen, in denen Textilien durch eine oder mehrere rotierende Walzen in entsprechend geformten, beheizten Mulden unter Druck geglättet oder getrocknet werden.
3. **Zylindermangeln** sind Maschinen, in denen Textilien durch Druckrollen oder Gurte geführt, auf einem oder mehreren beheizten Zylindern geglättet oder getrocknet werden.
4. **Bügelmaschinen** sind Maschinen, mit denen Oberbekleidung unter Anwendung von Wärme, Dampf oder Druck gebügelt wird.

Bei Bügelmaschinen sind in der Regel die Arbeitsflächen mit textilen Bezügen versehen. Sie können auch mit metallischen oder Kunststoffbelägen versehen sein.

5. **Bügelpressen** sind Maschinen, mit denen Wäsche unter Anwendung von Wärme und Druck bei gleichzeitiger Kontaktrocknung gebügelt wird.

Bügelpressen sind mit einer gepolsterten und einer metallischen Arbeitsfläche ausgestattet.

6. **Fixierpressen** sind Maschinen zum taktweisen Verkleben von zwei oder mehreren Lagen von Wäsche oder Bekleidungsteilen unter Anwendung von Druck und Wärme.

Fixierpressen und Fixiermaschinen sind mit Kunststofffolien bespannte Arbeitsflächen ausgestattet, sofern diese nicht durch Kunststoff-Transportbänder abgedeckt sind.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Beschäftigungsbeschränkung

3.1.1 Der Unternehmer darf Jugendliche unter 18 Jahren auf der Einlaufseite von Muldenmangeln sowie an Bügelmaschinen, -pressen und Fixierpressen nicht beschäftigen.

3.1.2 Abschnitt 3.1.1 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über 16 Jahre, soweit

- dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist und
- ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

3.2 Unterweisung

Der Unternehmer hat in seine an die Versicherten gerichtete Unterweisung einzubeziehen, dass

1. Mangelgut, das in doppelten Lagen dem Muldeneinlauf zugeführt wird, nicht durch Hineingreifen zwischen die Lagen gespannt oder gerichtet werden darf,

Mangelgut, das in doppelten Lagen bearbeitet wird, ist z.B. Bettwäsche (Kissen und Deckenbezüge).

2. Bügelmaschinen mit Handfolgeschaltung jeweils nur von einer Person betätigt werden dürfen,

Bei der Handfolgeschaltung wird der Schließvorgang der Bügelmaschine mit einer Hand durch Betätigen eines Schalters ausgelöst. Die Auslösung des Pressdruckes ist erst möglich, wenn mit der anderen Hand gleichzeitig ein zweiter Schalter betätigt wird, nachdem die obere Arbeitsfläche auf die untere aufgesetzt hat.

3. Bügelmaschinen, -pressen und Fixierpressen nur von so vielen Personen betätigt werden dürfen, wie wirksame Zweihandschaltungen oder "beide Hände bindende Schalteinrichtungen" vorhanden sind,

Beide Hände bindende Schalteinrichtungen sind z.B. Zweihandschaltungen.

4. an Bügelmaschinen, -pressen und Fixierpressen während der gefahrbringenden Bewegung nicht zwischen die Arbeitsflächen gegriffen werden darf.

Besondere Gefahr besteht dann, wenn nicht an der Bügelmaschine, -presse oder Fixierpresse beschäftigte Personen den an der Maschine Beschäftigten helfen wollen, z.B. Falten auszustreichen, das Bügelgut zu spannen.

3.3 Unzulässige Tätigkeiten

3.3.1 Versicherte dürfen nicht:

1. Mangelgut, das in doppelten Lagen bei laufender Mangel dem Muldeneinlauf zugeführt wird, durch Hineingreifen zwischen die Lagen spannen oder ausrichten,

Mangelgut, das in doppelten Lagen bearbeitet wird, ist Bettwäsche (Kissen und Deckenbezüge).

2. Bügelmaschinen mit Handfolgeschaltung sowie Bügelmaschinen, -pressen und Fixierpressen mit Zweihandschaltungen oder mit anderen "beide Hände bindenden Schalteinrichtungen" zu zweit oder mit mehreren Personen gleichzeitig betätigen,

Handfolgeschaltungen siehe Abschnitt 3.2 Nr. 2.

3. an Bügelmaschinen, -pressen und Fixierpressen während der gefahrbringenden Bewegung zwischen die Arbeitsflächen greifen.

Besondere Gefahr besteht dann, wenn nicht an der Bügelmaschine, -presse oder Fixierpresse beschäftigte Personen den an der Maschine Beschäftigten helfen wollen, z.B. Falten auszustreichen oder Bügelgut zu spannen.

3.4 Rüsten, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf und Instandhaltung

3.4.1 Versicherte dürfen mit dem Rüsten, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf oder Instandhalten an Mangeln, Bügelmaschinen, Bügelpressen und Fixierpressen erst beginnen, nachdem

1. die Bewegung der Walzen oder Mulden an Mangeln sowie die Schließbewegung der Arbeitsflächen an Bügelmaschinen, Bügelpressen und Fixierpressen beendet sind,
2. ein unbefugtes, irrtümliches oder unerwartetes Ingangsetzen und
3. ein Ingangkommen gefahrbringender Bewegungen infolge gespeicherter Energie verhindert ist.

Ein unbefugtes, irrtümliches oder unerwartetes Ingangsetzen gefahrbringender Bewegungen ist z.B. verhindert, wenn

- Hauptbefehlseinrichtungen abgeschlossen sind
- und
- Teile, die ihre Lage verändern können, z.B. sich schließende Arbeitsflächen, mit Distanzstücken festgelegt sind.

Ein Ingangkommen gefahrbringender Bewegungen infolge gespeicherter Energie ist bei Druckspeichern oder Systemen mit vergleichbarer Speicherwirkung z.B. durch Drucklosmachen oder Absperren vermeidbar.

3.4.2 Abweichend von Abschnitt 3.4.1 darf das Rüsten, Beheben von Störungen im Arbeitsablauf oder das Instandhalten bei einganggesetzten Mangeln, Bügelmaschinen, -pressen und Fixierpressen vorgenommen werden, wenn diese Arbeiten nicht anders durchgeführt werden können. In diesem Fall müssen Schutzeinrichtungen benutzt sowie ferner Einrichtungen mit Schutzfunktion verwendet werden. Falls eine diese Einrichtungen nicht benutzt werden können, hat der Unternehmer geeignete organisatorische und personelle Maßnahmen zu treffen.

3.5 Prüfungen

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

3.5.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Handschutzeinrichtungen an Bügelmaschinen arbeitstäglich vor Inbetriebnahme auf ihre Wirksamkeit überprüft werden.

3.5.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Bügelmaschinen, -pressen und Fixierpressen, bei denen im Arbeitsablauf wiederkehrend in den Gefahrenbereich gegriffen werden muss,

1. Sicherheitseinrichtungen, Steuerungen und Antrieb auf offensichtliche Mängel jährlich mindestens einmal
und
2. Not-Befehlseinrichtungen auf ihre Wirksamkeit und bei Verwendung von Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion oder Zweihandschaltungen der Nachlaufweg der Maschine mindestens alle 6 Monate

durch einen Sachkundigen geprüft werden.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Bügelmaschinen, Bügel- und Fixierpressen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Bügelmaschinen, Bügel- und Fixierpressen beurteilen kann.

3.5.3 Die Ergebnisse der Prüfungen nach Abschnitt 3.5.2 sind zu dokumentieren.

Dies wird z.B. erreicht durch eine Maschinenkartei oder ein Prüfbuch.

Betreiben von Lederverarbeitungs- und Schuhmaschinen

[Inhalte aus bisheriger VBG 69]

*Fachausschuss
„Textil und Bekleidung“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1 Beseitigung von Staubansammlungen	3
3.2 Absaugeinrichtungen	3
3.3 Unzulässige Tätigkeiten	4
3.4 Leder- und Schuhpressen	4
3.5 Fräs- und Raumaschinen	4
3.6 Prüfungen	5

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Maschinen zur Verarbeitung von Leder und zur Schuhherstellung und –instandsetzung, im Folgenden Leder- verarbeitungs- und Schuhmaschinen genannt.
- 1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Betreiben von
1. Schuhbodenanspritzmaschinen,
 2. Spritzgieß- und Gießmaschinen zur Herstellung von Schuhen und Schuhteilen,
 3. Exzenter- und verwandte Pressen,
 4. Einsetzmaschinen für Haken und Ösen sowie Nietmaschinen,
 5. Hochfrequenz- und Ultraschalleinrichtungen.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Lederverarbeitungs- und Schuhmaschinen** sind Maschinen, die zur Be- und Verarbeitung von Leder und anderen Werkstoffen zu Schuh- und Lederwaren sowie zu deren Instandsetzung bestimmt sind.
2. **Schuhmaschinen** sind Maschinen, mit denen Schuhwaren oder deren Teile aus Leder und anderen Werkstoffen hergestellt oder instandgesetzt werden.
3. **Leder- und Schuhpressen** sind Maschinen mit Schließbewegungen zum Stanzen, Formen, Fügen, Prägen, Markieren, Stempeln, Etikettieren, Spannen und Bügeln.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Beseitigung von Staubansammlungen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass brandgefährdende Staubansammlungen in Sammelbehältern an Maschinen mindestens arbeitstäglich beseitigt werden.

Brandgefährdende Staubansammlungen befinden sich z.B. in

- Schärfmaschinen,
- Spaltmaschinen,
- Raumaschinen,
- Einzelentstaubern.

3.2 Absaugeinrichtungen

- 3.2.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Lederverarbeitungs- und Schuhmaschinen, bei denen durch die Bearbeitung Staub in gefährdender Menge oder gesundheitsschädliche Dämpfe entstehen, nur mit Absaugeinrichtungen betrieben werden.

Absaugeinrichtungen befinden sich z.B. an Glas- und Aufräummaschinen mit Ausglasscheibe (offen).

- 3.2.2 Versicherte dürfen die Absaugeinrichtungen nicht unwirksam machen.

3.3 Unzulässige Tätigkeiten

3.3.1 Versicherte dürfen nicht

1. an Karrenbalkenstanzen Stanzmesser im Bereich der Karrenendlage auf dem Stanztisch ablegen
und
2. an Ausputzmaschinen bei offenen Staubklappen Metallschliff durchführen.

3.3.2 Solange die nachfolgend genannten Lederverarbeitungs- und Schuhmaschinen nicht von der Energiezufuhr getrennt und die Gefahr bringenden Bewegungen nicht zum Stillstand gekommen sind, dürfen Versicherte nicht

1. an Stepp-/Nähmaschinen
 - Spulen, Stichplatten, Nähfüße, Nadeln und sonstige Zusatzeinrichtungen wechseln oder verändern
oder
 - den Faden einfädeln
und
2. an Klammermaschinen mit Fußauslösung Klammern nachfüllen.

3.4 Leder- und Schuhpressen

3.4.2 Muss zur Beseitigung von Störungen im Arbeitsablauf in Gefahrstellen gegriffen werden, hat der Unternehmer geeignete Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen und dafür zu sorgen, dass diese von den Versicherten benutzt werden.

Diese Forderung bezieht sich insbesondere auf die Verwendung von sicheren Werkzeugen und die Hubeinstellung auf weniger als 8,0 mm.

3.5 Fräs- und Raumaschinen

Versicherte haben

1. an Fräsmaschinen, bei denen das Material von Hand gehalten werden muss, die Führungseinrichtungen zu benutzen,
2. an mehrspindeligen Fräsmaschinen die nicht benutzten Fräswerkzeuge zu verdecken,
3. beim Rauhen, Glasen, Schleifen, Fräsen und beim Schleifen von Werkzeugen mit geöffneter Schleifeinrichtung Augenschutz zu benutzen

Als Augenschutz gelten z.B. Schutzbrillen oder Schutzschilde; siehe BG-Regel „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz“ (BGR 192).

und

4. an Oberlederraumaschinen die Werkstückauflagen so einzustellen, dass der Abstand zur Rauscheibe höchstens 3,0 mm beträgt.

3.6 Prüfungen

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

3.6.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Handschutzeinrichtungen an Leder- und Schuhpressen arbeitstäglich vor Inbetriebnahme auf ihre Wirksamkeit geprüft werden.

3.6.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Leder- und Schuhpressen zum Stanzen und Formen, bei denen im Arbeitsablauf wiederkehrend in den Gefahrenbereich gegriffen werden muss,

1. Handschutz, Steuerung und Antrieb auf offensichtliche Mängel jährlich mindestens einmal
und
2. Not-Befehlseinrichtungen auf ihre Wirksamkeit und bei Verwendung von Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion, Zweihandschaltung oder Sicherheitshub die Reaktions- und Nachlaufzeit der Maschine sowie der erforderliche Sicherheitsabstand mindestens alle 6 Monate

durch einen Sachkundigen geprüft werden.

Die Prüfung kann z.B. bei beweglichem Schutzbügel durch einen Prüfstift mit einem Durchmesser von weniger als 8,0 mm erfolgen.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Leder- und Schuhpressen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Pressen beurteilen kann.

Betreiben von Lege-, Zuschneide- und Nähmaschinen

[Inhalte aus bisheriger VBG 71]

*Fachausschuss
„Textil und Bekleidung“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1 Legemaschinen	5
3.2 Zuschneidemaschinen mit mechanischen Schneidwerkzeugen für den Zugschnitt	5
3.3 Zuschneidemaschinen mit mechanischen Schneidwerkzeugen für den Druckschnitt ...	5
3.4 Nähmaschinen	6
3.5 Prüfungen	6

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Lege- und Zuschneidemaschinen zur Bearbeitung von flexiblem, flächenförmigem Material sowie von Nähmaschinen.

1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Betreiben von

1. Lederverarbeitungs- und Schuhmaschinen,
2. Maschinen zur Verarbeitung von Papier,
3. Bandmesser- und Schneidemaschinen mit maschinellem Schneidgutvorschub sowie
4. Sonderbauformen von Nähmaschinen.

Flexibles, flächenförmiges Material besteht z.B. aus textilen, folienartigen, schaumstoffverbundenen oder beschichteten Werkstoffen.

Siehe auch DIN 60 000 „Textilien; Grundbegriffe“.

Nähmaschinen sind z.B. Industrienähmaschinen, Handwerkernähmaschinen, Näh-einheiten nach DIN 5307 „Nähmaschinen; Einteilung, Begriffe“, die in der näheren Industrie eingesetzt werden und automatische Nähanlagen.

Siehe auch DIN 5310 „Industrie-Nähmaschinen; Sicherheitstechnische Anforderungen“.

Lederverarbeitungs- und Schuhmaschinen siehe BG-Regel „Betreiben von Leder- verarbeitungs- und Schuhmaschinen“ (BGR 266).

Bandmesser- und Schneidemaschinen mit maschinellem Schneidgutvorschub können mit vertikal oder horizontal angeordnetem Schneidwerkzeug ausgerüstet sein und dienen in der Regel zum Schneiden großvolumiger Werkstücke, z.B. Schaumstoffblöcke. Der maschinelle Schneidgutvorschub kann muskelkraft- oder kraftbetrieben durch bewegliche Zuführtische oder kontinuierliche Zuführeinrichtungen, z.B. in Form von Förderbändern oder Rollenbahnen, erfolgen.

Sonderbauformen von Nähmaschinen sind z.B.

- Matratzensteppmaschinen,
- Sackschließmaschinen,
- Vielnadel-Großnähmaschinen.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1 **Legemaschinen** sind Maschinen zum Auslegen von flexiblem, flächenförmigem Material.

Legemaschinen sind z.B. Stofflegewagen sowie halb- oder vollautomatische Legemaschinen.

Bestandteile von Legemaschinen sind z.B.

- Stoffballenspeicher,
- Mitfahreinrichtung,
- Querschneidemaschine,
- Legetisch
oder
- Stofffänger.

2 **Zuschneidemaschinen** sind Maschinen zum Trennen von flexiblem, flächenförmigem Material mit

- mechanischen Schneidwerkzeugen,
- thermischen Schneidwerkzeugen

- oder
- Schneidstrahlen.

- 3 **Zuschneidemaschinen mit mechanischen Schneidwerkzeugen** sind Maschinen, bei denen das Schneidgut
- durch Druckschnitt
 - oder
 - durch Zugschnitt
- getrennt wird.

Zuschneidemaschinen mit mechanischen Schneidwerkzeugen für den Druckschnitt sind Stanzen.

Zuschneidemaschinen mit mechanischen Schneidwerkzeugen für den Zugschnitt sind kraftbetriebene Handscheren mit rotierendem Messer, Rundmessermaschinen, Stoßmessermaschinen und Bandmessermaschinen.

Mechanische Schneidwerkzeuge für den Druckschnitt sind z.B. Stanzmesser.

Mechanische Schneidwerkzeuge für den Zugschnitt sind z.B. Kreis-, Mehrbogen-, Stoß- und Bandmesser.

- 4 **Zuschneidemaschinen mit thermischen Schneidwerkzeugen** sind Maschinen, bei denen das Schneidgut durch ein erhitztes Schneidwerkzeug getrennt wird.

Zuschneidemaschinen mit thermischen Schneidwerkzeugen sind z.B. Heißschneidgeräte.

- 5 **Zuschneidemaschinen mit Schneidstrahlen** sind Maschinen, bei denen das Schneidgut durch thermische oder durch mechanische Krafteinwirkung eines energiereichen Strahles getrennt wird.

Bei thermischen Schneidstrahlen wird das Schneidgut an der Schnittstelle durch thermische Energieumsetzung verdampft oder geschmolzen. Thermische Schneidstrahlen sind z.B. Laser- oder Plasmastrahlen.

Bei mechanischen Schneidstrahlen wird das Schneidgut an der Schnittstelle durch mechanische Krafteinwirkung zerstört oder abgetragen. Ein mechanischer Schneidstrahl ist z.B. der Hochdruck-Wasserstrahl.

- 6 **Rundmessermaschinen** sind Zuschneidemaschinen mit mechanischen Schneidwerkzeugen für Zugschnitt in Form von Kreis- oder Mehrbogenmessern.

Rundmessermaschinen werden auch Kreismessermaschinen genannt.

3 **Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit**

3.1 **Legemaschinen**

Der Unternehmer hat zum Ausrichten und Glätten der Warenbahnen auf dem Legetisch Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen; die Versicherten haben diese Hilfsmittel zu benutzen.

Hilfsmittel zum Ausrichten und Glätten der Warenbahnen sind z.B. Holzstäbe.

Die Versicherten sind über die Verwendung der Hilfsmittel zu unterweisen; siehe § 4 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1).

3.2 **Zuschneidemaschinen mit mechanischen Schneidwerkzeugen für den Zugschnitt**

3.2.1 Versicherte dürfen an Zuschneidemaschinen für den Zugschnitt während des Zuschneidens nicht in den Gefahrenbereich vor dem sich bewegenden Messer fassen.

3.2.2 Der Unternehmer hat zum Ausschneiden von Kleinteilen sowie Entfernen von Material im Wirkungsbereich von Schneidwerkzeugen Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen; die Versicherten haben diese Hilfsmittel zu benutzen.

Hilfsmittel zum Ausschneiden von Kleinteilen sowie Entfernen von Material im Wirkungsbereich von Schneidwerkzeugen sind z.B. Schablonen, Anschlaglineale, Schiebehilfen, Abfallräumhölzer.

Die Versicherten sind über die Verwendung der Hilfsmittel zu unterweisen; siehe § 4 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1).

3.2.3 Versicherte haben verstellbare Fingerschutzeinrichtungen, Stoffdrücker, bewegliche Messerverdeckungen und fangende Schutzeinrichtungen während des Schneidvorganges in Schutzstellung zu bringen.

3.2.4 Versicherte haben fangende Schutzeinrichtungen zum Schutz der Augen während des Schleifvorganges in Schutzstellung zu bringen.

3.2.5 Versicherte haben nach Stillsetzen der Zuschneidemaschinen für den Zugschnitt verstellbare Fingerschutzeinrichtungen, Stoffdrücker oder bewegliche Messerverdeckungen vollständig abzusenken. Beim Verlassen des Arbeitsplatzes haben sie den Antrieb stillzusetzen.

3.2.6 Versicherte haben handgeführte Zuschneidemaschinen für den Zugschnitt sicher und standfest abzustellen.

3.3 **Zuschneidemaschinen mit mechanischen Schneidwerkzeugen für den Druckschnitt**

3.3.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Handschutzeinrichtungen an Stanzen nicht unwirksam gemacht werden.

Diese Forderung bezieht sich insbesondere auf die Verwendung von sicheren Werkzeugen und die Hubeinstellung auf weniger als 8 mm.

3.3.2 Muss zur Beseitigung von Störungen im Arbeitsablauf in Gefahrstellen gegriffen werden, hat der Unternehmer geeignete Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen. Die Versicherten haben diese zu benutzen.

Hilfsmittel zum Beseitigen von Störungen, wenn in Gefahrstellen gegriffen werden muss, sind z.B. Haken, Stäbe.

- 3.3.3 Versicherte dürfen an Karrenbalkenstanzen Stanzmesser im Bereich der Karrenendlage nicht auf dem Stanztisch ablegen.

3.4 **Nähmaschinen**

Solange Nähmaschinen nicht von der Energiezufuhr getrennt und die Gefahr bringenden Bewegungen zum Stillstand gekommen sind, dürfen Versicherte nicht

- Spulen, Stichplatten, Nähfüße, Nadeln und sonstige Zusatzeinrichtungen wechseln oder verändern
oder
- den Faden einfädeln.

Dies wird z.B. erreicht, wenn der elektrische Strom abgeschaltet ist.

Mechanisches Auskuppeln erfüllt diese Forderung nicht.

Siehe auch

- DIN EN 60204-1/VDE 0113 Teil 1 „Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1: Allgemeine Anforderungen“,
- DIN EN 60204-31/VDE 0113 Teil 31 „Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 31: Besondere Anforderungen an Nähmaschinen, Näheinheiten und Nähanlagen“,
- Anhang 3 der Durchführungsanweisungen zur Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGR A 2, bisherige VBG 4).

3.5 **Prüfungen**

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

- 3.5.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Stanzen die Handschutzeinrichtungen arbeitstäglich vor Inbetriebnahme auf ihre Wirksamkeit geprüft werden.

- 3.5.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Stanzen, bei denen im Arbeitsablauf wiederkehrend in den Gefahrenbereich gegriffen werden muss,

1. Handschutz, Steuerung und Antrieb auf offensichtliche Mängel jährlich mindestens einmal
und
2. Not-Befehlseinrichtungen auf ihre Wirksamkeit und bei Verwendung von Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion, Zweihandschaltung oder Sicherheitshub die Reaktions- und Nachlaufzeit der Maschine sowie der erforderliche Sicherheitsabstand mindestens alle 6 Monate

durch einen Sachkundigen geprüft werden.

Die Prüfung kann z.B. bei beweglichem Schutzbügel durch einen Prüfstift von weniger als 8,0 mm erfolgen.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Stanzen der Bekleidungsindustrie und Wäscheherstellung hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften,

Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Stanzen beurteilen kann.

3.5.3 Das Ergebnis der Prüfungen nach Abschnitt 3.5.2 ist zu dokumentieren.

Dies wird z.B. durch eine Maschinenkartei oder ein Prüfbuch erreicht.

Betreiben von Druck- und Spritzgießmaschinen

[Inhalte aus bisheriger VBG 7n8, 7ac]

*Fachausschuss
„Maschinenbau, Hebezeuge,
Hütten- und Walzwerksanlagen“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
A. Gemeinsame Anforderungen	
3.1 Beschäftigungsbeschränkungen	3
B. Spritzgießmaschinen	
3.2 Verwendung von Schutzeinrichtungen, Einrichten	4
C. Druckgießmaschinen	
3.3 Herausspritzen von flüssigem Metall	5
3.4 Platzen von Gießresten	5
3.5 Einricht- und Reparaturarbeiten	5
3.6 Störungen	5
3.7 Prüfungen	
3.7.1 Prüfung der Sicherheitseinrichtungen	6
3.7.2 Funktionsprüfung	6

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Druck- und Spritzgießmaschinen.
- 1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf Setzmaschinen, Schriftgießmaschinen, Gießwerke und andere Maschinen zur Druckformherstellung.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Druckgießmaschinen** sind Maschinen, mit denen Nichteisenmetalle (NE-Metalle) im Druckgießverfahren geformt werden.
2. **Spritzgießmaschinen** sind Maschinen, mit denen Kunststoffe, z.B. Plastomere, Duromere, aber auch Elastomere, in den Hohlraum eines geschlossenen Werkzeuges eingespritzt und in diesem geformt werden. Hierzu zählen auch Schuhboden-Anspritzmaschinen und Drehtischmaschinen. Dies sind Maschinen mit karussellartig angeordneten Schließeinheiten, die an feststehenden Spritzeinheiten vorbeibewegt werden.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

A. Gemeinsame Anforderungen

3.1 Beschäftigungsbeschränkung

- 3.1.1 Jugendliche dürfen an Spritz- und Druckgießmaschinen nicht beschäftigt werden.
- 3.1.2 Abschnitt 3.2.1 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über 16 Jahre, soweit
 1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist und
 2. ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist.

Siehe auch Jugendarbeitsschutzgesetz.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

- 3.1.3 Versicherte über achtzehn Jahre dürfen mit der Bedienung, der Wartung und dem Einrichten von Spritz- und Druckgießmaschinen nur beschäftigt werden, wenn sie ausreichend unterrichtet sind und zu erwarten ist, dass sie ihre Aufgaben zuverlässig erfüllen.

B. Spritzgießmaschinen

3.2 Verwendung von Schutzeinrichtungen, Einrichten

- 3.2.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Spritzgießmaschinen, die aus besonderen fertigungstechnischen Gründen nicht mit Schutzeinrichtungen betrieben werden können, Zweihandschaltungen verwendet werden, wenn
- a) der Gefahrenbereich mit Ausnahme der Bedienungsseite so gesichert ist, dass ein Hineingreifen in das sich schließende Werkzeug verhindert wird, und
 - b) die Spritzgießmaschine so beschaffen ist, dass sie für das Einrichten auf eine Schließgeschwindigkeit von höchstens 1 m/min eingestellt werden kann.

Hinsichtlich Zweihandschaltungen siehe „Sicherheitsregeln für Zweihandschaltungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallbearbeitung“ (ZH 1/456) und „Sicherheitsregeln für Steuerungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallbearbeitung“ (ZH 1/457).

Zweihandschaltungen sind nur noch zugelassen, wenn beim Produktionsbetrieb fertigungstechnische Gründe oder beim Einrichtbetrieb die besondere Bauart der Werkzeuge und deren Hilfseinrichtungen ihre Verwendung erfordern. Die unverzügliche Anzeige an die Berufsgenossenschaft ist deshalb erforderlich, damit geprüft werden kann, ob diese Bedingungen gegeben sind.

Besondere fertigungstechnische Gründe liegen dann vor, wenn Werkzeuge und Hilfseinrichtungen so weit aus dem Profil der Maschine herausragen, dass die Verwendung von Einrichtungen, z.B. Abschirmungen und Lichtschranken, nicht möglich ist. Hilfseinrichtungen sind z.B. Kernzüge oder Zuführeinrichtungen.

Die Forderung auf Verringerung der Schließgeschwindigkeit wird erhoben, um die Gefahr von Verletzungen beim Einrichten zu verringern.

- 3.2.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Spritzgießmaschinen nur eingerichtet werden, wenn die Schutzeinrichtungen wirksam sind.
- 3.2.3 Kann beim Einrichten infolge der besonderen Bauart der Werkzeuge und ihrer Hilfseinrichtungen die Forderung nach Abschnitt 3.2.2 nicht erfüllt werden, so kann die Berufsgenossenschaft für das einzelne Werkzeug zulassen, dass es beim Einrichten auch ohne Schutzeinrichtung zusammengefahren wird.
- 3.2.4 Dürfen Spritzgießmaschinen mit einer Zweihandschaltung betrieben werden, so dürfen sie auch mit dieser eingerichtet werden, wenn die Schließgeschwindigkeit auf höchstens 1 m/min beschränkt wird.
- 3.2.4 Beim Einrichten von Drehtischmaschinen kann von der Forderung des Abschnittes 3.2.2 abgewichen werden, wenn
1. der Schalter in der Stellung "Einrichten" gegen unbefugtes Betätigen gesichert ist,
 2. die Schließgeschwindigkeit höchstens 1 m/min beträgt,
 3. die Schaltung so beschaffen ist, dass beim Loslassen des Handtasters die Schließbewegung unmittelbar unterbrochen wird, und
 4. eine Drehbewegung der Schließeinheiten zwangsläufig ausgeschlossen ist.

C. Druckgießmaschinen

3.3 Herausspritzen von flüssigem Metall

3.3.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Druckgießmaschinen so eingerichtet werden, dass entweder

- Metall
 - aus der Trennfuge der Form,
 - zwischen Druckkammer und Druckkolben,
 - zwischen Gießmundstück und Druckgießform und an anderen Stellen nicht herausspritzen kann,oder
- herausspritzendes Metall so aufgefangen wird, dass Personen nicht getroffen werden.

Erforderlichenfalls sind zusätzlich Schutzwände aufzustellen.

3.4 Platzen von Gießresten

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Druckgießmaschinen so eingerichtet sind, dass entweder

- keine Gießreste entstehen, die platzen können, oder
- Personen von umherspritzendem Metall platzender Gießreste nicht getroffen werden.

3.5 Einricht- und Reparaturarbeiten

3.5.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Reparaturarbeiten nur bei abgeschaltetem Motor und in drucklosem Zustand der Maschine vorgenommen werden. Dies gilt auch für Einrichtarbeiten, soweit diese es zulassen.

Einrichtarbeiten umfassen alle durch den Wechsel der Form bedingten Einstellarbeiten an der Maschine, z.B. den Einbau der Form, die Einstellung des Kolbengestänges und des Auswerfers. Nicht zu den Einrichtarbeiten gehört das Gießen von Probestücken.

3.5.2 Ist für die Durchführung von Einstellarbeiten ein Ausschalten der Schutzeinrichtungen im Schließbereich der Werkzeuge erforderlich, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass der für das Ausschalten erforderliche Schlüssel nur der von ihm benannten Person zugänglich ist.

Dies wird z.B. erreicht, wenn jederzeit sichergestellt ist, dass unbefugte Dritte nicht den Besitz des Schlüssels erlangen können.

3.6 Störungen

3.6.1 Unregelmäßigkeiten im Betrieb der Druckgießmaschine sind von den an der Maschine beschäftigten Personen unverzüglich dem zuständigen Aufsichtführenden zu melden.

3.6.2 Liegt eine die Sicherheit beeinträchtigende Störung vor, so ist die Druckgießmaschine unverzüglich stillzusetzen. Es darf erst nach Beseitigung der Störung weitergearbeitet werden.

3.7 **Prüfungen**

Nach § 3 Abs. 3 der Betriebssicherheitsverordnung hat der Arbeitgeber Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen der Arbeitsmittel zu ermitteln. Bei diesen Prüfungen sollen sicherheitstechnische Mängel systematisch erkannt und abgestellt werden.

Der Arbeitgeber legt ferner die Voraussetzungen fest, welche die von ihm beauftragten Personen zu erfüllen haben (befähigte Personen).

Nach derzeitiger Auffassung ist davon auszugehen, dass die Aufgaben der befähigten Personen für die nachstehend aufgeführten Prüfungen durch die dort genannten Personen wahrgenommen werden. Art, Umfang und Fristen der Prüfungen sind bisherige Praxis und entsprechen den Regeln der Technik.

3.7.1 **Prüfung der Sicherheitseinrichtungen**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Sicherheitseinrichtungen der Druckgießmaschinen

1. vor der ersten Inbetriebnahme,
2. nach Umbauten, Instandsetzungen und Schadensfällen, soweit sich diese auf die Sicherheit der Maschine auswirken können,
3. mindestens jährlich einmal

von einem Sachkundigen daraufhin geprüft werden, ob sie den Anforderungen der bisherigen Unfallverhütungsvorschrift „Druckgießmaschinen“ (VBG 7n8) entsprechen.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind vom Sachkundigen zu dokumentieren.

Die Forderung, dass die Prüfung mindestens jährlich einmal erfolgen muss, bedeutet, dass auch eine mehrmalige Prüfung innerhalb eines Jahres erforderlich sein kann, z.B. wenn die Druckgießmaschine dauernd oder über einen langen Zeitraum mehrschichtig betrieben wird und die Sicherheitseinrichtungen dadurch einer erhöhten Beanspruchung ausgesetzt sind.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Druckgießmaschinen hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik (BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum) soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Druckgießmaschinen beurteilen kann. Dies sind z.B. Ingenieure oder andere Fachkundige der Hersteller und der Betreiber.

Die Forderung, dass Druckgießmaschinen daraufhin zu prüfen sind, ob sie den "Anforderungen der bisherigen Unfallverhütungsvorschrift" entsprechen, erfordert, dass sich

- a) *die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme der Maschine auf die Einhaltung der Vorschriften über Bau, Ausrüstung und Aufstellung und die Wirksamkeit der zur Erfüllung dieser Vorschriften eingebauten Sicherheitseinrichtungen,*
- b) *die Wiederholungsprüfung auf die Wirksamkeit und den funktionssicheren Zustand der Sicherheitseinrichtungen*

erstrecken. Die Funktionssicherheit kann z.B. durch Verschleiß stark beanspruchter Teile, Lockern oder Lösen von Verbindungen, Beschädigung oder Bruch von Teilen beeinträchtigt werden.

3.7.2 **Funktionsprüfung**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Sicherheitseinrichtungen in jeder Arbeitsschicht durch hierzu Beauftragte auf ihre einwandfreie Funktion geprüft werden.

Betreiben von Schleifmaschinen

[Inhalte aus bisheriger VBG 7n6, 7t1]

*Fachausschuss
„Metall und Oberflächenbehandlung“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Anwendungsbereich	3
2	Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
2.1	Allgemeine Anforderungen	3
2.2	Großschleifkörper	4
2.3	Handschleifmaschinen für erhöhte Umfangsgeschwindigkeiten	4
2.4	Persönliche Schutzausrüstungen	4

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Schleifmaschinen.

Hinsichtlich Schleifwerkzeuge siehe Unfallverhütungsvorschrift „Schleif- und Bürstwerkzeuge“ (BGR D 12, bisherige VBG 49).

1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Betreiben von Schleifmaschinen für die Bearbeitung von Holz, Leder, Filz, Edel- und Halbedelsteinen.

2 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

2.1 Allgemeine Anforderungen

2.1.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Schleifmaschinen nur mit den zugehörigen Schutzeinrichtungen, insbesondere den Schleifkörperschutzhauben betrieben werden.

Schleifmaschinen mit Kleinstschleifkörpern bedürfen keiner Schutzhaube.

Als Kleinstschleifkörper gelten Schleifwerkzeuge bis 50 mm \varnothing in Bakelite- und keramischer Bindung, bis 70 mm \varnothing und 10 mm Breite in Kunstharzbindung mit Faserstoffverstärkung.

2.1.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass nachstellbare Schutzhauben der Abnutzung des Schleifkörpers entsprechend eingestellt werden; siehe Bild 1.

2.1.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Werkstückauflagen der Schleifmaschinen für Handschliff (Schleifböcke) stets allseitig dicht an den Schleifkörper herangestellt werden; siehe Bild 1.

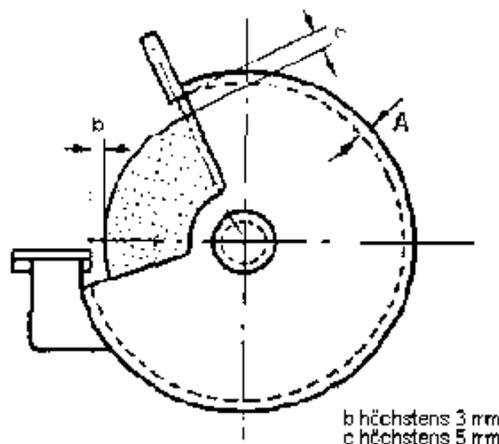


Bild 1: Beispiel einer Schutzhaube für Schleifmaschinen für Handschliff (Schleifböcke)

2.1.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei Trennarbeiten Einrichtungen gegen das Verkanten des Werkzeugs und des Werkstückes vorhanden sind und von den Versicherten benutzt werden.

2.1.5 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass beim Trockenschleifen im Dauerbetrieb der Schleifstaub abgesaugt oder auf andere Weise unschädlich gemacht wird.

2.2 **Großschleifkörper**

Bei Großschleifkörpern ist während des Stillstandes des Schleifkörpers sicherzustellen, dass jegliche Wasseraufnahme verhindert wird.

2.3 **Handschleifmaschinen für erhöhte Umfangsgeschwindigkeiten**

2.3.1 Auf Handschleifmaschinen für erhöhte Umfangsgeschwindigkeiten dürfen ausgesparte Schleifkörper nur verwendet werden, wenn die Schutzhaube den ganzen Schleifkörperumfang umfasst.

2.3.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass bei tief ausgesparten Schleifkörpern die Schutzhaube in axialer Richtung nachstellbar ist.

2.4 **Persönliche Schutzausrüstungen**

2.4.1 Die Versicherten haben bei Trockenschliff geeigneten Augenschutz zu tragen.

Siehe § 30 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1) und BG-Regel „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz“ (BGR 192).

2.4.2 Abschnitt 2.4.1 gilt nicht für leichtere, kurzfristige Arbeiten, wenn die Schleifmaschinen mit geeigneten Schutzfenstern gegen Funkenflug ausgerüstet sind.

Betreiben von Maschinen der Metallbearbeitung

[Inhalte aus bisheriger VBG 7n, 7n2]

*Fachausschuss
„Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Anwendungsbereich	3
2	Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
2.1	Beschäftigungsbeschränkung	3
2.2	Fallhämmer	3
2.3	Bohrmaschinen	3
2.4	Sägen und Fräsen kleiner Teile	3
2.5	Schlagscheren	4
2.6	Kombinierte Scheren	4

1 **Anwendungsbereich**

Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Maschinen der Metallbearbeitung.

Zu den Maschinen der Metallbearbeitung zählen Fallhämmer, Bohrmaschinen, Sägen und Fräsen, Schlagscheren und kombinierte Scheren.

2 **Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit**

2.1 **Beschäftigungsbeschränkung**

2.1.1 Der Unternehmer darf mit Arbeiten an Maschinen der Metallbearbeitung nur Versicherte beschäftigen, die das 18. Lebensjahr vollendet haben und mit den Einrichtungen und Verfahren vertraut sind.

2.1.2 Abschnitt 2.1.1 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über 16 Jahre, soweit

1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist und
2. ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Siehe auch § 22 Jugendarbeitsschutzgesetz.

2.2 **Fallhämmer**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass unter Fallhämmern Vorrichtungen an den Ober- und Untergesenken sowie den Einsätzen nur vorgenommen werden, solange der Hammerbär zuverlässig hochgehalten wird. Ein Abstützen durch lose Holz- und Eisenstempel genügt nicht.

2.3 **Bohrmaschinen**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Bohrmaschinen die Arbeitsstücke gegen Mitnahme durch den Bohrer gesichert werden.

2.4 **Sägen und Fräsen kleiner Teile**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass kleine Teile nicht freihändig geschnitten werden. Er hat dafür zu sorgen, dass diese Teile in Halter oder Einspannvorrichtungen gefasst werden.

2.5 **Schlagscheren**

2.5.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Schlagscheren so eingerichtet werden, dass das bewegliche Obermesser in keiner Stellung von selbst niedergehen kann.

Dies wird z.B. erreicht, wenn Gegengewichte ausreichend schwer, richtig eingestellt und gegen Verstellen und Herunterfallen gesichert sind.

2.5.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass vor dem Schneiden mit Schlagscheren die Schutzeinrichtungen in Schutzstellung gebracht sind und ausreichende Sicht auf die Schnittlinie erhalten bleibt.

2.5.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass der Niederhalter zum Schutz gegen Fingerverletzungen so niedrig wie möglich eingestellt wird.

2.5 **Kombinierte Scheren**

Können bei kraftbetriebenen Scheren mehrere Werkzeuge gleichzeitig in Betrieb genommen werden, so hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass die nicht benutzten Werkzeuge sicher abgedeckt oder außer Betrieb gesetzt werden.

Betreiben von Gießereien

[Inhalte aus bisheriger VBG 32]

*Fachausschuss
„Maschinenbau, Fertigungssysteme,
Stahlbau“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
A. Gemeinsame Anforderungen	
3.1 Beschäftigungsbeschränkungen	3
3.2 Begichtungsöffnung von Kupolöfen	4
3.3 Abstichbereich von Kupolöfen, Vorherde	4
3.4 Entleeren von Kupolöfen	4
3.5 Explosionssicherung für Leitungssysteme von Kupolöfen	4
3.6 Induktionsöfen	5
3.7 Lichtbogenöfen	5
3.8 Arbeitsbühnen	5
3.9 Schmelzbetrieb	5
3.10 Schmelzöfen	5
3.11 Gieß-, Transport- und Schlackenpfannen	6
3.12 Befördern feuerflüssiger Massen	6
3.13 Anlagen zur Lagerung und pneumatischen Förderung von Kohlenstaub	6
3.14 Verarbeiten von Formlacken	6

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Gießereien.
- 1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Betreiben von Spritzgießmaschinen.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Gießereimaschinen** insbesondere Sandaufbereitungsmaschinen, Sandmischmaschinen, Kernform- und Formmaschinen, Kokillengießmaschinen, Schleudergießmaschinen und Strahlmaschinen.
2. **Gießereianlagen** insbesondere Sandaufbereitungsanlagen, Kernformanlagen, Formanlagen und Strahlanlagen.
3. **Formanlagen** die Gesamteinrichtungen zur Herstellung gießfertiger Sandformen. Eine Formanlage besteht aus Formstationen (Formautomaten für komplette Formen) oder mehreren Formmaschinen (Formgruppe), die getrennt Ober- oder Unterkästen herstellen, Kerneinlege-, Zulege-, ggf. Gieß-, Kühl-, Ausleer- und Leerkastenstrecke und den zugehörigen Fördereinrichtungen, die die verschiedenen Stationen und Strecken verbinden.
4. **Formlacke** Formüberzugstoffe mit brennbarer Trägerflüssigkeit für Formen und Kerne.
5. **Gefahrbringende Bewegungen** Bewegungen von Teilen des kraftbetriebenen Arbeitsmittels in festgelegten Bahnen, wobei die bewegten Teile Gefahrstellen bilden.
6. **Gefahrstellen** Stellen des kraftbetriebenen Arbeitsmittels, an denen Personen verletzt werden können durch Bewegungen in festgelegten Bahnen von Teilen des Arbeitsmittels.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Beschäftigungsbeschränkung

- 3.1.1 Jugendliche dürfen in Gießereien nicht beschäftigt werden.
- 3.1.2 Abschnitt 3.2.1 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über 16 Jahre, soweit
 1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist und
 2. ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist.

Siehe auch Jugendarbeitsschutzgesetz.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

3.2 Begichtungsöffnungen von Kupolöfen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Begichtungsöffnungen von Kupolöfen gegen Hineinfallen von Personen gesichert sind.

3.3 Abstichbereich von Kupolöfen, Vorherde

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass der Arbeits- und Verkehrsbereich vor jedem Ofen, vor dem Abstich und auf beiden Seiten der Abstich- und Schlackenrinne frei von Hindernissen und so bemessen ist, dass Gieß- und Transportpfannen ungehindert bewegt werden können.

3.4 Entleerung von Kupolöfen

3.4.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kupolöfen mit Einrichtungen versehen sind, die beim Entleeren Verbrennungsgefahren ausschließen.

3.4.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass der Bereich mit Spritzgefahr durch ausfließende Schlacke oder Eisen so gesichert wird, dass Personen gegen Verbrennungsgefahren geschützt sind.

3.4.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für das Lösen festsitzender Ofenböden und Schmelzreste gefahrlos zu bedienende Vorrichtungen vorhanden sind.

3.4.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Einrichtungen für das Schließen von kraftbetätigten Bodenklappen so angeordnet sind, dass die Bedienungsperson den Schließvorgang überwachen kann. Er hat dafür zu sorgen, dass die Steuerung so eingerichtet ist, dass die Bewegung der Bodenklappen beim Loslassen des Steuerorgans zum Stillstand kommt.

3.5 Explosionssicherungen für Leitungssysteme von Kupolöfen

3.5.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass in den Windleitungen von Kupolöfen unmittelbar vor Windringen gasdichte Absperrschieber, bei Heißwindöfen außerdem vor dem Absperrschieber Heißwindausblaseschieber eingebaut sind.

3.5.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Windleitungen und Leitungen, in denen sich explosionsfähige Gichtgase befinden können, mit Explosionssicherungen ausgerüstet sind. Er hat dafür zu sorgen, dass diese so angeordnet sind, dass bei ihrem Wirksamwerden Personen im Arbeits- und Verkehrsbereich nicht durch Stichflammen oder Stoß gefährdet werden.

3.5.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass zur Verhinderung von Lufteinbrüchen in Gichtgasleitungen von zwei oder mehreren Kupolöfen, welche wechselweise betrieben werden, in Gichtgasleitungen unmittelbar hinter den Absaugringen gasdichte Absperrschieber eingebaut sind.

3.5.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Apparate und Leitungen zur Gichtgasreinigung und gasführende Leitungen der Windvorwärmung und von Trockenentstaubungsanlagen so gebaut sind, dass sie entlüftet und gereinigt werden können.

3.6 **Induktionsöfen**

- 3.6.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass vor und unter Induktionsöfen eine Grube vorhanden ist, die den Ofeninhalt bei Durchbruch des Ofengefäßes oder Notabstich aufnehmen kann.
- 3.6.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die beim Kippen (Schwenken) von Öfen entstehenden Absturzstellen gesichert sind.

3.7 **Lichtbogenöfen**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für das Arbeiten an Elektroden von Lichtbogenöfen ein sicherer Stand vorhanden ist, von dem aus die Arbeiten ausgeführt werden können, ohne dass das Ofengewölbe betreten werden muss.

3.8 **Arbeitsbühnen**

- 3.8.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Abstichbühnen mindestens zwei Fluchtwege an entgegengesetzten Seiten aufweisen.
- 3.8.2 An Abstichbühnen von Induktionsöfen können Geländer und Fußleisten soweit fehlen, wie es der Arbeitsablauf unbedingt erfordert.

3.9 **Schmelzbetrieb**

- 3.9.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass der Arbeits- und Verkehrsbereich vor den Öfen stets freigehalten wird.
- 3.9.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Stellen, auf die Eisen, Metall oder Schlacke in flüssigem Zustand betriebsmäßig gelangen können, trocken gehalten werden.
- 3.9.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Krammstücke und Gießlöffel nur trocken und vorgewärmt mit flüssigen Massen in Berührung gebracht werden.
- 3.9.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Einsatzmaterial, Zuschläge und Zusätze nur in trockenem Zustand in flüssigen Massen eingebracht werden.
- 3.9.5 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Resteisen und -metall dürfen nur an besonders dafür vorgesehenen Stellen ausgegossen werden.

3.10 **Schmelzöfen**

- 3.10.1 Beim Entleeren des Kupolofens ist der Aufenthalt in Bereichen mit Spritzgefahr durch flüssige Massen verboten.
- 3.10.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Kupolöfen nur auf Anordnung und in Anwesenheit einer Aufsichtsperson entleert werden. Diese hat sich vor dem Entleeren davon zu überzeugen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Ofens aufhält.
- 3.10.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für das Lösen festsitzender Ofenböden und Schmelzreste die dafür vorgesehenen Vorrichtungen benutzt werden.

- 3.10.4 Der Unternehmer hat bei Arbeiten im Innern von Kupolöfen für eine ausreichende Belüftung zu sorgen. Er hat ferner dafür zu sorgen, dass
- Arbeiten in nichtbetriebenen Kupolöfen mit gemeinsamen Wind- und Gichtgasleitungen nur durchgeführt werden, wenn durch Messungen nachgewiesen ist, dass die Kohlenmonoxid-Konzentration in der Atemluft unterhalb der gesundheitsgefährlichen Grenze liegt
und
 - für das Abdecken der Schachttöfnungen zum Schutz gegen herabfallende Gegenstände geeignete luftdurchlässige Abdeckungen zur Verfügung gestellt werden.

- 3.10.5 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass während der gesamten Arbeitszeit im Kupolofen die zugehörigen Absperrschieber geschlossen gehalten werden. Er hat dafür zu sorgen, dass die Schachttöfnungen sind zum Schutz gegen herabfallende Gegenstände mit einer luftdurchlässigen Abdeckung versehen sind.

3.11 **Gieß-, Transport- und Schlackenpfannen**

- 3.11.1 Die Versicherten haben sich davon zu überzeugen, dass Gieß-, Transport- und Schlackenpfannen bei ihrem Einsatz trocken sind.

- 3.11.2 Die Versicherten haben die Sperrvorrichtungen vor dem Füllen der Gieß- und Transportpfannen so zu betätigen, dass ein unbeabsichtigtes Kippen verhindert wird. Die Sperrvorrichtungen dürfen erst unmittelbar vor dem Kippen freigegeben werden.

- 3.11.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass selbsthemmende Getriebe von Gieß- und Transportpfannen nur mit Stoffen geschmiert werden, die die Selbsthemmung nicht aufheben.

- 3.11.4 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Pfannengehänge, Tragscheren, Tragzapfen, Tragringe und Kippantriebe von Gieß-, Transport- und Schlackenpfannen auf Rissbildung und andere Schäden beobachtet und mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen geprüft werden. Die Ergebnisse der Prüfungen und die Maßnahmen zur Behebung von Mängeln sind zu dokumentieren.

3.12 **Befördern feuerflüssiger Massen**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Gieß- und Transportpfannen für den Transport mit feuerflüssigen Massen nur so weit gefüllt werden, dass ein Überschwappen vermieden wird. War ein Überfüllen nicht zu vermeiden, so ist der Transport besonders zu sichern.

3.13 **Anlagen zur Lagerung und pneumatischen Förderung von Kohlenstaub**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Fahrzeuge vor dem pneumatischen Entleeren von Kohlenstaub geerdet werden.

3.14 **Verarbeiten von Formlacken**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass während des Abbrennens von Formen und Kernen im Umkreis von 3 m um Formen und Kerne keine Arbeitsgefäße mit Formlacken vorhanden sind.

Betreiben von Maschinen der Papierherstellung

[Inhalte aus bisheriger VBG 7r]

*Fachausschuss
„Papierherstellung und
-ausrüstung“
der BGZ*

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffsbestimmungen	3
3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1 Beschäftigungsbeschränkung	3
3.2 Unterweisung	4
3.3 Ingangsetzen	4
3.4 Stapel	4
3.5 Wicklungen an Rollstühlen	5
3.6 Verbotene Tätigkeiten	5
3.7 Rüsten, In Stand halten, Beheben von Störungen	5

1 Anwendungsbereich

- 1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Maschinen zur Papierherstellung.

Zu den Maschinen der Papierherstellung zählen z.B. Maschinen, Anlagen und Apparate zur Herstellung und Ausrüstung von Zellstoff, Holzstoff, Papier, Pappe, Karton, Faserplatten und Vliesstoff im Nassverfahren sowie zum Streichen von Rohpapieren.

- 1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Betreiben von
1. Rollenschneidmaschinen und Querschneider der Papier- und Pappeverarbeitung,
 2. Auf- und Abrolleinrichtungen, die Bestandteil von Verarbeitungsmaschinen sind.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Umroller** sind Maschinen, mit denen Papierrollen für die Weiterverarbeitung vorbereitet werden.
2. **Rollenschneidmaschinen** sind Maschinen zum Längsteilen und Aufwickeln der Papierbahn.
3. **Rollstühle** sind Maschinengestelle, in denen die Papierbahn durch Antrieb der Wickelachse auf Rollen gewickelt wird..
4. **Kriechgeschwindigkeit** ist eine Maschinengeschwindigkeit von höchstens 15 m/min.
5. **Laufende Maschinen** sind Maschinen, die mit höherer als Kriechgeschwindigkeit laufen.
6. **Tippbetrieb** ist der Betrieb der Maschine bei nicht höherer als Kriechgeschwindigkeit durch Betätigen eines Steuerorgans, das beim Loslassen den Antrieb abschaltet.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Beschäftigungsbeschränkung

- 3.1.1 Jugendliche dürfen mit dem selbstständigen Betreiben von Maschinen der Papierherstellung nicht beschäftigt werden.

Hierzu zählen z.B. Papier-, Pappen-, Karton-, Faserplatten- und Streichmaschinen, Umroller, Rollenschneidmaschinen, Querschneider und Kalander.

- 3.1.2 Abschnitt 3.1.2 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über 16 Jahre, soweit
1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist und
 2. ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist.

Siehe auch Jugendarbeitsschutzgesetz.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Die fachliche Ausbildung wird durch den Abschluss einer Berufsausbildung zum Papiermacher, z.B. Fachrichtung Papier, Karton, Pappe, erworben. Eine mehrjährige praktische Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet kann ihr gleichgestellt werden.

3.2 **Unterweisung**

Der Unternehmer hat über durchgeführte Unterweisungen schriftliche Nachweise zu führen, aus denen Gegenstand der Unterweisung und die Namen der Unterwiesenen hervorgehen.

Unterweisungen sind nach § 4 der Unfallverhütungsvorschrift "Grundsätze der Prävention" (BGR A1, bisherige VBG 1) vorgeschrieben.

Unterweisungen kommen in Betracht über:

- Bedienen, Beheben von Störungen, Reinigung,*
- Aufführen der Bahn,*
- Tambourwechsel (Rollenwechsel),*
- Entfernen von Ausschuss bei laufenden Filzen und Walzen,*
- Verwendung von Werkzeugen und Geräten an der laufenden Maschine,*
- Umgang mit Wasser-, Dampf- und Druckluftschläuchen,*
- Überwachungs- und Wartungstätigkeiten,*
- Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen,*
- Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen,*
- Brandschutzmaßnahmen und Brandbekämpfung.*

Der schriftliche Nachweis über die durchgeführte Unterweisung kann erfolgen durch

- Gegenzeichnung des Unterwiesenen*
oder
- einfachen Vermerk des Unterweisenden.*

3.3 **Ingangsetzen**

Ist nicht sichergestellt, dass Versicherte nicht gefährdet werden können, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass vor dem Ingangsetzen von Maschinen oder Maschinengruppen, die mit einer Anlaufwarneinrichtung ausgerüstet sind, ein Anlaufwarnsignal gegeben wird.

Ein Anlaufwarnsignal ist z.B. dann zu geben, wenn unerwartete Gefahr bringende Bewegungen einganggesetzt werden.

3.4 **Stapel**

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass zwischen Stapeln und Absturzsicherungen von Behältern mit bewegten Innenteilen ein Mindestabstand von 1,0 m eingehalten wird.

Behälter mit bewegten Innenteilen sind:

- Stofflöser (Pulper),*
- Bütteln,*
- Kollergänge,*
- Holländer,*
- Zerfaserer.*

3.5 Wicklungen an Rollstühlen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Rollstühlen der Mindestabstand von 12 cm zwischen zwei Wicklungen (Tambouren) oder zwischen Wicklung und festen Teilen nur unterschritten wird, wenn trennende Schutzeinrichtungen oder Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion vorhanden sind.

Feste Teile sind z.B. Quertraversen, Fußboden, Maschinenstuhlung.

3.6 Verbotene Tätigkeiten

3.6.1 Solange Maschinen der Papierherstellung nicht von der Energiezufuhr getrennt, zum Stillstand gekommen und gegen unbeabsichtigtes Anlaufen gesichert sind, dürfen Versicherte

- an Papier-, Pappen-, Karton-, Streich-, Zellstoffentwässerungs- und ähnlichen Maschinen nicht hochklettern, sofern dafür keine Aufstieghilfen vorhanden sind, sich nicht in Gefährdungsbereiche hineinbeugen und nicht unter die Maschine kriechen;
- an Papier-, Karton-, Zellstoffentwässerungs- und ähnlichen Maschinen Maschinenkanäle oder eingeeengte Durchgänge zum Entfernen von Ausschuss nicht betreten.

Eingeeengte Durchgänge liegen in der Regel vor, wenn deren Breite weniger als 1,0 m beträgt.

Maschinenkanäle haben in der Regel eine Durchgangshöhe von weniger als 2,0 m.

3.6.2 An laufenden Papier-, Pappen-, Karton-, Streich- und ähnlichen Maschinen dürfen Versicherte

- umgeschlagene und zusammengelaufene Filze nicht richten und
- Aufführseile nicht auflegen.

Derartige Arbeiten sollten zweckmäßigerweise im Tipfbetrieb vorgenommen werden.

3.6.3 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass an Papier-, Pappen-, Karton-, Streich-, Zellstoffentwässerungs- und ähnlichen Maschinen durch Ausschuss unterhalb von Außenwalzen der Sicherheitsabstand nicht unterschritten wird.

3.7 Rüsten, Instandhalten, Beheben von Störungen

3.7.1 Versicherte haben zum Entfernen von Ausschuss, Stoffresten, Papierstaub oder anderen Verunreinigungen an laufenden Maschinen der Papierherstellung die zur Verwendung an der laufenden Maschine vorgesehenen Geräte und Einrichtungen zu benutzen.

3.7.2 Ergeben sich beim Rüsten und Instandhalten Absturzgefahren, weil Geländer entfernt oder Maschinenteile, die keine Absturzsicherungen haben, betreten werden müssen, hat der Unternehmer besondere Maßnahmen gegen Absturz zu treffen.

Besondere Maßnahmen sind z.B. die Verwendung von:

- fahrbaren Podesten,
- Hubarbeitsbühnen,
- Fangnetzen,
- persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz; siehe BG-Regel „Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (BGR 198).

BGR 500

Kapitel 2.22

- 3.7.3 Versicherte haben zum Einbringen von losem Ausschuss in den Stofflöser unter dem Tragtrommelroller Schiebestöcke zu verwenden.

Betreiben von Maschinen zur Holzbe- und -verarbeitung für den Hoch- und Tiefbau

[Inhalte aus bisheriger VBG 7]

Fachausschuss
„Holz“
der BGZ

*Vom Fachausschuss zu Druckzwecken
noch nicht
freigegebener Entwurf*

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Anwendungsbereich	3
2	Begriffsbestimmungen	3
3	Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit	
3.1	Beschäftigungsbeschränkung	4
3.2	Unterweisung	4
3.3	Instandhaltung	4
3.4	Betreiben von Maschinen.....	4
3.5	Werkstückführung	5
3.6	Werkzeugsicherung	5
3.7	Vertikalgatter (Klass.-Nr. 12.114)	5
3.8	Bandsägemaschinen (Klass.-Nr. 12.121)	6
3.9	Kreissägemaschinen (Klass.-Nr. 12.13)	6
3.10	Einblatt-Besäumkreissägemaschinen mit Plattenbandvorschub (Klass.-Nr. 12.131.351) ..	6
3.11	Baustellenkreissägemaschinen (Klass.-Nr. 12.131.373)	7
3.12	Pendelkreissägemaschinen, Kappkreissägemaschinen und Auslegerkreissägemaschinen (Klass.-Nr. 12.131.111, 12.131.112/113 und 12.131.122)	7
3.13	Abrundkreissägemaschinen (Klass.-Nr. 12.131.129)	7
3.14	Bauholz- und Kantholzkreissägemaschinen (Klass.-Nr. 12.132.32)	8
3.15	Mehrblatt-Besäum- und Zuschneidekreissägemaschinen mit Walzenvorschub (Klass.-Nr. 12.132.33)	8
3.16	Abrichtobelmaschinen (Klass.-Nr. 12.211)	8
3.17	Tischfräsmaschinen (Klass.-Nr. 12.31)	8
3.18	Kettenstemmmaschinen (Kettenfräsen) (Klass.-Nr. 12.52)	10
3.19	Drehmaschinen (Klass.-Nr. 12.6)	10
3.20	Schleifmaschinen (Klass.-Nr. 12.7)	10
3.21	Handmaschinen (Klass.-Nr. 61)	10
3.22	Handkettensägemaschinen (Klass.-Nr. 61.212.2)	11
3.23	Handkreissägemaschinen (Klass.-Nr. 61.213.1)	11
3.24	Einhalten der höchstzulässigen Drehzahl	11
3.25	Einhalten des Mindesteinspannbereichs von Hobelmesssern	11
3.26	Verwendung von HSS-Kreissägeblättern	11
3.27	Behandeln von Kreissägeblättern	12
3.28	Mehrseitig profilierte Messer	12
3.29	Befestigen der Werkzeuge und Werkzeugteile	12
3.30	Instandsetzen von Werkzeugen	12
Anhang: Optimaler Drehzahlbereich für Fräswerkzeuge auf Tischfräsmaschinen		14

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Kapitel findet Anwendung auf das Betreiben von Maschinen zur Holzbe- und -verarbeitung für den Hoch- und Tiefbau.

1.2 Dieses Kapitel findet keine Anwendung auf das Betreiben von Maschinen zur Holzbe- und -verarbeitung für

- Tischlereien/Schreinereien,
- die Möbelindustrie.

Hinsichtlich Tischlereien/Schreinereien siehe BG-Information „Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in Tischlereien/Schreinereien“ (BGI 725),

Hinsichtlich Möbelindustrie siehe BG-Information „Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in der Möbelindustrie“ (BGI 726).

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Kapitels werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Maschinen zur Holzbe- und -verarbeitung** sind Werkzeugmaschinen, Werkzeugmaschinen-Kombinationen oder Einrichtungen, die zum Teilen, Spanen, Umformen, Beschichten oder Verbinden von Holz und ähnlichen Werkstoffen bestimmt sind. Sie werden im folgenden Maschinen genannt.
2. **Werkzeuge** sind solche, die in Verbindung mit Maschinen oder deren Kombinationen zum maschinellen Spanen oder Teilen von Holz und ähnlichen Werkstoffen bestimmt sind.
3. **Handvorschub** ist das Halten und Führen von
 - Werkstücken
 - oder
 - Werkzeugen oder Handmaschinen
 mit der Hand, auch unter Verwendung einer wegschwenk- oder wegschiebbaren nicht mit dem Werkzeugantrieb verriegelten Vorschubvorrichtung oder eines handbetätigten Schiebeschlittens.
4. **Mechanischer Vorschub** ist das kraftbetriebene Führen von Werkstücken oder Werkzeugen. Dabei sind die Werkstücke gespannt.
5. **Drehzahlbereich** ist der durch die
 - Mindestdrehzahl zur Vermeidung erhöhter Rückschlaggefahren
 - und
 - höchstzulässige Drehzahl, mit der das Werkzeug im Hinblick auf seine Festigkeit betrieben werden darf,
 eingegrenzte Bereich.

In dieser BG-Regel sind die Maschinen zur Holzbe- und -verarbeitung nach DIN 8800 „Holzbearbeitungsmaschinen; Technische Klassifikation“ benannt und beziffert.

Zu den Maschinen zählen auch die zugehörigen Hilfseinrichtungen, z.B. Vorschubapparate, Wendeeinrichtungen, Werkstückmagazine, Spanneinrichtungen sowie mit der Maschine fest verbundene Transport- und Hebeeinrichtungen.

Für Maschinen und Anlagen zur Holzbe- und -verarbeitung können je nach Lage des Einzelfalles neben dieser BG-Regel auch noch andere Vorschriften und allgemein anerkannte Regeln der Technik (z.B. BG-Regeln, DIN-Normen, VDE-Bestimmungen) von Bedeutung sein.

Siehe Schaubild „Optimaler Drehzahlbereich für Fräswerkzeuge auf Tischfräsmaschinen“ in Anhang 1.

3 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit

3.1 Beschäftigungsbeschränkung

- 3.1.1 Jugendliche dürfen mit dem selbstständigen Betreiben (Bedienen, Rüsten) und Instandhalten von
- Sägemaschinen jeder Art, ausgenommen Dekupier- und Handstichsägemaschinen,
 - Hobel- und Fräsmaschinen jeder Art,
 - Scheibenschäl-, Furnierschäl- und Furniermessermaschinen,
 - Furnierpaketschneidemaschinen,
 - Hack- und Spaltmaschinen,
 - Spanschneidemaschinen (Zerspanern) und
 - Stockscheren mit mechanischem Antrieb nicht beschäftigt werden.

Zu den genannten Maschinen zählen auch Handmaschinen und mehrstufige Maschinen mit Bearbeitungseinheiten der aufgeführten Maschinenarten.

- 3.1.2 Abschnitt 3.1.2 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher über 16 Jahre, soweit
1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist und
 2. ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist.

Siehe auch Jugendarbeitsschutzgesetz.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Ausbildungsziele sind in Ausbildungsordnungen oder Rahmenlehrplänen festgelegt.

3.2 Unterweisung

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Versicherten, welche mit Fräs Werkzeugen umgehen, regelmäßig, mindestens jedoch einmal jährlich, über die Bedeutung der Kennzeichnung von Fräs Werkzeugen und deren bestimmungsgemäße Verwendung unterwiesen werden.

3.3 Instandhaltung

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für die Instandhaltung von Maschinen nur Ersatzteile verwendet werden, die in Werkstoff und Gestaltung den Originalteilen entsprechen.

3.4 Betreiben von Maschinen

- 3.4.1 Vor dem Verlassen des Bedienungsplatzes hat die Bedienungsperson die Maschine auszuschalten. Dies gilt nicht für automatisch arbeitende Maschinen.

- 3.4.2 Vor dem Beseitigen von Störungen oder bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten sind die Maschinen auszuschalten, deren Stillstand abzuwarten und gegen unbefugtes Einschalten zu sichern. Dies gilt nicht für Wartungsarbeiten, die nur bei laufender Maschine ausgeführt werden können.

Zu dem Beseitigen von Störungen gehört auch das Entfernen eingeklemmter Splitter oder anderer Werkstücke.

- 3.4.3 Lose Splitter, Späne und ähnliche Werkstoffteile dürfen aus der Nähe sich bewegendere Werkzeuge nicht mit der Hand entfernt werden.

3.5 **Werkstückführung**

- 3.5.1 Werkstücke müssen bei der Bearbeitung sicher aufliegen und geführt werden oder fest eingespannt sein.

Eine sichere Werkstückführung wird z.B. erreicht, wenn

- *bei der Bearbeitung **langer** Werkstücke deren Enden durch Auflageböcke, Verlängerungstische oder dergleichen unterstützt werden,*
- *bei der Bearbeitung **kurzer** oder **schmaler** Werkstücke Zuführ- oder Einspannvorrichtungen, Schiebestöcke oder andere geeignete Hilfsmittel verwendet werden,*
- *bei der Bearbeitung von **zum Rollen oder Kippen neigenden Werkstücken**, z.B. Rundhölzern, Scheiten, Knüppeln, Stangen, die vorgesehenen maschinellen Haltevorrichtungen oder andere geeignete Hilfsmittel, z.B. prismatische Unterlagen, Kellstützen, verwendet werden.*

- 3.5.2 Werden Werkstücke im Gleichlauf bearbeitet, müssen Einrichtungen verwendet werden, die Personen gegen abfliegende Werkstücke oder Werkstückeile schützen.

Dies wird z.B. erreicht, wenn eine Prallwand verwendet wird und die bearbeiteten Werkstücke selbsttätig abgeführt werden.

3.6 **Werkzeugsicherung**

- 3.6.1 Werkzeuge und Werkzeugträger sind so aufzuspannen, dass sie sich während des Betriebes nicht lösen können.

An Maschinen mit Bremseinrichtungen ist darauf zu achten, dass sich die Werkzeuge insbesondere beim Bremsvorgang nicht lösen können. Geeignete Gegenmaßnahmen sind z.B. formschlüssig befestigte Werkzeuge oder formschlüssige Spannelemente, wie Spannflansche oder Spannringe zwischen Werkzeug und Spannmutter.

- 3.6.2 Werden an einer Maschine mehrere Werkzeuge gleichzeitig angetrieben, müssen die nicht benutzten Werkzeuge gegen Berühren gesichert sein.

3.7 **Vertikalgatter (Klass.-Nr. 12.114)**

- 3.7.1 Arbeiten am Vertikalgatter bei Stillstand und mit hochgestelltem Sägerahmen dürfen nur ausgeführt werden, wenn der Sägerahmen durch die dafür vorgesehene Einrichtung formschlüssig gegen Herabsinken gesichert ist.

- 3.7.2 Bei Arbeiten am Vertikalgatter im Untergeschoss muss der Antrieb gegen Ingangsetzen gesichert sein.

- 3.7.3 Hochgestellte Druckwalzen sind gegen Herabfallen zu sichern.

- 3.7.4 Zum Schneiden kurzer Stämme müssen Einrichtungen bereitgestellt und benutzt werden, die ein Hochschlagen der Stämme verhindern.

3.8 Bandsägemaschinen (Klass.-Nr. 12.121)

- 3.8.1 An Blockbandsägemaschinen ist ein Bereich im Umkreis von 1 200 mm vom schneidenden Teil (Schneidbereich) des Sägeblattes als Gefahrenbereich zu kennzeichnen.
- 3.8.2 Wird bei Blockbandsägemaschinen der Gefahrenbereich des laufenden Sägeblattes betreten, muss das Sägeblatt vorher verdeckt werden.

3.9 Kreissägemaschinen (Klass.-Nr. 12.13)

- 3.9.1 Der Spaltkeil ist in seiner Größe und Dicke entsprechend dem vorgesehenen Sägeblatt auszuwählen. Er ist so einzustellen, dass sein Abstand vom Umfang des Sägeblattes innerhalb der Schnitthöhe nicht mehr als 10 mm beträgt.
- 3.9.2 Eine am Spaltkeil befestigte obere Verdeckung darf nur dann entfernt werden, wenn das Sägeblatt beim Schneiden (Fälzen, Nuten) verdeckt bleibt. Die Verdeckung ist nach Beendigung dieser Arbeiten wieder anzubringen.
- 3.9.3 Eine nicht am Spaltkeil befestigte Schutzhaube muss so eingestellt werden, dass der Zahnkranz bis auf den für die Werkstückbearbeitung erforderlichen Teil verdeckt ist.
- 3.9.4 Bei Arbeiten an Kreissägemaschinen mit schräggestelltem Maschinentisch muss der Parallelanschlag auf der nach unten geneigten Seite des Tisches verwendet werden.
- 3.9.5 Es ist dafür zu sorgen, dass kleine abgeschnittene Stücke nicht vom Zahnkranz des Sägeblattes erfasst und weggeschleudert werden können.
- Kleine abgeschnittene Stücke sollen vom aufsteigenden Teil des Sägeblattes z.B. durch einen Abweiskeil abgeleitet werden.*
- 3.9.6 Bei Einsetzarbeiten sind anstelle des Spaltkeiles Einrichtungen zu verwenden, die ein Zurückschlagen des Werkstückes verhindern. Der Spaltkeil ist nach Beendigung dieser Arbeiten wieder anzubringen.
- Als Einrichtung, die ein Zurückschlagen eines Werkstückes verhindert, gilt z.B. ein Anschlag quer zur Schneidrichtung.*
- 3.9.7 Zum Zuführen der Werkstücke ist ein Schiebestock zu benutzen, wenn der Abstand zwischen Parallelanschlag und Sägeblatt weniger als 120 mm beträgt.
- 3.9.8 Bei Verwendung eines Vorschubapparates ist als Rückschlagsicherung mindestens der Spaltkeil zu benutzen.

3.10 Einblatt-Besäumkreissägemaschinen mit Plattenbandvorschub (Klass.-Nr. 12.131.351)

- 3.10.1 Die Sicherung gegen Rückschläge von Werkstücken darf nicht unwirksam gemacht werden.
- 3.10.2 Die Sicherung gegen Herausfliegen von Splintern oder Werkstückteilen darf nicht unwirksam gemacht werden.
- 3.10.3 Greifer oder Glieder von Rückschlagsicherungen oder Splitterfangeinrichtungen sind leicht beweglich und scharfkantig zu halten.

3.11 **Baustellenkreissägemaschinen (Klass.-Nr. 12.131.373)**

- 3.11.1 Der Spaltkeil ist in seiner Größe und Dicke entsprechend dem vorgesehenen Sägeblatt auszuwählen. Er ist so einzustellen, dass sein Abstand vom Umfang des Sägeblattes innerhalb der Schnitthöhe nicht mehr als 10 mm beträgt.
- 3.11.2 Eine am Spaltkeil befestigte obere Verdeckung darf nur dann entfernt werden, wenn das Sägeblatt beim Schneiden (Fälzen, Nuten) verdeckt bleibt. Die Verdeckung ist nach Beendigung dieser Arbeiten wieder anzubringen.
- 3.11.3 Eine nicht am Spaltkeil befestigte Schutzhaube muss so eingestellt werden, dass der Zahnkranz bis auf den für die Werkstückbearbeitung erforderlichen Teil verdeckt ist.
- 3.11.4 Es ist dafür zu sorgen, dass kleine abgeschnittene Stücke nicht vom Zahnkranz des Sägeblattes erfasst und weggeschleudert werden können.

Kleine abgeschnittene Stücke sollen vom aufsteigenden Teil des Sägeblattes z.B. durch einen Abweiskeil abgeleitet werden.

- 3.11.5 Bei Einsetzarbeiten sind anstelle des Spaltkeiles Einrichtungen zu verwenden, die ein Zurückschlagen des Werkstückes verhindern. Der Spaltkeil ist nach Beendigung dieser Arbeiten wieder anzubringen.

Als Einrichtung, die ein Zurückschlagen eines Werkstückes verhindert, gilt z.B. ein Anschlag quer zur Schneidrichtung.

- 3.11.6 Zum Zuführen der Werkstücke ist ein Schiebestock zu benutzen, wenn der Abstand zwischen Parallelanschlag und Sägeblatt weniger als 120 mm beträgt.
- 3.11.7 Für die Herstellung von Holzkeilen ist die Keilschneideeinrichtung zu verwenden.
- 3.11.8 Für das Schneiden von Rundhölzern sind Halte- oder Zuführeinrichtungen zu verwenden.

Halteeinrichtungen zum Schneiden von Rundhölzern sind z.B. Vorlegekeile und andere Einrichtungen, die ein Verdrehen und Verkanten des Schneidgutes verhindern. Die diesbezüglichen Hinweise in der Betriebsanleitung sind zu beachten.

3.12 **Pendelkreissägemaschinen, Kappkreissägemaschinen und Auslegerkreissägemaschinen (Klass.-Nr. 12.131.111, 12.131.112/113 und 12.131.122)**

- 3.12.1 An Pendel- und Auslegerkreissägemaschinen ist die Begrenzung des Ausschlages der Maschine so einzustellen, dass der Zahnkranz des Sägeblattes nicht über den vorderen Tischrand hinausgeführt werden kann.
- 3.12.2 Pendel- und Auslegerkreissägemaschinen dürfen zum Längsschneiden nur verwendet werden, wenn
- im Gegenlauf gearbeitet wird,
 - zur Sicherung gegen Rückschläge von Werkstücken oder Werkstückteilen Spaltkeile oder gleichwertige Rückschlagsicherungen benutzt werden.

3.13 **Abbrundkreissägemaschinen (Klass.-Nr. 12.131.129)**

- 3.13.1 Bei Abbundarbeiten, bei denen das Sägeaggregat um mehr als 45 Grad geschwenkt wird, ist anstelle der Verkleidung des Sägeblattes ein Sicherheitsbügel zu verwenden.

3.13.2 Bei Abbundkreissägemaschinen mit verfahrbarem Werkstückträger (Laufwagen) ist vor der Durchführung des Schneidvorganges der Werkstückträger festzustellen.

3.14 **Bauholz- und Kantholzkreissägemaschinen (Klass.-Nr. 12.132.32)**

3.14.1 Die Verstellung der Schnittbreite darf nur vorgenommen werden, wenn sich kein Werkstück in der Maschine befindet.

3.14.2 Die Rückschlagsicherung darf nicht unwirksam gemacht werden. Greifer der Rückschlagsicherung sind leicht beweglich und scharfkantig zu halten.

3.15 **Mehrblatt-Besäum- und Zuschneidekreissägemaschinen mit Walzenvorschub (Klass.-Nr. 12.132.33)**

3.15.1 Die Rückschlagsicherung darf nicht unwirksam gemacht werden. Greifer der Rückschlagsicherung sind leicht beweglich und scharfkantig zu halten.

3.15.2 Eine Rückschlagsicherung mit Greifern ist so einzustellen, dass in der Ruhelage der Abstand zwischen den Greiferschneiden und der Werkstückführungsfläche 1 mm nicht übersteigt.

3.16 **Abricht Hobelmaschinen (Klass.-Nr. 12.211)**

3.16.1 Beim Arbeiten an Abricht Hobelmaschinen sind die nicht benutzten Teile der Messerwelle vor und hinter dem Anschlag zu verdecken.

3.16.2 Für Fügearbeiten oder zum Hobeln schmaler Werkstücke sind Einrichtungen für eine sichere Werkstückführung, wie Fügeleisten, Schwingschutz, Hilfsanschlag, zu verwenden. Zum Hobeln von kurzen Werkstücken ist eine Zuführlade zu verwenden.

Die Forderung nach sicherer Werkstückführung ist erfüllt, wenn

- bei der Bearbeitung langer Werkstücke deren Enden durch Auflageböcke, Verlängerungstische oder dergleichen unterstützt werden;*
- bei der Bearbeitung kurzer oder schmaler Werkstücke Zuführ- oder Einspannvorrichtungen, Schiebestöcke oder andere geeignete Hilfsmittel verwendet werden;*
- bei der Bearbeitung von zum Rollen oder Kippen neigenden Werkstücken (z.B. Rundhölzern, Scheiten, Knüppeln, Stangen) die vorgesehenen maschinellen Haltevorrichtungen oder andere geeignete Hilfsmittel (z.B. prismatische Unterlagen, Keilstützen) verwendet werden.*

3.16.3 Bei der Durchführung von Einsetzarbeiten sind Einrichtungen, die ein Zurückschlagen des Werkstückes verhindern, zu verwenden.

Dies wird z.B. erreicht, wenn eine Prallwand verwendet wird und die bearbeiteten Werkstücke selbsttätig abgeführt werden.

3.17 **Tischfräsmaschinen (Klass.-Nr. 12.31)**

3.17.1 Das Einstellen der Schnitthöhe und -tiefe ist bei stillgesetzten Werkzeugen vorzunehmen. Hierfür sind geeignete Messeinrichtungen, wie Messuhr oder Einstell-Lehre, zu benutzen.

3.17.2 Bei Fräsarbeiten auf Tischfräsmaschinen sind die Einrichtungen, die das Werkzeug bis auf die Schneidstelle verdecken, zu benutzen.

- 3.17.3 Bei Fräsarbeiten auf Tischfräsmaschinen sind die Einrichtungen, die eine sichere Führung des Werkstückes gewährleisten, zu benutzen. Anschlaghälften sind so nahe zusammenzuschieben, wie es der Arbeitsgang zulässt. Bei der Bearbeitung kurzer Werkstücke ist die Öffnung zwischen den Anschlaghälften so zu überbrücken, dass eine durchgehende Führung gewährleistet ist.
- 3.17.4 Bei Fräsarbeiten auf Tischfräsmaschinen, bei denen Werkstückrückschläge auftreten können, sind die Einrichtungen zur Vermeidung von Werkstückrückschlägen zu benutzen.
- 3.17.5 An Tischfräsmaschinen ist die Durchtrittöffnung zwischen Werkzeug und Frästisch durch die Verwendung von Einlegeringen oder gleichwertigen Einrichtungen so eng wie möglich zu halten.
- 3.17.6 Auf Tischfräsmaschinen dürfen nur Fräswerkzeuge betrieben werden, die mit der Aufschrift „HANDVORSCHUB“ oder einem BG-TEST-Zeichen gekennzeichnet sind. Werkzeuge ohne diese Kennzeichnung sind vom Unternehmer der Benutzung auf Tischfräsmaschinen zu entziehen.
- Handvorschub siehe Abschnitt 2 Nr. 3.*
- 3.17.7 Abweichend von Abschnitt 3.17.6 dürfen auf Tischfräsmaschinen Fräswerkzeuge zur Herstellung von Minizinken und ähnlichen Profilen, die mit der Aufschrift „MECH. VORSCHUB“ gekennzeichnet sind, unter Verwendung einer Vorschubeinrichtung betrieben werden, wenn auf dem Werkzeug vom Hersteller zusätzlich der Rückschlag-verhältniswert „ $V_R/V_S < 0,5$ “ deutlich erkennbar und dauerhaft angegeben ist.
- Mechanischer Vorschub siehe Abschnitt 2 Nr. 4.*
Als Vorschubeinrichtung kann z.B. ein Schiebeschlitten oder ein Schiebetisch verwendet werden.
Rückschlagverhältniswert V_R/V_S siehe Anlage 5 der „Grundsätze für die Prüfung der Arbeitssicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen-Werkzeugen“; zu beziehen bei der Holz-Berufsgenossenschaft, Am Knie 6, 81241 München.
- 3.17.8 Auf Tischfräsmaschinen müssen Fräswerkzeuge für Handvorschub, auf denen das Herstellungsjahr nicht und statt des Drehzahlbereiches nur die höchstzulässige Drehzahl angegeben ist, mit einer Mindestschnittgeschwindigkeit von 40 m/s betrieben werden. Die Mindestschnittgeschwindigkeit darf unterschritten werden, wenn
- sonst die höchstzulässige Drehzahl des Werkzeuges überschritten würde,
 - es arbeitstechnisch erforderlich ist
oder
 - es maschinentechnisch nicht möglich ist.
- 3.17.9 Auf Tischfräsmaschinen dürfen Fräswerkzeuge, soweit dies maschinen- oder arbeitstechnisch möglich ist, nur innerhalb des auf den Werkzeugen angegebenen Drehzahlbereichs betrieben werden. Dabei darf die höchstzulässige Drehzahl des Werkzeuges nicht überschritten werden.

Optimaler Drehzahlbereich für Fräswerkzeuge auf Tischfräsmaschinen siehe Schaubild in Anhang 1.

- 3.17.10 Auf Tischfräsmaschinen dürfen Kreissägeblätter bei Handvorschub nur verwendet werden, wenn
- es arbeitstechnisch unerlässlich ist
 - oder
 - ein für Handvorschub geeignetes Fräswerkzeug nicht im Handel erhältlich ist.

Arbeiten, bei denen die Verwendung von Kreissägeblättern unerlässlich sein kann, sind z.B.:

- das Schneiden von Glasleisten bei der Fensterherstellung,
- das Aufteilen von Hohlkörpern, z.B. Kofferrahmen,
- das Bearbeiten von Formteilen.

- 3.17.11 Fräserdorne mit Oberlagerzapfen dürfen nur mit Oberlager benutzt werden.
- 3.17.12 Fräserdorne dürfen nur in Betrieb gesetzt werden, wenn Werkzeuge oder Zwischenringe fest aufgespannt sind.

3.18 **Kettenstemmmaschinen (Kettenfräsen) (Klass.-Nr. 12.52)**

- 3.18.1 An Kettenstemmmaschinen sind die Schutzstangen oder die Schutzhaube bis auf das Werkstück herabzustellen.
- 3.18.2 Vor dem Wechsel der Fräskette ist die Kettenstemmmaschine vom elektrischen Netz zu trennen.

3.19 **Drehmaschinen (Klass.-Nr. 12.6)**

- 3.19.1 Die Werkzeugauflagen sind so dicht wie möglich an das Werkstück heranzustellen.
- 3.19.2 Bei Dreharbeiten an zusammengesetzten Werkstücken oder Werkstücken aus Holz darf die Umfangsgeschwindigkeit des Werkstückes höchstens 30 m/s betragen.

3.20 **Schleifmaschinen (Klass.-Nr. 12.7)**

- 3.20.1 Werkstückauflagen sind so dicht wie möglich an das Schleifwerkzeug heranzurücken.
- 3.20.2 Schleifstaub ist abzusaugen; dabei sind die zum Beseitigen des anfallenden Staubes erforderlichen Einrichtungen zu benutzen.

3.21 **Handmaschinen (Klass.-Nr. 61)**

- 3.21.1 Handmaschinen müssen stillgesetzt werden, bevor sie aus der Hand gelegt werden.
- 3.21.2 Vor dem Wechsel des Arbeitsplatzes sind die Werkzeuge von Handmaschinen stillzusetzen.
- 3.21.3 Handmaschinen sind vor dem Werkzeugwechsel und bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten von der Antriebsenergie zu trennen.

3.22 **Handkettensägemaschinen (Klass.-Nr. 61.212.2)**

3.22.1 Vor Inbetriebnahme von Handkettensägemaschinen ist zu prüfen, ob die Sägekette ausreichend gespannt ist.

3.22.2 Handkettensägemaschinen mit Verbrennungsmotor sind beim Anwerfen sicher abzustützen und festzuhalten. Dabei dürfen Kettenschiene und Sägekette keine Berührung mit anderen Gegenständen haben.

Beim Anwerfen der Handkettensägemaschine sind insbesondere das Gewicht und die Konstruktion der Maschine sowie die Bodenverhältnisse zu beachten.

3.22.3 Beim Entasten mit Handkettensägemaschinen ist die Maschine möglichst abzustützen. Nur wenn die Arbeitsweise es erfordert, darf im Umlenkbereich der Sägekette an der Spitze der Führungskette gesägt werden.

Als Arbeitsweisen, die ein Sägen im Umlenkbereich der Sägekette an der Spitze der Führungsschiene erfordern, gelten z.B. Stechschnitte bei unter Spannung stehenden Bäumen oder Ästen.

3.22.4 Bei Verwendung von Zwei-Mann-Handkettensägemaschinen für Ablängschnitte muss die Hilfsperson seitwärts neben dem Handgriff stehen. Zum Schneiden ist die Maschine so anzusetzen, dass diese nicht nach vorn gerissen werden kann.

3.22.5 Falls es die Arbeitsweise erfordert, muss der Krallenanschlag verwendet werden.

Als Arbeitsweisen, die eine Verwendung des Krallenanschlages erforderlich machen, gelten z.B. Fällen und Einschneiden.

3.23 **Handkreissägemaschinen (Klass.-Nr. 61.213.1)**

3.23.1 Der Spaltkeil ist so einzustellen, dass sein Abstand innerhalb der Schnitttiefe nicht mehr als 5 mm vom Zahnkranz entfernt ist.

3.23.2 Das Sägeblatt darf erst beim Ansetzen zum Schneiden freigegeben werden.

3.24 **Einhalten der höchstzulässigen Drehzahl**

Die auf Werkzeugen angegebene höchstzulässige Drehzahl darf nicht überschritten werden.

3.25 **Einhalten des Mindestspannbereichs von Hobelmessern**

Der für nachschleifbare Hobelmesser angegebene Mindestspannbereich muss eingehalten werden.

3.26 **Verwendung von HSS-Kreissägeblättern**

Kreissägeblätter aus hochlegiertem Schnellarbeitsstahl (HSS-Sägeblätter) dürfen auf Kreissägemaschinen nur verwendet werden, wenn die Maschinen hierfür ausgerüstet sind.

Hinsichtlich der Beschaffenheitsanforderungen von Kreissägemaschinen, die vor dem Inkrafttreten der Betriebssicherheitsverordnung bereits in Betrieb genommen worden sind, siehe § 42 der Unfallverhütungsvorschrift „Maschinen und Anlagen zur Be- und Verarbeitung von Holz und ähnlichen Werkstoffen“ (VBG 7j).

3.27 Behandeln von Kreissägeblättern

- 3.27.1 Rissige oder formveränderte Kreissägeblätter dürfen nicht verwendet werden und sind vom Unternehmer der weiteren Benutzung zu entziehen.
- 3.27.2 Das Löten oder Schweißen gerissener Kreissägeblätter und das Einlöten von Tragkörperstücken mit Hartmetallzähnen ist nicht zulässig.
- 3.27.3 Kreissägeblätter dürfen nach dem Ausschalten des Antriebes nicht durch seitliches Gegendrücken gebremst werden.
- 3.27.4 Verbundkreissägeblätter, bei denen die Resthöhe oder -dicke der aufgelöteten Schneidplatten weniger als 1 mm beträgt, sind vom Unternehmer der Benutzung zu entziehen.

3.28 Mehrseitig profilierte Messer

Die Verwendung mehrseitig profilierter Messer ist verboten. Dies gilt nicht für Wendplatten.

3.29 Befestigen der Werkzeuge und Werkzeueteile

- 3.29.1 Werkzeuge und Werkzeugträger sind so aufzuspannen, dass sie sich beim Betreiben nicht lösen können.
- 3.29.2 Befestigungsschrauben und -muttern an Werkzeugen und Werkzeugträgern dürfen nur mit den zugehörigen Schlüsseln festgezogen werden. Das Verlängern der Schlüssel und das Benutzen von Schlagwerkzeugen zum Festziehen sind verboten.
- Bei sachgemäßer Verwendung der zugehörigen Schlüssel wird das vom Hersteller vorgegebene Anzugsmoment eingehalten.*
- 3.29.3 Die Auflageflächen der Messer und Tragkörper müssen beim Einspannen frei von Verschmutzungen, Fett, Öl und Wasser sein.
- 3.29.4 Die Befestigungsschrauben der Messer sind in der Reihenfolge von der Mitte nach außen anzuziehen, soweit nicht die Betriebsanleitung des Herstellers andere Angaben enthält.
- 3.29.5 Die Verwendung von losen Reduzierringen oder -büchsen zum Aufspannen sich drehender Werkzeuge ist nicht zulässig. Dies gilt nicht für Spann- oder Reduzierbüchsen mit Bund und in Kreissägeblätter eingeklebte Reduzierringe.

3.30 Instandsetzen von Werkzeugen

- 3.30.1 Der Unternehmer darf zusammengesetzte Werkzeuge nur von Sachkundigen instandsetzen lassen.

Sachkundiger ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Werkzeuginstandsetzung hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und allgemein anerkannten Regeln der Technik soweit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand der Werkzeuge beurteilen kann.

- 3.30.2 Der Unternehmer darf zusammengesetzte Werkzeuge nur mit Ersatzteilen und -messern instandsetzen lassen, die in Werkstoff und technischer Ausführung den Originalteilen entsprechen.

Zu „technischer Ausführung“ gehört auch die Einhaltung der Maßtoleranzen, die ein sicheres Einspannen der Werkzeugschneidteile gewährleistet.

- 3.30.3 Eine Vollbestückung von Fräswerkzeugen in Verbundausführung mit Prüfzeichen darf der Unternehmer nur vom Hersteller vornehmen lassen.

Bei Werkzeugen in Verbundausführung (Verbundwerkzeuge) sind die Schneidteile mit ihrem Tragkörper durch Stoffhaftung, z.B. durch Schweißen, Löten, Kleben fest verbunden.

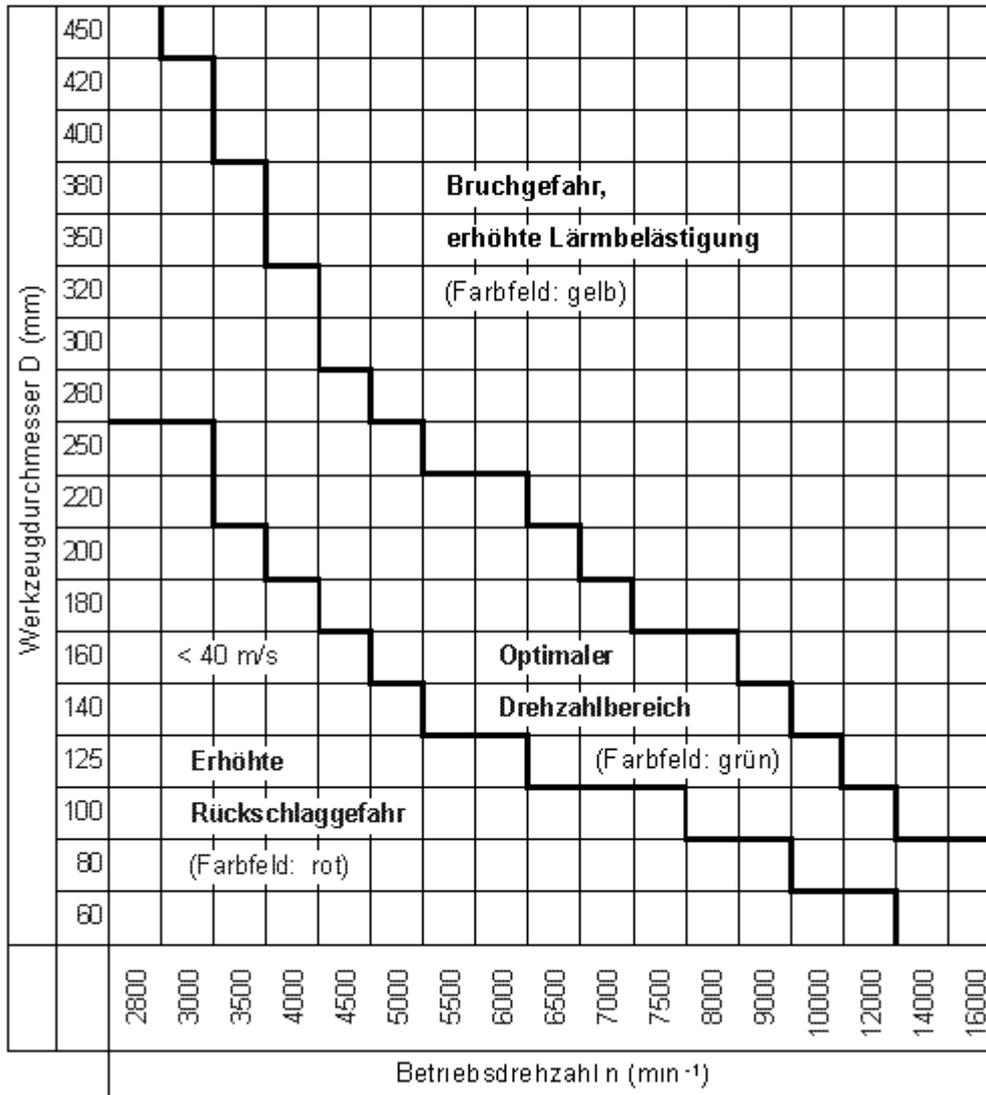
Bei einer Vollbestückung werden sämtliche Schneidteile und gegebenenfalls Abweisplatten ersetzt.

- 3.30.4 Eine Teilbestückung von Fräswerkzeugen in Verbundausführung mit Prüfzeichen sowie Voll- und Teilbestückungen von Verbundwerkzeugen ohne Prüfzeichen darf der Unternehmer nur von Sachkundigen vornehmen lassen.

Bei einer Teilbestückung werden einzelne Schneidteile und gegebenenfalls Abweisplatten ersetzt.

Anhang 1

Optimaler Drehzahlbereich für Fräswerkzeuge auf Tischfräsmaschinen



Anhang

Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

1. Gesetze, Verordnungen

Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln,
Telefax (0221) 94 37 36 03,
e-mail: verkauf@heymanns.com)

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG),
Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG),
Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).

2. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle: zuständige Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln,
Telefax (0221) 94 37 36 03,
e-mail: verkauf@heymanns.com)

Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A 1, bisherige VBG 1),
BG-Regeln „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen“ (BGR 189ff.).

3. Normen

(Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin
Telefon (0 30) 26 01-22 60
Telefax (0 30) 26 01 12 31)

DIN 31 051 Instandhaltung, Begriffe und Maßnahmen,
DIN 32 541 Betreiben von Maschinen und vergleichbaren technischen Arbeitsmitteln.