

# Ableitstrom

Elektrischer Strom, der beim Betrieb einer elektrischen Anlage (► „Elektrische Anlage“) über die fehlerfreien Isolierungen zu Erde oder zu einem fremden leitfähigen Teil (► „Fremdes leitfähiges Teil“) fließt. Bei elektrischen Maschinen (► „Maschine“) kann dies beispielsweise über ggf. vorhandene Stahlkonstruktionen bzw. Gasleitungen erfolgen. In diesem Fall teilt sich der Ableitstrom dann häufig über den angeschlossenen ► „Schutzleiter“ und die leitende Konstruktion auf.

Der Begriff „Ableitstrom“ wird in der Praxis als Oberbegriff für Berührungsstrom, ► „Schutzleiterstrom“ und ► „Erdableitstrom“ verwendet, obwohl diese in der Normung je nach Strompfad unterschiedlich definiert werden.

Da z. B. elektronische Beschaltungen bereits im Normalbetrieb Ableitströme hervorrufen können, Prüfgeräte jedoch nicht zwischen Fehler- und Ableitströmen unterscheiden, ist es für den Prüfer unbedingt notwendig zu wissen, ob die Ursache eines festgestellten Ableitstroms in einem Fehler oder einer Beschaltung liegt.

# Abnahme

Die Abnahme einer ► „Maschine“ nach ► „Inbetriebnahme“ gehört zu den vertraglichen Pflichten des Betreibers (► „Betreiber“). Gemäß § 377 des Handelsgesetzbuchs (HGB) hat er als Erwerber nach Ablieferung (Inbetriebnahme) durch den Verkäu-

fer (Hersteller) die Ware zu untersuchen und diesem ggf. festgestellte ► „Mängel“ unverzüglich zu melden.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass vom Fachpersonal des Betreibers nicht nur augenscheinlich, sondern auch durch Testen oder Simulieren von Betriebszuständen funktional geprüft wird, inwieweit die Maschine:

- den gewünschten Eigenschaften, die ggf. dem Hersteller bei der Beauftragung verpflichtend mitgeteilt wurden, entspricht und
- unter den betriebsspezifischen Bedingungen bestimmungsgemäß verwendet werden kann.

## Aktives Teil

Leiter (einschließlich Neutralleiter) bzw. leitfähiges Teil (► „Körper“), der bei störungsfreiem Betrieb unter Spannung steht.

## Altmaschinen

Als Altmaschine werden Maschinen (► „Maschine“) bezeichnet, die vor dem Inkrafttreten der Maschinenrichtlinie (d. h. konkret bis zum 31.12.1992 bzw. im Übergangszeitraum der Jahre 1993/94) gebaut und erstmalig in Verkehr gebracht wurden.

Entsprechend müssen solche Maschinen den jeweiligen nationalen Bau- und Ausrüstungsbestimmungen entsprechen, die zum Zeitpunkt ihres erstmaligen Inverkehrbringens (► „**Inverkehrbringen**“) Gültigkeit besaßen. Darüber hinaus war es möglich, in den Jahren 1993/94 sonstige Rechtsvorschriften anzuwenden, die zum Zeitpunkt der erstmaligen Bereitstellung des Arbeitsmittels (► „**Arbeitsmittel**“) galten (BetrSichV § 5 Abs. 3 Satz 1). Altmaschinen tragen demnach keine CE-Kennzeichnung, da diese erst ab 1995 zwingend aufzuweisen ist.

Auch heutzutage werden Maschinen, die in die Kategorie „Altmaschine“ einzuordnen sind, oft noch betrieben. Für deren ► „**Betreiber**“ gilt es aber sicherzustellen, dass die Anforderungen an einen sicheren Betrieb nach dem (aktuellen) ► „**Stand der Technik**“ gewährleistet werden.

Der Begriff ► „**Bestandsschutz**“ für Altmaschinen kann in diesem Zusammenhang irreführend sein. Er suggeriert, dass eine Altmaschine entsprechend den sicherheitstechnischen Vorgaben betrieben werden darf, die zum Zeitpunkt ihrer Bereitstellung galten. Die Sicherheitsstandards für Maschinen wurden jedoch stetig weiterentwickelt. Diesem Aspekt trägt die Betriebssicherheitsverordnung Rechnung und beschreibt die grundlegenden Mindestanforderungen, denen Maschinen allgemein entsprechen müssen (vgl. hierzu die §§ 8, 9 und 10). Diesen Anforderungen muss auch jede Altmaschine genügen, deren Betrieb mit einem Risiko verbunden ist. Jede ► „**Veränderung**“ einer Altmaschine setzt entsprechend voraus, dass ihre Sicherheit durch den Betreiber einer erneuten Begutachtung unterzogen wird. Gegebenenfalls erforderliche Nachrüstungen sind ebenfalls im Rahmen einer ► „**Gefährdungsbeurteilung**“ zu bewerten.

- Die Gefahr eines Doppelfehlers bei der Messung ist durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden.
  - Die DIN VDE 0100-410 enthält besondere Anmerkungen und Hinweise zur Prüfung dieses speziellen Netztyps. Dabei wird auf die ► „Gefährdungen“ für Prüfer und Anlagen eingegangen, die bei der Prüfung in diesem Netz (v. a. infolge von möglicherweise während der Messung auftretenden Zweitfehlern) entstehen können. Grundsätzlich empfiehlt es sich, Prüfungen nur nach intensiver Beschäftigung mit diesem Netztyp und Erwerb ausreichender Kenntnisse über die entsprechenden Errichtungs- und Prüfvorschriften sowie auftretenden Gefahren durchzuführen.
- Für die Abschaltung gelten dieselben Abschaltzeiten wie in anderen/ähnlichen Anlagen oder Netzen (dazu siehe Tabelle 2 in ► [Kap. 1.2.2](#)).

## 1.2 Prüfablauf gemäß DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)

### Anwendungsbereich

In den Anwendungsbereich der Norm DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) fallen:

- elektronische (d. h. genauer: elektrische, elektronische und programmierbare elektronische) Ausrüstungen und Systeme für Maschinen, die während des Arbeitens nicht handgetragen werden können,

- elektrische Ausrüstung oder Teile davon, deren Nennspannungen im Betrieb  $\leq 1.000$  V Wechselspannung bzw.  $\leq 1.500$  V Gleichspannung und Nennfrequenzen im Betrieb  $\leq 200$  Hz betragen,
- Gruppen von Maschinen, die abgestimmt zusammenarbeiten.

Die Ausrüstung, die vom Geltungsbereich der Norm abgedeckt wird, beginnt an der Netzanschlussstelle der Maschine.

Diese Norm gilt nicht für:

- Elektrohandwerkzeuge
- Schweiß- und Schmelzanlagen
- elektrische Ausrüstung mit einer Frequenz von über 200 Hz
- elektrische Ausrüstungen mit Nennspannung  $> 1.000$  V AC oder 1.500 V DC



#### Hinweis

---

Anhang C der Norm enthält eine Auflistung von Beispielen für Maschinen, die innerhalb ihres Geltungsbereichs liegen.

### Prüfreihefolge

Generell ist es in der Prüfpraxis üblich, zwischen einer Erst- und einer Wiederholungsprüfung zu unterscheiden. Das trifft insbesondere auf elektrische Anlagen und Geräte zu. Grundsätzlich und entsprechend den einschlägigen Normen ist im Fall der Installation von Anlagen die errichtende Fachkraft für die Prüfungen vor und bei Inbetriebnahme verantwortlich. Im Rahmen der erforderlichen Wiederholungsprüfungen obliegt es dann dem

► „Betreiber“ der Anlage, zu entscheiden, ob er den ursprünglichen Errichter oder einen anderen Dienstleister mit der Prüfung beauftragt.

Werden prüftechnisch elektrisch ausgerüstete Maschinen (z. B. Produktionsmaschinen, Aufzüge etc.) mit ortsveränderlichen Geräten (elektrisch betriebenen Handwerksgeräten oder einfachen Wasserkochern) verglichen, so werden die Unterschiede bezüglich der Komplexität der Abläufe und Verfahren selbstverständlich immer größer.

Die ► „Erstprüfung“ obliegt dem Errichter (Hersteller) der Maschine und ist ggf. sehr aufwendig. Sie schließt bspw. auch Aspekte wie Typprüfung, Stückprüfung (alte Bezeichnung), Nachweis der Erwärmung, Risikoanalyse, CE-Kennzeichnung, ► „EG-Konformitätserklärung“ etc. mit ein.

Die Wiederholungsprüfung obliegt dagegen dem Betreiber (Nutzer). Genau genommen jedoch, ist selbst eine Prüfung vor der Erstinbetriebnahme, nachdem eine neue maschinelle Anlage beim Kunden aufgestellt und zusammengebaut wurde, im Grunde eher eine Wiederholungsprüfung. Denn alle sicherheitstechnischen Aspekte müssten idealerweise bereits beim Hersteller vor Aufbau der Maschine und Anschluss von Steuerungen und Elektronik geprüft worden sein (damit der Hersteller einer Maschine die Konformität mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nachweisen kann).

In der Norm DIN EN 60204-1 wird nicht zwischen Erst- und Wiederholungsprüfung unterschieden. Entsprechend ist im Abschnitt 18, das in der Norm auf das Thema eingeht, lediglich von „Prüfungen“ die Rede.

### 1.2 Prüfablauf gemäß DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)

Im Abschnitt 18.1 („Allgemeines“) besagt die Norm zunächst, dass der Umfang der Prüfungen für eine bestimmte Maschine in den jeweils zugeordneten Produktnormen festgelegt wird.

Sofern der zu prüfenden Maschine keine Produktnorm zugeordnet ist oder zugeordnet werden kann, sieht die DIN EN 60204-1 folgende Prüfschritte vor:

- a) Überprüfung, dass die elektrische Ausrüstung mit ihrer technischen Dokumentation (► „Technische Dokumentation“) übereinstimmt (► Kap. 1.2.1)
- b) Überprüfung der Durchgängigkeit der Schutzleiterstromkreise (Prüfung 1 gemäß ► Kap. 1.2.2.1)
- c) Beim ► „Fehlerschutz“ durch automatische Abschaltung der Stromversorgung müssen die Bedingungen durch automatische Abschaltung entsprechend 18.2 überprüft werden (Prüfung 2 gemäß ► Kap. 1.2.2.2)
- d) Isolationswiderstandsprüfung (► Kap. 1.2.3)
- e) Spannungsprüfung (► Kap. 1.2.4)
- f) Schutz gegen ► „Restspannung“ (► Kap. 1.2.5)
- g) Überprüfung der zusätzlichen Anforderungen nach Abschnitt 8.2.6 der DIN EN 60204-1 an elektrische Ausrüstung mit Erdableitströmen  $> 10 \text{ mA}$  (sofern anwendbar; ► „Erdableitstrom“)
- h) ► „Funktionsprüfung“ (► Kap. 1.2.6)

Einleitend wird jedoch präzisiert, dass

- die Prüfung der Übereinstimmung von technischer Dokumentation und elektrischer Ausrüstung,

## 1.2 Prüfablauf gemäß DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1)

- die Prüfung, ob der Fehlerschutz durch automatische Abschaltung (nach den o. g. Prüfschritten b) und c)) sichergestellt ist, und
- Funktionsprüfungen

**immer** durchzuführen sind, während die restlichen erwähnten Prüfschritte (Isolationswiderstandsprüfung, Spannungsprüfung und Prüfung des Schutzes gegen Restspannung) ergänzend durchgeführt werden **können**.

Zum Ablauf der Prüfung wird in der Norm **empfohlen**, bei der Durchführung der Prüfschritte besagte Reihenfolge einzuhalten. Ist dies nicht möglich, so sind die o. g. Prüfschritte a) und b) zuerst auszuführen. Die vorher genannten „optional“ anzuwendenden Schritte sind entsprechend erst **nach** der Prüfung der Bedingungen zum Schutz durch automatische Abschaltung und **vor** den Funktionsprüfungen vorzunehmen.

Dass eine Isolationswiderstandsmessung nur Sinn ergibt, wenn der ► „**Schutzleiter**“ – sofern vorhanden – zuvor messtechnisch überprüft und für i. O. befunden worden ist, wird somit nicht explizit erwähnt. Dies ist aber von elementarer Bedeutung, für Prüfer und Bediener im wahrsten Sinne des Wortes sogar lebenswichtig.

Mit ihrem „Empfehlungscharakter“ überlässt die Norm dem für die Prüfung Verantwortlichen bzw. der befähigten Person die Entscheidung in eigener Verantwortung, welches Verfahren und Vorgehen zum Nachweis der elektrischen Sicherheit (► „**Elektrische Sicherheit**“) jeweils angewandt wird.



#### Hinweis

- Abweichungen von der aufgeführten Prüfreihefolge liegen in der Verantwortung eines erfahrenen Prüfers und sind grundsätzlich möglich. Sie sollten jedoch nur im begründeten Einzelfall erfolgen und unbedingt mit der entsprechenden Begründung im ► „Prüfbericht“ dokumentiert werden.
- Wiederkehrende Prüfungen fest angeschlossener Maschinen können auch nach DIN VDE 0105-100 bzw. DIN VDE 0100-600 erfolgen. Maschinen, die bereits an der elektrischen Anlage einer Gebäudeinstallation fest angeschlossen sind und an dieser betrieben werden, dürfen als (Anlagen-)Teil der gesamten elektrischen Anlage bewertet werden.

Auf die Notwendigkeit, die Maschinenausrüstung regelmäßig wiederkehrend einer Nachprüfung zu unterziehen, geht die Norm in diesem einleitenden Abschnitt nicht explizit ein. Für den Fall, dass die elektrische Ausrüstung geändert wurde, wird jedoch auf Abschnitt 18.7 verwiesen. Dort wird dann gefordert, dass

- Teile der Maschine oder der zugehörigen elektrischen Ausrüstung, die ausgewechselt oder geändert wurden, einer erneuten Prüfung/Überprüfung unterzogen werden und
- im Vorfeld genau untersucht wird, inwiefern sich eine Nachprüfung nachteilig auf die Ausrüstung auswirken könnte (als Beispiele werden hierzu die Überbeanspruchung von Isolierungen und das Ab-/Anklemmen der Geräte genannt; für weiterführende Hinweise ► [Kap. 1.2.7](#)).

## 2.6 Gefährdungen und Schutzmaßnahmen bei Prüfungen

Für die Nutzung durch elektrotechnisch unterwiesene Personen sind deshalb insbesondere über Prüf- und Dokumentationssoftware gesteuerte Prüfgeräte besonders geeignet, da durch sie sichergestellt werden kann, dass für jedes zu prüfende Arbeitsmittel der jeweilige Prüfablauf durch die zur Prüfung befähigte Person/Elektrofachkraft vorgegeben wird und für jedes geprüfte Arbeitsmittel ggf. eine nachträgliche Bewertung aufgrund der Messwerte erfolgen kann.

Bei Unklarheiten muss jederzeit gewährleistet sein, dass die elektrotechnisch unterwiesene Person Rückfragen an die aufsichtführende zur Prüfung befähigte Person bzw. Elektrofachkraft stellen kann.

## 2.6 Gefährdungen und Schutzmaßnahmen bei Prüfungen

### 2.6.1 Rechtliche Vorgaben

Die Deregulierung des staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriftenwerks brachte es mit sich, dass die Ableitung konkreter ► „**Schutzmaßnahmen**“ inzwischen in weiten Teilen auf die Unternehmen selbst übergegangen ist. Die ► „**Gefährdungsbeurteilung**“ ist somit sowohl für die Unternehmen als auch für die überwachenden Arbeitsschutzbehörden zum zentralen Instrument des Arbeits- und Gesundheitsschutzes geworden.

Hinsichtlich der konstruktiven Sicherheit von Maschinen (► „**Maschine**“) verpflichtet der Gesetzgeber zunächst die Hersteller, bei der Projektierung ihrer Maschinen hohe Qualitäts- und Sicherheitsstandards einzuhalten und im Produktionsprozess entsprechende Risikobeurteilungen (► „**Risikobeurteilung**“) gemäß der EG-Maschinenrichtlinie durchzuführen. Beim späteren Betrieb der Maschinen trägt der ► „**Betreiber**“ (i. d. R. der Arbeitgeber) die Verantwortung dafür, dass diese für die jeweilige Arbeit tatsächlich geeignet sind.

Grundsätzlich hat er sicherzustellen, dass Maschinen nur entsprechend den durch den Hersteller in der ► „**Betriebsanleitung**“ für die sichere Verwendung spezifizierten Angaben eingesetzt werden. Die in der Betriebsanleitung enthaltenen Herstellerhinweise für den sicheren Maschinenbetrieb sind in entsprechende arbeitsorganisatorische Maßnahmen umzusetzen, welche wiederum z. B. als Betriebsanweisung von den Beschäftigten zu befolgen sind.

Dem Maschinenbetreiber obliegt zudem auch die Pflicht,

- darüber hinausgehende unternehmensspezifische Gefährdungssituationen am Arbeitsplatz zu ermitteln,
- auf Grundlage der gewonnenen Informationen Maßnahmen zum Arbeitsschutz sowie zum sicheren und gesundheitsgerechten Maschinenbetrieb festzulegen und
- die Einhaltung dieser Maßnahmen organisatorisch sicherzustellen.

Das Ziel der durch den Betreiber durchzuführenden Gefährdungsbeurteilung ist es demnach nicht, die Inhalte der bereits durch den Hersteller durchgeführten Risikobeurteilung zu wie-

## 2.6 Gefährdungen und Schutzmaßnahmen bei Prüfungen

derholen, sondern diese durch Berücksichtigung folgender Aspekte zu ergänzen (und hierzu u. U. auch entsprechende Rückmeldung an den Hersteller zu geben):

- das Zusammenwirken von Beschäftigten, Maschine und betrieblichem Umfeld
- betriebs- und unternehmensspezifische Gegebenheiten und  
▶ „Gefährdungen“
- von dem „direkten“ Umfeld der Maschine ausgehende Gefährdungen

Die Gefährdungsbeurteilung sollte von den Unternehmen jedoch nicht nur als Bürde, sondern auch als Chance verstanden werden, da sie ihnen die Möglichkeit bietet, sowohl schnell auf geänderte Gegebenheiten reagieren zu können als auch auf die eigene betriebliche Situation „maßgeschneiderte“ Lösungen in eigener Verantwortung abzuleiten.

Da durch die Deregulierung auch für die Arbeitsschutzbehörden die bisherigen konkret formulierten Vorgaben weggefallen sind, führen diese im Rahmen ihrer Aufsichtstätigkeit Plausibilitätsprüfungen durch, anhand derer sie erkennen können, ob die Gefährdungsbeurteilungen ordnungsgemäß durchgeführt wurden.

Deshalb sind bei der Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen die nachfolgenden Prozessschritte zu beachten:

### **Vorbereitung**

Die Vorbereitung einer Gefährdungsbeurteilung umfasst u. a. die Abgrenzung des zu betrachtenden Arbeitssystems, das Sammeln von Informationen, das Einbeziehen von Verantwortlichen und Beteiligten sowie die Ableitung von Zielen.

Sofern nicht stationär geprüft werden kann, ist die Abgrenzung des Arbeitssystems schwierig. Die Gefährdungsbeurteilung sollte sich dann eher auf die Prüftätigkeit selbst konzentrieren, während die Gefährdungen durch die Arbeitsumgebungsbedingungen (Lärm, Gefahrstoffe, Konflikte, Körperhaltung etc.) separat zu betrachten sind (z. B. „Arbeit in Lärmbereichen“, „Tätigkeiten in ungünstiger Körperhaltung“). Dieser modulartige Aufbau bietet den Vorteil, dass die für solche Bereiche festgestellten Gefährdungen und Schutzmaßnahmen auch leicht für die Gefährdungsbeurteilung weiterer, anders garteter Tätigkeiten genutzt werden können. Unter Berücksichtigung der bekannten, an den Prüfplätzen vorhandenen Gefährdungen empfiehlt es sich dann, dem Prüfer Anweisungen zu geben, wie er gesundheitliche Beeinträchtigungen vermeiden kann (► [Kap. 2.6.3](#)).

Informationen, die einen möglichst ganzheitlichen Betrachtungsansatz ermöglichen sollen, können aus staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, Regeln und Informationen, Normen, Meldungen zum Unfall- oder Beinaheunfallgeschehen, Informationen der Beschäftigten und vielen anderen Quellen bestehen.

In die Erstellung der Gefährdungsbeurteilungen sind mindestens folgende Personen einzubeziehen:

- der Prüfer selbst (aufgrund seiner Kenntnisse und Erfahrungen im Prüfgeschäft)
- die Fachkraft für Arbeitssicherheit sowie ggf. der Betriebsarzt (als Berater mit vertieften Kenntnissen im Arbeitsschutz)
- der Arbeitgeber bzw. die verantwortliche Führungskraft (als Adressat der Vorschriften und Verantwortlicher für den Arbeits- und Gesundheitsschutz)

### 2.6 Gefährdungen und Schutzmaßnahmen bei Prüfungen

- die weiteren Führungskräfte (da sie den möglichst reibungslosen Ablauf der Prüfungen in ihrem Verantwortungsbereich zu gewährleisten haben)
- die Beschäftigten, da sie als Verwender der Maschinen und Arbeitsmittel über praktische Erfahrungen verfügen und somit wichtige Hinweise zu Gefährdungen und Belastungen geben können
- ggf. der Betriebsrat/die Personalvertretung aufgrund ihres Mitwirkungs- und Mitbestimmungsrechts

Das nächstliegende Ziel einer Gefährdungsbeurteilung ist natürlich das Feststellen von Gefährdungen sowie die Ableitung von Schutzmaßnahmen. Darüber hinaus können aber auch in einem Arbeitsgang Qualifikationsanforderungen an einen Prüfer sowie Arten, Umfänge und Fristen erforderlicher Prüfungen, Abgrenzungen der Aufgabenbereiche („Wer prüft was?“) sowie ggf. auch die an ein geeignetes Prüfgerät zu stellenden Anforderungen gleich mit abgeleitet werden, sofern diese Ziele im Rahmen der Vorbereitung gesetzt worden sind.

#### **Ermittlung**

Insbesondere, wenn noch keine Erfahrungswerte hinsichtlich der Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen vorliegen, besteht bei der Ermittlung von Gefährdungen das Risiko, dass nur die offensichtlichen Gefährdungen erfasst werden (z. B. Gefahr des elektrischen Schlags) und die weniger offensichtlichen Gefährdungen (z. B. Konflikte mit Beschäftigten aufgrund der als Störung empfundenen Prüftätigkeit) „unter den Tisch fallen“.

Es empfiehlt sich deshalb, sich an Gefährdungskatalogen zu orientieren und diese Schritt für Schritt mit den eigenen betrieblichen Bedingungen abzugleichen (► [Kap. 2.6.2](#)).

## Bewertung

Das Gefährdungspotential ergibt sich aus der Abwägung von der Eintrittswahrscheinlichkeit („ausgeschlossen“ bis „hohe Eintrittswahrscheinlichkeit“) und der Folgeschwere („keine Folgen“ bis „schwerer bleibender Gesundheitsschaden bzw. Tod“). Ziel ist es, Gefährdungen nach Möglichkeit ganz auszuschließen. Ist dies nicht möglich, muss das Risiko unter Anwendung von Schutzmaßnahmen beherrschbar sein.

Eine Hilfestellung für die Bewertung stellt die nachfolgend dargestellte Risikomatrix (in Anlehnung an Nohl) dar.

Folgeschwere / Eintrittswahrscheinlichkeit	keine Folgen (k.F.)	Bagatellfolgen (B.f.)	Verletzungs-/Erkrankungsfolgen (V.f./E.f.)	leichter bleibender Gesundheitsschaden (l.b.G)	schwerer bleibender Gesundheitsschaden (s.b.G)
nicht vorstellbar (n.v.)	0	0	0	1	1
äußerst gering (ä.g.)	0	0	1	3	4
vorstellbar (v.)	0	1	2	5	7
sehr hoch (s.h.)	0	1	3	7	10

**Bild 4:** Risikomatrix nach Nohl (Quelle: R. Rottmann)

Unter „keine Folgen“ können solche Unfälle eingeordnet werden, bei denen nach der Wundversorgung die Weiterarbeit möglich ist (z. B. bei einer oberflächlichen Schnittverletzung).

Bezüglich der Bewertung, ob ein vorübergehender Gesundheitsschaden als „leicht“ (Bagatellverletzung) oder als „mittel“ (Verletzungs-/Erkrankungsfolgen) einzuschätzen ist, empfiehlt sich die Orientierung an den Regelungen für meldepflichtige Arbeitsunfälle (Arbeitsunfähigkeit unter bzw. über drei Tage).

### 2.6 Gefährdungen und Schutzmaßnahmen bei Prüfungen

Analog kann die Unterscheidung zwischen bleibenden und schweren bleibenden Gesundheitsschäden danach getroffen werden, ob mit der Entstehung einer Berufskrankheit oder einer Minderung der Erwerbsfähigkeit von mehr als 20 % (= Bemessungsgrenze für die Gewährung von Erwerbsminderungsrenten durch den Unfallversicherungsträger) beim Eintritt des Gesundheitsschadens zu rechnen ist.

Der Punktwert „0“ entspricht somit dem alltäglichen Lebensrisiko, sodass im Allgemeinen keine weiteren Maßnahmen nötig sind.

Für sehr niedrige Punktwerte („1–2“) können einfache Schutzmaßnahmen, z. B. Hinweise oder Unterweisung, ausreichend sein.

Mit steigendem Punktwert steigen auch die Anforderungen an die Güte der Schutzmaßnahmen. Der höchste Punktwert stellt dabei i. d. R. ein Risiko dar, bei dem auch unter Anwendung von Schutzmaßnahmen keine ausreichende Sicherheit mehr gewährleistet werden kann: Die Gefahren sind an ihrer Quelle zu beseitigen (z. B. Freischaltung einer Schaltanlage zu Wartungszwecken).

#### **Ableitung von Maßnahmen**

Sofern Gefährdungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden können, sind die Schutzmaßnahmen i. S. d. TOP-Hierarchie auszuwählen: Technische Maßnahmen haben Vorrang vor organisatorischen Maßnahmen, und diese wiederum sind vorrangig vor personenbezogenen Maßnahmen anzuwenden.

Zu den technischen Schutzmaßnahmen zählen z. B. Fehlerstromschutzschalter, Lichtschranken u. Ä. Durch organisatorische Schutzmaßnahmen wird versucht, Mensch und Gefahrenstelle zu trennen (z. B. durch einzuhalten Abstände, Arbeitszeitbegrenzungen u. Ä.). Personenbezogene Maßnahmen (wie z. B. Helme, Gehörschutz, Hinweisschilder, Arbeitsanweisungen etc.) sind nachrangig anzuwenden, da ihre Wirksamkeit davon abhängig ist, dass sie auch tatsächlich angewendet werden.

### **Wirksamkeitskontrolle und Dokumentation**

Den vorläufigen Abschluss der Gefährdungsbeurteilung bilden die Wirksamkeitskontrolle und Dokumentation. Wird im Rahmen der ► „Kontrolle“ festgestellt, dass die gewählten Maßnahmen nicht ausreichend bzw. nicht wirksam sind (z. B. nicht akzeptierte persönliche Schutzausrüstungen), oder treten Änderungen im betrachteten Arbeitssystem auf, ist die Gefährdungsbeurteilung zu überarbeiten. In der Dokumentation sollte vermerkt werden, wer bis wann welche Maßnahmen durchzuführen hat und wer bis zu welchem Datum die Wirksamkeitskontrolle durchführt. Die Gefährdungsbeurteilung ist gem. § 3 Abs. 7 BetrSichV regelmäßig zu überprüfen. Ergibt die Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung, dass keine Aktualisierung erforderlich ist, so hat der Arbeitgeber dies unter Angabe des Datums der Überprüfung in der Dokumentation nach Abs. 8 zu vermerken.