

# PRÜFEN VON ELEKTRISCHEN GERÄTEN

DIN VDE 0701-0702: 2008 (DIN EN 62638 Entwurf)

Prüfung nach **Instandsetzung, Änderung** elektrischer Geräte -

**Wiederholungsprüfung** elektrischer Geräte



19. Juni 2013

EM ELECTROCONTROL AG

Version 1.1

Das Dokument ist nur für den internen Gebrauch bestimmt

## Warum prüft man ortveränderliche elektrische Geräte?

Das Ziel ist es, die Anzahl der Elektrounfälle zu verringern. Die **Sicherheit** ist wichtig und geht uns alle an. Nur wer seine **elektrischen Betriebsmittel regelmässig und fachgerecht überprüfen** lässt, ist auf der sicheren Seite. Es gibt immer wieder Unfälle an Geräten durch einen elektrischen Stromschlag. Durch eine **fachgerechte Instandhaltung** und **Wiederholungsprüfung** werden diese Unfälle vermieden.

Unter einer fachgerechten Instandhaltung versteht man die Inspektion bestehend aus:

**1. Sichtprüfung** von elektrischen Geräten.

**2. Messen** von elektrischen Geräten.

**3. Funktionsprüfung** von elektrischen Geräten.

**4. Erfassen** von elektrischen Geräten.

## Die richtige Instandhaltung in der Praxis ist entscheidend!

Durch das **Reparieren** des **Defektes** wird das Gerät wieder in den **Sollzustand** gesetzt. Beim Reparieren von **mechanischen** Mängel ist **nicht immer** eine **komplette Prüfung** erforderlich.

Beispiele: z.B. fehlende oder lose Abdeckung, korridierte Steckerstifte, Sicherung oder Lampe wechseln. Die **Sichtkontrolle** und **die Funktionskontrolle** genügen.

Hingegen ist beispielsweise das **Auswechseln** einer Anschlussleitung am Gerät und die Steckvorrichtung am Anschlusskabel durchaus als **Instandhaltung** anzusehen. Hier wird ein **Eingriff** in die **Sicherheit** und der **Schutzmassnahme** des Gerätes vorgenommen, **dies ist entscheidend**. (z.B. Schutzklasse I mit Schutzleiter)  
Um den **geforderten** Sollzustand der **Sicherheit** zu **überprüfen**, ist hier eine **korrekte Prüfung** nach dem Sinn der **DIN VDE 0701 0702** zwingend notwendig.

## Wer trägt die Verantwortung für die Sicherheit eines geänderten Gerätes?

1. Zunächst einmal **der Hersteller**. Sofern nach der **Änderung** der **Sollzustand** mit den **original Ersatzteilen** durch eine berechnigte Stelle ersetzt und geprüft wird. (siehe PrSG, PrHG)
2. Wenn das Gerät nach **Vorgaben** der **Betriebsanleitung** **gewartet** und **instandgehalten** wird, bleibt die Verantwortung der Sicherheit ebenfalls **beim Hersteller**.
3. Wird jedoch ein **Originalteil verändert**, oder gegen ein **anderes Teil** ausgetauscht respektive erweitert, entspricht dies einem Umbau. Es entsteht praktisch ein neues Gerät. Der Hersteller wird nun die Verantwortung von **Funktion** und **Sicherheit** ablehnen. Die **Verantwortliche Elektrofachkraft** hat nun zu **gewährleisten**, dass die **gleiche Sicherheit** vorhanden ist. (Achtung der Betreiber wird zum Hersteller)!
4. Kann der **Hersteller** eines Gerätes nicht mehr festgestellt werden, so gilt jede Person als Hersteller welche das Gerät geliefert hat. (PrHG)

Beispiel: Gerade auch der Elektroinstallateur, der bei alten Geräten, Lampen, Kabel usw. eine **komplette Revision** durchgeführt hat, muss sich seiner Verantwortung bewusst sein.

## Wieso Wiederholungsprüfungen?

Das Ziel ist nachzuweisen, dass die Sicherheit gegeben und bei Gebrauch ein **gefahrloser Betrieb** bis zur **nächsten Wiederholungsprüfung** möglich ist.

## Gesetzliche Verantwortung von Unternehmen, Arbeitgebern und den Betrieben

Aus der Sicht des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung, liegt die Verantwortlichkeit des **sicheren Betriebes** von elektrischen Geräten ebenfalls bei den **Unternehmungen**. (Siehe gesetzliche Grundlagen Blatt 9-14)

## Fachliche Verantwortung der Elektroinstallationsfirmen und der Servicefachleute

Die sachkundigen Elektroinstallateure tragen ebenfalls eine grosse Verantwortung. Das Eidg. Starkstrominspektorat empfiehlt ebenfalls die **DIN VDE 0701 0702** anzuwenden. Siehe Electrosuisse **Info 3024C**

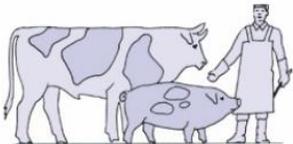
## Prüfristen:

### 6 Monate



#### Bäder

Flüssigkeitsstrahler  
Wassersauger  
(Saugschubb-Geräte)  
Verlängerungs- und  
Geräteanschlussleitungen  
Unterwassersauger  
Zentrifugen  
usw.



#### Schlachthöfe

Betäubungszangen  
Elektrisch betriebene Sägen  
Elektrisch betriebene Messer  
usw.



#### Küchen für Gemeinschaftsverpflegung

Aufschnittmaschinen  
Kaffeautomaten  
Kochplatten  
Toaster  
Rührgeräte  
Wärmewagen/Warmhaltegeräte  
Verlängerungs- und  
Geräteanschlussleitungen  
Elektrische Handgeräte  
usw.

### 12 Monate



#### Feuerwehren/ Technische Hilfeleistung

Elektrische Handgeräte  
Handleuchten  
Flutlichtscheinwerfer  
Umfüllpumpen  
Verlängerungs- und  
Geräteanschlussleitungen  
usw.



#### Gebäudereinigung

Staubsauger  
Bohner- und Bürstengeräte  
Teppichreinigungsgewerke  
Verlängerungs- und  
Geräteanschlussleitungen  
usw.



#### Laboratorien

Rotationsverdampfer  
Bewegliche Analysegeräte  
Heizgeräte  
Messgeräte  
Netzbetriebene Tischleuchten  
Rührgeräte  
Verlängerungs- und  
Geräteanschlussleitungen  
usw.



#### Unterrichtsräume in Schulen

Elektrische Betriebsmittel  
im Bereich Medien:  
- Dia-, Film-, Tageslichtprojektoren,  
Videoeräte usw.  
- Verlängerungs- und Geräte-  
anschlussleitungen usw.

Elektrische Betriebsmittel  
im Bereich textiles Gestalten:  
- Bügeleisen  
- Nähmaschinen  
- Verlängerungs- und Geräte-  
anschlussleitungen usw.

Elektrische Betriebsmittel  
im Bereich Hauswirtschaft:  
- Toaster  
- Handrührgeräte  
- Warmhalteplatten  
- Verlängerungs- und Geräte-  
anschlussleitungen usw.

Elektrische Betriebsmittel  
im Bereich Technikunterricht:  
- Lötcolben  
- Dekupiersägen  
- Handbohrmaschinen  
- Schwingschleifer  
- Standmaschinen für  
Holzbearbeitung  
- Verlängerungs- und Geräte-  
anschlussleitungen usw.

Elektrische Betriebsmittel  
im naturwissenschaftlichen  
Unterricht:  
- Heizplatten  
- Elektrolysegeräte  
- Netzgeräte  
- Signalgeneratoren  
- Oszilloskope  
- Verlängerungs- und Geräte-  
anschlussleitungen usw.

Elektrische Betriebsmittel  
im Werkstattbereich von  
berufsbildenden Schulen:  
- Geräte vgl. Abschnitt Werkstätten  
usw.



#### Wäschereien

Bügeleisen  
Mobile Bügelmaschinen  
Nähmaschinen  
Verlängerungs- und  
Geräteanschlussleitungen  
usw.



#### Werkstätten/Baustellen

Hand- und Baustellenleuchten  
Handbohrmaschinen  
Winkelschleifer  
Band- und Schwingschleifer  
Handkreissägen  
Stichsägen  
Schweißgeräte  
Lötcolben  
Belüftungsgeräte  
Flüssigkeitsstrahler  
Mobile Tischkreissägen  
Mobile Abrichtobelmaschinen  
Späneabsaugungen  
Mischmaschinen  
Bohrhämmer  
Heckenscheren  
Häcksler  
Rasenmäher  
Verlängerungs- und  
Geräteanschlussleitungen  
usw.

### 24 Monate



#### Bürobetriebe

Text- und Datenverarbeitungsgeräte  
Diktiergeräte  
Tageslichtprojektoren  
Tischleuchten  
Belegstempelmaschinen  
Buchungsautomaten  
Ventilatoren  
Verlängerungs- und  
Geräteanschlussleitungen  
Mobile Kopiergeräte  
usw.



#### Pflegestationen/Heime

Föhne  
Frisierstäbe  
Infrarotleuchten  
Rasiergeräte  
Flaschenwärmer  
Heizöfen  
Elektrische Handgeräte  
Tischleuchten  
Stehleuchten  
Verlängerungs- und  
Geräteanschlussleitungen  
Radios  
usw.

## Prüfablauf nach DIN VDE 0701 0702 (DIN EN 62638 Entwurf)

Die Prüfung umfasst folgende **Einzelmassnahmen**:

1. **Sichtkontrolle** (äusserliche Schäden an Gehäuse, Zugentlastung, Kabel Biege-Knickschutz)

2. **Prüfung des Schutzleiters bis  $5m \leq 0,3 \Omega$**

3. **Messung des Isolationswiderstandes** SK I   $\leq 1M\Omega$  / SK II   $\leq 2M\Omega$  / SK III   $\leq 0,25M\Omega$

4. **Messung des Schutzleiterstromes  $\leq 3,5 \text{ mA}$**  an leitfähigen Teilen **mit** Schutzleiterverbindung

5. **Messung des Berührungstromes  $\leq 0,5 \text{ mA}$**  an leitfähigen Teilen **ohne** Schutzleiterverbindung

6. **Nachweis der sicheren Trennung (SELV, PELV)** >Nachweis der **Bemessungsspannung** >Messung des **R<sub>Iso</sub> Primär /Sekundär  $2M\Omega$**  >Messung des **R<sub>Iso</sub>** zwischen berührbaren leitfähigen Teilen und aktiven Teilen des SELV / PELV Stromkreises  **$0,25M\Omega$**

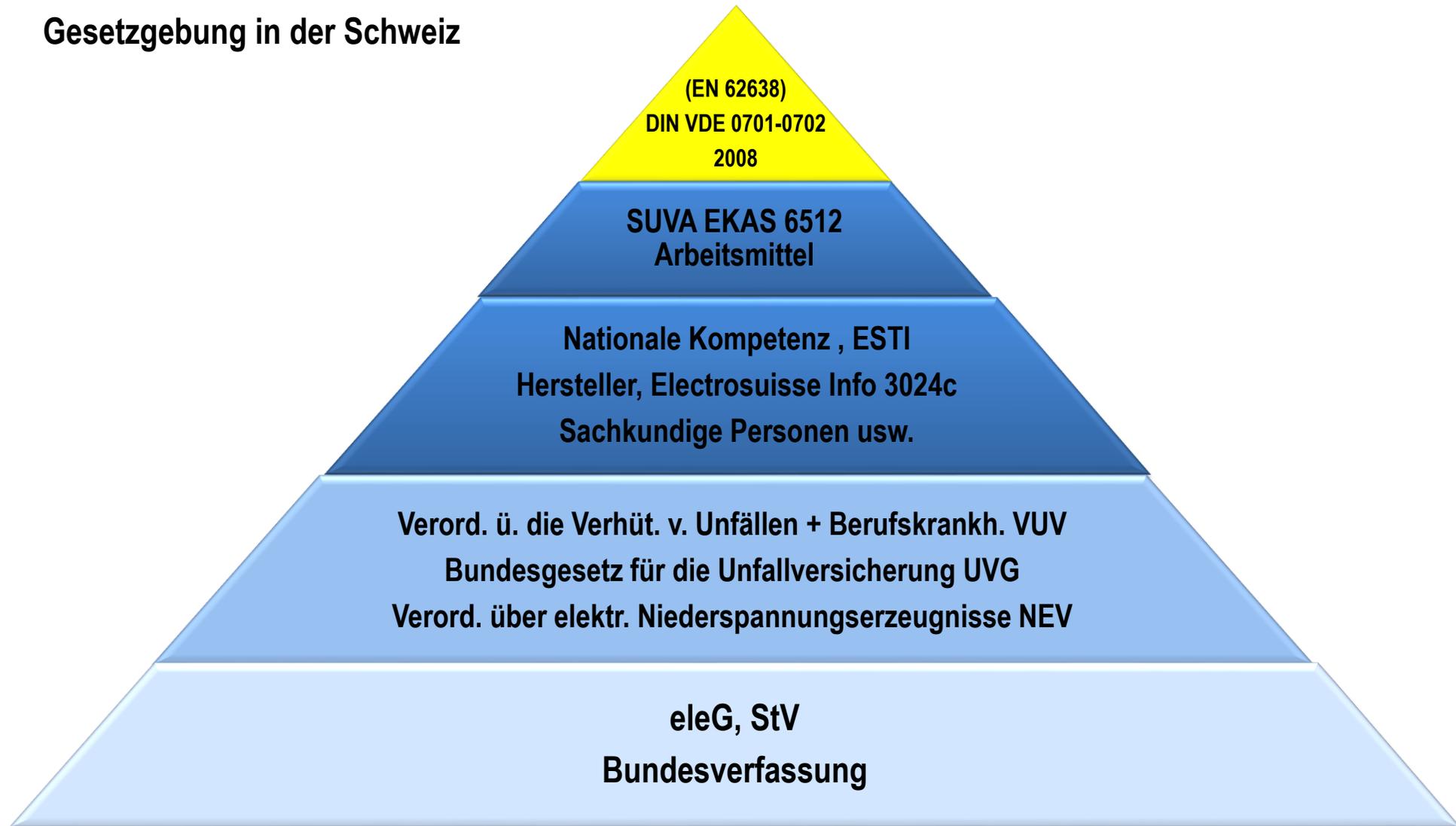
7. **Funktionskontrolle**: Kontrolle von Sicherheitseinrichtung und Funktionsprobe

8. **Erfassen, Dokumentation**: Prüfprotoll oder Messdatenerfassung, Identifizierung des Gerätes

## Grenzwerte der Messungen nach DIN VDE 0701 0702

Messaufgabe	Schutzklasse I	Schutzklasse II	Schutzklasse III
Schutzleiterwiderstand	<p>niederohmige Widerstandsmessung des Schutzleiters</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kleiner 0,3 <math>\Omega</math> (bis 5 m Anschlussleitung)</li> <li>• zzgl. 0,1 <math>\Omega</math> je weitere 7,5 m bis max. 1,0 <math>\Omega</math></li> </ul>	entfällt	entfällt
Isolationswiderstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• größer 1,0 M<math>\Omega</math></li> <li>• größer 0,3 M<math>\Omega</math> mit eingebautem Heizelement</li> </ul>	größer 2,0 M $\Omega$	größer 0,25 M $\Omega$
Schutzleiterstrom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kleiner 3,5 mA</li> <li>• kleiner 1 mA/kW bei Geräten mit Heizelementen größer 3,5 kW</li> </ul>	entfällt	entfällt
Berührungsstrom	<p>kleiner 0,5 mA nur Geräte der Schutzklasse I, deren berührbare leitfähige Teile nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind)</p>	<p>kleiner 0,5 mA nur Geräte der Schutzklasse II, bei denen berührbare leitfähige Teile vorhanden sind)</p>	entfällt
Ersatzableitstrom (alternativ)	<p>Alternatives Messverfahren zur Messung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des Schutzleiterstroms,</li> <li>• des Berührungsstroms,</li> </ul> <p>wenn sich in dem zu prüfenden Gerät keine netzspannungsabhängigen Schalteinrichtungen befinden und zuvor eine Isolationswiderstandsmessung mit pos. Ergebnis durchgeführt wurde. Grenzwerte wie oben angegeben.</p>		

## Gesetzgebung in der Schweiz



## Gesetzliche Grundlagen

### Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse NEV 734.26 Art. 3

#### Art. 3 Sicherheit

Niederspannungserzeugnisse dürfen bei bestimmungsgemäsem und möglichst auch bei voraussehbarem unsachgemäßem Betrieb oder Gebrauch sowie in voraussehbaren Störfällen weder Personen noch Sachen gefährden.

### Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten VUV Art. 24

#### Art. 24<sup>36</sup> Grundsatz

<sup>1</sup> In den Betrieben nach dieser Verordnung dürfen nur Arbeitsmittel eingesetzt werden, die bei ihrer bestimmungsgemässen Verwendung und bei Beachtung der gebotenen Sorgfalt die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer nicht gefährden.

<sup>2</sup> Die Anforderung nach Absatz 1 gilt insbesondere als erfüllt, wenn der Arbeitgeber Arbeitsmittel einsetzt, welche die Bestimmungen der entsprechenden Erlasse für das Inverkehrbringen einhalten.

<sup>3</sup> Arbeitsmittel, für die keine solchen Erlasse bestehen, müssen mindestens die Anforderungen nach den Artikeln 25–32 und 34 Absatz 2 erfüllen. Dasselbe gilt für Arbeitsmittel, die vor dem 31. Dezember 1996 erstmals eingesetzt worden sind.<sup>37</sup>

---

<sup>1</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 25. April 2001, in Kraft seit 1. Juni 2001 (AS **2001** 1393).

<sup>2</sup> Fassung gemäss Anhang 4 Ziff. II 9 der V vom 19. Mai 2010 über die Produktesicherheit, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS **2010** 2583).

---

*Stand am 15. Mai 2012*

## **Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten VUV Art. 3**

### **2. Kapitel:**

#### **Pflichten der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer im Allgemeinen**

##### **1. Abschnitt: Pflichten des Arbeitgebers**

### **Art. 3 Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen**

<sup>1</sup> Der Arbeitgeber muss zur Wahrung der Arbeitssicherheit alle Anordnungen und Schutzmassnahmen treffen, die den Vorschriften dieser Verordnung und den für seinen Betrieb sonst geltenden Vorschriften über die Arbeitssicherheit sowie im Übrigen den anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln entsprechen.

<sup>2</sup> Der Arbeitgeber muss dafür sorgen, dass die Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen in ihrer Wirksamkeit nicht beeinträchtigt werden.

<sup>3</sup> Werden Bauten, Gebäudeteile, Arbeitsmittel (Maschinen, Apparate, Werkzeuge oder Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden) oder Arbeitsverfahren geändert oder im Betrieb neue Stoffe verwendet, so muss der Arbeitgeber die Schutzmassnahmen und Schutzeinrichtungen den neuen Verhältnissen anpassen. Vorbehalten bleibt das Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren nach den Artikeln 7 und 8 des ArG.<sup>10</sup>

## **Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten VUV Art. 32b**

### **Art. 32b<sup>46</sup> Instandhaltung von Arbeitsmitteln**

<sup>1</sup> Arbeitsmittel sind gemäss den Angaben des Herstellers fachgerecht in Stand zu halten. Dabei ist dem jeweiligen Einsatzzweck und Einsatzort Rechnung zu tragen. Die Instandhaltung ist zu dokumentieren.

<sup>2</sup> Arbeitsmittel, die schädigenden Einflüssen wie Hitze, Kälte und korrosiven Gasen und Stoffen ausgesetzt sind, müssen nach einem zum Voraus festgelegten Plan regelmässig überprüft werden. Eine Überprüfung ist auch vorzunehmen, wenn aussergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, welche die Sicherheit des Arbeitsmittels beeinträchtigen könnten. Die Überprüfung ist zu dokumentieren.

## **Bundesgesetz über die Unfall Versicherung UVG, Art. 82, 83**

### **Art. 82 Allgemeines**

- <sup>1</sup> Der Arbeitgeber ist verpflichtet, zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.
- <sup>2</sup> Der Arbeitgeber hat die Arbeitnehmer bei der Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten zur Mitwirkung heranzuziehen.
- <sup>3</sup> Die Arbeitnehmer sind verpflichtet, den Arbeitgeber in der Durchführung der Vorschriften über die Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten zu unterstützen. Sie müssen insbesondere persönliche Schutzausrüstungen benutzen, die Sicherheitseinrichtungen richtig gebrauchen und dürfen diese ohne Erlaubnis des Arbeitgebers weder entfernen noch ändern.

### **Art. 83 Ausführungsvorschriften**

- <sup>1</sup> Der Bundesrat erlässt nach Anhören der unmittelbar Beteiligten Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisationen Vorschriften über technische, medizinische und andere Massnahmen zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten in den Betrieben. Er bestimmt, wer die Kosten trägt.
- <sup>2</sup> Der Bundesrat erlässt Vorschriften über die Mitwirkung von Arbeitsärzten und andern Spezialisten der Arbeitssicherheit in den Betrieben.

## Produkthaftpflichtgesetz PrHG (Dieses Gesetz kommt bei einem Unfall zum Einsatz)

### Art. 1 Grundsatz

<sup>1</sup> Die herstellende Person (Herstellerin)<sup>3</sup> haftet für den Schaden, wenn ein fehlerhaftes Produkt dazu führt, dass:

- a. eine Person getötet oder verletzt wird;
- b. eine Sache beschädigt oder zerstört wird, die nach ihrer Art gewöhnlich zum privaten Gebrauch oder Verbrauch bestimmt und vom Geschädigten<sup>4</sup> hauptsächlich privat verwendet worden ist.

<sup>2</sup> Die Herstellerin haftet nicht für den Schaden am fehlerhaften Produkt.

### Art. 2 Herstellerin

<sup>1</sup> Als Herstellerin im Sinne dieses Gesetzes gilt:

- a. die Person, die das Endprodukt, einen Grundstoff oder ein Teilprodukt hergestellt hat;
- b. jede Person, die sich als Herstellerin ausgibt, indem sie ihren Namen, ihr Warenzeichen oder ein anderes Erkennungszeichen auf dem Produkt anbringt;
- c. jede Person, die ein Produkt zum Zweck des Verkaufs, der Vermietung, des Mietkaufs oder einer andern Form des Vertriebs im Rahmen ihrer geschäftlichen Tätigkeit einführt; dabei bleiben abweichende Bestimmungen in völkerrechtlichen Verträgen vorbehalten.

### Definition „korrekte Instandhaltung“

#### 329B.1 Begriff Instandhaltung von Arbeitsmitteln

Art. [32b](#) VUV

EKAS-Richtlinie 6512 Arbeitsmittel [Ziff. 6.1](#)

Unter Instandhaltung versteht man die Inspektion (messen, prüfen, erfassen), die Wartung (Reinigung und Pflege) sowie die Instandsetzung (austauschen, ausbessern) von Arbeitsmitteln.

**Alle reden darüber, wir gehen mit Ihnen konsequent einen Schritt weiter!**

**Mehr Sicherheit für alle Beteiligten.**