



**VBG-Fachwissen**

Anforderungen an die Sicherheitstechnik:

# Alt- und Gebrauchtmaschinen weiter betreiben

warnkreuz SPEZIAL Nr. 40

Die in dieser Publikation enthaltenen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

#### **VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung**

Die VBG ist eine gesetzliche Unfallversicherung mit rund 36 Millionen Versicherungsverhältnissen in Deutschland. Versicherte der VBG sind Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen, freiwillig versicherte Unternehmerinnen und Unternehmer, bürgerschaftlich Engagierte und viele mehr. Zur VBG zählen über eine Million Unternehmen aus mehr als 100 Branchen – vom Architekturbüro bis zum Zeitarbeitsunternehmen.

**Weitere Informationen:** [www.vbg.de](http://www.vbg.de)



#### **Herausgeber:**

**VBG**  
**Ihre gesetzliche**  
**Unfallversicherung**  
[www.vbg.de](http://www.vbg.de)

Deelbögenkamp 4  
22297 Hamburg  
Postanschrift: 22281 Hamburg

Artikelnummer: 48-05-0040-9

Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung der VBG

Version 2.0/2015-08/Auflage 1.500

Der Bezug dieser Informationsschrift ist für Mitgliedsunternehmen der VBG im Mitgliedsbeitrag enthalten.



Anforderungen an die Sicherheitstechnik:

# **Alt- und Gebrauchtmaschinen weiter betreiben**

warnkreuz SPEZIAL Nr. 40

Version 2.0/2015-08

## Anforderungen an die Sicherheitstechnik: Alt- und Gebrauchsmaschinen weiter betreiben

In Verkehrsunternehmen sind häufig ältere Werkzeugmaschinen, besonders zur Metallbearbeitung, vorhanden. Einige dieser Maschinen werden nur gelegentlich genutzt, müssen aber trotzdem grundlegende sicherheitstechnische Anforderungen erfüllen. Bei Überprüfungen stellt sich die Frage, auf welchen sicherheitstechnischen Stand nachgerüstet werden muss.

Diese Festlegung fällt oft nicht leicht, denn die Deregulierung im Bereich Arbeitsschutz führte zu einer Reduzierung des Vorschriften- und Regelwerkes. Dem entsprechend wurden bzw. werden Unfallverhütungsvorschriften (UVV) sukzessive zurückgezogen und durch staatliches Arbeitsschutzrecht ersetzt. Im Gegensatz zu den Regelungen in UVVen enthalten die staatlichen Vorschriften überwiegend allgemeine Schutzziele, aus denen der Anwender nach erfolgter Gefährdungsbeurteilung die entsprechenden Arbeitsschutzmaßnahmen ableiten muss. In der Praxis gestaltet sich dies aufgrund fehlender Konkretisierungen nicht immer einfach.

Die EG-Maschinenrichtlinie<sup>1)</sup> legt seit dem 01.01.1995<sup>2)</sup> einheitliche Bau- und Ausrüstungsbestimmungen in Form von Schutzziele für die sicherheitstechnische Gestaltung von Maschinen fest, die neu in Betrieb genommen werden. Da-

rüber hinaus gibt es weitere Vorschriften, die sicherheitstechnische Anforderungen für Maschinen formulieren, insbesondere die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Bei der BetrSichV sind im Gegensatz zur Maschinenrichtlinie die sicherheitstechnischen Anforderungen im Allgemeinen nicht an ein Herstellungs- oder Inverkehrbringungsdatum gekoppelt. Die Anforderungen der BetrSichV gelten somit für alle im Betrieb befindlichen Arbeitsmittel und somit auch für Maschinen.

### Veränderung der Anforderungen

Am Beispiel der Neubeschaffung einer gebrauchten Werkzeugmaschine soll verdeutlicht werden, dass durch die Veränderung des Regelwerkes die erforderliche sicherheitstechnische Nachrüstung vom Herstellungsjahr bzw. vom Jahr der erstmaligen Inbetriebnahme der Maschine abhängig ist. Die am 01.04.1986 in Kraft gesetzte UVV „Kraftbetriebene Arbeitsmit-

tel“ (VBG 5) enthielt Regelungen zu Bau und Ausrüstung sowie zum Betrieb von kraftbetriebenen Arbeitsmitteln, so auch für die zu beurteilende Werkzeugmaschine. Darüber hinaus gab es sicherheitstechnische Regelungen für Werkzeugmaschinen, die vor diesem Datum gebaut wurden, in Form zahlreicher Einzelvorschriften für spezielle Maschinentypen. Besondere Vorschriften bestanden für spezielle Maschinengruppen, zum Beispiel für Hebebühnen (VBG 14) oder Holzbearbeitungsmaschinen (VBG 7j).

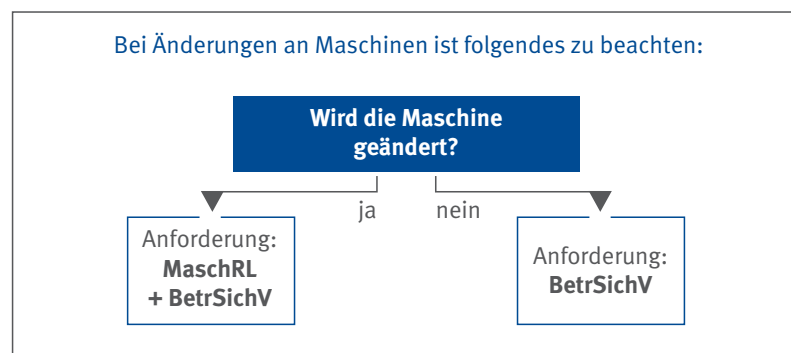
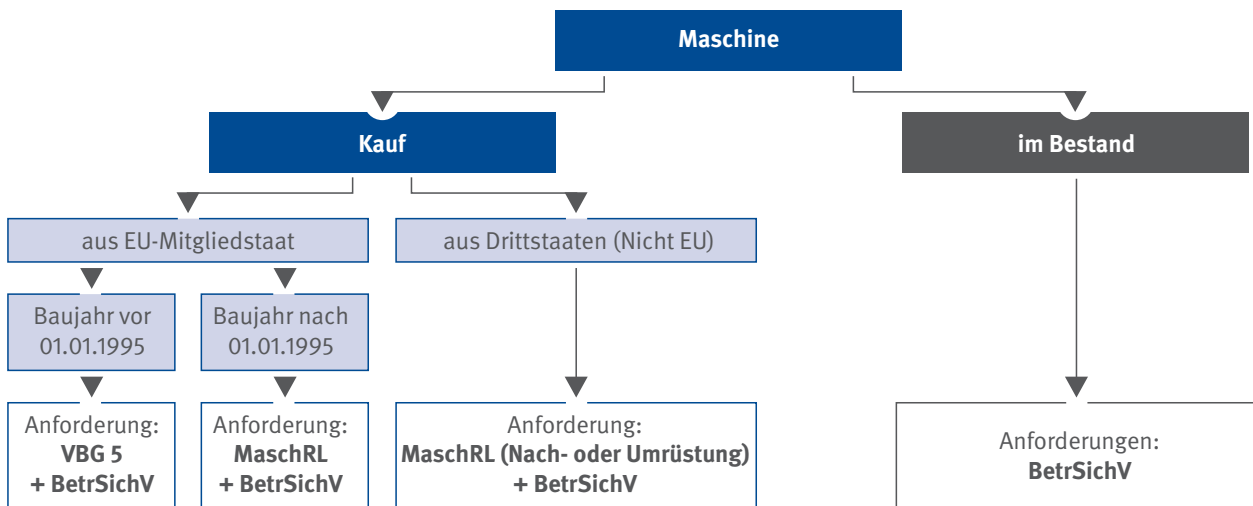
Mit dem Inkrafttreten der europäischen Maschinenrichtlinie (Ende der zweijährigen Übergangsfrist am 01.01.1995) mussten Werkzeugmaschinen, die ab diesem Datum in die Europäische Union eingeführt oder hier hergestellt (in Verkehr gebracht) wurden, nicht mehr den Unfallverhütungsvorschriften, sondern nur noch den baulichen Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie entsprechen.



Diese Schienenbiegemaschine aus dem Jahr 1923 wurde in den 70iger Jahren mit einer elektrischer Antriebs- und Getriebeeinheit versehen. Den Anforderungen an die Befehlseinrichtungen entsprechend BetrSichV wurde mit der Nachrüstung von zwei Bedienpulten Rechnung getragen.

<sup>1)</sup> In dieser Schrift wird ausschließlich der Begriff Maschinenrichtlinie verwendet; gemeint ist hierbei die nationale Umsetzung der europäischen Richtlinie in der 9. Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung).

<sup>2)</sup> In der Übergangszeit vom 01.01.1993 bis 01.01.1995 galten die nationalen Vorschriften und die Maschinenrichtlinie parallel. In Deutschland war dies die UVV „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“ (VBG 5). Maschinen aus diesem Zeitfenster können nach einer dieser beiden Vorschriften gebaut worden sein.



**Abkürzungen:** MaschRL - Maschinenrichtlinie; VBG 5 - UVV „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“; BetrSichV - Betriebssicherheitsverordnung

Vereinfachtes Ablaufschema zur Darstellung der Rechtsgrundlagen für die sicherheitstechnischen Anforderungen

Die Anforderungen für den Betrieb von Arbeitsmitteln, so auch den Werkzeugmaschinen, wurden 1997 in der Arbeitsmittelbenutzungsverordnung (AMBV) festgeschrieben, die 2002 durch die BetrSichV abgelöst wurde. Mit der Inkraftsetzung der BetrSichV waren die baulichen Regelungen der UVV „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“ (VBG 5) in einer staatlichen Verordnung aufgenommen worden. Um Doppelregelungen zu vermeiden, wurde die VBG 5 am 31.12.2003 deshalb zurückgezogen.

Dies bedeutet für die sicherheitstechnische Beurteilung von älteren Werkzeugmaschinen, dass das Jahr der Herstellung bzw. der Einführung in die EU für eine Nachrüstung entscheidend ist. In der Grafik oben ist zur Beantwortung der Frage nach einer erforderlichen Nachrüstung ein vereinfachtes Ablaufschema abge-

bildet, das die Rechtsgrundlagen für die sicherheitstechnischen Anforderungen an Maschinen darstellt.

Die Betriebsbestimmungen der zurückgezogenen UVVen wurden in die DGUV Regel 100-500 (bisher BGR 500) übergeleitet und können noch angewendet werden, so zum Beispiel das Kapitel 2.23 für Holzbearbeitungsmaschinen in Ableitung aus der VBG 7j. Im Bereich der kraftbetriebenen Arbeitsmittel (VBG 5) ist dies jedoch nicht der Fall, sodass hier ausschließlich die Regelungen des staatlichen Arbeitsschutzrechtes Anwendung finden.

#### Allgemeine Anforderungen für Maschinen

Bei der sicherheitstechnischen Bewertung von Maschinen sind alle relevanten Gefährdungen zu ermitteln und zu bewerten. Dies sind zum Beispiel Gefährdungen



An diesem Steuerungsschrank für eine Werkzeugmaschine wurde ein Bedientableau nachgerüstet.



durch Quetschen, Schneiden, Scheren, Einziehen, Lärm, Staub, heiße Oberflächen und sich unkontrolliert bewegende Teile. Diesen Gefährdungen kann durch eine angemessene Sicherung des Arbeits- und Verkehrsbereiches (Verkleidungen, Verdeckungen, Umwehungen entsprechend DIN EN ISO 13857)) begegnet werden.

Die Maßnahmenhierarchie (siehe nebenstehende Grafik) gibt dabei die Rangfolge der Maßnahmen entsprechend dem Arbeitsschutzgesetz wieder. Grundgedanke dieser Rangfolge ist es, die höchstmögliche Sicherheit zu gewährleisten. Das heißt, dass vorrangig Maßnahmen mit einem hohen Schutzniveau umzusetzen sind.

#### Kraftbetriebene Arbeitsmittel

Weitere allgemeine Forderungen an Maschinen ergaben sich bereits aus der VBG 5. Dies war zum Beispiel das Vorhandensein eines Maschinenhauptschalters mit den Stellungen 0/I, der eine Sicherung gegen Wiedereinschalten benötigte. Ebenfalls ergab sich die Forderung aus der VBG 5, einen NOT-AUS-Schalter an Maschinen vorzusehen, wenn der Haupt- oder Einschalter vom Bedienerstand nicht gefahrlos erreichbar ist. Durch die Betätigung des NOT-AUS-Schalters muss die gefahrbringende Bewegung der Maschine schnellstmöglich gestoppt werden. Die Betätigung kann sowohl durch die Hand, das Knie oder den Fuß erfolgen. Seit 1974 besteht der NOT-AUS-Schalter in seiner heutigen Form als roter Pilztaster mit gelber Unterlage, der beim Drücken einrastet.

Für spezielle Betriebsformen wie beispielsweise beim automatischen Betrieb sind Schutzhäuser mit beweglicher trennender Schutzeinrichtung (Schutztür) erforderlich. Gegebenenfalls können weitere Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen erforderlich werden, zum Beispiel Absaugungen, Brandschutzmaßnahmen, ergonomische Maßnahmen, Lärmschutzmaßnahmen, usw.

### Technische Maßnahmen [Hierarchieebene „T“ nach ArbSchG]

#### 1. Vermeidung der Gefahr

zum Beispiel Ersetzen eines gefährlichen Arbeitsverfahrens durch ein ungefährliches

#### 2. Trennung von Mensch und Gefahr

zum Beispiel durch Kapselung einer gefährlichen Maschine

### Organisatorische Maßnahmen [Hierarchieebene „O“ nach ArbSchG]

#### 3. Organisatorische Maßnahmen

zum Beispiel zeitliche Begrenzung der Einwirkung einer gefahrbringenden Bedingung; Zugangskontrollen (häufig in Verbindung mit technischen und persönlichen Schutzmaßnahmen)

### Persönliche Maßnahmen [Hierarchieebene „P“ nach ArbSchG]

#### 4. Persönliche Schutzausrüstung

zum Beispiel Sicherheitsschuhe, Staubmaske, Handschuhe

#### 5. Unterweisungen

zum Beispiel Schulungen, Belehrungen, Schilder, Markierungen, Verbote, Gebote

Maßnahmenhierarchie – Rangfolge der Maßnahmen nach Arbeitsschutzgesetz

### Grundlegende Anforderung an kraftbetriebene Arbeitsmittel (AM)

Anforderung	Inhaltliche Erläuterung
<b>Befehlseinrichtungen allgemein, zum Beispiel Schalter, Taster, Bedienelemente, Stellräder</b>	<p>Befehlseinrichtungen müssen als solche erkennbar und entsprechend gekennzeichnet sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>D.h., die Bedienteile sind gut sichtbar, eindeutig beschriftet und heben sich optisch vom AM ab. Die Bedienfunktion kann auch symbolisch dargestellt werden.</i></li> </ul> <p>Sie müssen sich außerhalb des Gefahrenbereiches befinden und so angeordnet sein, dass ein unbeabsichtigtes Betätigen verhindert ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>D.h., dass zum Beispiel das Überschalten der Nullposition eines Schalters nur durch eine zusätzliche Bedienhandlung möglich ist.</i></li> </ul> <p>Das Bedienpersonal muss sich vom Bedienerstand aus vergewissern können, dass sich keine Personen oder Hindernisse im Gefahrenbereich aufhalten oder befinden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>D.h., dass zum Beispiel beim Absenken längerer Fahrzeuge auf Hebeanlagen eine zweite Person an einem zweiten Bedienstand notwendig ist. Gegebenenfalls kann auch zur Personenerkennung mindestens ein akustisches oder optisches Warnsignal vorgeschaltet sein.</i></li> </ul> <p>Befehlseinrichtungen müssen konstruktiv so ausgelegt sein, dass sie den vorhersehbaren Störungen und Beanspruchungen standhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>D.h., auch mögliche Fehlbedienungen sind hierdurch auszuschließen.</i></li> </ul>
<b>Befehlseinrichtungen zum Ingangsetzen</b>	<p>Das Ingangsetzen darf nur durch absichtliche Betätigung einer Befehlseinrichtung möglich sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>D.h., Schalter, Hebel etc. dürfen nicht zufällig oder aus Versehen betätigt werden können.</i></li> </ul> <p>Das Wiedereingangsetzen nach dem Stillstand, zum Beispiel nach einem Stromausfall, darf ebenfalls nur durch absichtliche Betätigung einer Befehlseinrichtung möglich sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>D.h., dass nach einem Stromausfall das AM bei anschließender Stromzufuhr nicht selbständig wieder anlaufen darf. Diese Forderung gilt auch für mobile Arbeitsmittel.</i></li> </ul> <p>Dieses gilt sinngemäß auch für Bedienelemente, die eine wesentliche Änderung des Betriebszustandes, zum Beispiel der Geschwindigkeit oder des Druckes, bewirken.</p>
<b>Befehlseinrichtungen zum Stillsetzen</b>	<p>Kraftbetriebene Arbeitsmittel müssen AUS-Schalter besitzen. Beim Betätigen des AUS-Schalters muss das gesamte AM sicher zum Stillstand kommen.</p>



## Grundlegende Anforderung – Fortsetzung

Anforderung	Inhaltliche Erläuterung
<b>NOT-Befehls-einrichtungen (NOT-AUS-Schalter)</b>	<p>NOT-AUS-Schalter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– muss an kraftbetriebenen AM vorhanden sein (mindestens einer)</li> <li>– muss das AM schnell stillsetzen</li> <li>– muss leicht und gefahrlos erreichbar sein und</li> <li>– rot/gelb gekennzeichnet sein</li> </ul> <p>Ein NOT-AUS-Schalter ist grundsätzlich erforderlich. Auf eine Nachrüstung kann verzichtet werden, wenn durch den NOT-AUS-Schalter die Gefährdung nicht gemindert werden kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>D.h., wenn sich die Zeit bis zum Stillstand des AM nicht verkürzt, ist eine Nachrüstung nicht notwendig.</i></li> </ul>
<b>Schutz vor herabfallenden oder herauserschleudernden Gegenständen</b>	<p>Bestehen diese Gefahren, müssen geeignete Schutzeinrichtungen vorhanden sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>D.h., bei Drehmaschinen ist ein Backenfutterschutz erforderlich, der die Anforderungen im Abschnitt „Schutzanforderungen allgemein“ erfüllt.</i></li> </ul> <p>Dies gilt auch für ausströmende Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten oder Stäube, die ebenso durch Schutzeinrichtungen – zum Beispiel Spritzschutz – zurückgehalten oder abgeleitet werden müssen.</p>
<b>Schutz gegen unbeabsichtigte Lageänderung</b>	<p>Arbeitsmittel und deren Teile müssen gegen unbeabsichtigte Lageänderung gesichert sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>D.h., auf dem AM dürfen Teile oder Werkstoffe sich nicht lösen oder verrutschen.</i></li> </ul>
<b>Schutz vor sich unkontrolliert bewegenden Teilen des AM</b>	<p>AM müssen den Belastungen, die im Betrieb auftreten, standhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>D.h., dass die Materialeigenschaften den auftretenden Belastungen standhalten müssen.</i></li> </ul> <p>Besteht Splitter- und Bruchgefahr von Teilen des Arbeitsmittels, sind Schutzeinrichtungen erforderlich.</p>
<b>Schutzeinrichtungen allgemein</b>	<p>Schutzeinrichtungen müssen den Zugang zu den Gefahrenbereichen verhindern.</p> <p>Schutzeinrichtungen müssen folgende Anforderungen erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sie müssen stabil gebaut sein,</li> <li>– dürfen nicht selber Gefährdungen verursachen,</li> <li>– dürfen nicht auf einfache Art und Weise zu umgehen sein,</li> <li>– müssen ausreichend Abstand vom Gefahrenbereich haben und</li> <li>– dürfen die Beobachtung des Arbeitsbereiches nicht wesentlich einschränken.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>D.h., die Schutzeinrichtungen müssen manipulationssicher ausgeführt sein und dürfen nicht einfach umgangen werden können.</i></li> </ul>
<b>Beleuchtung</b>	<p>Die Arbeits- und Instandhaltungsbereiche müssen ausreichend beleuchtet sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>D.h., abhängig von den zu verrichtenden Tätigkeiten und den ermittelten Gefährdungen sind in allgemeinen Werkstattbereichen min. 300 lux und bei speziellen Tätigkeiten 500 bis 1000 lux erforderlich.</i></li> </ul>
<b>Schutz vor sehr kalten oder sehr heißen Oberflächen</b>	<p>Es muss ein Berührungsschutz gegenüber sehr kalten oder sehr heißen Oberflächen vorhanden sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>D.h., gegebenenfalls sind Schutzeinrichtungen vorzusehen</i></li> </ul>
<b>Warneinrichtungen / Kontrollanzeigen</b>	<p>Diese müssen leicht wahrnehmbar und unmissverständlich sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>D.h., zum Beispiel sind analoge Instrumente wegen der besseren Ablesbarkeit digitalen vorzuziehen.</i></li> </ul>

## Grundlegende Anforderungen an kraftbetriebene Arbeitsmittel

Zum 1. Juni 2015 ist eine neue Fassung der Betriebssicherheitsverordnung in Kraft getreten. Die maßgeblichen Anforderungen an das Betreiben von Arbeitsmitteln (in Bezug auf den Arbeits- und Gesundheitsschutz) sind nun als Schutzziele formuliert und im Normtext enthalten (siehe §§ 4, 5, 6, 8 und 9 der BetrSichV 2015).

In der nebenstehenden Tabelle sind grundlegende Anforderungen an kraftbetriebene Arbeitsmittel aufgeführt. Es werden die allgemeingültigen Anforderungen dargestellt, die bei der Prüfung der sicherheitstechnischen Anforderungen nach BetrSichV auf alle Arbeitsmittel anzuwenden sind. Um den Anwendern dieser Schrift weiterhin eine möglichst konkrete Handlungshilfe zur Verfügung zu stellen, wurden Struktur und Formulierung der Anforderungen entsprechen denen des Anhang 1 Nummer 2 der bisher gültigen Betriebssicherheitsverordnung beibehalten. Diese Anforderungen entsprechen sowohl den aktuellen Schutzziele laut BetrSichV 2015 als auch den in der TRBS 2111 „Mechanische Gefährdungen“ beispielhaft aufgelisteten Anforderungen an Bau und Ausrüstung von Arbeitsmitteln.



Bei der Überarbeitung und bei neuer Farbgebung ist darauf zu achten, dass die Kennzeichnung der Maschine erhalten bleibt und weiterhin erkennbar ist.

Bei diesem Schleifbock wurde nachträglich eine Absaugung installiert, die werkseitig nicht vorgesehen war. Zusätzlich wurde die Arbeitsplatzbeleuchtung nachgerüstet.



Die in der Tabelle vorgeschlagenen Maßnahmen berücksichtigen übliche Einsatzbedingungen, so dass im Einzelfall auch davon abgewichen werden kann. Bei der Beurteilung des sicherheitstechnischen Zustands von Maschinen und gegebenenfalls der Entscheidung über erforderliche Anpassungen sind immer auch die örtlichen und betrieblichen Randbedingungen mit zu betrachten, wobei auch die Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Maschinenbediener berücksichtigt werden müssen.

An diese Tabelle anschließend werden in einer weiteren Tabelle „Wesentliche Anforderungen an Werkzeugmaschinen“ für einige gebräuchliche Werkzeugmaschinen detaillierte bauliche Anforderungen beschrieben.

Da diese Anforderungen grundsätzlich von allen Maschinen erfüllt werden müssen, ist die Frage nach dem Alter der Maschine unerheblich. Die ergänzenden, betrieblichen Schutzmaßnahmen sind entsprechend der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln oder lassen sich ebenfalls aus den grundsätzlichen Schutzzielen herleiten.

## Grundlegende Anforderung – Fortsetzung

Anforderung	Inhaltliche Erläuterung
<b>Instandhaltungsarbeiten</b>	<p>Müssen grundsätzlich bei Stillstand des AM durchgeführt werden. Ist dies nicht möglich, so ist eine Instandsetzung außerhalb des Gefahrenbereiches durchzuführen.</p> <p>Angehobene Teile müssen gegen Herabfallen gesichert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.h., dass AM oder Teile des AM, die bei der Instandhaltung angehoben werden müssen, zum Beispiel durch Unterstellböcke zu sichern sind.</li> </ul> <p>An Energieanlagen mit Speicherwirkung müssen Einrichtungen vorhanden sein, mit denen diese Systeme energiefrei gemacht werden können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.h., zum Beispiel müssen Akkumulatoren und Kondensatoren von AM entladen werden können, bevor sie getrennt werden.</li> </ul>
<b>Maschinenhauptschalter</b>	<p>Ein Maschinenhauptschalter muss vorhanden und deutlich erkennbar sein. Die Energiequellen müssen damit vom AM getrennt werden können.</p> <p>Dieser muss gegen unbefugtes oder irrtümliches Betätigen zu sichern sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.h., Maschinenshauptschalter müssen abschließbar oder anderweitig zu sichern sein.</li> </ul> <p>Er darf nur zwei Stellungen (Ein, Aus) besitzen.</p>
<b>Kennzeichnung</b>	<p>Die Kennzeichnung am AM muss sicherheitsrelevante Daten enthalten, zum Beispiel Hersteller, technische Daten, Gefahrenhinweise.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.h., neben der Kennzeichnung der Maschine befinden sich in der Konformitätserklärung und der Gebrauchsanweisung weitere wertvolle Hinweise.</li> </ul>
<b>Zugang zu Arbeitsstellen</b>	<p>Es muss am AM ein sicherer Zugang zu allen Stellen, an denen Tätigkeiten (Produktions-, Einstellungs-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten) zu verrichten sind, gewährleistet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.h., zum Beispiel sind für Portalkrane ausreichend dimensionierte Wartungsaufstiege vorzusehen.</li> </ul>
<b>Brandschutz</b>	<p>Brandgefahr und Erhitzung des AM müssen vermieden werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.h., dass bei AM das Freisetzen von Gas, Staub, Dampf, Flüssigkeiten oder anderen Stoffen wirksam vermieden werden muss.</li> </ul>
<b>Explosionsschutz</b>	<p>Explosionsgefahren durch AM oder verwendete Substanzen in Verbindung mit dem AM müssen vermieden werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D.h., nach der Einteilung in Explosionsschutzzonen sind die ermittelten Gefährdungen im Explosionsschutzdokument darzustellen.</li> </ul>





Maschinen müssen einen Maschinenhauptschalter besitzen, mit dem die gesamte Energiezufuhr zur Maschine getrennt werden kann. Dieser Hauptschalter muss abschließbar sein, um ein unbefugtes Ingangsetzen zu verhindern.



## Grundlegende Anforderung – Fortsetzung

Anforderung	Inhaltliche Erläuterung
<b>Spannung führende Teile</b>	Unter Spannung stehende Teile an AM sind gegen direktes oder indirektes Berühren zu sichern.
<b>Hydraulische, pneumatische Leitungen, Schläuche sowie thermisch belastete AM</b>	<p>Leitungen, Schläuche oder andere Teile des AM müssen ausreichend dimensioniert sein und so verlegt werden, dass diese im Zuge der Nutzung nicht beschädigt werden können. Platzen die Leitungen dürfen keine Gefährdungen hervorrufen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>D.h., zum Beispiel bei Hubarbeitsbühnen dürfen sie nicht im Bereich von Scher- und/oder Quetschstellen des AM verlegt sein.</i></li> </ul>



Bei Maschinen, bei denen ein ungehinderter Zugang zum Gefahrenbereich möglich ist, müssen Schutzeinrichtungen nachgerüstet werden.

Dies ist zum Beispiel beim Backenfutter von Drehmaschinen erforderlich; hier ist ein Backenfutterschutz mit Endschalter nachzurüsten, der verhindert, dass die Drehmaschine auch bei geöffnetem Backenfutter anläuft. Der Backenfutterschutz verhindert zusätzlich ein versehentliches Verbleiben des Backenfutterschlüssels im Backenfutter.



## Wesentliche Anforderungen an Werkzeugmaschinen nach BetrSichV

### Bohrmaschine

Art der Maßnahmen	Anforderungen
<b>Bauliche Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NOT-AUS-Befehlseinrichtung mit roter Handhabe auf gelbem Grund (Ausnahmen: Maschinen mit zu langem Nachlauf, sehr große Ständerbohrmaschinen)</li> <li>• abschließbarer Hauptschalter</li> <li>• Schutzhaube (Verkleidung) für Keilriemenantrieb / diese muss nicht verriegelt werden</li> <li>• Maschinenschraubstock zum Spannen von Werkstücken oder Spannmittel oder Anschläge gegen Herumschlagen von Werkstücken</li> <li>• bei Radialbohrmaschinen Tippschaltung, wenn Ausleger in vertikaler Richtung kraftbewegt verfahren wird</li> <li>• Verdeckungen für Bohrspindeln (soweit möglich)</li> </ul>
<b>Betriebliche Schutzmaßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trageverbot für Schutzhandschuhe (bei offen laufenden Bohrern oder Bohrspindeln)</li> <li>• Schutzbrille bei kurzen Spänen, zum Beispiel Messingwerkstoffen usw.</li> <li>• Enganliegende Kleidung, gegebenenfalls Mützen oder Haarnetze</li> <li>• Handbesen zum Entfernen von Spänen (keine Putzrolle oder Lappen)</li> </ul>

### Drehmaschinen ohne NC-Steuerung

Art der Maßnahmen	Anforderungen
<b>Bauliche Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrückeinrichtung gegen unbeabsichtigtes Betätigen gesichert</li> <li>• NOT-AUS-Befehlseinrichtung mit roter Handhabe auf gelbem Grund (Ausnahmen: Maschinen mit zu langem Nachlauf, sehr große Drehmaschinen)</li> <li>• abschließbarer Hauptschalter</li> <li>• Keine mitlaufenden Handkurbeln zulässig; alternativ: glatt rundlaufende Handräder</li> <li>• Futterschutzhaube ist erforderlich; diese muss so angebracht sein, dass der gesamte Gefahrenbereich abgedeckt ist, zum Beispiel bei überstehenden Spannbecken</li> <li>• Verriegelung der Futterschutzhaube ist erforderlich (Endschalter, der ein Anlaufen der Maschine bei offener Futterschutzhaube verhindert.)</li> <li>• Festangebrachte Schutzwand auf der Rückseite der Maschine (bei kleineren Drehmaschinen Steckblech)</li> <li>• Backenfutter prüfen (soweit möglich), ob sie für die vorgesehenen Drehzahlen geeignet sind</li> <li>• Feste Verkleidung (Schutzrohre) für herausstehende rotierende Werkstücke</li> <li>• bei Karusselldrehmaschinen horizontal bewegliche Verdeckungen / Segmente mit einer Höhe von mindestens 800 mm (bei mehr als 1 m/s Umfangsgeschwindigkeit)</li> </ul>
<b>Betriebliche Schutzmaßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spänehooken mit Handschutzteller, keine Grifföse</li> <li>• Trageverbot für Schutzhandschuhe</li> <li>• Bei kurzen Spänen, zum Beispiel Messingwerkstoffen, Schutzbrille</li> <li>• enganliegende Kleidung</li> <li>• gegebenenfalls Mützen oder Haarnetze</li> <li>• Verbot des manuellen Haltens loser Schmirgelleinwandstücke; stattdessen Verwendung fester Träger</li> </ul>



## Wesentliche Anforderungen an Werkzeugmaschinen nach BetrSichV – Fortsetzung –

### Drehmaschinen mit NC-Steuerung

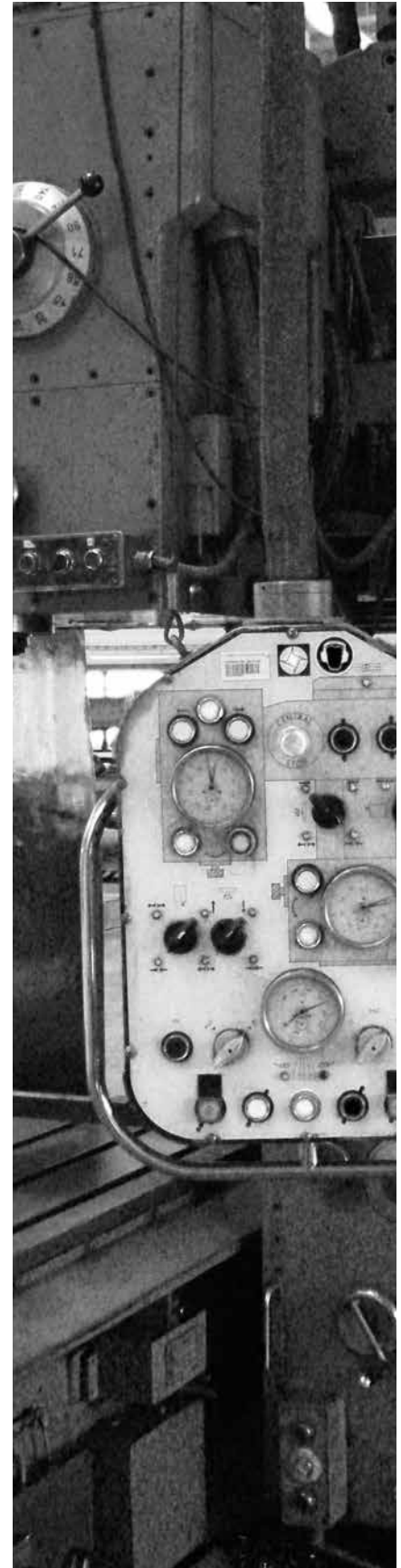
Art der Maßnahmen	Anforderungen
<b>Bauliche Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkleidung / Verdeckung für Gefahrenbereiche (Zugriff-, Späne-, Spritzschutz)</li> <li>• Bewegliche trennende Schutzeinrichtung (Schutztür) muss beim Öffnen Maschine zwangsläufig stillsetzen (Maschinen ab Baujahr 1989 gemäß VBG 5; Maschinen vor Baujahr 1989: Einzelfallprüfung)</li> <li>• Revolverbewegungen bei offener Schutztür zwangsläufig verhindert; alternativ Tippschaltung und Zustimmungstaster</li> <li>• Feste Verkleidung (Schutzrohre) für herausstehende rotierende Werkstücke / Stangen</li> <li>• Spannfutter oder Spannfutterschlüssel mit Drehzahlkennzeichnung</li> <li>• Bei Karusselldrehmaschinen horizontal bewegliche Verdeckungen / Segmente mit einer Höhe von mindestens 800 mm (bei mehr als 1 m/s Umfangsgeschwindigkeit)</li> </ul>
<b>Betriebliche Schutzmaßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trageverbot für Schutzhandschuhe, wenn in Sonderfällen Maschine bei offener Schutztür betrieben werden kann</li> <li>• gegebenenfalls Schutzbrille, gegebenenfalls enganliegende Kleidung</li> <li>• Spänehaken mit Handschutzteller, keine Grifföse</li> </ul>

### Fräsmaschinen ohne NC-Steuerung

Art der Maßnahmen	Anforderungen
<b>Bauliche Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fräaserschutzhaube oder Verdeckung für Schnittgeschwindigkeiten von <math>&gt; 1 \text{ m/s}</math> (in der Regel darf nur der zum Schneiden benutzte Teil des Fräasers frei bleiben)</li> <li>• NOT-AUS-Befehlseinrichtung mit roter Handhabe auf gelbem Grund</li> <li>• abschließbarer Hauptschalter</li> <li>• Kühlmittelleitungen so angeordnet, dass zum Verstellen nicht in den Gefahrenbereich des Fräswerkzeugs gegriffen werden muss</li> <li>• Verkleidungen für umlaufende Wellenenden von Frässpindeln</li> </ul>
<b>Betriebliche Schutzmaßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trageverbot für Schutzhandschuhe</li> <li>• Schutzbrille bei kurzen Spänen, zum Beispiel Messingwerkstoffen usw.</li> </ul>

### Fräsmaschinen mit NC-Steuerung (Bearbeitungszentren)

Art der Maßnahmen	Anforderungen
<b>Bauliche Maßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelfallprüfung erforderlich</li> <li>• Verdeckungen für Gefahrenbereich soweit möglich oder wie vom Hersteller vorgesehen</li> <li>• Kühlmittelleitungen so angeordnet, dass zum Verstellen nicht in den Wirkungsbereich der Werkzeuge gegriffen werden muss</li> </ul>
<b>Betriebliche Schutzmaßnahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trageverbot für Schutzhandschuhe</li> <li>• Schutzbrille bei kurzen Spänen, zum Beispiel Messingwerkstoffen usw.</li> <li>• Enganliegende Kleidung</li> </ul>







## Wesentliche Anforderungen an Werkzeugmaschinen nach BetrSichV – Fortsetzung –

### Bügelsägen

Art der Maßnahmen	Anforderungen
Bauliche Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherung des Sägeblatts (Sägebügel) in Ruhestellung</li> <li>NOT-AUS-Befehlseinrichtung mit roter Handhabe auf gelbem Grund</li> <li>abschließbarer Hauptschalter</li> </ul>

### Blechrundbiegemaschinen

Art der Maßnahmen	Anforderungen
Bauliche Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zustellwalzen müssen (um im Gefahrfall eingezogene Körperteile schnell befreien zu können) leicht und schnell in Gegendrehrichtung umschaltbar sein, gegebenenfalls auch in Verbindung mit Schwenkmechanismen</li> <li>NOT-AUS-Befehlseinrichtung über gesamte Walzenbreite beidseitig, zum Beispiel Schaltleinen im Kniebereich oder Trittleisten im Fußbereich</li> <li>abschließbarer Hauptschalter</li> </ul>
Betriebliche Schutzmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trageverbot für Schutzhandschuhe</li> </ul>

### Schwenkbiegemaschinen

Art der Maßnahmen	Anforderungen
Bauliche Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-Stellungs-Fußschalter für Spannbewegung:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellung 1 = unbetätigt = AUS (Biegewange in unterer Endstellung)</li> <li>Stellung 2 = Mittelstellung mit Druckpunkt =                   <ol style="list-style-type: none"> <li>Fußschalter einmal drücken und halten: die Spannwanne beendet die Schließbewegung 15 mm oberhalb des Werkstückes</li> <li>Fußschalter nochmals betätigen und halten: Spannwanne schließt (spannt) und Biegevorgang beginnt</li> </ol> </li> <li>Stellung 3 = durchgedrückt bis zur Pedalendstellung = AUS mit Aufahren der Spannwanne</li> </ul> </li> <li>Vermeiden von Quetsch- und Scherstellen zwischen Ständer und Biegewange, zum Beispiel durch am Ständer angebrachte Verdeckungen, die den gesamten Schwenkradius sichern</li> <li>Biegewangenbewegungen nur durch eigens dafür vorgesehenes Befehlsgerät und nur nach Abschluss des Spannvorgangs in Gang setzen</li> <li>NOT-AUS-Befehlseinrichtung mit roter Handhabe auf gelbem Grund</li> <li>abschließbarer Hauptschalter</li> </ul>

### Schwenkbiegemaschinen handbetätigt

Art der Maßnahmen	Anforderungen
Bauliche Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verkleidung der Gegengewichte in ihrem gesamten Bewegungsbereich</li> <li>Verhindern, dass Biegewange selbsttätig nach unten fällt, zum Beispiel durch Ausgleichsgewichte/-federn o. ä.</li> </ul>





## Anhang: Auszug aus der Betriebssicherheitsverordnung vom 3. Februar 2015

### § 4 Grundpflichten des Arbeitgebers

(1) Arbeitsmittel dürfen erst verwendet werden, nachdem der Arbeitgeber

1. eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt hat,
2. die dabei ermittelten Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik getroffen hat und
3. festgestellt hat, dass die Verwendung der Arbeitsmittel nach dem Stand der Technik sicher ist.

(2) Ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung, dass Gefährdungen durch technische Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik nicht oder nur unzureichend vermieden werden können, hat der Arbeitgeber geeignete organisatorische und personenbezogene Schutzmaßnahmen zu treffen. Technische Schutzmaßnahmen haben Vorrang vor organisatorischen, diese haben wiederum Vorrang vor personenbezogenen Schutzmaßnahmen. Die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung ist für jeden Beschäftigten auf das erforderliche Minimum zu beschränken.

(3) Bei der Festlegung der Schutzmaßnahmen hat der Arbeitgeber die Vorschriften dieser Verordnung einschließlich der Anhang zu beachten und die nach § 21 Absatz 4 Nummer 1 bekannt gegebenen Regeln und Erkenntnisse zu berücksichtigen. Bei Einhaltung dieser Regeln und Erkenntnisse ist davon auszugehen, dass die in dieser Verordnung gestellten Anforderungen erfüllt sind. Von den Regeln und Erkenntnissen kann abgewichen werden, wenn Sicherheit und Gesundheit durch andere Maßnahmen zumindest in vergleichbarer Weise gewährleistet werden.

(4) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Arbeitsmittel, für die in § 14 und im Abschnitt 3 dieser Verordnung Prüfungen vorgeschrieben sind, nur verwendet werden, wenn diese Prüfungen durchgeführt und dokumentiert wurden.

(5) Der Arbeitgeber hat die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen vor der erstmaligen Verwendung der Arbeitsmittel zu überprüfen. Satz 1 gilt nicht, soweit entsprechende Prüfungen nach § 14 oder § 15 durchgeführt wurden. Der Arbeitgeber hat weiterhin dafür zu sorgen, dass Arbeitsmittel vor ihrer jeweiligen Verwendung durch Inaugenscheinnahme und erforderlichenfalls durch eine Funktionskontrolle auf offensichtliche Mängel kontrolliert werden und Schutz- und Sicherheitseinrichtungen einer regelmäßigen Funktionskontrolle unterzogen werden. Satz 3 gilt auch bei Arbeitsmitteln, für die wiederkehrende Prüfungen nach § 14 oder § 16 vorgeschrieben sind.

(6) Der Arbeitgeber hat die Belange des Arbeitsschutzes in Bezug auf die Verwendung von Arbeitsmitteln angemessen in seine betriebliche Organisation einzubinden und hierfür die erforderlichen personellen, finanziellen und organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen. Insbesondere hat er dafür zu sorgen, dass bei der Gestaltung der Arbeitsorganisation, des Arbeitsverfahrens und des Arbeitsplatzes sowie bei der Auswahl und beim Zur-Verfügung-Stellen der Arbeitsmittel alle mit der Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten zusammen-

hängenden Faktoren, einschließlich der psychischen, ausreichend berücksichtigt werden.

### § 5 Anforderungen an die zur Verfügung gestellten Arbeitsmittel

(1) Der Arbeitgeber darf nur solche Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und verwenden lassen, die unter Berücksichtigung der vorgesehenen Einsatzbedingungen bei der Verwendung sicher sind. Die Arbeitsmittel müssen

1. für die Art der auszuführenden Arbeiten geeignet sein,
2. den gegebenen Einsatzbedingungen und den vorhersehbaren Beanspruchungen angepasst sein und
3. über die erforderlichen sicherheitsrelevanten Ausrüstungen verfügen, sodass eine Gefährdung durch ihre Verwendung so gering wie möglich gehalten wird. Kann durch Maßnahmen nach den Sätzen 1 und 2 die Sicherheit und Gesundheit nicht gewährleistet werden, so hat der Arbeitgeber andere geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen, um die Gefährdung so weit wie möglich zu reduzieren.

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

(3) Der Arbeitgeber darf nur solche Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und verwenden lassen, die den für sie geltenden Rechtsvorschriften über Sicherheit und Gesundheitsschutz entsprechen. Zu diesen Rechtsvorschriften gehören neben den Vorschriften dieser Verordnung insbesondere Rechtsvorschriften, mit denen Gemeinschaftsrichtlinien in deutsches Recht umgesetzt wurden und die für die Arbeitsmittel zum Zeitpunkt des Bereitstellens auf dem Markt gelten. Arbeitsmittel, die der Arbeitgeber für eigene Zwecke selbst hergestellt hat, müssen den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der anzuwendenden Gemeinschaftsrichtlinien entsprechen. Den formalen Anforderungen dieser Richtlinien brauchen sie nicht zu entsprechen, es sei denn, es ist in der jeweiligen Richtlinie ausdrücklich anders bestimmt.

(4) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Beschäftigte nur die Arbeitsmittel verwenden, die er ihnen zur Verfügung gestellt hat oder deren Verwendung er ihnen ausdrücklich gestattet hat.

### § 6 Grundlegende Schutzmaßnahmen bei der Verwendung von Arbeitsmitteln

(1) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass die Arbeitsmittel sicher verwendet und dabei die Grundsätze der Ergonomie beachtet werden. Dabei ist Anhang 1 zu beachten. Die Verwendung der Arbeitsmittel ist so zu gestalten und zu organisieren, dass Belastungen und Fehlbeanspruchungen, die die Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten gefährden können, vermieden oder, wenn dies nicht möglich ist, auf ein Mindestmaß reduziert werden. Der Arbeitgeber hat darauf zu achten, dass die Beschäftigten in der Lage sind, die Arbeitsmittel zu verwenden, ohne sich oder andere Personen zu gefährden. Insbesondere sind folgende Grundsätze einer menschengerechten Gestaltung der Arbeit zu berücksichtigen:

## Anhang: Fortsetzung – Auszug aus der Betriebssicherheitsverordnung vom 3. Februar 2015

1. die Arbeitsmittel einschließlich ihrer Schnittstelle zum Menschen müssen an die körperlichen Eigenschaften und die Kompetenz der Beschäftigten angepasst sein sowie biomechanische Belastungen vermeiden. Zu berücksichtigen sind hierbei die Arbeitsumgebung, die Lage der Zugriffstellen und des Schwerpunktes des Arbeitsmittels, die erforderliche Körperhaltung, die Körperbewegung, die Entfernung zum Körper, die benötigte persönliche Schutzausrüstung sowie die psychische Belastung der Beschäftigten,
2. die Beschäftigten müssen über einen ausreichenden Bewegungsfreiraum verfügen,
3. es sind ein Arbeitstempo und ein Arbeitsrhythmus zu vermeiden, die zu Gefährdungen der Beschäftigten führen können,
4. es sind Bedien- und Überwachungstätigkeiten zu vermeiden, die eine uneingeschränkte und dauernde Aufmerksamkeit erfordern.

(2) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass vorhandene Schutzeinrichtungen und zur Verfügung gestellte persönliche Schutzausrüstungen verwendet werden, dass erforderliche Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen funktionsfähig sind und nicht auf einfache Weise manipuliert oder umgangen werden. Der Arbeitgeber hat ferner durch geeignete Maßnahmen dafür zu sorgen, dass Beschäftigte bei der Verwendung der Arbeitsmittel die nach § 12 erhaltenen Informationen sowie Kennzeichnungen und Gefahrenhinweise beachten.

(3) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass

1. die Errichtung von Arbeitsmitteln, der Auf- und Abbau, die Erprobung sowie die Instandhaltung und Prüfung von Arbeitsmitteln unter Berücksichtigung der sicherheitsrelevanten Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen nach dem Stand der Technik erfolgen und sicher durchgeführt werden,
2. erforderliche Sicherheits- und Schutzabstände eingehalten werden und
3. alle verwendeten oder erzeugten Energieformen und Materialien sicher zu- und abgeführt werden können.

Werden Arbeitsmittel im Freien verwendet, hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass die sichere Verwendung der Arbeitsmittel ungeachtet der Witterungsverhältnisse stets gewährleistet ist.

### § 7 Vereinfachte Vorgehensweise bei der Verwendung von Arbeitsmitteln

(1) Der Arbeitgeber kann auf weitere Maßnahmen nach den §§ 8 und 9 verzichten, wenn sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass

1. die Arbeitsmittel mindestens den sicherheitstechnischen Anforderungen der für sie zum Zeitpunkt der Verwendung geltenden Rechtsvorschriften zum Bereitstellen von Arbeitsmitteln auf dem Markt entsprechen,
2. die Arbeitsmittel ausschließlich bestimmungsgemäß entsprechend den Vorgaben des Herstellers verwendet werden,
3. keine zusätzlichen Gefährdungen der Beschäftigten unter Berücksichtigung der Arbeitsumgebung, der Arbeitsgegenstände, der Arbeitsabläufe sowie der Dauer und der zeitli-

chen Lage der Arbeitszeit auftreten und

4. Instandhaltungsmaßnahmen nach § 10 getroffen und Prüfungen nach § 14 durchgeführt werden.

(2) Absatz 1 gilt nicht für überwachungsbedürftige Anlagen und die in Anhang 3 genannten Arbeitsmittel.

### § 8 Schutzmaßnahmen bei Gefährdungen durch Energien, Ingangsetzen und Stillsetzen

(1) Der Arbeitgeber darf nur solche Arbeitsmittel verwenden lassen, die gegen Gefährdungen ausgelegt sind durch

1. die von ihnen ausgehenden oder verwendeten Energien,
2. direktes oder indirektes Berühren von Teilen, die unter elektrischer Spannung stehen, oder
3. Störungen ihrer Energieversorgung.

Die Arbeitsmittel müssen ferner so gestaltet sein, dass eine gefährliche elektrostatische Aufladung vermieden oder begrenzt wird. Ist dies nicht möglich, müssen sie mit Einrichtungen zum Ableiten solcher Aufladungen ausgestattet sein.

(2) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Arbeitsmittel mit den sicherheitstechnisch erforderlichen Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen ausgestattet sind, damit sie sicher und zuverlässig verwendet werden können.

(3) Befehlseinrichtungen, die Einfluss auf die sichere Verwendung der Arbeitsmittel haben, müssen insbesondere

1. als solche deutlich erkennbar, außerhalb des Gefahrenbereiches angeordnet und leicht und ohne Gefährdung erreichbar sein; ihre Betätigung darf zu keiner zusätzlichen Gefährdung führen,
2. sicher beschaffen und auf vorhersehbare Störungen, Beanspruchungen und Zwänge ausgelegt sein,
3. gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Betätigen gesichert sein.

(4) Arbeitsmittel dürfen nur absichtlich in Gang gesetzt werden können. Soweit erforderlich, muss das Ingangsetzen sicher verhindert werden können oder müssen sich die Beschäftigten Gefährdungen durch das in Gang gesetzte Arbeitsmittel rechtzeitig entziehen können. Hierbei und bei Änderungen des Betriebszustandes muss auch die Sicherheit im Gefahrenbereich durch geeignete Maßnahmen gewährleistet werden.

(5) Vom Standort der Bedienung des Arbeitsmittels aus muss dieses als Ganzes oder in Teilen so stillgesetzt und von jeder einzelnen Energiequelle dauerhaft sicher getrennt werden können, dass ein sicherer Zustand gewährleistet ist. Die hierfür vorgesehenen Befehlseinrichtungen müssen leicht und ungehindert erreichbar und deutlich erkennbar gekennzeichnet sein. Der Befehl zum Stillsetzen eines Arbeitsmittels muss gegenüber dem Befehl zum Ingangsetzen Vorrang haben. Können bei Arbeitsmitteln, die über Systeme mit Speicherwirkung verfügen, nach dem Trennen von jeder Energiequelle nach Satz 1 noch Energien gespeichert sein, so müssen Einrichtungen vorhan-



## Anhang: Fortsetzung – Auszug aus der Betriebssicherheitsverordnung vom 3. Februar 2015

den sein, mit denen diese Systeme energiefrei gemacht werden können. Diese Einrichtungen müssen gekennzeichnet sein. Ist ein vollständiges Energiefreimachen nicht möglich, müssen an den Arbeitsmitteln entsprechende Gefahrenhinweise vorhanden sein.

(6) Kraftbetriebene Arbeitsmittel müssen mit einer schnell erreichbaren und auffällig gekennzeichneten Notbefehlseinrichtung zum sicheren Stillsetzen des gesamten Arbeitsmittels ausgerüstet sein, mit der Gefahr bringende Bewegungen oder Prozesse ohne zusätzliche Gefährdungen unverzüglich stillgesetzt werden können. Auf eine Notbefehlseinrichtung kann verzichtet werden, wenn sie die Gefährdung nicht mindern würde; in diesem Fall ist die Sicherheit auf andere Weise zu gewährleisten. Vom jeweiligen Bedienungsort des Arbeitsmittels aus muss feststellbar sein, ob sich Personen oder Hindernisse im Gefahrenbereich befinden oder dem Ingangsetzen muss ein automatisch ansprechendes Sicherheitssystem vorgeschaltet sein, das das Ingangsetzen verhindert, solange sich Beschäftigte im Gefahrenbereich aufhalten. Ist dies nicht möglich, müssen ausreichende Möglichkeiten zur Verständigung und Warnung vor dem Ingangsetzen vorhanden sein.

Soweit erforderlich, muss das Ingangsetzen sicher verhindert werden können oder die Beschäftigten müssen sich Gefährdungen durch das in Gang gesetzte Arbeitsmittel rechtzeitig entziehen können.

### § 9 Weitere Schutzmaßnahmen bei der Verwendung von Arbeitsmitteln

(1) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Arbeitsmittel unter Berücksichtigung der zu erwartenden Betriebsbedingungen so verwendet werden, dass Beschäftigte gegen vorhersehbare Gefährdungen ausreichend geschützt sind. Insbesondere müssen

1. Arbeitsmittel ausreichend standsicher sein und, falls erforderlich, gegen unbeabsichtigte Positions- und Lageänderungen stabilisiert werden,
2. Arbeitsmittel mit den erforderlichen sicherheitstechnischen Ausrüstungen versehen sein,
3. Arbeitsmittel, ihre Teile und die Verbindungen untereinander den Belastungen aus inneren und äußeren Kräften standhalten,
4. Schutzeinrichtungen bei Splitter- oder Bruchgefahr sowie gegen herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände vorhanden sein,
5. sichere Zugänge zu Arbeitsplätzen an und in Arbeitsmitteln gewährleisten und ein gefahrloser Aufenthalt dort möglich sein,
6. Schutzmaßnahmen getroffen werden, die sowohl einen Absturz von Beschäftigten als auch von Arbeitsmitteln sicher verhindern,
7. Maßnahmen getroffen werden, damit Personen nicht unbeabsichtigt in Arbeitsmitteln eingeschlossen werden; im Notfall müssen eingeschlossene Personen aus Arbeitsmitteln in angemessener Zeit befreit werden können,

8. Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen durch bewegliche Teile von Arbeitsmitteln und gegen Blockaden solcher Teile getroffen werden; hierzu gehören auch Maßnahmen, die den unbeabsichtigten Zugang zum Gefahrenbereich von beweglichen Teilen von Arbeitsmitteln verhindern oder die beweglichen Teile vor dem Erreichen des Gefahrenbereichs stillsetzen,
9. Maßnahmen getroffen werden, die verhindern, dass die sichere Verwendung der Arbeitsmittel durch äußere Einwirkungen beeinträchtigt wird,
10. Leitungen so verlegt sein, dass Gefährdungen vermieden werden und
11. Maßnahmen getroffen werden, die verhindern, dass außer Betrieb gesetzte Arbeitsmittel zu Gefährdungen führen.

(2) Der Arbeitgeber hat Schutzmaßnahmen gegen Gefährdungen durch heiße oder kalte Teile, scharfe Ecken und Kanten und raue Oberflächen von Arbeitsmitteln zu treffen.

(3) Der Arbeitgeber hat weiterhin dafür zu sorgen, dass Schutzeinrichtungen

1. einen ausreichenden Schutz gegen Gefährdungen bieten,
2. stabil gebaut sind,
3. sicher in Position gehalten werden,
4. die Eingriffe, die für den Einbau oder den Austausch von Teilen sowie für Instandhaltungsarbeiten erforderlich sind, möglichst ohne Demontage der Schutzeinrichtungen zulassen,
5. keine zusätzlichen Gefährdungen verursachen,
6. nicht auf einfache Weise umgangen oder unwirksam gemacht werden können und
7. die Beobachtung und Durchführung des Arbeitszyklus nicht mehr als notwendig einschränken.

(4) Werden Arbeitsmittel in Bereichen mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verwendet oder kommt es durch deren Verwendung zur Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre, müssen unter Beachtung der Gefahrstoffverordnung die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen werden, insbesondere sind die für die jeweilige Zone geeigneten Geräte und Schutzsysteme im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 309) einzusetzen. Diese Schutzmaßnahmen sind vor der erstmaligen Verwendung der Arbeitsmittel im Explosionsschutzdokument nach § 6 Absatz 8 der Gefahrstoffverordnung zu dokumentieren.

(5) Soweit nach der Gefährdungsbeurteilung erforderlich, müssen an Arbeitsmitteln oder in deren Gefahrenbereich ausreichende, verständliche und gut wahrnehmbare Sicherheitskennzeichnungen und Gefahrenhinweise sowie Einrichtungen zur angemessenen, unmissverständlichen und leicht wahrnehmbaren Warnung im Gefahrenfall vorhanden sein.

**Für Sie vor Ort –**

**die VBG-Bezirksverwaltungen:**

**Bergisch Gladbach**

Kölner Straße 20

51429 Bergisch Gladbach

Tel.: 02204 407-0 • Fax: 02204 1639

E-Mail: BV.BergischGladbach@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

02204 407-165

**Berlin**

Markgrafenstraße 18 • 10969 Berlin

Tel.: 030 77003-0 • Fax: 030 7741319

E-Mail: BV.Berlin@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

030 77003-109

**Bielefeld**

Nikolaus-Dürkopp-Straße 8

33602 Bielefeld

Tel.: 0521 5801-0 • Fax: 0521 61284

E-Mail: BV.Bielefeld@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

0521 5801-165

**Dresden**

Wiener Platz 6 • 01069 Dresden

Tel.: 0351 8145-0 • Fax: 0351 8145-109

E-Mail: BV.Dresden@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

0351 8145-167

**Duisburg**

Wintgensstraße 27 • 47058 Duisburg

Tel.: 0203 3487-0 • Fax: 0203 2809005

E-Mail: BV.Duisburg@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

0203 3487-106

**Erfurt**

Koenbergstraße 1 • 99084 Erfurt

Tel.: 0361 2236-0 • Fax: 0361 2253466

E-Mail: BV.Erfurt@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

0361 2236-415

**Hamburg**

Sachsenstraße 18 • 20097 Hamburg

Tel.: 040 23656-0 • Fax: 040 2369439

E-Mail: BV.Hamburg@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

040 23656-165

**Ludwigsburg**

Martin-Luther-Straße 79

71636 Ludwigsburg

Tel.: 07141 919-0 • Fax: 07141 902319

E-Mail: BV.Ludwigsburg@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

07141 919-354

**Mainz**

Isaac-Fulda-Allee 3 • 55124 Mainz

Tel.: 06131 389-0 • Fax: 06131 371044

E-Mail: BV.Mainz@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

06131 389-180

**München**

Barthstraße 20 • 80339 München

Tel.: 089 50095-0 • Fax: 089 50095-111

E-Mail: BV.Muenchen@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

089 50095-165

**Würzburg**

Riemenschneiderstraße 2

97072 Würzburg

Tel.: 0931 7943-0 • Fax: 0931 7842-200

E-Mail: BV.Wuerzburg@vbg.de

Seminarbuchung unter Tel.:

0931 7943-407

**BG-Akademien für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz:**

**Akademie Dresden**

Königsbrücker Landstraße 4c

01109 Dresden

Tel.: 0351 88923-0 • Fax: 0351 88349-34

E-Mail: Akademie.Dresden@vbg.de

Hotel-Tel.: 0351 457-3000

**Akademie Gevelinghausen**

Schloßstraße 1 • 59939 Olsberg

Tel.: 02904 9716-0 • Fax: 02904 9716-30

E-Mail: Akademie.Olsberg@vbg.de

Hotel-Tel.: 02904 803-0

**Akademie Lautrach**

Schloßstraße 1 • 87763 Lautrach

Tel.: 08394 92613 • Fax: 08394 1689

E-Mail: Akademie.Lautrach@vbg.de

Hotel-Tel.: 08394 910-0

**Akademie Storkau**

Im Park 1 • 39590 Tangermünde/OT Storkau

Tel.: 039321 531-0 • Fax: 039321 531-23

E-Mail: Akademie.Storkau@vbg.de

Hotel-Tel.: 039321 521-0

**Akademie Untermerzbach**

ca. 32 km nördlich von Bamberg

Schlossweg 2, 96190 Untermerzbach

Tel.: 09533 7194-0 • Fax: 09533 7194-499

E-Mail: Akademie.Untermerzbach@vbg.de

Hotel-Tel.: 09533 7194-100

**Klinik für Berufskrankheiten**

Münchner Allee 10 • 83435 Bad Reichenhall

Tel.: 08651 601-0 • Fax: 08651 601-1023

E-Mail: bg-klinik@vbg.de

www.bgklinik-badreichenhall.de

**Bei Beitragsfragen:**

Tel.: 040 5146-2940

E-Mail: kundendialog@vbg.de

**VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung**

Deelbögenkamp 4 • 22297 Hamburg

Tel.: 040 5146-0 • Fax: 040 5146-2146

E-Mail: kundendialog@vbg.de

www.vbg.de

