

GUV-I 8590 (bisher GUV 52.10)

GUV-Informationen

Kommentar zur UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

Ausgabe Januar 2001



Gesetzliche
Unfallversicherung

Herausgeber

Bundesverband der Unfallkassen
Fockensteinstraße 1, 81539 München
www.unfallkassen.de

Ausgabe Januar 2001

In Anlehnung an den von der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50986 Köln, herausgegebenen gleichnamigen Kommentar.

Bestell-Nr. GUV-I 8590, zu beziehen vom zuständigen Unfallversicherungsträger, siehe vorletzte Umschlagseite.

GUV-I 8590 (bisher GUV 52.10)

GUV-Informationen

Kommentar zur UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

Ausgabe Januar 2001



**Gesetzliche
Unfallversicherung**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	5
§ 1 Geltungsbereich	6
§ 2 Begriffe	7
§ 3 Grundsätze	12
§ 4 Grundsätze beim Fehlen elektrotechnischer Regeln	15
§ 5 Prüfungen	19
§ 6 Arbeiten an aktiven Teilen	29
§ 7 Arbeiten in der Nähe aktiver Teile	32
§ 8 Zulässige Abweichungen	38
§ 9 Ordnungswidrigkeiten	44
§ 10 In-Kraft-Treten	45
Anhang 1: Anpassung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel an elektrotechnische Regeln	46
Anhang 2: Bezugsquellenverzeichnis	48
Anhang 3: zu den Durchführungsanweisungen vom April 1998	49
Anhang A: Ausbildungskriterien für festgelegte Tätigkeiten im Sinne der Durchführungsanweisungen zur Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (GUV-V A 2, bisher GUV 2.10)	50

Vorwort

Die Durchführungsanweisungen zur Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ liegen in einer überarbeiteten Fassung vor. Diese Überarbeitung hatte zum Ziel, die Durchführungsanweisungen zu aktualisieren und missverständliche Textpassagen zu beseitigen. Gleichwohl zeigen die inzwischen neu oder wieder gestellten Fragen, dass ein Kommentar zur Unfallverhütungsvorschrift nach wie vor benötigt wird.

Der vorliegende Kommentar soll keine Ergänzung der UVV sein. Es besteht somit kein Zwang zur Anwendung. Er soll nur die Schutzziele der UVV erläutern und Wege dahin aufzeigen.

Dieser neue Kommentar behandelt sicher noch nicht alle Fragen. Er wird, wie ähnliche Kommentare in der Vergangenheit, immer wieder ergänzt und aktualisiert werden müssen, wenn er seinen Zweck erfüllen soll, Sicherheitsfachkräfte und Vorgesetzte bei ihrem Bemühen um Arbeitssicherheit zu unterstützen.

§ 1 Geltungsbereich

- (1) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt für elektrische Anlagen und Betriebsmittel.
- (2) Diese Unfallverhütungsvorschrift gilt auch für nicht elektrotechnische Arbeiten in der Nähe elektrischer Anlagen und Betriebsmittel.

Durchführungsanweisung zu § 1 Abs. 2:

Zu den nicht elektrotechnischen Arbeiten zählen z. B. das Errichten von Bauwerken in der Nähe von Freileitungen und Kabelanlagen sowie Annäherungen bei anderen Arbeiten, wie Bau-, Montage-, Transport-, Anstrich- und Ausbesserungsarbeiten.

Erläuterungen

Zu § 1 Abs. 1:

Der Geltungsbereich dieser Unfallverhütungsvorschrift umfasst alle elektrischen Anlagen und Betriebsmittel unabhängig von der Höhe oder Art der in ihnen erzeugten Spannung oder der Spannung, mit der sie betrieben werden. Sie enthält Anforderungen an elektrische Anlagen und die einzelnen Betriebsmittel und regelt den Umgang mit wie auch das Arbeiten an diesen.

Da in allen Betrieben zumindest elektrische Energie genutzt wird, muss diese Unfallverhütungsvorschrift in jedem Unternehmen berücksichtigt werden. In jedem Betrieb muss geprüft werden, welche Paragraphen dieser Unfallverhütungsvorschrift von Vorgesetzten und Versicherten beachtet werden müssen.

Zu § 1 Abs. 2:

Auch bei Arbeiten, die nur in der Nähe einer elektrischen Anlage durchgeführt werden, kann von der benachbarten Anlage eine Gefahr ausgehen. Solche Arbeiten können z.B. Transport- und Baggerarbeiten unter und neben Freileitungen sein. Die Unfallverhütungsvorschrift gilt deshalb auch für solche und andere nicht elektrotechnische Arbeiten in der Nähe elektrischer Anlagen.

§ 2 Begriffe

(1) Elektrische Betriebsmittel im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind alle Gegenstände, die als Ganzes oder in einzelnen Teilen dem Anwenden elektrischer Energie (z.B. Gegenstände zum Erzeugen, Fortleiten, Verteilen, Speichern, Messen, Umsetzen und Verbrauchen) oder dem Übertragen, Verteilen und Verarbeiten von Informationen (z.B. Gegenstände der Fernmelde- und Informationstechnik) dienen. Den elektrischen Betriebsmitteln werden gleich gesetzt Schutz- und Hilfsmittel, soweit an diese Anforderungen hinsichtlich der elektrischen Sicherheit gestellt werden. Elektrische Anlagen werden durch Zusammenschluss elektrischer Betriebsmittel gebildet.

(2) Elektrotechnische Regeln im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift sind die allgemein anerkannten Regeln der Elektrotechnik, die in den VDE-Bestimmungen enthalten sind, auf die die Unfallversicherungsträger in ihrer Zeitschrift verwiesen haben. Eine elektrotechnische Regel gilt als eingehalten, wenn eine ebenso wirksame andere Maßnahme getroffen wird; dem Unfallversicherungsträger ist auf Verlangen nachzuweisen, dass die Maßnahme ebenso wirksam ist.

(3) Als Elektrofachkraft im Sinne dieser Unfallverhütungsvorschrift gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Erläuterungen

Zu § 2 Abs. 1:

Dadurch, dass Schutz- und Hilfsmittel elektrischen Betriebsmitteln gleich gesetzt werden, wird der Geltungsbereich dieser Unfallverhütungsvorschrift auch auf diese ausgeweitet. Schutz- und Hilfsmittel sind z.B. persönliche Schutzausrüstungen und spezielle Werkzeuge, wie z.B. Isolierstangen oder isolierte Werkzeuge. Um mit ihnen an elektrischen Anlagen sicher arbeiten zu können, müssen sie bestimmten Anforderungen hinsichtlich der elektrischen Sicherheit entsprechen.

Elektrische Anlagen werden aus elektrischen Betriebsmitteln „zusammengesetzt“. Für elektrische Anlagen gelten deshalb eventuell zusätzliche Sicherheitsanforderungen, die nicht durch jedes dieser elektrischen Betriebsmittel erfüllt werden.

Durchführungsanweisung zu § 2 Abs. 2:

Die Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand haben auf die im Anhang 3 aufgeführten VDE-Bestimmungen in ihrer Zeitschrift „faktor Arbeitsschutz“ – Zeitschrift der kommunalen und staatlichen Unfallversicherungsträger – verwiesen.

Erläuterungen

Zu § 2 Abs. 2:

Entsprechen elektrische Anlagen oder Betriebsmittel den hierfür geltenden elektrotechnischen Regeln, kann davon ausgegangen werden, dass sie dann auch der Unfallverhütungsvorschrift entsprechen.

Wird andererseits eine elektrotechnische Regel nicht eingehalten, muss im Zweifelsfall der Nachweis erbracht werden, dass die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht wurde.

Durchführungsanweisung zu § 2 Abs. 3:

Die fachliche Qualifikation als Elektrofachkraft wird im Regelfall durch den erfolgreichen Abschluss einer Ausbildung, z.B. als Elektroingenieur, Elektrotechniker, Elektromeister, Elektrogeselle, nachgewiesen. Sie kann auch durch eine mehrjährige Tätigkeit mit Ausbildung in Theorie und Praxis nach Überprüfung durch eine Elektrofachkraft nachgewiesen werden. Der Nachweis ist zu dokumentieren.

Sollen Mitarbeiter, die die obigen Voraussetzungen nicht erfüllen, für festgelegte Tätigkeiten, z.B. nach § 5 Handwerksordnung, bei der Inbetriebnahme und Instandhaltung von elektrischen Betriebsmitteln eingesetzt werden, können diese durch eine entsprechende Ausbildung eine Qualifikation als „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten“ erreichen. Diese Qualifikation wird nicht als Nachweis der erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Erteilung der Ausübungsberechtigung gemäß § 7a Handwerksordnung angesehen.

Festgelegte Tätigkeiten sind gleichartige, sich wiederholende Arbeiten an Betriebsmitteln, die vom Unternehmer in einer Arbeitsanweisung beschrieben sind. In eigener Fachverantwortung dürfen nur solche festgelegten Tätigkeiten ausgeführt werden, für die die Ausbildung nachgewiesen ist.

Diese festgelegten Tätigkeiten dürfen nur in Anlagen mit Nennspannungen bis 1000 V AC bzw. 1500 V DC und grundsätzlich nur im freigeschalteten Zustand durchgeführt werden. Unter Spannung sind Fehlersuche und Feststellen der Spannungsfreiheit erlaubt.

Die Ausbildung muss Theorie und Praxis umfassen. Die theoretische Ausbildung kann innerbetrieblich oder außerbetrieblich in Absprache mit dem Unternehmer erfolgen. In der theoretischen Ausbildung müssen, zugeschnitten auf die festgelegten Tätigkeiten, die Kenntnisse der Elektrotechnik, die für das sichere und fachgerechte Durchführen dieser Tätigkeiten erforderlich sind, vermittelt werden.

Die praktische Ausbildung muss an den in Frage kommenden Betriebsmitteln durchgeführt werden. Sie muss die Fertigkeiten vermitteln, mit denen die in der theoretischen Ausbildung erworbenen Kenntnisse für die festgelegten Tätigkeiten sicher angewendet werden können.

Die Ausbildungsdauer muss ausreichend bemessen sein. Je nach Umfang der festgelegten Tätigkeiten kann eine Ausbildung über mehrere Monate erforderlich sein.

Die Ausbildung entbindet den Unternehmer nicht von seiner Führungsverantwortung. In jedem Fall hat er zu prüfen, ob die in der o.g. Ausbildung erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten für die festgelegten Tätigkeiten ausreichend sind.

Erläuterungen

Zu § 2 Abs. 3:

Um als Elektrofachkraft angesehen zu werden, bedarf es einer besonderen fachlichen Qualifikation. Diese wird im Regelfall durch eine Ingenieur-, Techniker-, Meister- oder Facharbeiterprüfung (Gesellenprüfung) in einem elektrotechnischen Ausbildungsberuf nachgewiesen. Auch eine mehrjährige Tätigkeit kann zur Qualifikation einer Elektrofachkraft führen, wenn sie begleitet wird durch eine Ausbildung durch eine Elektrofachkraft, in der die erforderlichen theoretischen Kenntnisse und praktischen Fertigkeiten vermittelt werden. Hiermit wird ein neuer Weg zur Erlangung der Qualifikation aufgezeigt, der bei noch laufender bzw. jetzt oder in Zukunft stattfindender Ausbildung berücksichtigt werden soll.

Es ist stets dabei zu berücksichtigen, dass immer nur ein begrenzter Teil der Elektrotechnik abgedeckt wird. Eine Ausbildung ist dann ausreichend, wenn die Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt werden, die für die übertragenen Aufgaben benötigt werden. Das heißt aber auch, dass die Ausbildung eventuell ergänzt werden muss, wenn andere Arbeiten übertragen werden.

Eine, wenn auch mehrjährige, bloße Ausübung von Tätigkeiten führt nicht zur Qualifikation einer Elektrofachkraft.

Im Jahre 1994 wurde die Handwerksordnung mit dem Ziel geändert, dass Handwerker auch eine Tätigkeit in Fremdgewerken ausüben können. Diese Tätigkeiten müssen mit dem eigenen Gewerk zusammenhängen oder es wirtschaftlich ergänzen.

Auch in Betrieben, die nicht zum Handwerk gehören, fallen Arbeiten an, die nur in zeitlicher Reihenfolge von unterschiedlich ausgebildeten Fachleuten erledigt werden können.

Zunehmend besteht aus Gründen der Wirtschaftlichkeit besonders in der Industrie das Verlangen, diese starre „Aufgabenteilung“ aufzuheben.

Bei der Inbetriebnahme von elektrischen Betriebsmitteln, bei Instandhaltung und beim Kundendienst in Verbindung mit nicht elektrotechnischen Gewerken werden daher elektrotechnische Arbeiten, die nach der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (GUV-V A 2, bisher GUV 2.10) grundsätzlich Elektrofachkräften vorbehalten sind, zunehmend von „Nichtelektrikern“ durchgeführt.

Eine Legalisierung, dass auch diese Personen bisher nur Elektrofachkräften vorbehalten Tätigkeiten eigenständig ausführen dürfen, kann nur in Verbindung mit einem Nachweis für eine entsprechende Zusatzausbildung erfolgen. In Abhängigkeit von der Vorbildung kann diese mitunter mehrere Monate dauern.

In die DA zu § 2 wurde zur Eingliederung des oben genannten Personenkreises in das Vorschriftenwerk der Begriff „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten“ aufgenommen. Dadurch soll ein Weg aufgezeigt werden, der den Erfordernissen in Handwerk und Industrie unter Einhaltung der Unfallverhütungsvorschrift gerecht wird.

Typische Tätigkeiten einer „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten“ sind Arbeiten eines Kundendienstmonteurs wie z.B. das Anschließen elektrischer Geräte über vorhandene Klemmen oder das Austauschen von Baugruppen. In ähnlicher Weise können auch Hausmeister als Elektrofachkraft für einfache Reparaturarbeiten an elektrischen Anlagen (z.B. Befestigung oder Austausch von Steckdosen) ausgebildet werden. Ausgeschlossen sind Arbeiten zur Erweiterung einer elektrischen Anlage, auch wenn sie nur dem Anschluss eines elektrischen Betriebsmittels dienen.

Eine weitere Einschränkung wurde auch mit folgendem Satz getroffen: „Diese festgelegten Tätigkeiten dürfen nur in Anlagen mit Nennspannungen bis 1000 V AC bzw. 1500 V DC und grundsätzlich nur im freigeschalteten Zustand durchgeführt werden. Unter Spannung sind die Fehlersuche und das Feststellen der Spannungsfreiheit erlaubt.“

Aber auch die festgelegten Tätigkeiten stellen hohe Anforderungen an die Personen, die diese eigenständig durchführen sollen. Es gilt daher folgende Definition, die sich nur hinsichtlich des erlaubten Tätigkeitsumfanges von der für die Elektrofachkraft unterscheidet:

Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung in Theorie und Praxis, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der bei diesen Tätigkeiten zu beachtenden Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

In der Definition wird einerseits deutlich ausgedrückt, dass die erforderliche Qualifikation durch die erlaubten Tätigkeiten bestimmt wird. Andererseits darf nicht unbeachtet bleiben, dass die erforderliche Ausbildung dazu befähigen muss, die übertragenen Arbeiten zu beurteilen.

Es ist daher eine ausreichende und umfassende Ausbildung, die Theorie und praktische Übungen umfassen muss, erforderlich (zum Umfang der Ausbildung siehe Anhang A). In diesem Zusammenhang wird in den DA auch noch ein Wort an den Unternehmer gerichtet. „Die Ausbildung entbindet den Unternehmer nicht von seiner Führungsverantwortung. In jedem Fall hat er zu prüfen, ob die in der o.g. Ausbildung erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten für die festgelegten Tätigkeiten ausreichend sind.“ Deshalb ist es auch erforderlich, dass in einer Ausbildungsbestätigung, die dem Teilnehmer nach bestandener Abschlussprüfung ausgehändigt wird, klar angegeben wird, welche Tätigkeiten Gegenstand der Ausbildung waren. In Anhang A sind Kriterien aufgeführt, die bei entsprechenden Kursen berücksichtigt werden müssen.

Da nur Elektrofachkräfte die Ausbildung zur Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten durchführen können, ist es nicht erlaubt, dass nach erfolgreicher Teilnahme an einem Kurs die Teilnehmer selbst solche Kurse abhalten.

§ 3 Grundsätze

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel nur von einer Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und in Stand gehalten werden. Der Unternehmer hat ferner dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den elektrotechnischen Regeln entsprechend betrieben werden.

(2) Ist bei einer elektrischen Anlage oder einem elektrischen Betriebsmittel ein Mangel festgestellt worden, d.h. entsprechen sie nicht oder nicht mehr den elektrotechnischen Regeln, so hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass der Mangel unverzüglich behoben wird und, falls bis dahin eine dringende Gefahr besteht, dafür zu sorgen, dass die elektrische Anlage oder das elektrische Betriebsmittel im mangelhaften Zustand nicht verwendet wird.

Durchführungsanweisung zu § 3 Abs. 1:

Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft sind alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln von Personen, die nicht die Kenntnisse und Erfahrungen einer Elektrofachkraft haben, sachgerecht und sicher durchgeführt werden können.

Die Forderung „unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft“ bedeutet die Wahrnehmung von Führungs- und Fachverantwortung, insbesondere:

- *das Überwachen der ordnungsgemäßen Errichtung, Änderung und Instandhaltung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel,*
- *das Anordnen, Durchführen und Kontrollieren der zur jeweiligen Arbeit erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen einschließlich des Bereitstellens von Sicherheitseinrichtungen,*
- *das Unterrichten elektrotechnisch unterwiesener Personen,*
- *das Unterweisen von elektrotechnischen Laien über sicherheitsgerechtes Verhalten, erforderlichenfalls das Einweisen,*
- *das Überwachen, erforderlichenfalls das Beaufsichtigen der Arbeiten und der Arbeitskräfte, z.B. bei nicht elektrotechnischen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile.*

Das Betreiben umfasst alle Tätigkeiten (Bedienen und Arbeiten) an und in elektrischen Anlagen sowie an und mit elektrischen Betriebsmitteln. Zum In-Stand-Halten (siehe DIN 31 051) gehören die Inspektion (Kontrolle), die Wartung und die Instandsetzung.

Erläuterungen

Zu § 3 Abs. 1:

Die Verantwortung dafür, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel im Unternehmen den elektrotechnischen Regeln entsprechen, liegt beim Unternehmer. Deshalb muss er, wenn er die Arbeiten nicht selbst ausführt, eine geeignete Elektrofachkraft auswählen, der er die Durchführung der Arbeiten überträgt.

Der Unternehmer muss also zunächst eine Elektrofachkraft einsetzen, die über die spezielle Fachkunde verfügt. So wird z.B. eine Elektrofachkraft, die im Bereich der Niederspannungsinstallation gearbeitet hat, nicht über die Fachkunde verfügen, die für Arbeiten in Hochspannungsanlagen erforderlich sind. Auch ist zu bedenken, dass eine Elektrofachkraft, die längere Zeit nicht mit elektrotechnischen Arbeiten betraut wurde, Defizite in Kenntnissen und Fertigkeiten haben kann. Diese können, bevor sie wieder als Elektrofachkraft tätig wird, in entsprechenden Kursen ausgeglichen werden.

Sollen für die Arbeiten an elektrischen Anlagen auch Personen eingesetzt werden, die selbst nicht Elektrofachkraft sind, muss eine Elektrofachkraft über sie Leitung und Aufsicht ausüben. Inwieweit Leitung und Aufsicht gehen, kann nicht generell angegeben werden. Wichtig ist das Ziel, das durch Leitung und Aufsicht erreicht werden muss. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die unter Leitung und Aufsicht arbeitenden Personen unterschiedliche Kenntnisse und Erfahrungen haben können. Der Umfang der Leitung und Aufsicht muss sich an deren Kenntnisstand orientieren.

Insbesondere wenn Arbeiten einige Jahre durchgeführt werden und eine begleitende theoretische Ausbildung erfolgt, kann der Umfang der Leitung und Aufsicht zurückgenommen werden. Andererseits zeigt dies aber auch, dass bei noch unerfahrenen Personen eine intensive Leitung und Aufsicht erforderlich sind. Weiter ist auch zu berücksichtigen, welche Arbeiten schon gefahrlos durchgeführt werden können.

Eine Elektrofachkraft, die Leitung und Aufsicht ausübt, übernimmt all die Pflichten, die einem Vorgesetzten obliegen. Bei der Auswahl einer Elektrofachkraft, die Leitung und Aufsicht ausüben soll, hat der Unternehmer deshalb zu prüfen, ob sie zum Vorgesetzten geeignet ist.

Durchführungsanweisung zu § 3 Abs. 2:

Im allgemeinen liegt ein Mangel nicht vor, wenn beim Erscheinen neuer elektrotechnischer Regeln an neue Anlagen oder Betriebsmittel andere Anforderungen gestellt werden.

Die Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand verweisen auf Änderungen des Anhanges 1 hinsichtlich Anpassungen vorhandener elektrischer Anlagen und Betriebsmittel an elektrotechnische Regeln in ihrer Zeitschrift „faktor Arbeitsschutz“ – Zeitschrift der kommunalen und staatlichen Unfallversicherungsträger.

Erläuterungen

Zu § 3 Abs. 2:

Bei einem Mangel entspricht eine elektrische Anlage oder ein elektrisches Betriebsmittel nicht mehr den einschlägigen elektrotechnischen Regeln, die bei der Errichtung oder Herstellung gültig waren. In der Regel besteht dann eine Gefahr, der sofort begegnet werden muss. Dabei ist zu unterscheiden, ob durch provisorische Maßnahmen die akute Gefahr beseitigt werden kann und für einen begrenzten Zeitraum die elektrische Anlage oder das elektrische Betriebsmittel weiter benutzt werden können, falls dies aus betrieblichen Gründen erforderlich ist. Natürlich ist eine umgehende Beseitigung des Mangels sofort einzuleiten.

Kann der bestehenden Gefahr nicht durch provisorische Maßnahmen begegnet werden, muss die elektrische Anlage oder das elektrische Betriebsmittel stillgelegt und gegen Benutzung gesichert werden.

Auf Grund eines in der Vergangenheit festgestellten Unfallgeschehens kann es erforderlich sein, dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel an geänderte elektrotechnische Regeln angepasst werden.

In der Vergangenheit waren in den elektrotechnischen Regeln selbst die Anpassungsanforderungen aufgeführt. Wegen der europäischen Normen, die bestehende Anlagen nicht berücksichtigen, ist dies in Zukunft nicht mehr der Fall. Der Unfallversicherungsträger verweist deshalb im Anhang 1 zur Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ auf die zur Abwendung vermeidbarer Unfallgefahren erforderlichen Nachrüstungen und greift so auch in älteren VDE-Bestimmungen erhobene Nachrüstungsanforderungen auf.

§ 4 Grundsätze beim Fehlen elektrotechnischer Regeln

- (1) Soweit hinsichtlich bestimmter elektrischer Anlagen und Betriebsmittel keine oder zur Abwendung neuer oder bislang nicht festgestellter Gefahren nur unzureichende elektrotechnische Regeln bestehen, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass die Bestimmungen der nachstehenden Absätze eingehalten werden.
- (2) Elektrische Anlagen und Betriebsmittel müssen sich in sicherem Zustand befinden und sind in diesem Zustand zu erhalten.
- (3) Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur benutzt werden, wenn sie den betrieblichen und örtlichen Sicherheitsanforderungen im Hinblick auf Betriebsart und Umgebungseinflüsse genügen.
- (4) Die aktiven Teile elektrischer Anlagen und Betriebsmittel müssen entsprechend ihrer Spannung, Frequenz, Verwendungsart und ihrem Betriebsort durch Isolierung, Lage, Anordnung oder fest angebrachte Einrichtungen gegen direktes Berühren geschützt sein.
- (5) Elektrische Anlagen und Betriebsmittel müssen so beschaffen sein, dass bei Arbeiten und Handhabungen, bei denen aus zwingenden Gründen der Schutz gegen direktes Berühren nach Absatz 4 aufgehoben oder unwirksam gemacht werden muss,
 - der spannungsfreie Zustand der aktiven Teile hergestellt und sichergestellt werden kann
 - oder
 - die aktiven Teile unter Berücksichtigung von Spannung, Frequenz, Verwendungsart und Betriebsort durch zusätzliche Maßnahmen gegen direktes Berühren geschützt werden können.
- (6) Bei elektrischen Betriebsmitteln, die in Bereichen bedient werden müssen, wo allgemein ein vollständiger Schutz gegen direktes Berühren nicht gefordert wird oder nicht möglich ist, muss bei benachbarten aktiven Teilen mindestens ein teilweiser Schutz gegen direktes Berühren vorhanden sein.
- (7) Die Durchführung der Maßnahmen nach Absatz 5 muss ohne eine Gefährdung, z.B. durch Körperdurchströmung oder durch Lichtbogenbildung, möglich sein.
- (8) Elektrische Anlagen und Betriebsmittel müssen entsprechend ihrer Spannung, Frequenz, Verwendungsart und ihrem Betriebsort Schutz bei indirektem Berühren aufweisen, sodass auch im Fall eines Fehlers in der elektrischen Anlage oder in dem elektrischen Betriebsmittel Schutz gegen gefährliche Berührungsspannungen vorhanden ist.

Durchführungsanweisung zu § 4 Abs. 2:

Der sichere Zustand ist vorhanden, wenn elektrische Anlagen und Betriebsmittel so beschaffen sind, dass von ihnen bei ordnungsgemäßem Bedienen und bestimmungsgemäßer Verwendung weder eine unmittelbare (z.B. gefährliche Berührungsspannung) noch eine mittelbare (z.B. durch Strahlung, Explosion, Lärm) Gefahr für den Menschen ausgehen kann.

Der geforderte sichere Zustand umfasst auch den notwendigen Schutz gegen zu erwartende äußere Einwirkungen (z.B. mechanische Einwirkungen, Feuchtigkeit, Eindringen von Fremdkörpern).

Erläuterungen

Zu § 4 Abs. 2:

Absatz 2 und die folgenden Absätze des § 4 enthalten Schutzziele, nach denen elektrische Anlagen und Betriebsmittel ausgewählt werden können, wenn es keine hierfür geltenden elektrotechnischen Regeln gibt und somit eine Beurteilung hinsichtlich der Eignung anhand solcher nicht möglich ist.

Durchführungsanweisung zu § 4 Abs. 3:

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel können in ihrer Funktion und Sicherheit durch Umgebungseinwirkungen (z.B. Staub, Feuchtigkeit, Wärme, mechanische Beanspruchung) nachteilig beeinflusst werden. Daher sind sowohl die einzelnen Betriebsmittel als auch die gesamte Anlage so auszuwählen und zu gestalten, dass ein ausreichender Schutz gegen diese Einwirkungen über die üblicherweise zu erwartende Lebensdauer gewährleistet ist. Hierzu zählen unter anderem die Wahl der Schutzart, der Schutzklasse, der Isolationsklasse sowie der Kriech- und Luftstrecken. Bei der Wahl sind in jedem Fall die speziellen Einsatzbedingungen zu berücksichtigen, z.B. auf Baustellen oder in aggressiver Umgebung.

Durchführungsanweisung zu § 4 Abs. 5:

Als zusätzliche Maßnahmen, die bei der Aufhebung des betriebsmäßigen Schutzes gegen direktes Berühren anzuwenden sind, gelten z.B. das Abdecken oder Abschränken.

Durchführungsanweisung zu § 4 Abs. 6:

Ein vollständiger Schutz gegen direktes Berühren ist häufig die einfachste und in jedem Fall die wirkungsvollste Schutzmaßnahme. Dies gilt vor allem für Betriebsmittel, die für betriebsmäßige Vorgänge bedient werden müssen, aber auch an und in der Nähe von Betriebsmitteln, zu denen nur Elektrofachkräfte und elektrotechnisch unterwiesene Personen Zutritt oder Zugriff haben.

In Bereichen, die nur mindestens elektrotechnisch unterwiesenen Personen zugänglich sind, genügt bei Betriebsmitteln, die nicht betriebsmäßig, sondern nur zum Wiederherstellen des Soll-Zustandes bedient werden (z.B. Einstellen oder Entsperren eines Relais, Auswechseln von Meldelampen oder Schraubsicherungen), bei Nennspannungen bis 1000 V ein teilweiser Schutz gegen direktes Berühren (z.B. Abdeckung) nach DIN VDE 0106-100 „Schutz gegen elektrischen Schlag; Anordnung von Betätigungselementen in der Nähe berührungsgefährlicher Teile“. Solche Abdeckungen erfüllen ihren Zweck, wenn sie gegen unbeabsichtigtes Verschieben oder Entfernen gesichert sind oder nur mit Werkzeug oder Schlüssel entfernt werden können.

Durchführungsanweisung zu § 4 Abs. 7:

Diese Forderung ist erfüllt, wenn

- die Anlage oder Abschnitte der Anlage freigeschaltet werden können,*
- die erforderlichen Hilfsmittel und Einrichtungen zum Sichern gegen Wiedereinschalten sowie ein Verbotsschild mit der Aussage „Nicht schalten“ und erforderlichenfalls der zusätzlichen Aussage „Es wird gearbeitet/Ort .../Entfernen des Schildes nur durch ...“ oder bei ferngesteuerten Anlagen entsprechende Einrichtungen vorhanden sind und angebracht werden können,*
- am freigeschalteten Anlagenteil das Feststellen der Spannungsfreiheit möglich ist,*
- die Anlagenteile, soweit erforderlich, mit Einrichtungen zum Erden und Kurzschließen (z.B. Erdungsschalter, Erdungswagen, Anschlußstellen) ausgerüstet sind oder Einrichtungen zum Erden und Kurzschließen (z.B. Seile oder Schienen mit ausreichendem Querschnitt) vorhanden sind und angebracht werden können*
und
- Hilfsmittel zum Abdecken und Abschränken (z.B. Abdecktücher, isolierende Schutzplatten) vorhanden sind.*
- In Anlagen mit Nennspannungen über 1 kV müssen zum Freischalten die erforderlichen Trennstrecken hergestellt werden können.*

Einrichtungen zum Sichern gegen Wiedereinschalten sind z.B. ein- oder mehrfach verschließbare Schalter, Schalterabdeckungen, Steckkappen für Schalter, abnehmbare Schalthebel, Blindeinsätze für Schraubsicherungen, Absperr- und Entlüftungseinrichtungen für Druckluft, Mittel zum Unwirksammachen der Federkraft, Mittel zum Unterbrechen der Hilfsspannung.

Bei ferngesteuerten Anlagen müssen Kennzeichnungen, Hinweise und Anweisungen so gestaltet sein, dass der Schaltzustand der Anlage und die Zuständigkeiten und Möglichkeiten für eine Schaltung z.B. von der zentralen Fernsteuerstelle aus, eindeutig erkennbar sind.

Einschiebbare isolierende Schutzplatten werden im Allgemeinen nur in Führungsschienen sicher gehalten.

§ 5 Prüfungen

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden

1. vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
und
2. in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

(2) Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

(3) Auf Verlangen des Unfallversicherungsträgers ist ein Prüfbuch mit bestimmten Eintragungen zu führen.

(4) Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nach Absatz 1 ist nicht erforderlich, wenn dem Unternehmer vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen dieser Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind.

Durchführungsanweisung zu § 5 Abs. 1 Nr. 1:

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur in ordnungsgemäßem Zustand in Betrieb genommen werden und müssen in diesem Zustand erhalten werden.

Diese Forderung ist erfüllt, wenn vor Inbetriebnahme, nach Änderung oder Instandsetzung (Erstprüfung) sichergestellt wird, dass die Anforderungen der elektrotechnischen Regeln eingehalten werden. Hierzu sind Prüfungen nach Art und Umfang der in den elektrotechnischen Regeln festgelegten Maßnahmen durchzuführen. Nur unter bestimmten Voraussetzungen dürfen Erstprüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel entfallen (siehe DA zu § 5 Abs. 4).

Erläuterungen

Zu § 5 Abs. 1 Nr. 1:

Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme

Der Unternehmer ist dafür verantwortlich, dass neue elektrische Anlagen und Betriebsmittel sicher betrieben und benutzt werden können.

Er ist daher gut beraten, wenn er sich vom Errichter oder Hersteller ausdrücklich bestätigen lässt, dass die von ihm errichteten Anlagen und hergestellten Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechen.

Um diese Bestätigung abgeben zu können, werden elektrische Niederspannungsanlagen (bis 1000 V Wechselspannung) deshalb vor der Inbetriebnahme entsprechend der VDE-Bestimmung 0100-610 „Prüfungen, Erstprüfungen“ geprüft.

Bei elektrischen Betriebsmitteln ist durch Prüfungen, die in den jeweiligen elektrotechnischen Regeln aufgeführt sind, festzustellen, ob sie den elektrotechnischen Regeln entsprechen.

Als Ersatz für eine Bestätigung des Herstellers kann für anschlussfertige elektrische Betriebsmittel ein Prüfzeichen wie das „GS“-Zeichen angesehen werden. Gleiches gilt für das „CE“-Zeichen, wenn in der zugehörigen Konformitätserklärung auf die eingehaltenen Normen verwiesen wird.

Prüfung nach Änderung und Instandsetzung

Eine Prüfung des ordnungsgemäßen Zustandes ist auch nach Änderung und Instandsetzung erforderlich. Immer dann, wenn Arbeiten ausgeführt wurden, die in den Funktionsablauf der Einrichtung eingreifen und darum die Kenntnisse einer Elektrofachkraft erfordern, müssen die Schutzmaßnahmen überprüft werden.

Elektrische Anlagen werden danach entsprechend den Bestimmungen, die für das Errichten gelten, geprüft, Niederspannungsanlagen also nach VDE 0100-610.

Für elektrische Betriebsmittel, z.B. Elektrohandwerkzeuge, Büromaschinen, gilt für die Prüfung nach Änderung und Instandsetzung die VDE-Bestimmung 0701 „Instandsetzung, Änderung und Prüfung“.

Durchführungsanweisung zu § 5 Abs. 1 Nr. 2:

Zur Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes sind elektrische Anlagen und Betriebsmittel wiederholt zu prüfen.

Anhand der folgenden Tabellen können Prüffristen festgelegt werden, wenn die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel normalen Beanspruchungen durch Umgebungstemperatur, Staub, Feuchtigkeit oder dergleichen ausgesetzt sind. Dabei wird unterschieden zwischen ortsveränderlichen und ortsfesten elektrischen Betriebsmitteln und stationären und nicht stationären Anlagen.

Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel sind solche, die während des Betriebes bewegt werden oder die leicht von einem Platz zum anderen gebracht werden können,

während sie an den Versorgungsstromkreis angeschlossen sind (siehe auch Abschnitte 2.7.4 und 2.7.5 DIN VDE 0100-200).

Ortsfeste elektrische Betriebsmittel sind fest angebrachte Betriebsmittel oder Betriebsmittel, die keine Tragevorrichtung haben und deren Masse so groß ist, dass sie nicht leicht bewegt werden können. Dazu gehören auch elektrische Betriebsmittel, die vorübergehend fest angebracht sind und über bewegliche Anschlussleitungen betrieben werden (siehe auch Abschnitte 2.7.6 und 2.7.7 DIN VDE 0100-200).

Stationäre Anlagen sind solche, die mit ihrer Umgebung fest verbunden sind, z.B. Installationen in Gebäuden, Baustellenwagen, Containern und auf Fahrzeugen.

Nicht stationäre Anlagen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie entsprechend ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch nach dem Einsatz wieder abgebaut (zerlegt) und am neuen Einsatzort wieder aufgebaut (zusammengeschaltet) werden. Hierzu gehören z.B. Anlagen auf Bau- und Montagestellen, fliegende Bauten.

Die Verantwortung für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen obliegt einer Elektrofachkraft.

Stehen für die Mess- und Prüfaufgaben geeignete Mess- und Prüfgeräte zur Verfügung, dürfen auch elektrotechnisch unterwiesene Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft prüfen.

Tabelle 1 A: Wiederholungsprüfungen elektrischer Anlagen und ortsfester elektrischer Betriebsmittel

Tabelle 1 A beschreibt die Anforderungen an den Prüfer sowie die Art der Prüfung. Ferner enthält sie Richtwerte für die Prüfung unter normalen Betriebs- und Umgebungsbedingungen. Die Beurteilung der örtlichen Betriebs- und Umgebungsbedingungen obliegt der Elektrofachkraft und kann im Einzelfall zu anderen Prüffristen führen.

Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel	4 Jahre	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft
Schutzmaßnahmen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in nicht stationären Anlagen	1 Monat	auf Wirksamkeit	Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte
Fehlerstrom-, Differenzstrom- und Fehlerspannungs-Schutzschalter – in stationären Anlagen – in nicht stationären Anlagen	6 Monate arbeitstäglich	auf einwandfreie Funktion durch Betätigten der Prüfeinrichtungen	Benutzer

Die Forderungen sind für ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel auch erfüllt, wenn diese von einer Elektrofachkraft ständig überwacht werden.

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich

- von Elektrofachkräften in Stand gehalten*
- und*
- durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betriebes (z.B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft*

werden.

Die ständige Überwachung als Ersatz für die Wiederholungsprüfung gilt nicht für die elektrischen Betriebsmittel der Tabellen 1 B und 1 C.

Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel

Tabelle 1 B enthält Richtwerte für Prüffristen) in verschiedenen Arbeitsbereichen für normale Betriebs- und Umgebungsbedingungen. Die Beurteilung der Betriebs- und Umgebungsbedingungen obliegt der Elektrofachkraft und kann im Einzelfall zu anderen Prüffristen führen.*

Schutz- und Hilfsmittel

Die Prüffristen für Schutz- und Hilfsmittel zum sicheren Arbeiten in elektrischen Anlagen sind in Tabelle 1 C angegeben.

*) Für Mitgliedsbetriebe der Eisenbahn-Unfallkasse gilt folgende Regelung: Richtwert 6 Monate, auf Baustellen 3 Monate. Wird bei den Prüfungen eine Fehlerquote < 2% erreicht, kann die Prüffrist entsprechend verlängert werden.

Maximalwerte: Auf **Baustellen**, in **Fertigungsstätten** und **Werkstätten** oder unter ähnlichen Bedingungen mindestens jährlich, in **Büros** oder unter ähnlichen Bedingungen mindestens alle zwei Jahre.

Tabelle 1 B: Wiederholungsprüfungen ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel

Prüf- frist	Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel	Prüf- frist	Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel
6 Monate	Bäder Flüssigkeitsstrahler Wasserauger (Saugschubb-Geräte) Verlängerungs- und Geräteanschluss- leitungen Unterwasserauger Zentrifugen usw.	12 Monate	Gebäudereinigung Staubsauger Bohrer- und Bürstengeräte Teppichreinigungsgeräte Verlängerungs- und Geräte- anschlussleitungen usw.
6 Monate	Schlachthöfe Betäubungszangen Elektrisch betriebene Sägen Elektrisch betriebene Messer usw.	12 Monate	Laboratorien Rotationsverdampfer Bewegliche Analysegeräte Heizgeräte Messgeräte Netzbetriebene Laborgeräte Tischleuchten Rührgeräte Verlängerungs- und Geräte- anschlussleitungen usw.
6 Monate	Küchen für Gemeinschaftsverpflegung Aufschnittmaschinen Kaffeeautomaten Kochplatten Toaster Rührgeräte Wärmewagen/Warmhaltegeräte Verlängerungs- und Geräte- anschlussleitungen Elektrische Handgeräte usw. Ausnahmen: Sonstige Küchen = 12 Monate	12 Monate	Unterrichtsräume in Schulen Elektrische Betriebsmittel im Bereich Medien: – Dia-, Film-, Tageslichtprojektoren – Videogeräte 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.
12 Monate	Feuerwehren/ Technische Hilfsleistung (für Betriebsmittel, die bei Übung und Einsatz benutzt worden sind) Elektrische Handgeräte Handleuchten Flutlichtscheinwerfer Umfüllpumpen Verlängerungs- und Geräte- anschlussleitungen usw.		

Prüf- frist	Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel	Prüf- frist	Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel
12 Monate	<p>Unterrichtsräume in Schulen Elektrische Betriebsmittel im Bereich Technikunterricht:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lötkolben – Dekupiersägen – Handbohrmaschinen – Schwingschleifer – Mobile Holzbearbeitungsgeräte – Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen usw. <p>Elektrische Betriebsmittel im naturwissenschaftlichen Unterricht:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Heizplatten – Elektrolysegeräte – Netzgeräte – Signalgeneratoren – Oszilloskope – Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen usw. <p>Elektrische Betriebsmittel im Werkstattbereich von berufsbildenden Schulen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Geräte vgl. Abschnitt Werkstätten usw. 	12 Monate	<p>Werkstätten/Baustellen (Fortsetzung) Lötkolben Belüftungsgeräte Flüssigkeitsstrahler Mobile Tischkreissägen Mobile Abrichtobelmaschinen Späneabsaugung Mischmaschinen Bohrhämmer Heckenscheren Häcksler Rasenmäher Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen usw.</p>
	12 Monate		<p>Wäschereien Bügeleisen Mobile Bügelmaschinen Nähmaschinen Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen usw.</p>
12 Monate	<p>Werkstätten/Baustellen Hand- und Baustellenleuchten Handbohrmaschinen Winkelschleifer Band- und Schwingschleifer Handkreissägen Stichsägen Schweißgeräte</p>	24 Monate	<p>Bürobetriebe Text- und Datenverarbeitungsgeräte Diktiergeräte Tageslichtprojektoren Tischleuchten Belegstempelmaschinen Buchungsautomaten Ventilatoren Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen Mobile Kopiergeräte usw.</p>
		24 Monate	<p>Pflegestationen/Heime Föhne Frisierstäbe Infrarotleuchten Rasiergeräte Flaschenwärmer Heizöfen Elektrische Handgeräte Tischleuchten Stehleuchten Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen Radios usw.</p>

Table 1 C: Prüfungen für Schutz- und Hilfsmittel

<i>Prüfobjekt</i>	<i>Prüffrist</i>	<i>Art der Prüfung</i>	<i>Prüfer</i>
<i>Isolierende Schutzbekleidung (soweit benutzt)</i>	<i>vor jeder Benutzung</i>	<i>auf augenfällige Mängel</i>	<i>Benutzer</i>
	<i>12 Monate 6 Monate für isolierende Handschuhe</i>	<i>auf Einhaltung der in den elektrotechnischen Regeln vorgegebenen Grenzwerte</i>	<i>Elektrofachkraft</i>
<i>Isolierte Werkzeuge, Kabelschneidgeräte; isolierende Schutzvorrichtungen sowie Betätigungs- und Erdungsstangen</i>	<i>vor jeder Benutzung</i>	<i>auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel</i>	<i>Benutzer</i>
<i>Spannungsprüfer, Phasenvergleich</i>		<i>auf einwandfreie Funktion</i>	
<i>Spannungsprüfer, Phasenvergleich und Spannungsprüfsysteme (kapazitive Anzeigesysteme) für Nennspannungen über 1 kV</i>	<i>6 Jahre</i>	<i>auf Einhaltung der in den elektrotechnischen Regeln vorgegebenen Grenzwerte</i>	<i>Elektrofachkraft</i>

Erläuterungen

Zu § 5 Abs. 1 Nr. 2:

Die Gefahren des elektrischen Stromes erfordern besondere Schutzmaßnahmen. Ob diese Schutzmaßnahmen immer wirksam sind, kann ein Laie und auch eine Elektrofachkraft bei der Benutzung elektrischer Betriebsmittel nicht immer erkennen.

Auch kann sich ein Mangel, der zunächst nicht erkannt wird und noch nicht eine Gefährdung zur Folge hat, ausweiten. Es sind deshalb regelmäßige Prüfungen erforderlich, die ein rechtzeitiges Erkennen eines sich einstellenden Mangels ermöglichen.

In der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ wird deshalb gefordert, dass regelmäßig in solchen Zeitabständen geprüft wird, dass zu erwartende Mängel rechtzeitig festgestellt werden.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei den Prüfungen nur die Schutzmaßnahmen gegen Gefahren durch elektrischen Strom kontrolliert werden. Das heißt, dass andere Prüfungen, die z.B. in anderen Unfallverhütungsvorschriften gefordert werden, zusätzlich durchgeführt werden müssen.

In den Durchführungsanweisungen zu § 5 findet man Angaben, die bei der Festlegung der Prüffrist hilfreich sind. So wird zunächst einmal zwischen ortsfesten und ortsveränderlichen Betriebsmitteln unterschieden.

Die Länge der Prüffristen ist abhängig vom Grad der Beanspruchung und muss daher für die einzelnen Bereiche in einem Betrieb spezifisch festgelegt werden.

Wiederholungsprüfungen verursachen Kosten, und einem Unternehmen wird daran gelegen sein, die Prüffristen so festzulegen, dass das Schutzziel des Paragraphen erreicht wird, aber andererseits auch nicht zu häufig geprüft wird (siehe auch GUV-Information „Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel“ [GUV-I 8524, bisher GUV 22.1]).

Wiederholungsprüfungen sind auch beschrieben in VDE-Bestimmungen für den Betrieb elektrischer Anlagen.

Für die Prüfung elektrischer Betriebsmittel kann meist DIN VDE 0702 „Wiederholungsprüfungen elektrischer Geräte“ herangezogen werden.

Bei der Wiederholungsprüfung elektrischer Betriebsmittel wird das Gehäuse nicht geöffnet. Es können daher auch elektrotechnisch unterwiesene Personen diese Betriebsmittel prüfen, wenn Prüfgeräte zur Verfügung stehen, an denen das Ergebnis leicht abgelesen werden kann und ein automatischer Funktionsablauf gewährleistet ist.

Die Wiederholungsprüfungen elektrischer Anlagen sind wegen der teilweise komplexen Verhältnisse ausschließlich Elektrofachkräften vorbehalten.

Für die Einhaltung der Prüffristen muss gesorgt werden. Dies ist durch Registrierung in Prüfbüchern und Karteien möglich. Auch das Anbringen von Prüfmarken hat sich bewährt. Hierbei sollte jedoch darauf geachtet werden, dass nicht jeder Benutzer die erforderliche Prüffrist kennt. Es ist deshalb besser, nicht das Datum der Prüfungen, sondern den zukünftigen Termin einzutragen.

Auf Wiederholungsprüfungen kann nur unter bestimmten Bedingungen verzichtet werden. Diese Ausnahme gilt nur für ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel. Es muss gewährleistet sein, dass die laufenden Instandhaltungsarbeiten zusammen mit den im Rahmen des Betriebes erforderlichen Messungen ähnlich wie Wiederholungsprüfungen vorhandene Mängel aufzeigen. Diese Bedingungen sind in der Regel in den Netzen der Energieversorgungsunternehmen erfüllt. Anders ist die Situation in Betrieben zu beurteilen, wenn zwar ein Betriebselektriker beschäftigt wird, dieser aber nicht laufend Instandhaltungsarbeiten am innerbetrieblichen Versorgungsnetz durchführt.

Zur Prüfung von Schutz- und Hilfsmitteln nach Tabelle 1 C:

Die für isolierende Schutzbekleidung geltenden VDE-Bestimmungen liegen zum Teil noch nicht als Weißdrucke vor. Die folgenden Auszüge aus Normen oder Normentwürfen enthalten Angaben zur Durchführung der Prüfungen

Zur Prüfung von Handschuhen Auszug aus EN 60 903 Anhang G:

G.4 Wiederholungsprüfungen

Handschuhe der Klassen 1, 2, 3 und 4 sowie dem Lager entnommene Handschuhe dieser Klassen sollten ohne vorherige Prüfung nicht benutzt werden, sofern die letzte elektrische Prüfung länger als 6 Monate zurückliegt.

Die Prüfungen bestehen aus dem Aufblasen mit Luft, um zu prüfen, ob Löcher vorhanden sind, einer Sichtprüfung am aufgeblasenen Handschuh und einer elektrischen Prüfung nach den Abschnitten 6.4.2.1 und 6.4.2.2.

Für Handschuhe der Klassen 00 und 0 ist eine Prüfung auf Luftlöcher und eine Sichtprüfung ausreichend.

Zur Prüfung von isolierenden Anzügen der Klasse 00 (bis 500 V) Auszug aus einem Normentwurf des CLC/TC 78 Anhang A:

A 2.2 Elektrische Prüfungen

Die elektrischen Prüfungen müssen mit der Prüfvorrichtung und dem Prüfablauf entsprechend 5.3.3 jedoch mit den folgenden Abweichungen vorgenommen werden:

Die Prüfspannung von 1,5 kV muss auf die Schutzkleidung mit einem Druck von 3N drei Sekunden lang auf folgende Prüfstellen aufgebracht werden:

- Die Kapuze muss an ihrer obersten Stelle geprüft werden.
- Die Jacke oder Overall muss unterhalb einer Achselhöhle sowie an beiden Ellbogen geprüft werden.
- Die Hose muss am Gesäß und an den beiden Knien geprüft werden.

Diese Prüfstellen dürfen keine Nähte enthalten.

Die Prüfung muss mit den in Bild 1 dargestellten Elektroden an der kompletten Schutzkleidung vorgenommen werden.

Anmerkung: Die Prüfspannung soll zunächst mit 50 % des Prüfwertes aufgebracht werden und wird dann gleichmäßig erhöht und nach Abschluss der Prüfperiode auf 50 % des Prüfwertes abgesenkt und dann abgeschaltet.

Die Prüfung ist bestanden, wenn kein Durchschlag erfolgt. Sollte irgendein Fehler auftreten, muss die Schutzkleidung ausgesondert werden.

Monat, Jahr und Prüfinstitut müssen dauerhaft auf dem entsprechenden Kennzeichnungsetikett vermerkt werden, wenn die Wiederholungsprüfung bestanden wurde.

Dimensionen in mm

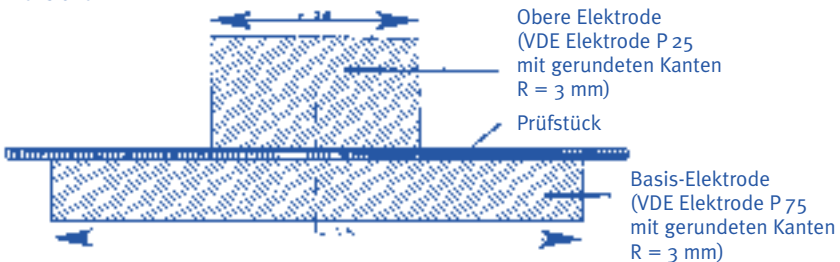


Bild 1: Beispiel einer Anordnung von Prüfelektroden für Stückprüfungen und Wiederholungsprüfungen

Zur Prüfung von isolierender Fußbekleidung Auszug aus Entwurf DIN VDE 0680 Teil 1:

3.15.3.2 Fußbekleidung

Die Prüfung ist nach Abschnitt 3.4.2.1, jedoch in Leitungswasser mit einer Spannung von 5.0 kV während einer Minute durchzuführen. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn kein Durchschlag bzw. Überschlag aufgetreten ist.

Durchführungsanweisung zu § 5 Abs. 4:

Die Bestätigung des Herstellers oder Errichters bezieht sich auf betriebsfertig installierte oder angeschlossene Anlagen, Betriebsmittel und Ausrüstungen. Sie kann in der Regel nur vom Errichter abgegeben werden, da nur er die für den sicheren Einsatz der Anlage maßgebenden Umgebungs- und Einsatzbedingungen kennt.

Zu unterscheiden von der hier geforderten Bestätigung ist die Lieferbestätigung des Herstellers oder Lieferers bei der Lieferung von anschlussfertigen elektrischen Betriebsmitteln. Für diese Lieferbestätigung reicht es aus, wenn der Hersteller oder Lieferer auf Verlangen nachweist, dass der gelieferte Gegenstand den Verordnungen zum Gerätesicherheitsgesetz entspricht (z.B. durch eine Konformitätserklärung, in der die Einhaltung der einschlägigen elektrotechnischen Regeln bestätigt wird).

§ 6 Arbeiten an aktiven Teilen

- (1) An unter Spannung stehenden aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel darf, abgesehen von den Festlegungen in § 8, nicht gearbeitet werden.
- (2) Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel muss der spannungsfreie Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt werden.
- (3) Absatz 2 gilt auch für benachbarte aktive Teile der elektrischen Anlage oder des elektrischen Betriebsmittels, wenn diese
 - nicht gegen direktes Berühren geschützt sind
 - oder
 - nicht für die Dauer der Arbeiten unter Berücksichtigung von Spannung, Frequenz, Verwendungsart und Betriebsart durch Abdecken oder Abschränken gegen direktes Berühren geschützt worden sind.
- (4) Absatz 2 gilt auch für das Bedienen elektrischer Betriebsmittel, die aktiven unter Spannung stehenden Teilen benachbart sind, wenn diese nicht gegen direktes Berühren geschützt sind

Durchführungsanweisung zu § 6 Abs. 1:

Bei Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen, deren spannungsfreier Zustand für die Dauer der Arbeiten nicht hergestellt und sichergestellt ist (Arbeiten unter Spannung) sowie beim Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender aktiver Teile gemäß § 7 kann es sich um gefährliche Arbeiten im Sinne des § 36 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (GUV-V A 1, bisher GUV o.1) sowie des § 22 Abs. 1 Nr. 3 „Gesetz zum Schutze der arbeitenden Jugend (Jugendarbeitsschutzgesetz)“ handeln.

§ 22 Jugendarbeitsschutzgesetz lautet: „Gefährliche Arbeiten

(1) Jugendliche dürfen nicht beschäftigt werden

1. ...
2. ...
3. *mit Arbeiten, die mit Unfallgefahren verbunden sind, von denen anzunehmen ist, dass Jugendliche sie wegen mangelndem Sicherheitsbewusstseins oder mangelnder Erfahrung nicht erkennen können oder nicht abwenden können,*
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...

(2) Absatz 1 Nr. 3 bis 7 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher, soweit

1. dies zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist und
2. ihr Schutz durch die Aufsicht eines Fachkundigen gewährleistet ist und
3. ...

Erläuterungen

Zu § 6 Abs. 1:

Die Forderung der Unfallverhütungsvorschrift ist eindeutig: Das Freischalten und Sichern der Arbeitsstelle (Fünf Sicherheitsregeln) vor Aufnahme der Arbeiten ist der „Normalfall“.

Unter welchen Voraussetzungen Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen erlaubt ist, ist in § 8 festgelegt. Die Entscheidung, ob diese Voraussetzungen vorliegen, muss vom Unternehmer getroffen werden (siehe auch DA zu § 8).

Durchführungsanweisung zu § 6 Abs. 2:

Das Arbeiten im spannungsfreien Zustand setzt voraus, dass die betroffenen Anlagenteile festgelegt und die Beschäftigten entsprechend auf den zulässigen Arbeitsbereich hingewiesen werden. Dazu gehört die Kennzeichnung der Arbeitsstelle bzw. des Arbeitsbereiches und, falls erforderlich, des Weges zur Arbeitsstelle innerhalb der elektrischen Anlage.

Das Herstellen des spannungsfreien Zustandes vor Beginn der Arbeiten und dessen Sicherstellen an der Arbeitsstelle für die Dauer der Arbeiten geschieht unter Beachtung der nachfolgenden fünf Sicherheitsregeln, deren Anwendung der Regelfall sein muss:

- Freischalten,
- gegen Wiedereinschalten sichern,
- Spannungsfreiheit feststellen,
- Erden und Kurzschließen
- benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

Die unter besonderer Berücksichtigung der betrieblichen und örtlichen Verhältnisse, z.B. bei Hoch- oder Niederspannungs-Freileitungen, Kabeln oder Schaltanlagen, durchzuführenden Maßnahmen sind im einzelnen in den elektrotechnischen Regeln (siehe Anhang 3) festgelegt.

Bei Arbeiten mit Kabelbeschussgeräten oder Kabelschneidgeräten kann nach dem Beschießen bzw. Schneiden eines Kabels am Gerät im ungünstigsten Fall Spannung anstehen. Diese Spannung ist mit herkömmlichen, für die Nennspannung der Anlage bemessenen Spannungsprüfern häufig nicht feststellbar. Daher ist durch geeignete organisatorische Maßnahmen (z.B. Rückfrage bei der netzführenden Stelle) vor der Freigabe der Arbeit möglichst eindeutig zu klären, ob am Kabelbeschuss- oder Kabelschneidgerät Spannung anstehen kann.

Durchführungsanweisung zu § 6 Abs. 3:

Sind der Arbeitsstelle benachbarte Anlagenteile nicht freigeschaltet, müssen vor Arbeitsbeginn Sicherheitsmaßnahmen wie beim Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile getroffen werden (siehe DA zu § 7).

Erläuterungen

Zu § 6 Abs. 3:

Der Begriff „benachbart“ darf nicht zu eng ausgelegt werden. Es geht schließlich darum, die Gefahr des Berührens unter Spannung stehender Teile im Arbeitsbereich zu beseitigen. Diese Gefahr wird häufig unterschätzt. Es wird deshalb in den Durchführungsanweisungen ein Maß nicht mehr genannt, da immer am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten entschieden werden muss, in welchem Umfang unter Spannung stehende Teile abgedeckt werden müssen. Großflächiges Abdecken, wie es beim Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen z.B. mit isolierenden Tüchern üblich ist, wird beim Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile nur selten durchgeführt, obwohl die Gefahren wegen der Arbeitsweise und Ausrüstung eher größer sind. Es muss sich die Erkenntnis durchsetzen, dass „Aufpassen“ ein Abdecken unter Spannung stehender Teile nicht ersetzen kann.

§ 7 Arbeiten in der Nähe aktiver Teile

In der Nähe aktiver Teile elektrischer Anlagen und Betriebsmittel, die nicht gegen direktes Berühren geschützt sind, darf, abgesehen von den Festlegungen in § 8, nur gearbeitet werden, wenn

- deren spannungsfreier Zustand hergestellt und für die Dauer der Arbeiten sichergestellt ist
oder
- die aktiven Teile für die Dauer der Arbeiten, insbesondere unter Berücksichtigung von Spannung, Betriebsort, Art der Arbeit und der verwendeten Arbeitsmittel, durch Abdecken oder Abschränken geschützt worden sind
oder
- bei Verzicht auf vorstehende Maßnahmen die zulässigen Annäherungen nicht unterschritten werden.

Durchführungsanweisung zu § 7

Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile und Tätigkeiten aller Art, bei denen eine Person mit Körperteilen oder Gegenständen die Schutzabstände nach Tabelle 4 von unter Spannung stehenden Teilen, gegen deren direktes Berühren kein vollständiger Schutz besteht, unterschreiten kann ohne unter Spannung stehende Teile zu berühren oder bei Nennspannungen über 1 kV die Grenze der Gefahrenzone zu erreichen.

Die Forderung hinsichtlich des Schutzes durch Abdecken oder Abschränken ist erfüllt,

- *bei Nennspannungen bis 1000 V, wenn aktive Teile isolierend abgedeckt oder umhüllt werden, sodass mindestens teilweiser Schutz gegen direktes Berühren erreicht wird,*
- *bei Nennspannungen über 1 kV, wenn aktive Teile abgedeckt oder abgeschränkt werden. Es muss sichergestellt sein, dass die in Tabelle 2 angegebene Grenze der Gefahrenzone D_L nicht erreicht werden kann. Die Grenze der Gefahrenzone ist der Mindestabstand in Luft. Ein Erreichen der äußeren Grenze der Gefahrenzone ist mit einer Berührung des unter Spannung stehenden Teiles gleichzusetzen.*

Schutzeinrichtungen müssen mechanisch ausreichend fest bemessen sein. Bei Eingengung der Gefahrenzone durch Schutzeinrichtungen (z.B. Trennwände, isolierende Schutzplatten) ist die elektrische Festigkeit zu beachten.

Die Forderung hinsichtlich der zulässigen Annäherungen (Schutz durch Abstand) ist erfüllt, wenn sichergestellt ist, dass

- *bei Nennspannungen bis 1000 V unter Spannung stehende aktive Teile nicht berührt werden können,*

- bei Nennspannungen über 1 kV die Grenze der Gefahrenzone nach Tabelle 2 nicht erreicht werden kann,
- bei bestimmten elektrotechnischen Arbeiten die Schutzabstände nach Tabelle 3 nicht unterschritten werden.

Tabelle 2: Grenze der Gefahrenzone D_L , abhängig von der Nennspannung (DIN VDE 0105-100)

Netz-Nennspannung U_n (Effektivwert) kV	Äußere Grenze der Gefahrenzone Innenraum / Freiluftanlage D_L ¹⁾ (Abstand in Luft) mm		Bemessungs-Steh- Blitz-/Schaltstoßspannung U_{imp} (Scheitelwert) kV
< 1	Keine Berührung		4
3	60	120	40
6	90	120	60
10	120	150	75
15	160		95
20	220		125
30	320		170
36	380		200
45	480		250
66	630		325
70	750		380
110	1100		550
132	1300		650
150	1500		750
220	2100		1050
275	2400		850
380	2900 / 3400		950 / 1050
480	4100		1175
700	6400		1550

1) Werte D_L sind für die höchste Bemessungs-Stehstoßspannung (Blitz- oder Schaltstoßspannung) angegeben; weitere Werte für niedrigere Bemessungsspannungen siehe prEN 50 179 (VDE 0101)

Die Schutzabstände nach Tabelle 3 gelten für die folgenden Tätigkeiten, wenn diese von Elektrofachkräften oder von elektrotechnisch unterwiesenen Personen oder unter deren Aufsichtführung ausgeführt werden:

- *Bewegen von Leitern und sperrigen Gegenständen in der Nähe von Freileitungen,*
- *Hochziehen und Herablassen von Werkzeugen, Material und dergleichen, sofern Freileitungen oder Leitungen in Freiluftanlagen unterhalb einer Arbeitsstelle unter Spannung bleiben müssen,*
- *Arbeiten an einem Stromkreis von Freileitungen, wenn mehrere Stromkreise (Systeme) mit Nennspannungen über 1 kV auf einem gemeinsamen Gestänge liegen,*
- *Anstrich- und Ausbesserungsarbeiten an Masten, Portalen und dergleichen von Freileitungen unter besonderen in den elektrotechnischen Regeln beschriebenen Voraussetzungen,*
- *Arbeiten an Freiluftanlagen.*

Tabelle 3: Schutzabstände bei bestimmten elektrotechnischen Arbeiten abhängig von der Nennspannung in der Nähe aktiver Teile

Netz-Nennspannung U_n (Effektivwert) kV	Schutzabstand (Abstand in Luft von ungeschützten unter Spannung stehenden Teilen m
<i>bis 1</i>	<i>0,5</i>
<i>über 1 bis 30</i>	<i>1,5</i>
<i>über 30 bis 110</i>	<i>2,0</i>
<i>über 110 bis 220</i>	<i>3,0</i>
<i>über 200 bis 380</i>	<i>4,0</i>

Aufsichtführung ist die ständige Überwachung der gebotenen Sicherheitsmaßnahmen bei der Durchführung der Arbeiten an der Arbeitsstelle. Der Aufsicht Führende darf dabei nur Arbeiten ausführen, die ihn in der Aufsichtführung nicht beeinträchtigen.

Bei der Bemessung der Abdeckung oder Abschränkung oder des Abstandes ist besonders zu berücksichtigen, dass Beschäftigte auch durch unbeabsichtigte und unbewusste Bewegungen, die z.B. von

- *der Art der Arbeit,*
- *dem zur Verfügung stehenden Bewegungsbereich,*
- *dem Standort,*
- *den benutzten Werkzeugen,*
- *den Hilfsmitteln und Materialien*

abhängig sind, oder

durch unkontrollierte Bewegungen von Werkzeugen, Hilfsmitteln, Materialien und Abfallstücken, z.B. durch

- Abrutschen,
- Herabfallen,
- Wegschnellen,
- Anstoßen

bei Nennspannungen bis 1000 V unter Spannung stehende aktive Teile nicht berühren bzw. bei Nennspannungen über 1 kV die Grenze der Gefahrenzone nach Tabelle 2 nicht erreichen können.

Bei nicht elektrotechnischen Arbeiten (z.B. bei Bau-, Montage-, Transport-, Anstrich- und Ausbesserungsarbeiten), bei Gerüstarbeiten, Arbeiten mit Hebezeugen, Baumaschinen, Fördergeräten oder sonstigen Geräten und Bauhilfsmitteln ist die Forderung hinsichtlich der zulässigen Annäherungen (Schutz durch Abstand) erfüllt, wenn die Schutzabstände nach Tabelle 4 nicht unterschritten werden.

In Ausnahmefällen dürfen die Schutzabstände nach Tabelle 4 auf die Abstände nach Tabelle 3 reduziert werden, wenn die Arbeiten unter Beaufsichtigung durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen des Betreibers der entsprechenden elektrischen Anlage ausgeführt werden.

Beaufsichtigung erfordert die ständige ausschließliche Durchführung der Aufsicht. Daneben dürfen keine weiteren Tätigkeiten durchgeführt werden.

Tabelle 4: Schutzabstände bei nicht elektrotechnischen Arbeiten, abhängig von der Nennspannung

Netz-Nennspannung U_n (Effektivwert) kV	Schutzabstand (Abstand in Luft von ungeschützten unter Spannung stehenden Teilen m
bis 1	1,0
über 1 bis 110	3,0
über 110 bis 220	4,0
über 220 bis 380	5,0

Die Schutzabstände nach der Tabelle 4 müssen auch beim Ausschwingen von Lasten, Tragmitteln und Lastaufnahmemitteln eingehalten werden. Dabei muss auch ein Ausschwingen des Leiterseiles berücksichtigt werden.

Erläuterungen

Zu § 7:

Die Bestimmungen dieses Paragraphen gelten sowohl für elektrotechnische Arbeiten als auch nicht elektrotechnische Arbeiten, sofern sie in gefährlicher Nähe zu elektrischen Anlagen, die über keinen Berührungsschutz verfügen, durchgeführt werden.

Können die Abstände nach Tabelle 4 nicht sicher eingehalten werden, sind zunächst technische Maßnahmen zu ergreifen. An erster Stelle wird das Freischalten der aktiven Teile nach § 6 genannt (Fünf Sicherheitsregeln). Durch isolierende Abdeckungen oder Abschränkungen kann das Berühren der unter Spannung stehenden Teile oder ein Erreichen der Gefahrenzone verhindert werden.

Als letzte Maßnahme wird das Einhalten der Schutzabstände nach den Tabellen 3 und 4 genannt.

Für nicht elektronische Arbeiten gelten die Abstände nach Tabelle 4. Sie dürfen in Ausnahmefällen auf die Werte der Tabelle 3 reduziert werden, wenn eine Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person des Anlagenbetreibers die Arbeiten beaufsichtigt oder sie selbst durchführt. Neben der Beaufsichtigung sind keine weiteren Tätigkeiten erlaubt, da sie von der eigentlichen Aufgabe ablenken bzw. sie unmöglich machen.

Für bestimmte elektrotechnische Arbeiten können die Abstände auf die der Tabelle 3 reduziert werden, wenn diese von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen durchgeführt werden oder sie die Aufsicht führen. Arbeiten, die die Aufsichtführung nicht beeinträchtigen, sind erlaubt. Hierzu gehört z.B. sicher nicht ein Mithelfen beim Transport sperriger Gegenstände.

Von besonderer Bedeutung ist bei Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile die Kennzeichnung des Arbeitsbereiches.

In Freiluftanlagen wird zwischen Bereichen, die nicht betreten werden dürfen, und Arbeitsbereichen (Bereiche, in denen bestimmte Arbeiten durchgeführt werden) unterschieden. Solche Bereiche müssen mit Sicherheitszeichen gekennzeichnet werden. Eindeutigkeit wird erreicht, wenn folgendermaßen vorgegangen wird:

Arbeitsbereiche werden mit Warnzeichen W 08 (siehe GUV-V A 8, bisher GUV 0.7) mit dem Zusatzzeichen „Grenze Arbeitsbereich“ gekennzeichnet und mit gelb-schwarzen Ketten abgegrenzt. Das Warnzeichen ist innerhalb des Arbeitsbereiches erkennbar.

Die Bereiche (Gefahrenzone) in elektrischen Anlagen, die nicht betreten werden dürfen, werden mit Verbotssymbolen P 06 (siehe GUV-V A 8, bisher GUV 0.7) gekennzeichnet, und deren Grenzen werden mit rot-weißen Ketten markiert.

Wegen der gleichen Farbkombination wird so eine eindeutige Zuordnung von Sicherheitszeichen und Grenzmarkierung erreicht.

Zusätzlich sollten beim Abgrenzen des Arbeitsbereiches weitere Maßnahmen ergriffen werden. Dazu gehören:

1. Es muss verboten sein, Kennzeichen, die den Arbeitsbereich abgrenzen, zu über- oder unterschreiten.
2. Es muss bekannt sein, dass nur der Anlagenverantwortliche Kennzeichen, die den Arbeitsbereich abgrenzen, verändern oder entfernen darf.
3. Der Arbeitsbereich muss unverwechselbar gekennzeichnet sein:
 - Eingrenzen mit Ketten oder Seilen, eventuell auch Höhenbegrenzung.
 - Bei der Festlegung des Ketten- oder Seilverlaufes die Schutzabstände beachten.
 - Die Ketten oder Seile in ausreichender Höhe spannen (ca. 1,10 m).
 - Ketten oder Seile sichern (z.B. in Freiluftanlagen an Erdspeissen) und nicht an Teilen elektrischer Betriebsmittel befestigen, damit eindeutig ist, ob diese Betriebsmittel innerhalb oder außerhalb des Arbeitsbereiches liegen.
 - Eindeutig erkennbaren Zugang zum Arbeitsbereich schaffen, über den ausschließlich das Betreten und Verlassen des Arbeitsbereiches zu erfolgen hat.

Je nach Arbeitsstelle und benachbarten Betriebsmitteln ist zu prüfen, ob die folgenden Maßnahmen geboten und sinnvoll sind:

4. An benachbarten Betriebsmitteln außerhalb des Arbeitsbereiches durch ein Verbotsschild zusätzlich darauf hinweisen, dass an diesem Anlagenteil das Arbeiten nicht erlaubt ist.
5. Handgeführte Erdungsvorrichtungen (Arbeitserden) innerhalb des abgegrenzten Arbeitsbereiches anbringen, um einer Verwechslung des Arbeitsbereiches mit benachbarten unter Spannung stehenden Anlagenteilen vorzubeugen.
6. Arbeitsmittel innerhalb des Arbeitsbereiches oder neben Verkehrswegen lagern.
7. Den Zugang so legen, dass er über frei zugängliche Verkehrswege zu erreichen ist.

§ 8 Zulässige Abweichungen

Von den Forderungen der §§ 6 und 7 darf abgewichen werden, wenn

1. durch die Art der Anlage eine Gefährdung durch Körperdurchströmung oder durch Lichtbogenbildung ausgeschlossen ist
oder
2. aus zwingenden Gründen der spannungsfreie Zustand nicht hergestellt werden kann, soweit dabei
 - durch die Art der bei diesen Arbeiten verwendeten Hilfsmittel oder Werkzeuge eine Gefährdung durch Körperdurchströmung oder durch Lichtbogenbildung ausgeschlossen ist
und
 - der Unternehmer mit diesen Arbeiten nur Personen beauftragt, die für diese Arbeiten an unter Spannung stehenden aktiven Teilen fachlich geeignet sind
und
 - der Unternehmer weitere technische, organisatorische und persönliche Sicherheitsmaßnahmen festlegt und durchführt, die einen ausreichenden Schutz gegen eine Gefährdung durch Körperdurchströmung oder durch Lichtbogenbildung sicherstellen.

Durchführungsanweisung zu § 8 Nr. 1:

Eine Gefährdung durch Körperdurchströmung oder Lichtbogenbildung ist ausgeschlossen, wenn

- *der bei der Berührung durch den menschlichen Körper fließende Strom oder die Energie an der Arbeitsstelle unter den durch die elektrotechnischen Regeln festgelegten Grenzwerten bleibt*
oder
- *die Spannung die in den elektrotechnischen Regeln für die jeweilige Verwendungsart und den Betriebsort als zulässig angegebenen Grenzwerte für das Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen nicht überschreitet.*

Soweit in elektrotechnischen Regeln keine Grenzwerte festgelegt sind, darf unter Spannung gearbeitet werden, wenn

- *der Kurzschlussstrom an der Arbeitsstelle höchstens 3 mA bei Wechselstrom (Effektivwert) oder 12 mA bei Gleichstrom beträgt,*
- *die Energie an der Arbeitsstelle nicht mehr als 350 mJ beträgt,*

- *durch Isolierung des Standortes oder der aktiven Teile oder durch Potenzialausgleich eine Potenzialüberbrückung verhindert ist,*
- *die Berührungsspannung weniger als AC 50 V oder DC 120 V beträgt oder*
- *bei den verwendeten Prüfeinrichtungen die in den vergleichbaren elektrotechnischen Regeln festgelegten Werte für den Ableitstrom nicht überschritten werden.*

Erläuterungen

Zu § 8 Abs. 1:

Von den in den §§ 6 und 7 festgelegten Forderungen, vor Beginn der Arbeiten den spannungsfreien Zustand herzustellen und für die Dauer der Arbeiten sicherzustellen, darf abgewichen werden, wenn wegen der Eigenschaften der elektrischen Anlage eine Gefährdung durch Körperdurchströmung oder Lichtbogenbildung ausgeschlossen ist. Im allgemeinen wird dies erreicht, wenn die Spannung oder ein möglicher Körperstrom auf die genannten Werte reduziert wird. Zu berücksichtigen ist jedoch auch, dass solche Ströme und auch ein Lichtbogen zu schreckhaften Reaktionen und somit zu Sekundärnfällen führen kann.

Es gibt jedoch auch Arbeitsverfahren, die in sich sicher sind und deshalb eine Gefährdung nicht zu erwarten ist. Dies sind die erlaubten Arbeiten unter Spannung. Hierzu gehören z.B. das Abspritzen zum Reinigen und Reinigungsarbeiten mit geeigneten Staubsaugern in Mittelspannungsanlagen. Dies schließt allerdings nicht aus, dass für die sichere Durchführung der Arbeiten eine besondere Ausbildung erforderlich sein kann (siehe Erläuterungen zu Abs. 2).

Durchführungsanweisung zu § 8 Nr. 2:

Zwingende Gründe können vorliegen, wenn durch Wegfall der Spannung

- *eine Gefährdung von Leben und Gesundheit von Personen zu befürchten ist,*
- *in Betrieben ein erheblicher wirtschaftlicher Schaden entstehen würde,*
- *bei Arbeiten in Netzen der Stromversorgung, besonders beim Herstellen von Anschlüssen, Umschalten von Leitungen oder beim Auswechseln von Zählern, Rundsteuerempfängern oder Schaltuhren die Stromversorgung unterbrochen würde,*
- *bei Arbeiten an oder in der Nähe von Fahrleitungen der Bahnbetrieb behindert oder unterbrochen würde,*
- *Fernmeldeanlagen einschließlich Informations-Verarbeitungsanlagen oder wesentliche Teile davon wegen Arbeiten an der Stromversorgung stillgesetzt werden*

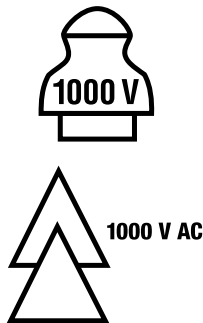
müssten und dadurch Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen hervorgerufen werden könnte

oder

- *Störungen in Verkehrssignalanlagen hervorgerufen werden, die zu einer Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen sowie Schäden an Sachwerten führen könnten.*

Beim Arbeiten unter Spannung besteht eine erhöhte Gefahr der Körperdurchströmung und der Lichtbogenbildung. Dieses erfordert besondere technische und organisatorische Maßnahmen. Das verbleibende Risiko (Eintrittswahrscheinlichkeit und Verletzungsschwere, siehe DIN VDE 31 000-2) muss damit auf ein zulässiges Maß reduziert werden. Dies wird erreicht, wenn die nachfolgenden Anforderungen erfüllt und die elektrotechnischen Regeln eingehalten werden.

Sollen Arbeiten unter Spannung durchgeführt werden, ist vom Unternehmer schriftlich für jede der vorgesehenen Arbeiten festzulegen, welche Gründe als zwingend angesehen werden. Hierbei muss das jeweilige gewählte Arbeitsverfahren, die Häufigkeit der Arbeiten und die Qualifikation der mit der Durchführung der Arbeiten betrauten Personen berücksichtigt werden. Für die Durchführung der Arbeiten ist eine Arbeitsanweisung zu erstellen und geeignete Schutz- und Hilfsmittel für das Arbeiten unter Spannung sind zur Verfügung zu stellen.



Beim Herausnehmen und Einsetzen von unter Spannung stehenden Sicherungseinsätzen des NH-Systems ohne Berührungsschutz und ohne Lastschalteigenschaften wird eine Gefährdung durch Körperdurchströmung und durch Lichtbögen weitgehend ausgeschlossen, wenn NH-Sicherungsaufsteckgriffe mit fest angebrachter Stulpe verwendet werden sowie Gesichtsschutz (Schutzschirm) getragen wird.

Isolierte Werkzeuge und isolierende Hilfsmittel zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen sind geeignet, wenn sie mit dem Symbol des Isolators oder mit einem Doppeldreieck und der zugeordneten Spannungs- oder Spannungsbereichsangabe oder der Klasse gekennzeichnet sind.

Die Forderungen hinsichtlich der fachlichen Eignung für Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen sind erfüllt, wenn die Festlegungen in Tabelle 5 beachtet werden und eine Ausbildung für die unter Spannung durchzuführenden Arbeiten erfolgt ist. Die Kenntnisse und Fertigkeiten müssen in regelmäßigen Abständen (ca. 1 Jahr) überprüft werden und, wenn erforderlich, muss die Ausbildung wiederholt oder ergänzt werden.

Im Rahmen der organisatorischen Sicherheitsmaßnahmen sollen die Arbeiten von einer in der Ersten Hilfe ausgebildeten und mindestens elektrotechnisch unterwiesenen Person überwacht werden (siehe § 7 UVV „Erste Hilfe“ GUV-V A 5, bisher GUV o.3).

Die Sicherheitsmaßnahmen sind für den Einzelfall oder für bestimmte, regelmäßig wiederkehrende Fälle schriftlich festzulegen. Dabei sind die Festlegungen in den elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Tabelle 5: Randbedingungen für das Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen hinsichtlich der Auswahl des Personals in Abhängigkeit von der Nennspannung.

Elektrofachkraft EF
 Elektrotechnisch unterwiesene Person: EUP
 Elektrotechnischer Laie L

Nennspannungen	Arbeiten	EF	EUP	L
bis AC 50 V bis DC 120 V	Alle Arbeiten, soweit eine Gefährdung, z. B. durch Lichtbogenbildung, ausgeschlossen ist	×	×	×
über AC 50 V über DC 120 V	1. Heranführen von Prüf-, Mess- und Justiereinrichtungen, z. B. Spannungsprüfern, von Werkzeugen zum Bewegen leichtgängiger Teile, von Betätigungsstangen	×	×	
	2. Heranführen von Werkzeugen und Hilfsmitteln zum Reinigen sowie das Anbringen von geeigneten Abdeckungen und Abschränkungen	×	×	
	3. Herausnehmen und Einsetzen von nicht gegen direktes Berühren geschützten Sicherheitseinsätzen mit geeigneten Hilfsmitteln, wenn dies gefahrlos möglich ist	×	×	
	4. Anspritzen von unter Spannung stehenden Teilen bei der Brandbekämpfung oder zum Reinigen	×	×	
	5. Arbeiten an Akkumulatoren und Photovoltaikanlagen unter Beachtung geeigneter Vorsichtsmaßnahmen	×	×	
	6. Arbeiten in Prüfanlagen und Laboratorien unter Beachtung geeigneter Vorsichtsmaßnahmen, wenn es die Arbeitsbedingungen erfordern	×	×	
	7. Abklopfen von Raureif mit isolierenden Stangen	×	×	
	8. Fehlereingrenzung in Hilfsstromkreisen (z. B. Signalverfolgung in Stromkreisen, Überbrückung von Teilstromkreisen) sowie Funktionsprüfung bei Geräten und Schaltungen	×		
	9. Sonstige Arbeiten, wenn a) zwingende Gründe durch den Betreiber festgestellt wurden und b) Weisungsbefugnis, Verantwortlichkeiten, Arbeitsmethoden und Arbeitsablauf (Arbeitsanweisung) schriftlich für speziell ausgebildetes Personal festgelegt worden sind	×		
Bei allen Nennspannungen	Alle Arbeiten, wenn die Stromkreise mit ausreichender Strom- oder Energiebegrenzung versehen sind und keine besonderen Gefährdungen (z. B. wegen Explosionsgefahr) bestehen	×	×	×
	Arbeiten zum Abwenden erheblicher Gefahren, z. B. für Leben und Gesundheit von Personen oder Brand- und Explosionsgefahren	×		
	Arbeiten an Fernmeldeanlagen mit Fernspeisung, wenn Strom kleiner als AC 10 mA oder DC 30 mA	×	×	×

Erläuterungen

Zu § 8 Abs. 2:

Wenn die Sicherheit bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen nicht durch die Eigenschaften der elektrischen Anlage erreicht wird, darf bei Vorliegen zwingender Gründe ohne vorheriges Freischalten gearbeitet werden.

Der Begriff „zwingende Gründe“ wird weder im Paraphrasetext noch in den Durchführungsanweisungen definiert, er wird nur durch Beispiele erläutert. In der gültigen Fassung der Durchführungsanweisungen wird als zwingender Grund angesehen, wenn die Stromversorgung unabhängig von der Anzahl der Kunden unterbrochen wird. Hiermit wird die Praxis in Energieversorgungsunternehmen berücksichtigt.

Allerdings können keine Abstriche in Hinblick auf die Sicherheit bei den Arbeiten hingenommen werden. Deshalb sind, wie in den Durchführungsanweisungen dargelegt, besondere technische und organisatorische Maßnahmen erforderlich.

In jedem Unternehmen sind die Arbeiten, die unter Spannung ausgeführt werden sollen, festzulegen. Hierbei ist festzustellen, ob es für diese Arbeiten geeignete Verfahren gibt oder diese entwickelt werden können. Es muss sich dabei um Verfahren handeln, die bei sachgerechter Durchführung sicher sind. Es ist auch Fehlverhalten zu berücksichtigen, das trotz aufmerksamen Arbeitens auftreten kann, z.B. das Abrutschen mit einem Werkzeug oder das Herunterfallen von leitfähigen Teilen.

Besondere Bedeutung kommt der Ausbildung der Personen zu, die Arbeiten unter Spannung durchführen sollen. Ziel der Ausbildung ist, einer Elektrofachkraft die für Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen erforderlichen speziellen Kenntnisse und Fertigkeiten zu vermitteln.

Im Rahmen der praktischen Ausbildung muss die Durchführung der Montagearbeiten erläutert werden, und diese Arbeiten sind auch unter Spannung zu üben. Die Arbeitsabläufe müssen auf die später auszuführenden Tätigkeiten abgestimmt sein. Dabei sind erforderliche Arbeitstechniken zu vermitteln.

Es ist erforderlich, in den genannten Zeitabständen zu prüfen, ob eine ergänzende Ausbildung erfolgen muss. Diese Überprüfung befreit aber nicht von der mindestens jährlichen Unterweisung.

Die in Tabelle 5 geforderte Mindest-Qualifikation ist in der Regel bei den aufgeführten Arbeiten ausreichend. Es ist jedoch zu prüfen, ob bei einem speziellen Verfahren nicht höhere Anforderungen an die ausführenden Personen gestellt werden müssen. Ein Beispiel ist das Reinigen in Mittelspannungsanlagen unter Spannung mit einem besonderen Staubsauger. Für diese Tätigkeiten ist die Qualifikation zur Elektrofachkraft erforderlich.

§ 9 Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 209 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Sozialgesetzbuch (SGB VII) handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig den Vorschriften der

§ 3

§ 5 Abs. 1 bis 3

§§ 6, 7

zuwiderhandelt.

§ 10 In-Kraft-Treten

Diese Unfallverhütungsvorschrift tritt am ersten Tage des auf die Bekanntmachung folgenden Monats in Kraft. Gleichzeitig tritt die Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (GUV-V A 2, bisher GUV 2.10) vom Februar 1962 außer Kraft.*)

Diese Unfallverhütungsvorschrift tritt am ersten Tage des Monats April oder Oktober in Kraft, der als Erster der Bekanntmachung folgt.**)

Der 1. Nachtrag zu dieser Unfallverhütungsvorschrift tritt am 1. Januar 1997 in Kraft.

*) Gilt für die BUK-Mitglieder in den Altbundesländern

**) Gilt für die BUK-Mitglieder im Beitrittsgebiet

Anhang 1

Anpassung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel an elektrotechnische Regeln

Eine Anpassung an neu erschienene elektrotechnische Regeln ist nicht allein schon deshalb erforderlich, weil in ihnen andere, weiter gehende Anforderungen an neue elektrische Anlagen und Betriebsmittel erhoben werden. Sie enthalten aber mitunter Bau- und Ausrüstungsbestimmungen, die wegen besonderer Unfallgefahren oder auch eingetretener Unfälle neu in VDE-Bestimmungen aufgenommen wurden. Eine Anpassung bestehender elektrischer Anlagen an solche elektrotechnischen Regeln kann dann gefordert werden.

Wegen vermeidbarer besonderer Unfallgefahren werden die folgenden Anpassungen gefordert:

1. Realisierung des teilweisen Berührungsschutzes für Bedienvorgänge nach DIN VDE 0106 Teil 100, 3/83 bis zum 31. Dezember 1999^{*)}
2. Sicherstellen des Schutzes beim Bedienen von Hochspannungsanlagen nach DIN VDE 0101, 5/89 Abschnitt 4.4 bis zum 31. Oktober 2000^{*)}
3. Anpassung elektrischer Anlagen auf Baustellen an die „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz – Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Baustellen“ bis zum 31. Dezember 1997^{*)}
4. Sicherstellen des Zusatzschutzes in Prüfanlagen nach DIN VDE 0104, 10/89 Abschnitt 3.2 und 3.3 bis zum 31. Dezember 1997^{*)}
5. Kennzeichnung ortsveränderlicher Betriebsmittel gemäß den „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz – Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbereichen“ (BGI 600, bisher ZH 1/249) bis zum 30. Juni 1998^{*)}

Insbesondere für die neuen Bundesländer gilt:

6. Umstellen von Drehstromsteckvorrichtungen nach der alten Norm DIN 49 450/451 (Flachsteckvorrichtung) auf das Rundsteckvorrichtungssystem nach DIN 49 462/463 bis zum 31. Dezember 1997^{*)}
7. Anpassung von Innenraumschaltanlagen ISA 2000 an die „Regeln für den sicheren Betrieb von Niederspannungsinnenraumschaltanlagen ISA 2000“ bis zum 31. Dezember 1999^{*)}

^{*)} Frist bereits abgelaufen

8. Anpassung von Schutz- und Hilfsmitteln, sofern an diese elektrotechnische Anforderungen gestellt werden, an die elektrotechnischen Regeln bis zum 31. Dezember 1997^{*)}
9. Trennung von Erdungsanlagen in elektrischen Verteilungsnetzen und Verbraucheranlagen von Wasserrohrnetzen bis zum 31. Dezember 1997^{*)}
10. Ausrüstung von Leuchtvorführständen mit Zusatzschutz nach DIN VDE 0100 Teil 559, 3/83 Abschnitt 6 bis zum 31. Dezember 1997^{*)}

*) Frist bereits abgelaufen

Anhang 2

Bezugsquellenverzeichnis

Nachstehend sind die Bezugsquellen der in den Durchführungsanweisungen aufgeführten Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

1. **Gesetze/Verordnungen**

Bezugsquelle: Buchhandel oder Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

2. **Unfallverhütungsvorschriften**

Bezugsquelle: Zuständiger Unfallversicherungsträger

3. **DIN-Normen**

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

4. **VDE-Bestimmungen**

Bezugsquelle: VDE-Verlag GmbH,
Bismarckstraße 33, 10625 Berlin

Anhang 3

zu den Durchführungsanweisungen vom April 1998 zur Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (GUV-V A 2, bisher GUV 2.10) vom Dezember 1978

Für das Inverkehrbringen und für die erstmalige Bereitstellung von Arbeitsmitteln, das sind Maschinen, Geräte, Werkzeuge und Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden, sind die Rechtsvorschriften anzuwenden, durch die die einschlägigen Gemeinschaftsrichtlinien auf der Grundlage der Artikel 100 und 100 a des EG-Vertrages in deutsches Recht umgesetzt werden. Wenn diese Rechtsvorschriften nicht zutreffen, gelten die sonstigen Rechtsvorschriften, die die Beschaffenheit elektrischer Betriebsmittel regeln. Nach diesen Vorschriften sind bereits zahlreiche Normen oder andere technische Spezifikationen als anerkannte Regeln der Technik oder zur Beschreibung des Standes der Technik bezeichnet (siehe laufende Bekanntmachungen des BMA im Bundesanzeiger und Bundesarbeitsblatt).

Diese Normen und Spezifikationen haben auch für die Instandhaltung und Änderung elektrischer Betriebsmittel Bedeutung und sind in diesem Zusammenhang als „Elektrotechnische Regeln“ im Sinne der GUV-V A 2 (bisher GUV 2.10) anzusehen.

Auf eine gesonderte Bezeichnung im Rahmen dieses Anhangs zu den Durchführungsanweisungen der GUV-V A 2 (bisher GUV 2.10) wird deshalb verzichtet.

Die Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand verweisen in Ausfüllung von § 2 Abs. 2 Satz 1 der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (GUV-V A 2, bisher GUV 2.10) vom Dezember 1978

1. auf die einschlägigen Bekanntmachungen nach den o.g. Rechtsvorschriften im Bundesanzeiger und Bundesarbeitsblatt,
2. auf folgende VDE-Bestimmungen für den Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel:
 - DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“
 - DIN VDE 0104 „Prüfanlagen – Errichten und Betreiben“
 - DIN VDE 0800 Teil 1 „Fernmeldetechnik; Allgemeine Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit der Anlagen“

Anhang A

Ausbildungskriterien für festgelegte Tätigkeiten im Sinne der Durchführungsanweisungen zur Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (GUV-V A 2, bisher GUV 2.10)

Vorbemerkung:

§ 5 der Handwerksordnung erlaubt Handwerksbetrieben, Fremdgewerke auszuführen, wenn sie mit dem eigenen Gewerk zusammenhängen oder dies wirtschaftlich ergänzen. Auch in anderen Betrieben, die nicht zum Handwerk gehören, fallen z.B. bei der Inbetriebnahme, Instandhaltung und im Kundendienst elektrotechnische Tätigkeiten an, die nach der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (GUV-V A 2, bisher GUV 2.10) grundsätzlich Elektrofachkräften vorbehalten sind. In beiden Fällen werden diese Arbeiten zunehmend von „Nichtelektrikern“ durchgeführt.

In dieser Unfallverhütungsvorschrift wird gefordert, dass Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln nur von Elektrofachkräften oder unter deren Leitung und Aufsicht durchgeführt werden. Deshalb ist eine ausreichende Ausbildung der Personen erforderlich, die solche Tätigkeiten eigenständig durchführen sollen.

Um diesen Bedürfnissen sowohl im Handwerk als auch in der Industrie und sonstigen gewerblichen Bereichen Rechnung zu tragen, wurde in die Durchführungsanweisungen zu § 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (GUV-V A 2, bisher GUV 2.10) „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten“ aufgenommen.

Begriffe:

Festgelegte Tätigkeiten sind gleichartige, sich wiederholende elektrotechnische Arbeiten an Betriebsmitteln, die vom Unternehmer in einer Arbeitsanweisung festgelegt sind.

Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung in Theorie und Praxis, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der bei diesen Tätigkeiten zu beachtenden Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Grundlegende Anforderungen an die Ausbildung:

Voraussetzung für die Ausbildung zur Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten ist eine abgeschlossene Berufsausbildung oder eine gleichwertige berufliche Tätigkeit. Diese Ausbildung bzw. Tätigkeit muss für die festgelegten Tätigkeiten durch eine zusätzliche Ausbildung im elektrotechnischen Bereich ergänzbar sein.

Die Dauer der theoretischen Ausbildung ist ausreichend zu bemessen. Die praktische Ausbildung muss an den in Frage kommenden Betriebsmitteln durchgeführt werden und die Fertigkeiten vermitteln, mit denen die in der theoretischen Ausbildung erworbenen Kenntnisse für die festgelegten Tätigkeiten sicher angewendet werden können.

Die Ausbildung ist mit einer Prüfung abzuschließen, in der der Teilnehmer die erforderlichen Kenntnisse in Theorie und Praxis nachweisen muss. Nach erfolgreicher Prüfung wird ein Zertifikat ausgestellt, in dem bescheinigt wird, mit welchen Tätigkeiten der Teilnehmer künftig vom Unternehmer beauftragt werden darf.

Die Ausbildung muss durch fachlich qualifizierte Personen (z.B. Meister in einem elektrotechnischen Beruf) durchgeführt werden. Einschlägige Erfahrung in der Berufsausbildung ist wünschenswert.

Ausbildung zur Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten im Rahmen des Handwerks

Grundausbildung:

Die Grundausbildung umfasst einen theoretischen und einen praktischen Teil. Die Ausbildungsdauer muss mindestens 80 Stunden betragen.

Im theoretischen Teil müssen die im Ausbildungsplan gemäß Beispiel nach Anhang A 1 enthaltenen Lehrinhalte vermittelt werden.

Im praktischen Teil müssen die in der theoretischen Ausbildung erworbenen Kenntnisse praxisbezogen umgesetzt und angewandt werden.

Betriebliche Fachausbildung:

Soweit in der Grundausbildung betriebsbezogene Kenntnisse und Fertigkeiten für die festgelegten Tätigkeiten nicht vermittelt werden können, ist die Grundausbildung durch eine betriebliche Fachausbildung zu ergänzen. In der betrieblichen Fachausbildung müssen Kenntnisse erworben und Fertigkeiten trainiert werden, die, in Ergänzung zur Grundausbildung, für die Ausführung der festgelegten Tätigkeiten notwendig sind.

Eine Dauer für die betriebliche Fachausbildung kann nicht angegeben werden. Sie hängt ab vom Umfang und Schwierigkeitsgrad der festgelegten Tätigkeiten. Die Ausbildungszeit ist so zu bemessen, dass die festgelegten Tätigkeiten in eigener Fachverantwortung sicher ausgeführt werden können.

Sinngemäß können diese Anforderungen auf ähnliche Tätigkeiten außerhalb des Handwerks angewendet werden.

Ausbildung zur Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten in der Industrie und in sonstigen gewerblichen Bereichen

Wegen der Komplexität der verschiedenen Tätigkeiten (insbesondere Instandhaltung, Inbetriebnahme, Kundendienst) muss die Ausbildung entsprechend konzipiert werden.

Die Ausbildung umfasst einen theoretischen und einen praktischen Teil, der zum Teil im Betrieb durchgeführt werden muss. Im praktischen Teil müssen die in der theoretischen Ausbildung erworbenen Kenntnisse praxisbezogen umgesetzt und angewandt werden.

Die Ausbildung soll die Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten befähigen, die festgelegten Tätigkeiten weitgehend eigenverantwortlich durchführen zu können.

Einen beispielhaften Ausbildungsplan enthält Anhang A 2.

Die dort beschriebene Ausbildung setzt sich zusammen aus folgenden Teilen:

Vorkurs (Grundkenntnisse)	2 Wochen
Fachtheorie	8 Wochen
Fachpraxis	4 Wochen
Betriebliche Qualifizierung (im Betrieb) mindestens	4 Wochen

Nachweis der Ausbildung

Am Ende der Ausbildung sind in einer Theorie und Praxis umfassenden Prüfung die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten nachzuweisen. In einem Zertifikat sind die Tätigkeiten aufzuführen, die Gegenstand der Ausbildung waren. Anhang A 3 zeigt ein Muster für ein Zertifikat.

Anhang A 1

Ausbildungsplan für festgelegte Tätigkeiten in einem Handwerk (Theorie)

Ausbildungsinhalte

1. Grundlagen der Elektrotechnik
 - 1.1 Elektrische Spannung
 - 1.2 Elektrischer Strom
 - 1.3 Wechselspannung, Drehstrom
 - 1.3.1 Wechselspannung
 - 1.3.2 Drehstrom
 - 1.4 Rechnen mit Zehnerpotenzen
 - 1.5 Ohmsches Gesetz
 - 1.6 Spannungsquelle
 - 1.7 Reihenschaltung
 - 1.8 Parallelschaltung
 - 1.9 Elektrische Leistung
2. Gefahren und Wirkungen des elektrischen Stromes auf den Menschen, auf Tiere und Sachen
 - 2.1 Auswirkungen auf den Menschen und auf Tiere
 - 2.1.1 Reizschwelle
 - 2.1.2 Loslassschwelle
 - 2.1.3 Herzkammerflimmern
 - 2.1.4 Verbrennungen
 - 2.2 Einwirkungsdauer des Stromes auf den Körper
 - 2.3 Der Widerstand des menschlichen Körpers
 - 2.4 Gefährliche Körperströme
 - 2.5 Maximale Berührungsspannung
3. Schutzmaßnahmen gegen direktes Berühren und bei indirektem Berühren
 - 3.1 Einteilung der Schutzmaßnahmen und wichtige Begriffe
 - 3.2 Schutz gegen direktes Berühren
 - 3.2.1 Schutz durch Isolierung aktiver Teile
 - 3.2.2 Schutz durch Abdeckung oder Umhüllung
 - 3.2.3 Schutzart nach DIN VDE 0470-1
 - 3.3 Schutz gegen direktes Berühren und bei indirektem Berühren (Schutz gegen gefährliche Körperströme im Normalbetrieb und im Fehlerfall)
 - 3.3.1 Schutz durch Schutzkleinspannung
 - 3.4 Schutz bei indirektem Berühren (Schutz gegen gefährliche Körperströme im Fehlerfall)
 - 3.4.1 Schutzisolierung
 - 3.4.2 Schutztrennung
 - 3.4.3 Schutz durch Abschaltung

- 3.4.3.1 Schutzeinrichtung
- 3.4.3.2 Netzformen
- 3.4.3.3 Schutzmaßnahmen im TN-System
- 3.4.3.4 Schutzmaßnahmen im TT-System
- 3.4.3.5 Schutzleiter (PE)
- 3.5 Potenzialausgleich
 - 3.5.1 Aufgabe des Potenzialausgleiches
 - 3.5.2 Hauptpotenzialausgleich
- 4. Prüfung der Schutzmaßnahmen
 - 4.1 Anforderungen und entsprechende Messungen
 - 4.2 Messungen netzformunabhängiger Schutzmaßnahmen – Isolationswiderstandsmessung –
 - 4.3 Messung netzformabhängiger Schutzmaßnahmen
 - 4.3.1 TN-System mit Überstromschutzeinrichtungen
 - 4.3.2 TN-System und TT-System mit FI-Schutzschalter
 - 4.4 Messung des Potenzialausgleichs
 - 4.5 Geräteprüfung und Messung nach DIN VDE 0701 Teil 1
 - 4.5.1 Optische Kontrolle
 - 4.5.2 Isolationswiderstandsmessungen
 - 4.5.3 Ersatzableitstrommessung
 - 4.5.4 Schutzleiterwiderstandsmessung ($I_{\text{prüf}}$ ca. 2 A)
 - 4.5.5 Funktionsprüfung
 - 4.5.6 Prüfung der Aufschrift
 - 4.5.7 Rückgabe geprüfter Geräte an den Benutzer
 - 5. Maßnahmen zur Unfallverhütung bei Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln
 - 5.1 Allgemeine Vorschriften
 - 5.2 Unfallverhütungsvorschriften des Unfallversicherungsträgers
 - 5.3 Maßnahmen zur Unfallverhütung; Die Fünf Sicherheitsregeln
 - 5.4 Maßnahmen bei der Fehlersuche an unter Spannung stehenden Teilen
 - 5.5 Sicherheit durch persönliche Schutzausrüstung und Hilfsmittel
 - 5.6 Unfallmeldung
 - 6. Grundlagen „Erste Hilfe“
 - 6.1 Allgemeines
 - 6.2 Unfälle durch den elektrischen Strom
 - 6.3 Maßnahmen bei Verletzungen
 - 6.4 Erste Hilfe bei Unfällen durch den elektrischen Strom
 - 6.5 Aufzeichnung der Erste-Hilfe-Leistungen
 - 6.6 Unfallmeldung

- 7. Verantwortung (Fach- und Führungsverantwortung)
 - 7.1 Wer darf Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen?
 - 7.2 Was gilt als „Regel der Technik“?
 - 7.3 Verwendung von Materialien für die elektrische Anlage und Haftung
 - 7.4 Einsatz von Arbeitskräften
 - 7.5 Prüfungen
 - 7.6 Mögliche Konsequenzen
 - 7.7 Arbeitsschutzsystem (GUV-V A 1, bisher GUV o.1)
- 8. Betriebsspezifische, elektrotechnische Anforderungen
 - 8.1 Leitungen und Kabel
 - 8.1.1 VDE-Kennzeichnung
 - 8.1.2 Aderaufbau, Ader- und Mantelisolierung
 - 8.1.3 Aderkennzeichnung nach DIN VDE 0293
 - 8.1.4 Früher verwendete Aderkennzeichen
 - 8.1.5 Kurzzeichen für Leitungen und Kabel nach DIN VDE 0250 und 0265
 - 8.1.6 Kurzzeichen für harmonisierte Leitungen und Kabel nach DIN VDE 0281 und 0282
 - 8.1.7 Aufbau und Auswahl von Starkstromleitungen und Kabeln
 - 8.1.8 Absicherung und Zuordnung der Leitungsquerschnitte
 - 8.2 Fachgerechte elektrische Verbindungen
 - 8.2.1 Zurichten von fein- und feinstdrähtigen Leitungen

Anhang A 2

Ausbildungsplan für festgelegte Tätigkeiten bei der Instandhaltung von Produktionsanlagen

Vorbereitungskurs zur Elektrofachkraft (freiwillig)

Stoffverteilungsplan

1. Allgemeines Rechnen
2. Darstellungen im Koordinatensystem
3. Technisches Rechnen
4. Grundbegriffe der Physik und Chemie
5. Vermittlung von Lerntechniken

Inhalte – Modul 1

Fachtheorie: 2 Wochen

1. Grundbegriffe der Elektrizität
2. Stromkreisgesetz
3. Arbeit und Leistung
4. Spannungserzeuger
5. Chemische Wirkung des Stromes
6. Magnetismus
7. Elektrisches Feld und Kompensation
8. Wechselstrom
9. Dreiphasenwechselstrom – Drehstrom
10. Transformatoren
11. Motoren

Laborarbeiten: 2 Wochen

1. Elektrische Messtechnik
2. Schaltungstechnik
3. Einführung in Schutzmaßnahmen
4. Praktische Übungen
- 4.2 Installationsschaltungen
- 4.3 Messungen

Fachpraxis: 2 Wochen

1. Gebrauch von Werkzeugen bei der Elektromontage
2. Lötübungen für die Verbindungstechnik und als elektrische Verbindung
3. Verlegen von PVC-Aderleitungen, Befestigen von Mantelleitungen

4. Aufbauen und Verdrahten von Schützsaltungen nach Schaltungsunterlagen: Stückliste, Klemmenplan, Aufbauplan und Stromlaufplan

Inhalte – Modul 2

Fachtheorie: 4 Wochen

1. Schutzmaßnahmen
2. Elektronik (Analogtechnik)
3. Steuerungstechnik
 - 3.1 Kontaktbehaftete Steuerungen
 - 3.2 Kontaktlose Steuerungen (Digitaltechnik)
 - 3.3 Speicherprogrammierbare Steuerungen
 - 3.4 Grundlagen der Sensorik in der Steuerungstechnik
 - 3.5 Störungsanalyse

Fachpraxis: 2 Wochen

1. Aufbau und Verdrahten von Schützsaltungen
2. Durchführen von Messungen nach VDE
3. Fachgerechtes Bestücken und Löten von Leiterplatten nach Unterlagen

Inhalte – Modul 3

Betriebspraxis: mindestens 4 Wochen – im Betrieb

Anwendungsbezogene Ausbildung in den betrieblichen automatisierten Produktionsanlagen, insbesondere

1. Anschließen und Bedienen anlagenbezogener Peripheriegeräte
2. Prüfen von Funktionen an digitalen Schaltgliedern und Schaltungen der Produktionsanlagen
3. Eingeben, Prüfen, Ändern, Sichern und Dokumentieren des Anwenderprogramms
4. Prüfen und In-Betrieb-Nehmen von Teilfunktionen und der Gesamtfunktion der Produktionsanlage
5. Bedienen der Anlage, Einstellen der Sollwerte, Messen und Dokumentieren der Betriebswerte
6. Systematische Fehlersuche, Anwenden anlagenbezogener Diagnosegeräte
7. Beheben von Störungen bzw. deren Behebung veranlassen
8. Abgrenzung der Arbeiten, die selbstständig ausgeführt werden dürfen, z.B. auch an nicht freigeschalteten Anlagen

Anhang A 3

Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme an einer Ausbildung zur „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten“.

Zertifikat

Herr Manfred Muster
hat vom 24. 04. 1995 bis 22. 06. 1995
an einem Lehrgang

Elektrotechnik für Monteure

teilgenommen und die Abschlussprüfung mit Erfolg bestanden.

Er hat damit die Qualifikation erhalten,
als Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten
elektrische Arbeiten am Produkt

Biegemaschine 2000

im Rahmen seiner Tätigkeit durchzuführen.

Bestellung

für Herrn Manfred Muster

zur Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten mit der Befugnis, elektrische Arbeiten für das im Folgenden beschriebene und begrenzte Aufgabengebiet durchzuführen.

Dieses Aufgabengebiet bezieht sich auf das Produkt

Biegemaschine 2000

Herr Muster ist im Rahmen dieses Aufgabengebietes befähigt zur selbstständigen Inbetriebnahme, Fehleranalyse und Fehlerbehebung. Arbeiten unter Spannung sind nicht erlaubt.

Es dürfen folgende Tätigkeiten ausgeführt werden:

- in Betrieb nehmen, einschließlich der erforderlichen Prüfungen
- Freischalten und Absichern einzelner Anlagenteile entsprechend den Fünf Sicherheitsregeln
- Durchführen von Instandsetzungsarbeiten wie:
 - Schaltgeräte und Sensoren austauschen und einstellen
 - Antriebe und sonstige Aktoren austauschen
 - Eingeben und Ändern von Betriebsdaten
 - Wiederinbetriebnahme der o.g. Anlagen nach Änderungs- oder Instandsetzungsarbeiten.

Die Freischaltung, Absicherung und Feststellung der ordnungsgemäßen Schutzmaßnahmen der vom Kunden zugeführten elektrischen Einspeisung muss von einer entsprechend autorisierten Elektrofachkraft erfolgen.

Herr Muster wurde für sein Aufgabengebiet ausgebildet und hinsichtlich der Abgrenzung unterwiesen. Er hat die Prüfung am 23.06.1995 mit Erfolg bestanden.

Hinweis:

Seit Oktober 2002 ist das BUK-Regelwerk „Sicherheit und Gesundheitsschutz“ neu strukturiert und mit neuen Bezeichnungen und Bestellnummern versehen. In Abstimmung mit dem Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften wurden sämtliche Veröffentlichungen den Kategorien „Unfallverhütungsvorschriften“, „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz“, „Informationen“ und „Grundsätze“ zugeordnet.

Bei anstehenden Überarbeitungen oder Nachdrucken werden die Veröffentlichungen auf die neuen Bezeichnungen und Bestellnummern umgestellt. Dabei wird zur Erleichterung für einen Übergangszeitraum von ca. 3 bis 5 Jahren den neuen Bestellnummern die bisherige Bestellnummer angefügt.

Des Weiteren kann die Umstellung auf die neue Bezeichnung und Benummerung einer so genannten Transferliste entnommen werden, die u.a. im Druckschriftenverzeichnis und auf der Homepage des Bundesverbandes der Unfallkassen (www.unfallkassen.de) veröffentlicht ist.