



Arbeiten an Oberleitungen unter Spannung bis DC 1,5 kV:

## Qualifizieren von Beschäftigten

warnkreuz SPEZIAL Nr. 43

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

Die VBG ist eine gesetzliche Unfallversicherung mit über 30 Millionen Versicherungsverhältnissen in Deutschland. Versicherte der VBG sind Arbeitnehmer, freiwillig versicherte Unternehmer, Patienten in stationärer Behandlung und Rehabilitanden, Lernende in berufsbildenden Einrichtungen und bürgerschaftlich Engagierte. Zur VBG zählen über 900.000 beitragspflichtige Unternehmen aus mehr als 100 Gewerbezweigen – vom Architekturbüro bis zum Zeitarbeitsunternehmen.

**Weitere Informationen zur VBG finden Sie unter [www.vbg.de](http://www.vbg.de)**

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

In dieser Publikation wird auf eine geschlechtsneutrale Schreibweise geachtet. Wo dieses nicht möglich ist, wird zugunsten der besseren Lesbarkeit das ursprüngliche grammatische Geschlecht verwendet. Es wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass damit auch jeweils das andere Geschlecht angesprochen ist.

Wenn in dieser Publikation von Beurteilungen der Arbeitsbedingungen gesprochen wird, ist damit auch immer die Gefährdungsbeurteilung im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes gemeint.



## Arbeiten an Oberleitungen unter Spannung bis DC 1,5 kV: Qualifizieren von Beschäftigten

Instandhaltungsarbeiten „unter dem rollenden Rad“ sind bei Schienenbahnen mittlerweile etabliert. Auch elektrotechnische Instandhaltungsarbeiten an Oberleitungsanlagen werden häufig während des Fahrbetriebs unter Spannung durchgeführt. Arbeiten unter Spannung bis DC 1,5 kV sind zulässig, wenn der Bahnbetrieb sonst behindert würde oder unterbrochen werden müsste. An der Oberleitung sind Arbeiten unter Spannung allerdings stets mit einem erhöhten Risiko verbunden. Nur bei konsequenter Anwendung festgelegter Arbeitsverfahren wird das Risiko auf ein vertretbares Maß reduziert.

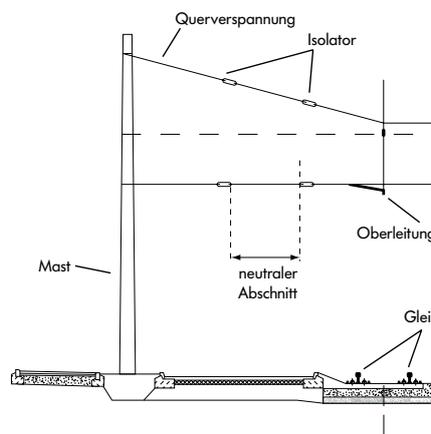
Der Gesetzgeber ist bestrebt, den Handlungsspielraum der Unternehmen für eigenverantwortliche Maßnahmen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes zu erweitern. In diesem Zusammenhang wird auch über neue Arbeitsverfahren und notwendige Qualifikationen von eingesetzten Arbeitskräften diskutiert. Ein größerer Handlungsspielraum darf jedoch nicht zu Lasten von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten genutzt werden.

### Arbeiten unter Spannung – Voraussetzungen

Voraussetzungen für das Arbeiten unter Spannung an Oberleitungen sind in der DIN VDE 0105-103 festgelegt. Demgemäß dürfen diese Arbeiten im Bereich der Wechselspannung bis 1000 V und im Bereich der Gleichspannung bis 1500 V durchgeführt werden. Weitere Voraussetzungen für diese Arbeiten sind eine Bauart der Oberleitung, bei der unterschiedliche Potenziale durch einen neutralen Abschnitt ohne definiertes Potenzial getrennt sind und die Arbeiten von einem isolierten Standort aus erfolgen. Alternativ kann für das Arbeiten unter Spannung auch persönliche Schutzausrüstung gegen die elektrische Durchströmung benutzt werden, wenn technische und organisatorische Schutzmaßnahmen nicht möglich sind. Über diese Voraussetzungen hinaus sind auch organisatorische Maßnahmen für das sichere Arbeiten notwendig.

### Sicherheitsmaßnahmen für Arbeiten an Oberleitungen

Maßnahmen des Arbeitsschutzes müssen generell nach dem Prinzip der Vorrangigkeit der Gefährdungsvermeidung ausgewählt werden. Für Arbeiten an Oberleitun-

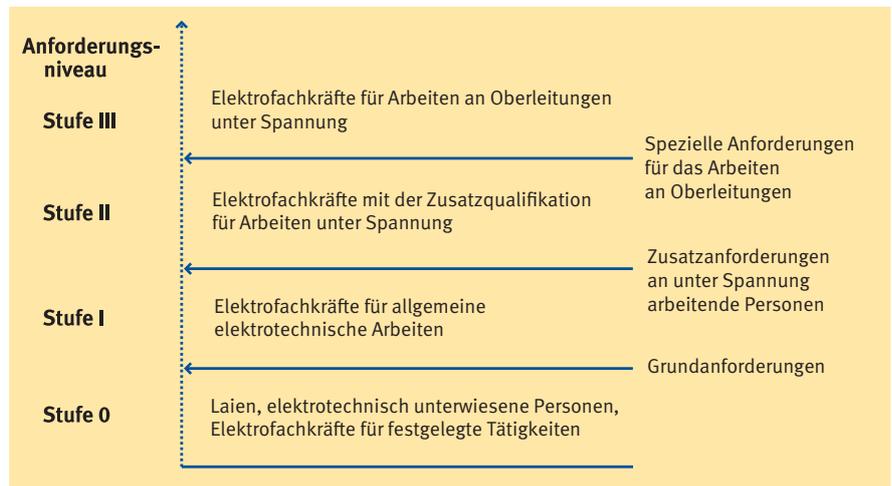


Oberleitungsaufhängung mit neutralem Abschnitt in Anlehnung an die VDV-Schrift 550 „Oberleitungsanlagen für Straßen- und Stadtbahnen“.

gen bedeutet Gefährdungsvermeidung, dass dem Abschalten der Fahrspannung Vorrang vor anderen Maßnahmen eingeräumt werden muss.

In der Praxis ist jedoch das Abschalten der Fahrspannung nicht immer möglich. Es müssen deshalb Arbeitsverfahren angewendet werden, die eine Gefährdung weitestgehend ausschließen. Darunter fällt das Arbeiten vom isolierten Standort aus, wie auch das Arbeiten mit persönlicher Schutzausrüstung gegen elektrische Durchströmung. Unternehmensübergreifende Grundlagen zu den Arbeitsverfahren wurden vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) in einer Rahmen-dienstanweisung zusammengefasst (VDV-Schrift 570). Nur ausreichend qualifizierte Personen können diese Arbeitsverfahren sicherheitsgerecht anwenden.

Elektrofachkräfte für Arbeiten an Oberleitungen unter Spannung müssen dem Anforderungsniveau Stufe III entsprechen, d. h. sie müssen neben elektrotechnischen Grundkenntnissen zusätzliche Kenntnisse für Arbeiten unter Spannung und spezielle Kenntnisse für das Arbeiten an Oberleitungen erworben haben.



### Befähigte Person

Mit Einführung der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) im Jahr 2002 wurde der Begriff der „befähigten Person“ in Bezug auf Prüfarbeiten geprägt. In der TRBS 1203 wird beschrieben, welche Qualifikationsanforderungen allgemein zu erfüllen sind, um für diese Arbeiten im

Bereich elektrotechnischer Gefährdungen befähigt zu sein. Der Arbeitgeber darf nur Beschäftigte mit Prüfarbeiten an Oberleitungsanlagen beauftragen, die für diese Arbeiten befähigt sind.

Für die Mitgliedsunternehmen der VBG-Branche ÖPNV/Bahnen ergibt sich daraus

die Frage, welchen Gestaltungsspielraum sie beim Qualifizieren von Beschäftigten zu befähigten Personen für Arbeiten an Oberleitungen haben.

### Elektrofachkraft

Personen, die Arbeiten an elektrotechnischen Anlagen selbstständig ausführen, müssen auftretende Gefahren erkennen und beurteilen können. Für allgemeine elektrotechnische Arbeiten ist diese Anforderung mit der Qualifikation der Elektrofachkraft durch eine fachliche Prüfung in einer anerkannten elektrotechnischen Berufsausbildung erfüllt. Sie kann aber auch zum Beispiel im Oberleitungsbau durch mehrjährige Zusammenarbeit mit einer Elektrofachkraft bei Arbeiten an Oberleitungen erworben worden sein. Für Arbeiten unter Spannung muss die Elektrofachkraft allerdings zusätzlich qualifiziert werden. Arbeiten an Oberleitungen unter Spannung erfordern darüber hinaus spezielle Kenntnisse der Arbeitsverfahren und technischen Gegebenheiten der Oberleitung.



Elektrofachkräfte können die elektrischen Gefährdungen, zum Beispiel Entstehung von Störlichtbögen beim Ziehen von NH-Sicherungen, selbstständig erkennen und beurteilen.



Arbeiten an der Oberleitungsanlage verlangen neben den handwerklichen Fertigkeiten Kenntnisse der Elektrotechnik, Mechanik und Werkstoffkunde.

Die Anforderungen an die Qualifikation von Elektrofachkräften lassen sich in drei Stufen einteilen:

- Die Grundanforderungen ergeben sich aus den sicherheitsrelevanten Ausbildungsinhalten der verschiedenen Ausbildungsgänge zur Elektrofachkraft.
- Die Zusatzanforderungen können aus den in der BG-Regel „Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln“ (BGR A 3) festgelegten Anforderungen an unter Spannung arbeitende Personen abgeleitet werden.
- Darüber hinaus werden die speziellen Anforderungen an die Qualifikation für das Arbeiten an Oberleitungen durch die Vermittlung von Kenntnissen über die baulichen Gegebenheiten und Arbeitsverfahren erfüllt.

#### Festlegen von Qualifikationsanforderungen

Die Anforderungen lassen sich aus den Gefahren ableiten, denen die Person während ihrer Tätigkeit ausgesetzt ist. Im Rahmen einer Auswertung des Unfallgeschehens wurden bei der VBG-Branche ÖPNV/Bahnen Gefahrenquellen, Gefährdungsfaktoren und gefahrbringende Bedingungen für Arbeiten unter Spannung an Oberleitungen ermittelt. Aus den in Tabelle 1 dargestellten gefahrbringenden Bedingungen lassen sich die Qualifikationsanforderungen in den drei genannten Stufen ableiten.

Eine einmalige Qualifizierungsmaßnahme reicht jedoch zum dauerhaften Erfüllen der Anforderungen nicht aus. Vielmehr werden in der TRBS 1203 „Befähigte Personen“ eine angemessene Weiterbildung und Maßnahmen zum Kenntniserhalt gefordert. Da es sich bei den Arbeiten um handwerkliche Arbeiten handelt, hat die Ausbildung grundsätzlich in Theorie und Praxis zu erfolgen.

Im Folgenden werden die Qualifikationsanforderungen an die Elektrofachkraft für Arbeiten an Oberleitungen unter Spannung gemäß den Stufen I bis III dargestellt.

#### Grundanforderungen

Arbeiten an Oberleitungen setzen neben den Kenntnissen im Bereich der Elektrotechnik auch Kenntnisse anderer Fachdisziplinen voraus. Da häufig Isolatoren,

Tabelle 1: Analyse der Gefährdungen bei Arbeiten unter Spannung an Oberleitungen

| Gefahrenquelle                      | Gefährdungsfaktoren  | gefahrbringende Bedingungen (Beispiele)  |
|-------------------------------------|--|--|
| unter Spannung stehende Fahrleitung | elektrische Gefährdung <ul style="list-style-type: none"> <li>• gefährliche Körperströme</li> <li>• Lichtbogen</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• unebene Standfläche, rutschiger Untergrund</li> <li>• unaufgeräumte Arbeitsplätze</li> <li>• unebener Fahrweg der Arbeitsbühne</li> <li>• unzureichende Arbeitsplatzbeleuchtung</li> <li>• eigenmächtiges Handeln, Fehlverhalten von Mitarbeitern</li> <li>• mangelnde Arbeitsvorbereitung</li> <li>• unklare Verantwortungsverhältnisse</li> <li>• mangelnde Kommunikation</li> <li>• ungünstige Witterungsverhältnisse</li> <li>• Bruch des Isolators</li> <li>• Abnutzen des Fahrdrachts</li> <li>• knappe Arbeitszeit, Termindruck</li> <li>• unklare Arbeitsabläufe</li> <li>• Stromversorgungsleitung überbrückt Isolationsstufen</li> <li>• Tragseil überbrückt erste Isolationsebene</li> <li>• Spannungsverschleppung</li> <li>• Nichteinhalten der Sicherheitsregeln</li> <li>• Ausweichreflex</li> </ul> |
| Isolator, Fahrdraht                 | mechanische Gefährdung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teile mit gefährlichen Oberflächen</li> </ul>  |  |
| sich bewegende Arbeitsbühne         | mechanische Gefährdung <ul style="list-style-type: none"> <li>• bewegte Transportmittel/Arbeitsmittel</li> <li>• Sturz auf der Ebene, Rutschen, Stolpern, Umknicken, Fehltreten</li> <li>• Absturz</li> <li>• Quetschen</li> </ul> |  |
| Absturzhöhe von der Arbeitsbühne    | mechanische Gefährdung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absturz</li> </ul>   |  |

Hänger, Fahrdrähte etc. montiert oder ausgetauscht werden müssen, sind zum Beispiel Kenntnisse der Mechanik und Werkstoffkunde erforderlich.

Elektrotechnische Grundkenntnisse in Theorie sowie insbesondere auch in einer praktischen Ausbildung, zum Beispiel Messtechnik, bilden die Basis für das sichere Arbeiten an elektrischen Anlagen. Die Ausbildungsinhalte sind detaillierter in Tabelle 2 beschrieben. Zu dem Kenntnisbereich „Prüfung“ gehört die Isolationsprüfung, die Erdungs- und Schleifenwiderstandsprüfung, die Prüfung mechanischer und elektrischer Sicherheitsvorrichtungen sowie die Prüfung der Wirksamkeit von Fehlerschutz-Maßnahmen.

Mit dem Messen der Fahrdrabtspannung wird die Spannungsfreiheit festgestellt. Diese Sicherheitsmaßnahme ist nach dem Abschalten die Dritte der fünf Sicherheitsregeln.



Tabelle 2: Grundanforderungen für elektrotechnische Arbeiten

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Grundkenntnisse</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrotechnik</li> <li>• Mechanik</li> <li>• Werkstoffkunde</li> </ul>  |
| <b>technische Schutzmaßnahmen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren und Messgeräte auswählen, Messfehler abschätzen, Spannung, Strom, Widerstand und Leistung messen, Isolationsprüfung durchführen, Erdungs- und Schleifenwiderstände prüfen</li> <li>• Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen gegen direktes Berühren durch Sichtkontrolle prüfen</li> <li>• elektrische Schutzmaßnahmen festlegen</li> <li>• mechanische und elektrische Sicherheitsvorrichtungen prüfen</li> <li>• Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren, insbesondere Schutz durch Abschaltung mit Überstromschutzorganen und Fehlerstromschutzeinrichtungen prüfen</li> </ul> |
| <b>Arbeitssicherheit</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen</li> <li>• Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der betrieblichen Vorgaben einrichten</li> </ul>   |
| <b>Arbeitsorganisation</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsschritte zur Aufgabenerledigung festlegen und Abwicklungszeiten schätzen</li> <li>• erforderliche Materialien und Betriebsmittel für den Arbeitsablauf feststellen, transportieren, lagern und bereitstellen</li> <li>• Möglichkeiten zur Verbesserung der Arbeitsabläufe und Zusammenarbeit erkennen sowie Vorschläge zur Verbesserung von Arbeitsvorgängen machen</li> <li>• Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und Erste Hilfe-Maßnahmen einleiten</li> </ul>   |
| <b>Transport</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel auswählen, zu transportierendes Gut anschlagen</li> <li>• Transport sichern und durchführen</li> </ul>  |
| <b>Kommunikation</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation mit Vorgesetzten und Kollegen</li> <li>• technische Regelwerke, Arbeitsanweisungen lesen und anwenden</li> <li>• Schaltungsunterlagen und technische Informationen lesen und anwenden</li> <li>• Gleispläne, Stromlaufpläne lesen und aktualisieren</li> </ul>   |

Um unklare Arbeitsabläufe oder vorhersehbaren Zeitdruck zu vermeiden, sind die Arbeitsschritte zur Aufgabenerledigung vor Arbeitsbeginn festzulegen und der damit verbundene Zeitaufwand sollte realistisch abgeschätzt werden. Die einzusetzenden Materialien, Hilfsmittel und Werkzeuge, zum Beispiel Steiger oder Hubarbeitsbühnen, müssen in der Arbeitsvorbereitung festgelegt werden und es muss klar sein, wie sie zu transportieren, zu lagern und bereitzustellen sind. Aufgrund der Gefährdung bei diesen Instandhaltungsarbeiten muss für den Notfall eine wirksame Erste Hilfe organisiert werden.

Um Gefährdungen durch Spannungsverschleppung vorzubeugen, müssen auch Arbeitshilfsmittel unter dem Aspekt der Arbeitssicherheit ausgewählt werden können. Diese Forderung gilt insbesondere für größere Hilfsmittel, zum Beispiel Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel, durch die Spannung verschleppt oder Potenziale überbrückt werden können.

Als Voraussetzung ist die Kenntnis für das sicherheitsgerechte Einrichten des Arbeitsplatzes gemäß betrieblicher Vorgaben zu vermitteln. Der Einfluss äußerer Bedingungen auf die aktuelle Gefähr-



Aufgrund des häufig straßenbündigen Gleiskörpers wird bei Straßenbahnen das Erden (vierte Sicherheitsregel) mittels Gleismagneten eingesetzt.

Spannung einzuhalten sind und von wem Arbeitsanweisungen und -freigaben erteilt werden. In diesem Zusammenhang muss auch auf die betrieblich festgelegten Hierarchien (Managementstruktur) hingewiesen werden.

Bei Arbeiten an Oberleitungen ist neben dem Erkennen von Gefahrenquellen auch das Erkennen von Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Gefahrenquellen wichtig. Es ist deshalb notwendig, unter Spannung arbeitenden Personen Kenntnisse über sicherheitsgerechtes Verhalten und Schutzmaßnahmen – zum Beispiel bei besonderen Umgebungsbedingungen – zu vermitteln. Die sicherheitstechnischen Maßnahmen für Arbeiten unter Spannung müssen bekannt sein und angewendet werden. Dazu gehört der Einsatz isolierender Körperschutzmittel und der entsprechenden Handwerkzeuge für das Arbeiten in den Bereichen, bei denen unterschiedliche Potenziale räumlich dicht beieinander liegen, zum Beispiel bei Schaltern. In diesem Zusammenhang ist auch der Einsatz, die Behandlung, die Pflege und die Prüfung der Arbeitsmittel und der persönlichen Schutzausrüstung zu vermitteln.

dingungssituation, wie Lichtverhältnisse, unebene Standflächen, rutschiger Untergrund oder vorhersehbares Fehlverhalten von Beschäftigten, muss eingeschätzt werden können.

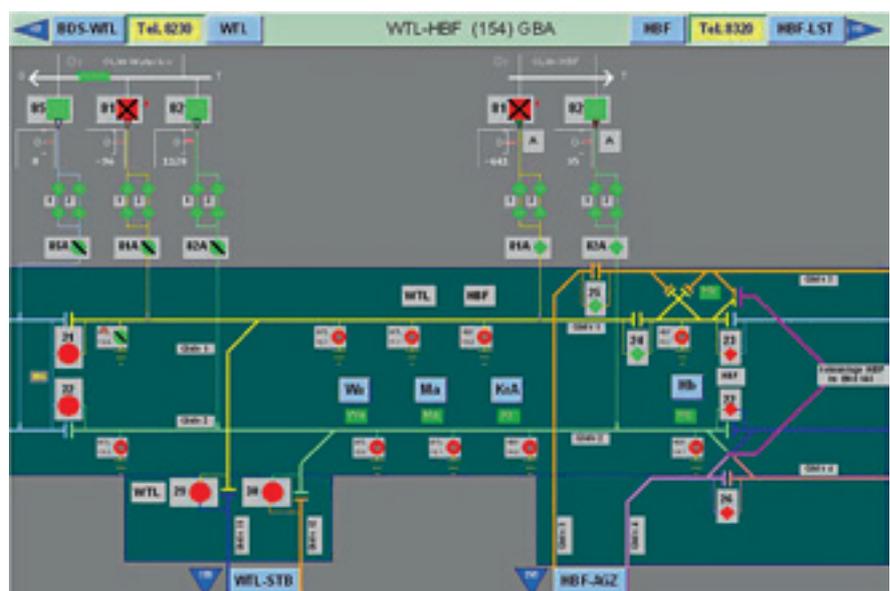
Die sachlich fehlerfreie Kommunikation mit Vorgesetzten und Kollegen sowie Kolleginnen trägt wesentlich zur Sicherheit bei. Neben den Verfahrensweisen bei der verbalen Kommunikation ist deshalb auch das Verständnis schriftlicher Arbeitsanweisungen in der Ausbildung zu vermitteln. Die Arbeiten sowie der vorgefundene Ist-Zustand der Arbeitsstelle müssen dokumentiert werden können. Es ist dazu notwendig, dass die technischen Unterlagen, wie Gleispläne oder Stromlaufpläne, gelesen und aktualisiert werden können.

In Tabelle 2 sind die zuvor genannten Grundanforderungen zusammengefasst.

#### Zusatzanforderungen

Aufgrund der besonderen Gefahrensituation bei Arbeiten unter Spannung sind eine Ersthelfer-Ausbildung sowie die Kenntnis der Rettungskette für diese Arbeiten außerordentlich wichtig. Verhaltensweisen an der Unfallstelle bei Stromunfällen, Sofortmaßnahmen und die

Herz-Lungen-Wiederbelebung müssen deshalb Gegenstand der Ausbildung sein. Unklare Arbeitsabläufe oder Verantwortungsverhältnisse dürfen nicht zu einer Gefährdung führen. Es muss deshalb vermittelt werden, welche betrieblichen, technischen und organisatorischen Regelungen für das Arbeiten unter



Das Leitsystem stellt dem Schaltberechtigten in der Leitwarte den aktuellen Schaltzustand im Oberleitungsnetz schematisch dar. Gefährdungen durch aktive Teile der Oberleitungsanlage mit unterschiedlichem Potenzial in unmittelbarer Nähe zur Arbeitsstelle sind daraus nicht ersichtlich.

**Tabelle 3: Zusatzanforderungen an unter Spannung arbeitende Personen**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Arbeitssicherheit</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Arbeitsschutzes kennen und umsetzen</li> <li>• Arbeitsverfahren bei Arbeiten unter Spannung beherrschen</li> <li>• Anforderungen an Arbeiten unter Spannung gemäß den Unfallverhütungsvorschriften und Normen kennen und anwenden</li> <li>• Begriffe in Zusammenhang mit Arbeiten unter Spannung kennen</li> </ul>   |
| <b>Arbeitsorganisation</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• betriebliche/technische/organisatorische Regelungen für Arbeiten unter Spannung kennen und beachten</li> <li>• Arbeitsanweisung und Arbeitserlaubnis für Arbeiten unter Spannung kennen und beachten</li> <li>• Grundsätze für die Vorbereitung, Durchführung und den Abschluss von Arbeiten unter Spannung kennen und beachten</li> <li>• betriebliche Managementstruktur kennen und beachten</li> <li>• Ersthelfer-Ausbildung, Rettungskette kennen</li> </ul> |
| <b>Schutzmaßnahmen</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrische Gefährdung, Wechselwirkungen kennen und beurteilen</li> <li>• sicherheitstechnische Maßnahmen für Arbeiten unter Spannung kennen und anwenden</li> <li>• persönliche Schutzausrüstung richtig einsetzen, prüfen</li> <li>• Schutz- und Hilfsmittel sowie Werkzeuge für Arbeiten unter Spannung kennen und einsetzen</li> </ul>   |
| <b>Verhaltensregeln</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhalten und Schutzmaßnahmen bei besonderen Umgebungsbedingungen kennen</li> <li>• Rechtsfolgen bei Missachtung von Gesetzen und Vorschriften kennen</li> </ul>   |

Ungünstige Witterungsbedingungen – zum Beispiel stürmisches Wetter, Dunkelheit – wirken sich bei Arbeiten unter Spannung nicht nur auf das Arbeitsumfeld, sondern auch über größere Entfernungen auf alle an der Anlage arbeitende Personen aus. Insbesondere Blitzeinschläge können über größere Entfernungen zur Gefahr werden. Hier ist über Dienstanweisungen festzulegen und den Beschäftigten zu vermitteln, wie in diesen Fällen vorzugehen ist, zum Beispiel die Einstellung der Arbeiten an der Oberleitung, wenn sich ein Gewitter nähert. In der Ausbildung müssen deshalb das Verhalten und die Schutzmaßnahmen bei besonderen Umgebungsbedingungen erlernt werden.

Mangelnde Arbeitsvorbereitung wie auch -nachbereitung führen zu Gefährdungen von Versicherten. Die Grundsätze für die Vorbereitung, Durchführung und den Abschluss von Arbeiten unter Spannung müssen deshalb Gegenstand der Ausbildung sein.

In Tabelle 3 sind die Zusatzanforderungen an unter Spannung arbeitende Personen zusammengefasst.

**Spezielle Anforderungen für das Arbeiten unter Spannung an Oberleitungen**

Über die in den letzten beiden Abschnitten genannten allgemeinen Anforderungen hinaus, sind außerdem spezielle

Kenntnisse zu oberleitungsspezifischen Gefährdungen und zum praktischen Umgang mit arbeitstypischen Werkzeugen und Geräten zu vermitteln. Dazu gehört auch zum Beispiel der sichere Umgang mit Hubarbeitsbühnen und Steigern, der sichere Einsatz von Hubzügen sowie die Lagerung von Material. Weiterhin muss in diesem Qualifikationsabschnitt das sichere Verhalten in speziellen Bereichen der Oberleitung aufgezeigt werden, zum Beispiel das Arbeiten an oberen Auslegerköpfen, an Trennern, Schaltern oder unter Brücken. Den Beschäftigten müssen Maßnahmen aufgezeigt werden, wie diese Gefährdungen sicher vermieden werden können. In diesem Rahmen sind auch die Kenntnisse der tätigkeitsbezogenen Vorschriften und Regeln notwendig.

Beim Arbeiten an Oberleitungen unter Spannung ist nicht nur die Unkenntnis der Arbeitsabläufe an der Arbeitsstelle mit Gefährdungen verbunden,

Wenn unterschiedliche Potenziale dicht beieinander liegen, sind benachbarte, unter Spannung stehende Teile abzudecken oder abzuschranken (fünfte Sicherheitsregel).





**Tabelle 4: Spezielle Anforderungen für das Arbeiten unter Spannung an Oberleitungen**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Arbeitssicherheit</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zum Abwenden spezifischer Gefährdungen kennen und umsetzen</li> <li>• berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden</li> </ul> |
| <b>Arbeitsorganisation</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelungen für das Prüfen während des Fahrbetriebs kennen und berücksichtigen</li> <li>• Funktionsprüfung unter Betriebsbedingungen durchführen können</li> </ul>  |
| <b>Schutzmaßnahmen</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzmaßnahme „doppelte Isolation“ kennen und berücksichtigen</li> <li>• Schutzmaßnahme „Schutz durch Abschaltung“ kennen</li> </ul>                              |
| <b>Gesundheitsschutz</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zum Abbau von Stress kennen und anwenden</li> </ul>  |

sondern auch die Unkenntnis der mit der Arbeitsstelle in Verbindung stehenden Betriebsabläufe. Geschult werden muss deshalb auch, wie Funktionsprüfungen oder auch Materialprüfungen – zum Beispiel Fahrdrahtdickenmessung, Festigkeitskontrollen – unter Betriebsbedingungen durchgeführt werden.

Zu den Grundanforderungen gehören bereits Kenntnisse über elektrische Schutzmaßnahmen, wie Schutzisolation. Ergänzt werden müssen hier insbesondere Schutz durch die doppelte Isolation an Oberleitungsanlagen und elektrotechnische Kenntnisse über die Randbedingungen und das sichere Verhalten bei Arbeiten von einem isolierten Standort aus. Beim Schutz durch Abschaltung sind die Wirkungsmechanismen der Schutzeinrichtungen sowie die besonderen Gefahren durch die hohen Kurzschlussströme zu behandeln.

In Tabelle 4 sind die spezifischen Qualifikationsanforderungen an die Elektrofachkräfte für Arbeiten an Oberleitungen nochmals zusammengefasst.

#### Ablauf der Qualifizierung

Der Arbeitgeber hat sich vor der Beauftragung von Personen mit selbstständig auszuführenden Instandhaltungsarbeiten an Oberleitungsanlagen von deren Befähigung zu überzeugen. In der Praxis

Auch das Arbeiten vom sicheren, isolierten Standort aus, zum Beispiel auf der Hubarbeitsbühne, kann in bestimmten Bereichen nicht vollständig vor der elektrischen Gefährdung schützen. Es sind dann weitere Maßnahmen, zum Beispiel Schutz durch Abstand oder das Tragen persönlicher Schutzasusrüstung, zu treffen.

übernimmt diese Aufgaben der Betriebsleiter nach § 8 BOSTrab beziehungsweise der Anlagenverantwortliche für die elektrische Anlage nach DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen“.

Durch das Erweitern der Aufgaben und Tätigkeitsbereiche über die angestammten, erlernten Fachqualifikationen hinaus kommen auch veränderte Anforderungen auf die qualifizierten Beschäftigten zu. Es ist deshalb zunächst erforderlich, dass der Unternehmer beziehungsweise seine Beauftragten das zukünftige Tätigkeitsfeld und die Aufgaben beschreiben.

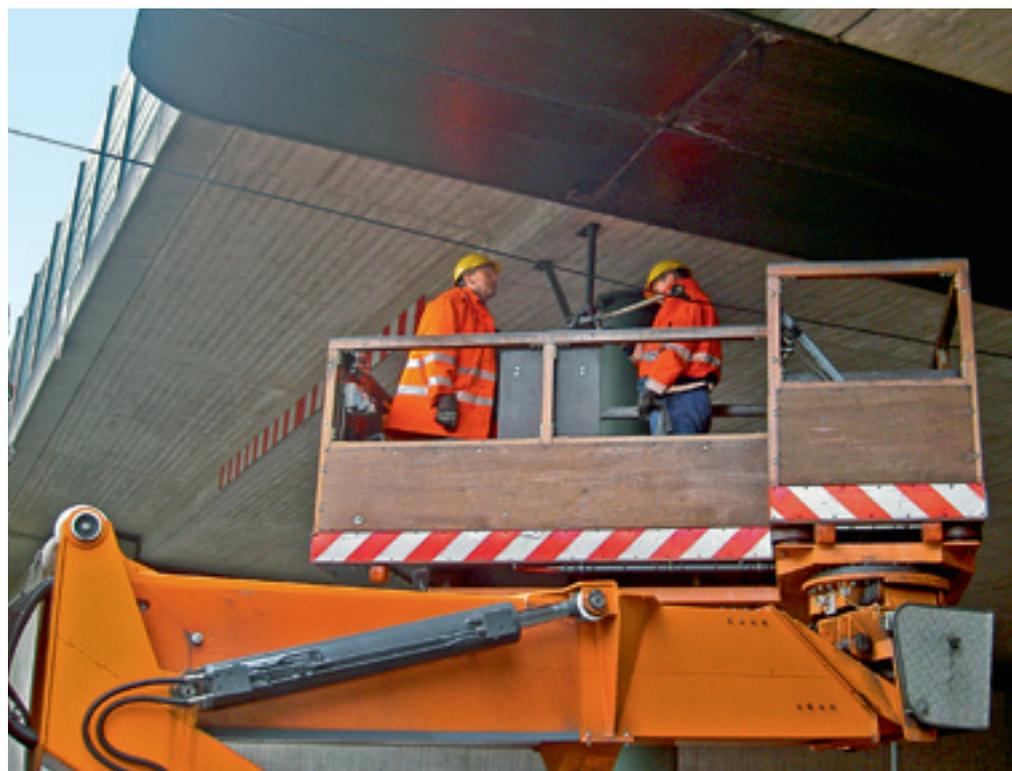
Für das Qualifizieren von Beschäftigten muss der Betriebsleiter die aus der Aufgabenbeschreibung resultierenden betrieblichen Anforderungen festlegen. Im Fall elektrotechnischer Arbeiten wird außerdem der Anlagenverantwortliche

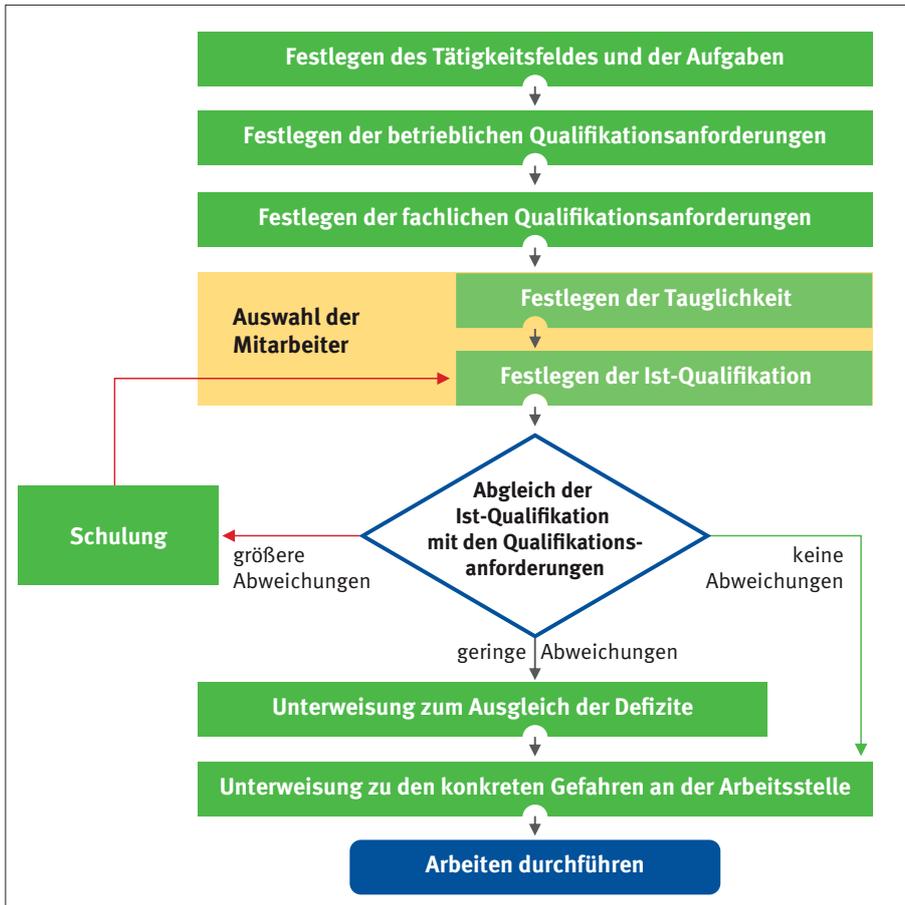
die fachlichen Anforderungen festlegen. Auf Basis dieser Anforderungen kann eine Personalauswahl vorgenommen werden.

Die Ausbildungsinhalte lassen sich entweder für einzelne Personen oder für Gruppen individuell zu Ausbildungsplänen zusammenstellen.

Geringere Abweichungen können durch eine individuelle Unterweisung einzelner Personen ausgeglichen werden. Decken sich die Anforderungen mit der Qualifikation einer Person, so ist diese direkt einsetzbar. Unabhängig von der Qualifikation sind Beschäftigte des eigenen Unternehmens und von Fremdunternehmen zu den konkreten Gefahren an der aktuellen Arbeitsstelle zu unterweisen.

Der zuvor beschriebene Ablauf der Qualifizierung für Prüfarbeiten an Oberleitungen ist auf Seite 10 in einem Diagramm dargestellt. Das Ablaufschema zeigt ein systematisches Vorgehen beim Auswählen und Qualifizieren von Personen für Arbeiten unter Spannung an Oberleitungen.





Ablaufschema zum Auswählen und Qualifizieren sowohl von eigenen Beschäftigten als auch von Beschäftigten von Fremdfirmen, zum Beispiel Leiharbeiter.

**Zusammenfassung**

Der Unternehmer darf für Arbeiten unter Spannung an Oberleitungen nur Elektrofachkräfte einsetzen, d. h. es dürfen nur Beschäftigte tätig werden, die für diese Tätigkeiten besonders ausgebildet sind. Da es für das Arbeiten an Oberleitungen bei Nahverkehrsbahnen keinen anerkannten Ausbildungsberuf gibt, müssen Beschäftigte speziell für diesen Aufgabenbereich qualifiziert werden. Für Prüfarbeiten an Oberleitungen unter Spannung müssen die Beschäftigten noch weitere Anforderungen erfüllen, um als befähigte Personen zu gelten.

Die Verantwortung für das Vorliegen einer sachgerechten Qualifikation liegt deshalb bei dem Unternehmer beziehungsweise bei den Führungskräften. Im Falle der elektrotechnischen Qualifikation wird dieses in der Regel von der verantwortlichen Elektrofachkraft im Unternehmen bestätigt.

Die Handlungsanleitung gibt insbesondere im Hinblick auf die elektrische Gefährdung bei Arbeiten an Oberleitungen Hinweise für die Qualifikationsanforderungen, die an Beschäftigten gestellt werden. Diese Qualifikationsanforderungen kann der Unternehmer

nutzen, um bedarfsgerecht betriebliche Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen zu gestalten. Sein Gestaltungsspielraum bei der Personalauswahl wird damit erweitert und er kann seiner Verpflichtung zur Auswahl geeigneter Personen sachgerecht nachkommen.

Beim Festlegen des Tätigkeitsfeldes sind auch Gefahren aus dem direkten Umfeld zu betrachten, zum Beispiel beim Tausch von Leuchtmitteln in der Nähe von Oberleitungen.





**Bildnachweis:**

Seite 7: üstra Hannoversche Verkehrsbetriebe AG, Hannover

**Herausgeber:**



**VBG**

Ihre gesetzliche  
Unfallversicherung

[www.vbg.de](http://www.vbg.de)

Deelbögenkamp 4  
22297 Hamburg  
Postanschrift: 22281 Hamburg

Artikelnummer: 48-05-0039-8

Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung der VBG

Version 1.0/2011-8/Auflage 1.500

Der Bezug dieser Informationsschrift ist für Mitglieds-  
unternehmen der VBG im Mitgliedsbeitrag enthalten.

## Wir sind für Sie da!

Sie erreichen uns montags bis donnerstags von 8.00 - 17.00 Uhr, freitags von 8.00 - 15.00 Uhr

**Servicenummer für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz: 0180 5 8247728**

0,14 €/Min. aus dem Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

**Ihre regional zuständigen Bezirksverwaltungen für Fragen und Mitteilungen zur Prävention einschließlich Seminarinformationen, Rehabilitation, Versicherungsschutz (freiwillige Versicherung und Auslandsunfallversicherung) sowie Veranlagung und Veränderung von Unternehmen:**

### Bezirksverwaltung Bergisch Gladbach

Kölner Straße 20  
51429 Bergisch Gladbach  
Tel.: 02204 407-0  
Fax: 02204 1639  
E-Mail: BV.BergischGladbach@vbg.de

### Bezirksverwaltung Berlin

Markgrafenstraße 18 • 10969 Berlin  
Tel.: 030 77003-0  
Fax: 030 7741319  
E-Mail: BV.Berlin@vbg.de

### Bezirksverwaltung Bielefeld

Nikolaus-Dürkopp-Straße 8  
33602 Bielefeld  
Tel.: 0521 5801-0  
Fax: 0521 61284  
E-Mail: BV.Bielefeld@vbg.de

### Bezirksverwaltung Dresden

Wiener Platz 6 • 01069 Dresden  
Tel.: 0351 8145-0  
Fax: 0351 8145-109  
E-Mail: BV.Dresden@vbg.de

### Bezirksverwaltung Duisburg

Wintgensstraße 27 • 47058 Duisburg  
Tel.: 0203 3487-0  
Fax: 0203 2809005  
E-Mail: BV.Duisburg@vbg.de

### Bezirksverwaltung Erfurt

Koenbergstraße 1 • 99084 Erfurt  
Tel.: 0361 2236-0  
Fax: 0361 2253466  
E-Mail: BV.Erfurt@vbg.de

### Bezirksverwaltung Hamburg

Friesenstraße 22 • 20097 Hamburg  
Fontenay 1a • 20354 Hamburg  
Tel.: 040 23656-0  
Fax: 040 2369439  
E-Mail: BV.Hamburg@vbg.de

### Bezirksverwaltung Ludwigsburg

Martin-Luther-Straße 79  
71636 Ludwigsburg  
Tel.: 07141 919-0  
Fax: 07141 902319  
E-Mail: BV.Ludwigsburg@vbg.de

### Bezirksverwaltung Mainz

Isaac-Fulda-Allee 3 • 55124 Mainz  
Tel.: 06131 389-0  
Fax: 06131 371044  
E-Mail: BV.Mainz@vbg.de

### Bezirksverwaltung München

Ridlerstraße 37 • 80339 München  
Tel.: 089 50095-0  
Fax: 089 5024877  
E-Mail: BV.Muenchen@vbg.de

### Bezirksverwaltung Würzburg

Riemenschneiderstraße 2  
97072 Würzburg  
Tel.: 0931 7943-0  
Fax: 0931 7842200  
E-Mail: BV.Wuerzburg@vbg.de



### Ihre Akademien für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz:

Seminarinformationen erhalten Sie von Ihrer regional zuständigen Bezirksverwaltung oder unter [www.vbg.de/seminare](http://www.vbg.de/seminare)

#### Akademie Dresden

Königsbrücker Landstraße 4c  
01109 Dresden  
Tel.: 0351 88923-0  
Fax: 0351 88349-34  
E-Mail: Akademie.Dresden@vbg.de  
Hotel-Tel.: 0351 457-3000

#### Akademie Gevelinghausen

Schlossstraße 1 • 59939 Olsberg  
Tel.: 02904 9716-0  
Fax: 02904 9716-30  
E-Mail: Akademie.Olsberg@vbg.de  
Hotel-Tel.: 02904 803-0

#### Akademie Lautrach

Schlossstraße 1 • 87763 Lautrach  
Tel.: 08394 92613  
Fax: 08394 1689  
E-Mail: Akademie.Lautrach@vbg.de  
Hotel-Tel.: 08394 910-0

#### Akademie Storkau

Hotel Schloss Storkau  
Im Park 1 • 39590 Tangermünde/OT Storkau  
Tel.: 039321 531-0  
Fax: 039321 531-23  
E-Mail: Akademie.Storkau@vbg.de  
Hotel-Tel.: 039321 521-0

### Klinik für Berufskrankheiten

Münchner Allee 10 • 83435 Bad Reichenhall  
Tel.: 08651 601-0  
Fax: 08651 601-1021  
E-Mail: bk-klinik@vbg.de  
[www.bk-klinik-badreichenhall.de](http://www.bk-klinik-badreichenhall.de)

→ Bei inhaltlichen Fragen zu diesem Heft:  
**Präventionsstab ÖPNV/Bahnen**  
Fontenay 1a, 20354 Hamburg  
Tel.: 040 23656-395  
Fax: 040 23656-178  
E-Mail: stab-oePNV-bahnen@vbg.de

Bei Beitragsfragen:  
**Abteilung Beitrag**  
Deelbögenkamp 4 • 22297 Hamburg  
Tel.: 040 5146-2940  
Fax: 040 5146-2771, -2772  
E-Mail: HV.Beitrag@vbg.de