

---

<b>1 Rechtsgrundlagen .....</b>	<b>1</b>
1.1 Verantwortung und Pflichten des Betreibers elektrischer Anlagen und Betriebsmittel .....	1
<b>2 Gefahren des elektrischen Stroms .....</b>	<b>1</b>
2.1 Wirkungen des Stroms auf den Menschen .....	1
<b>3 Unfallverhütungsvorschrift Elektrische Anlagen und Betriebsmittel - DGUV Vorschrift 3 .....</b>	<b>1</b>
§ 1 Geltungsbereich .....	1
§ 2 Begriffe .....	2
§ 3 Grundsätze .....	3
§ 4 Grundsätze beim Fehlen elektrotechnischer Regeln .....	4
§ 5 Prüfungen .....	7
§ 6 Arbeiten an aktiven Teilen .....	12
§ 7 Arbeiten in der Nähe aktiver Teile .....	14
§ 8 Zulässige Abweichungen.....	18
<b>4 In der Elektrotechnik tätige Personen Qualifikation und Verantwortung.....</b>	<b>1</b>
4.1 Elektrotechnische Laien (EL) .....	2
4.2 Elektrotechnisch unterwiesene Person (EUP) .....	3
4.3 Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (EFffT).....	9
4.4 Elektrofachkraft (EFK) .....	11
4.5 Anlagenbetreiber .....	16
4.6 Fachverantwortung für die elektrotechnische Sicherheit .....	20
4.7 Organisation der elektrotechnischen Fachverantwortung.....	22
<b>5 Die 5 Sicherheitsregeln.....</b>	<b>1</b>
5.1 Freischalten .....	1
5.2 Gegen Wiedereinschalten sichern .....	2
5.3 Spannungsfreiheit feststellen .....	3
5.4 Erden und Kurzschließen .....	7
5.5 Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.....	9
<b>6 Betrieb von elektrischen Anlagen nach DIN VDE 0105-100.....</b>	<b>1</b>
6.1 Schutzausrüstung, Hilfsmittel und Werkzeuge.....	1
6.2 Übliche Betriebsvorgänge .....	9
6.3 Organisation der Verantwortung und Arbeitsmethoden .....	10
6.4 Instandhaltung .....	14
6.5 Wichtige Regeln .....	16

<b>7 Netzsysteme (Niederspannung &lt; 1kV) .....</b>	<b>1</b>
7.1 Kennzeichnung der Netzsysteme.....	1
7.2 TN-Netzsystem.....	2
7.3 TT-Netzsystem .....	4
7.4 IT-Netzsystem .....	4
7.5 Symptome in den Netzsystemen.....	7

<b>8 Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.....</b>	<b>1</b>
8.1 Allgemeines .....	1
8.2 Maßnahmen zum Schutz gegen elektrischen Schlag nach DIN VDE 0100-410 .....	7
8.3 Berührungsspannung in fehlerbehafteten Netzsystemen .....	43

### 3 In der Elektrotechnik tätige Personen - Qualifikation und Verantwortung -

Die Tätigkeitsfelder in der Elektrotechnik sind vielschichtig. Die damit verbundenen Verantwortungsregelungen und die sich daraus ergebenden organisatorischen Strukturen und Regelungen ebenso. Wenngleich die Fachverantwortung stets bei der Elektrofachkraft bleibt, kann die disziplinarische Verantwortung für einen elektrotechnischen Betrieb oder Betriebsteil durchaus bei einem Manager liegen, der über keine elektrotechnische Ausbildung verfügt. Der Manager ist elektrotechnischer Laie und hat die Fachverantwortung für den elektrotechnischen Bereich an eine Elektrofachkraft zu delegieren, um eine rechtssichere Organisation zu schaffen.

Die fachliche Leitung von elektrotechnischen Betrieben oder Betriebsteilen ist von einer qualifizierten Elektrofachkraft verantwortlich auszuüben. Die formale Qualifikation einer verantwortlichen Elektrofachkraft erfüllen Meister, Techniker, Ingenieure, Bachelor und Master auf dem Fachgebiet Elektrotechnik.

In der Norm DIN VDE 1000 Teil 10 – Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen – wird geregelt, dass für das Planen, Projektieren, Konstruieren, das Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sowie die Auswahl und Aufsicht von dort tätigen Personen elektrotechnische Fachkenntnisse erforderlich sind. Den spezifischen Tätigkeiten werden Kenntnisse, Erfahrungen und Verantwortlichkeiten zugeordnet.

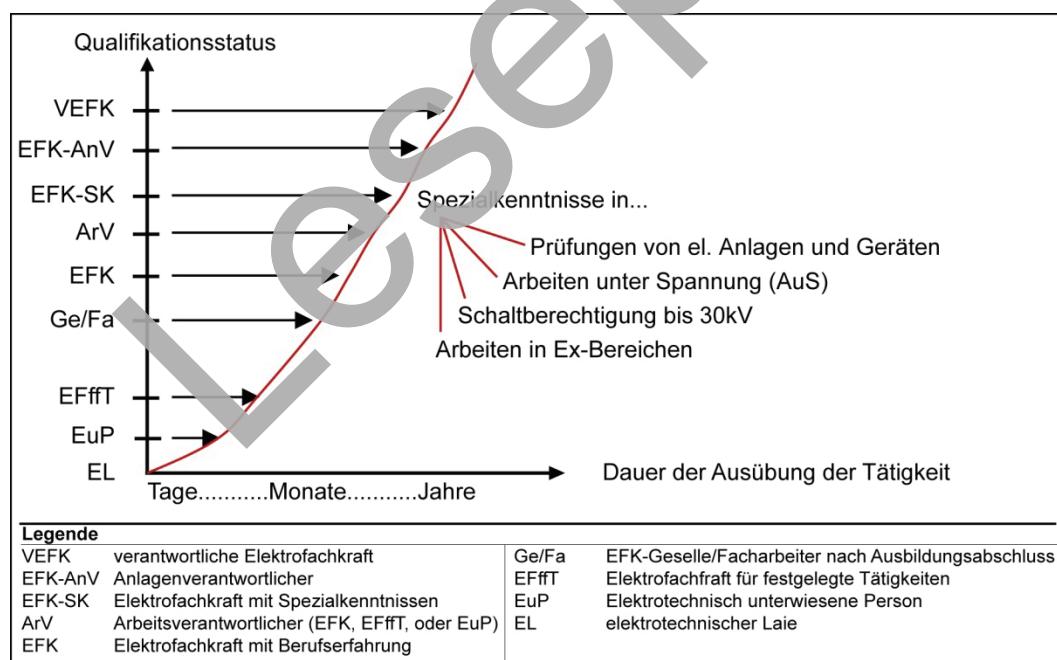


Bild 1: Ausbildung-Kenntnisse-Verantwortung

In der Norm DIN VDE 1000-10 wird ausdrücklich zwischen

- einfacher Elektrofachkraft und
- verantwortlicher Elektrofachkraft unterschieden.

8.	Schutzabdeckungen und Zugänge an elektrischen Betriebsstätten oder Schaltanlagen nicht öffnen. Achten Sie auf Kennzeichnungen oder Absperrungen, die Sie vor einer Berührung mit unter Spannung stehenden Leitungen oder Teilen warnen oder schützen sollen.
9.	Arbeiten in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen nur nach Anweisung einer erfahrenen Elektrofachkraft durchführen.
10.	Vor Beginn von Arbeiten in der Nähe von Freileitungen und Kabeln besondere Sicherheitsmaßnahmen treffen. Informieren Sie sich über die Regelungen, die für solche Arbeiten vom Betreiber der Anlage zusammengestellt sind und richten Sie sich danach. Sie erhalten vom nächsten Elektrizitätsversorgungsunternehmen die nötigen Hinweise.

## 3.2 Elektrotechnisch unterwiesene Person (EUP)

**Definition nach DIN VDE 1000-10, Ziff.4.3:**

(4.3 ) Elektrotechnisch unterwiesene Person ist, wer durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

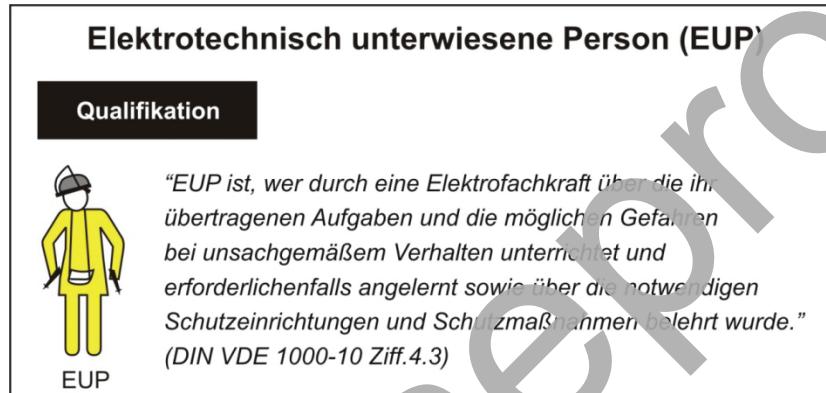


Bild 2: Elektrotechnisch unterwiesene Person, Qualifikation und Verhalten

**Die elektrotechnisch unterwiesene Person verfügt in der Regel über keine berufsspezifische elektrotechnische Vorbildung oder Erfahrung.**

Die Qualifikation und die damit zulässigen Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten einer elektrotechnisch unterwiesenen Person sind deutlich abgegrenzt von der einer höher qualifizierten Elektrofachkraft.

Während die Elektrofachkraft mögliche Gefahren erkennen und die ihr übertragenen Arbeiten eigenverantwortlich beurteilen muss, also die Fachverantwortung trägt, gilt die elektrotechnisch unterwiesene Person als hinreichend qualifiziert, wenn sie

- über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Handeln sowie
- über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen
- unterwiesen, eingewiesen und – falls erforderlich – angelernt worden ist.

Elektrotechnisch unterwiesene Person (EuP) ist somit, wer durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet, erforderlichenfalls angelernt wurde.

### Elektrotechnisch unterwiesene Person (EUP)

<p><b>Tätigkeiten</b></p> 	<p><b>Beispiele</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinigen elektrischer Anlagen bzw. elektrischer Betriebsstätten und abgeschlossener elektrischer Betriebsstätten</li> <li>- Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender aktiver Teile</li> <li>- Feststellen der Spannungsfreiheit</li> <li>- „Gelegentliches Handhaben“</li> <li>- Eindeutig festgelegte Instandhaltungs- und -setzungsarbeiten mit klar umrissenen Grenzen</li> </ul>
---	--

Bild 5: Elektrotechnisch unterwiesene Person, Tätigkeiten (Beispiele)

Diese Tätigkeiten sind keine betriebsmäßigen Vorgänge.

Gelegentliches Handhaben sind fest definierte Tätigkeiten im begrenzten Rahmen, um die Sollfunktion einer elektrotechnischen Anlage oder eines Betriebsmittels, das in der Nähe unter Spannung stehender aktiver Teile angeordnet ist, wieder herzustellen.

### Elektrotechnisch unterwiesene Person (EUP)

<p><b>Gelegentliches Handhaben</b></p> 	<p>“Gelegentliches Handhaben“ sind Tätigkeiten an Elementen (z.B. Druckknöpfen, Kippebeln, Drehknöpfen), die in der Nähe berührungsgefährlicher Teile angeordnet sind und die vorgesehen sind, die Sollfunktion eines Betriebsmittels oder einer Anlage herzustellen.”</p>
---	--

Bild 6: Elektrotechnisch unterwiesene Person, „Gelegentliches Handhaben“

Die folgenden Tätigkeiten, die in einer schriftlichen Bestellung formuliert, eindeutig und mit den klar umrissenen Grenzen festgelegt sind, dürfen von einer Elektrotechnisch unterwiesenen Person ausgeführt werden:

- Das Betätigen/Rückstellen/Wiedereinschalten der folgenden Betriebsmittel, sofern der Berührungsschutz nach DIN VDE 0660-514 gewährleistet ist, ist zulässig:

### Elektrotechnisch unterwiesene Person (EUP)

<p><b>Gelegentliches Handhaben - Beispiele 1</b></p> 	<p><b>Betätigen von Schutzeinrichtungen an:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitungsschaltern</li> <li>- Überstromauslösern</li> <li>- Motor- und Steuerschaltern</li> </ul> <p><b>Entsperren von Relais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (Unter- / Über-) Spannungsrelais</li> <li>- (Über-) Stromrelais</li> <li>- Fehlerspannungs-, Fehlerstromschutzschalter</li> <li>- Sicherungsüberwachungsrelais</li> <li>- Haftrelais / Kipprelais</li> <li>- Fallkappenrelais / Schauzeichen</li> </ul>
--	---

Bild 7: Elektrotechnisch unterwiesene Person, „Gelegentliches Handhaben“ - Beispiele 1 – 4 zusammenfassen

- vorgegebenen Einrichtungen und unter Verwendung von Ersatzteilen, die von der Elektrofachkraft zur Verfügung gestellt werden
- Einsetzen und Herausnehmen von Glüh- und Leuchtstofflampen und herausnehmbarem Zubehör, wie z. B. Startern, im spannungsfreien Zustand.  
Wenn vollständiger Schutz gegen direktes Berühren besteht, dürfen diese Arbeiten bei Nennspannungen bis 1000 Volt auch unter Spannung ausgeführt werden
  - Einsetzen und Herausnehmen von Leitungsschutzschaltern, die ohne Werkzeug herausnehmbar sind, bei Nennspannungen bis 1000 Volt
  - Prüfungen von elektrischen Betriebsmitteln mit geeignetem Prüfgerät (Ja/Nein-Aussage)
  - Sonstige Tätigkeiten der elektrotechnisch unterwiesenen Person:
  - Arbeiten in Prüfanlagen und Laboratorien unter Beachtung geeigneter Vorsichtsmaßnahmen
  - Betreten abgeschlossener elektrischer Betriebsstätten, zur Beaufsichtigung von Reinigungspersonal, Handwerkern
  - Aufbewahren des Schlüssels von abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten
  - Bedienen von Bedienelementen an Schaltschränken, z.B. Betätigen des Lasttrennschalters unter Last oder Betätigen des Trafoschalters
  - Messen der Säuredichte und Nachfüllen von destilliertem Wasser in Batterieräumen an nicht gekapselten Batterieanlagen

Weiterführende Tätigkeiten, auch jene, die darüber hinausgehend mündlich erteilt werden, dürfen nur unter der Aufsicht einer Elektrofachkraft (EFK) ausgeführt werden. Darunter ist nicht zu verstehen, dass die EFK ständig zugegen sein muss. Die EFK muss sich vielmehr in angemessenen Zeitabständen davon überzeugen, ob die erteilten Anweisungen beachtet werden und sicherheitsgerecht gearbeitet wird.

### **Leitung und Aufsicht einer elektrotechnisch unterwiesenen Person**

Die elektrotechnisch unterwiesene Person arbeitet grundsätzlich „unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft“:

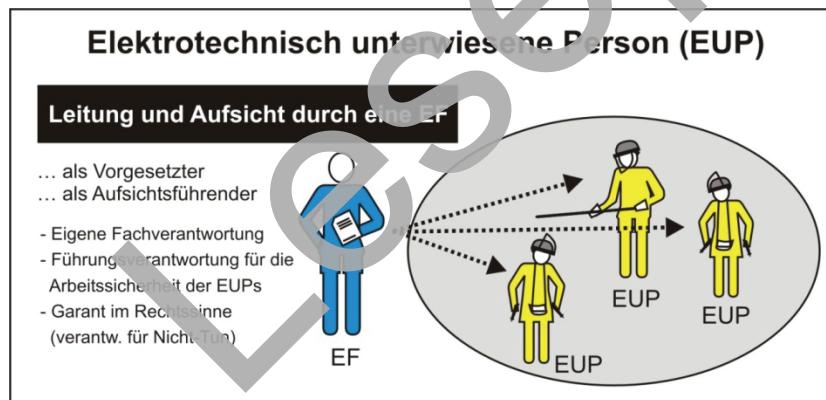


Bild 11: Elektrotechnisch unterwiesene Person arbeitet „unter Leitung und Aufsicht“ einer EFK

Die Formulierung – unter Leitung und Aufsicht – ist juristisch einzuordnen und hat in der betrieblichen Praxis eine sehr weit reichende Bedeutung. Daraus ergeben sich Möglichkeiten, elektrotechnisch unterwiesene Personen bedingt – unter Leitung und Aufsicht – im Rahmen der Errichtung, Änderung und Instandhaltung elektrischer Anlagen und Betriebsmitteln, einzusetzen.

### **Der § 3 DGUV Vorschrift 3 sagt dazu folgendes:**

## Elektrotechnisch unterwiesene Person (EUP)

### Leitung und Aufsicht durch eine EF



Fach- und Führungsverantwortung bedeutet hier insbesondere ...

- das Anordnen, Durchführen und Kontrollieren der zur jeweiligen Arbeit erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen
- das Bereitstellen von Sicherheitseinrichtungen, insbesondere der persönlichen Sicherheitsausrüstung (PSA)
- das Bereitstellen geeigneter Prüfgeräte, wie z.B. eines Spannungsprüfers (z.B. erforderlich für die 3. Sicherheitsregel "Spannungsfreiheit feststellen")

Bild 14: Leitung und Aufsicht durch EFK – anordnen, durchführen, kontrollieren, bereitstellen

## Elektrotechnisch unterwiesene Person (EUP)

### Leitung und Aufsicht durch eine EF



Fach- und Führungsverantwortung bedeutet hier insbesondere ...

- das Überwachen der elektrotechnischen Arbeiten, d.h. ordnungsgemäßen Errichtung, Änderung und Instandhaltung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel
- das Überwachen nichtelektrotechnischen Arbeiten und der Arbeitskräfte in der Nähe unter Spannung stehender Teile
- erforderlichenfalls das Beaufsichtigen der Arbeiten und der Arbeitskräfte bei nichtelektrotechnischen Arbeiten

Bild 15: Leitung und Aufsicht durch EFK – überwachen, beaufsichtigen

Diese folgenden Tätigkeiten dürfen ausschließlich von den Elektrofachkraft oder unter deren Leitung und Aufsicht durchgeführt werden; nicht selbständig von elektrotechnisch unterwiesenen Personen.

### **Errichten**

elektrischer Anlagen Betriebsmittel ist sowohl der Bau einer elektrischen Anlage als auch das Herstellen eines elektrischen Betriebsmittels.

### **Ändern und Instandhalten**

elektrischer Anlagen und Betriebsmittel ist dem Errichten gleichzusetzen. Das Instandhalten umfasst Arbeiten zum Vermeiden von Störungen und zum Beseitigen von Mängeln (DIN 57105 / VDE 0105 Teil 1), wie Warten, Überwachen, Instandsetzen sowie die Inspektion (DIN 31051) von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln.

## 3.3 Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (EFffT)

**Definition nach VDE 1000-10 Ziffer 5.4** (siehe auch DGUV Vorschrift 3 - DA § 2 Abs. 3).

Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten – EFffT Ist eine Person, die aufgrund einer mehrjährigen Tätigkeit – betriebliche Ausbildung – auf einem bestimmten Arbeitsgebiet in der Elektrotechnik, die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten erworben und die Qualifikation als „Elektrofachkraft für begrenzte Aufgabengebiete“ damit begründet.

Ebenso kann eine mehrjährige Tätigkeit – betriebliche Ausbildung – auf einem bestimmten Arbeitsgebiet der Elektrotechnik die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten vermitteln und die Qualifikation als „Elektrofachkraft für begrenzte Aufgabengebiete“ begründen.

Festgelegte Tätigkeiten sind gleichartige, sich wiederholende Arbeiten an Betriebsmitteln, die vom Unternehmer in einer Arbeitsanweisung beschrieben sind. In eigener Fachverantwortung dürfen nur