

Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrleitungsanlagen

Ausgabe April 2000



GUV-Informationen enthalten Festlegungen und Informationen, die die Anwendung der vorliegenden Erkenntnisse und Regelungen zu einem bestimmten Sachgebiet oder Sachverhalt bei der praktischen Arbeit erleichtern sollen.

Herausgeber:

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

Erarbeitet von einer Arbeitsgruppe im Fachausschuss Bahnen, Sachgebiet „Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen“ der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale für Sicherheit und Gesundheit (BGZ) des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin.

Diese Ausgabe April 2000 entspricht im Wesentlichen der Ausgabe der Endfassung 1999 von BGI 769 des berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerks.

Bestell-Nr. GUV-I 769 (bisher GUV 22.11.3), zu beziehen vom zuständigen Unfallversicherungsträger, siehe vorletzte Umschlagseite.

GUV-I 769 (bisher GUV 22.11.3)
GUV-Informationen

Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrleitungsanlagen

Ausgabe April 2000



**Gesetzliche
Unfallversicherung**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Allgemeine Anforderungen	7
2.1 Grundsätze für sicheres Arbeiten	7
2.2 Persönliche Schutzausrüstungen	8
3 Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb	9
4 Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefahren durch unter Spannung stehende Teile der Fahrleitungsanlage	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Arbeiten im spannungsfreien Zustand	16
4.2.1 Freischalten	16
4.2.2 Gegen Wiedereinschalten sichern	17
4.2.3 Spannungsfreiheit feststellen	17
4.2.4 Erden und Kurzschließen	18
4.2.5 Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken	20
4.3 Arbeiten unter Spannung	20
4.4 Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile	21
4.5 Erhalten der Rückleitung	24
4.6 Anschluss ortsveränderlicher Geräte	25
5 Umgang mit Hubarbeitsbühnen	26
6 Umgang mit Leitern	29
7 Korrosionsschutzarbeiten	30
Anhänge: Begriffsbestimmungen	31
Vorschriften und Regeln	33

Vorbemerkung

Arbeiten an und im Bereich von Fahrleitungsanlagen sind mit einer Vielzahl von Gefahren verbunden. So können neben den Gefahren, die vom elektrischen Strom ausgehen, Gefahren durch den Bahnbetrieb, durch Verkehrsbetrieb, aber auch durch Gefahrstoffe vorliegen.

Diese GUV-Information richtet sich an Unternehmer und deren Beschäftigte (Versicherte), die Arbeiten in diesen Bereichen ausführen. Sie betreffen jedoch auch den Unternehmer, der als Auftraggeber auftritt.

Diese GUV-Information wurde in einer Arbeitsgruppe im Fachausschuss Bahnen, Sachgebiet „Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen“, unter Mitwirkung der

- BG der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen (BG BAHNEN),
- BG der Feinmechanik und Elektrotechnik (BG FE),
- Arbeitsgemeinschaft der Bau-Berufsgenossenschaften (ARGE BAU),
- Eisenbahn-Unfallkasse (EUK)

erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Diese GUV-Information enthält Hinweise für sicheres Arbeiten an Fahrleitungsanlagen, insbesondere für sicheres Verhalten im Bereich von Gleisen und Sicherungsmaßnahmen gegen Gefahren des elektrischen Stromes. Die Maßnahmen gegen die Gefährdungen durch Absturz bei Arbeiten an Oberleitungsanlagen werden in der GUV-Information „Schutz gegen Absturz beim Bau und Betrieb von Oberleitungsanlagen“ (GUV-I 757, bisher GUV 22.11.1) erläutert. Hinweise beruhen auf für diese Arbeiten zutreffende Unfallverhütungsvorschriften und Normen.

Zu den Arbeiten an Fahrleitungsanlagen gehören das Errichten, Ändern, Erweitern und in Stand halten. Die Hinweise beziehen sich auf Fahrleitungsanlagen – Oberleitungs- und Stromschienenanlagen – von Bahnen mit Fahrschienen, die zum Leiten des Stromes benutzt werden. Auf OBus-Oberleitungen sind sie sinngemäß anzuwenden.

Weitere Informationen, z.B. für Gründungs- und Schachtarbeiten, sind in den im Anhang aufgeführten Vorschriften und Regeln zu finden.

2 Allgemeine Anforderungen

2.1 Grundsätze für sicheres Arbeiten

Verantwortung festlegen

Der Unternehmer muss für jede Teilarbeit einen Arbeitsverantwortlichen benennen. Dies kann z.B. ein Meister, Obermonteur oder Kolonnenführer sein. Erforderlichenfalls sind für kleinere, selbstständige Teilarbeiten nachgeordnete Arbeitsverantwortliche zu benennen, z.B. bei örtlich voneinander getrennt tätigen Leitergruppen. Der Arbeitsverantwortliche trägt die unmittelbare Verantwortung für die fachliche und organisatorische Durchführung der Arbeiten, indem er z.B. die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen und die Durchführung der betrieblichen Arbeitsanweisungen überwacht. Er hat die Aufsicht über die Mitarbeiter an der Arbeitsstelle zu führen. Der Arbeitsverantwortliche hat darauf zu achten, dass die Beschäftigten für die jeweiligen Tätigkeiten geeignet sind, z.B. für Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile, für Arbeiten auf erhöhten Standorten.

Die Eignung sollte durch arbeitsmedizinische Untersuchungen nachgewiesen werden, z.B. nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen G 41 „Arbeiten mit Absturzgefahr“, G 25 „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“.

Für Versicherte der Eisenbahn-Unfallkasse muss diese nach der Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (GUV-V A 4, bisher GUV o.6) nachgewiesen werden.

Unterweisung

Für Arbeiten an Fahrleitungsanlagen müssen Beschäftigte ihren Aufgaben entsprechend unterwiesen werden, insbesondere über Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefahren

- aus dem Bahnbetrieb,
- durch unter Spannung stehende Teile der Fahrleitungsanlage,
- durch Absturz.

Der Arbeitsverantwortliche hat sich zu vergewissern, dass nur Personen eingesetzt werden, die über die mit ihrer Tätigkeit verbundenen Gefahren unterwiesen sind.

Erste Hilfe

Für die mit Arbeiten an Fahrleitungsanlagen Beschäftigten muss eine wirksame Erste Hilfe sichergestellt sein. Dieses wird durch eine ausreichende Anzahl von Ersthelfern am Arbeitsort erreicht. Die Mindestanzahl der erforderlichen Ersthelfer ist in der UVV „Erste Hilfe“ (GUV-V A 5, bisher GUV o.3) festgelegt. Wegen der besonderen Gefährdung bei Arbeiten an Fahrleitungsanlagen durch Absturzgefahren und Gefährdungen durch das Arbeiten an

oder in der Nähe elektrischer Leitungen wird empfohlen, mindestens einen Ersthelfer an jeder abgegrenzten Arbeitsstelle einzusetzen.

An der Arbeitsstelle müssen Kommunikationsmöglichkeiten, z.B. Funk, Mobiltelefon, vorhanden sein, um Rettungsmaßnahmen veranlassen zu können.

Erforderlichenfalls sind zusätzlich Hilfsgeräte zur Bergung Verletzter, z.B. von erhöhten Arbeitsplätzen, vor Ort bereitzuhalten.

2.2 Persönliche Schutzausrüstungen

Kopfschutz

Das Tragen von Kopfschutz nach DIN EN 397 ist bei Arbeiten an Oberleitungsanlagen erforderlich, siehe GUV-Regel „Benutzung von Kopfschutz“ (GUV-R 193, bisher GUV 20.15).

Warnkleidung

Im Verkehrsraum öffentlicher Straßen und im Gleisbereich muss Warnkleidung, mindestens Warnweste, getragen werden.

Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz

Bei Arbeiten auf erhöhtem Standort mit Gefährdung durch Absturz müssen Beschäftigte persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz benutzen, wenn sie nicht auf andere Weise gesichert sind, z.B. durch Schutzgeländer an Arbeitsbühnen. Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz bestehen aus einem Auffanggurt sowie Verbindungsmittel und Falldämpfer, siehe auch GUV-Regel „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (GUV-R 198, bisher GUV 10.4).

Isolierende Körperschutzmittel

Können bei Arbeiten unter Spannung im unmittelbaren Arbeitsbereich gefährliche Spannungen überbrückt werden, müssen die Beschäftigten isolierende Körperschutzmittel benutzen, z.B. Handschuhe nach DIN EN 60903 und isolierende Abdeckungen.

Schutzausrüstungen benutzen

Auf allen Arbeitsstellen sind die zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen zu benutzen, z.B. Kopfschutz, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille. Besondere Schutzausrüstungen, z.B. Atemschutz bei Korrosionsschutzarbeiten, sind nach den Anweisungen des Arbeitsverantwortlichen zu benutzen.

3 Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb

Grundsatz

Der Beginn von Arbeiten im Bereich von Fahrleitungen ist vom ausführenden Unternehmer dem Bahnbetreiber so rechtzeitig anzuzeigen, dass die zur Abwendung von Gefahren aus dem Bahnbetrieb erforderlichen Sicherungsmaßnahmen getroffen werden können.

Die Sicherungsmaßnahmen kann der Bahnbetreiber selbst durchführen, den Unternehmer oder ein Sicherungsunternehmen damit beauftragen.

Sicherungsmaßnahmen sind auch für Wege von und zur Arbeitsstelle und für Arbeiten außerhalb des Gleisbereiches erforderlich, wenn man in diesen bei der Arbeit hineingeraten kann oder dieser überschritten werden muss.

Sicherungsanweisung

Sicherungsanweisungen können individuell für einzelne Arbeiten oder pauschal für wiederkehrende Arbeiten unter gleichen Randbedingungen (z.B. Fahrleitungsrevision) aufgestellt werden.

Vor Aufnahme der Arbeiten ist eine Sicherungsanweisung mit allen erforderlichen Angaben zu erstellen. Sie muss alle Angaben über die Durchführung und Überwachung der Sicherungsmaßnahmen, über die Koordinierung, falls mehrere Unternehmen gleichzeitig tätig sind, über Eignungsanforderungen an Personen, die Sicherungsaufgaben ausführen und deren Unterweisung enthalten. Die Sicherungsanweisung muss ggf. auch Angaben über die Sicherung von Sperrfahrten beinhalten. Deren Aufstellung ist Aufgabe des Bahnbetreibers, sie kann aber auch vom Unternehmer oder Sicherungsunternehmer übernommen werden. Dann muss der Bahnbetreiber die Sicherungsanweisung hinsichtlich ihrer sachlichen Richtigkeit prüfen und in Kraft setzen.

Bau- und Betriebsanweisungen regeln die vom Bahnbetreiber für die Ausführung der Arbeiten durchzuführenden Maßnahmen. Sie können so gestaltet sein, dass sie die Anforderungen an eine Sicherungsanweisung erfüllen.

Sicherungsmaßnahmen

Als Sicherungsmaßnahmen kommen organisatorische Maßnahmen, technische Einrichtungen oder Sicherungsposten in Betracht. Vom Grundsatz her ist organisatorischen Maßnahmen und technischen Einrichtungen der Vorrang einzuräumen.

Die wichtigste organisatorische Sicherungsmaßnahme ist die Gleissperrung. Werden Gleissperrungen angeordnet, ist darauf zu achten, dass die Sperrpausen für die jeweils geplanten Arbeiten inklusive vorbereitender und abschließender Tätigkeiten ausreichend lang bemessen sind.

Eine weitere wichtige organisatorische Sicherungsmaßnahme ist die Einrichtung einer Langsamfahrstelle. Diese ist aber immer Teilmaßnahme der gesamten Sicherung, auch bei Bahnen, die auf Sicht mit geringer Geschwindigkeit betrieben werden.

Als technische Einrichtungen kommen z.B. automatische Rottenwarnsysteme, feste Absperrungen in Betracht. Deren Beschaffenheit und Ausführung legt der Bahnbetreiber fest. In der Regel hält dieser sie auch vor.

Sicherungsposten müssen

- mindestens das 18. Lebensjahr vollendet haben,
- körperlich und geistig geeignet sein,
- Kenntnisse über Signale, Signalgebung und die Durchführung des Bahnbetriebes haben,
- ausgebildet sein,
- Warnkleidung tragen.

Sicherungsposten, die im Gleisbereich von Unternehmen im Zuständigkeitsbereich der Eisenbahn-Unfallkasse eingesetzt werden, müssen mindestens das 21. Lebensjahr vollendet haben. Deren Ausbildung wird von Institutionen durchgeführt, die vom zuständigen Unfallversicherungsträger anerkannt sind.

Die Ausbildung von Sicherungsposten, die bei anderen Bahnen eingesetzt werden, orientiert sich an der VDV-Schrift 610. Übernimmt der Bahnbetreiber nicht selbst die Ausbildung von Sicherungsposten, haben diese ihre Kenntnisse ihm gegenüber nachzuweisen.

Wegen des einheitlichen Signalbildes müssen Sicherungsposten wie alle anderen Warnkleidung nach DIN EN 471 „Warnkleidung“, mindestens als Westen, fluoreszierendes Orangerot, Reflexmaterial Klasse 2, tragen. Diese Warnkleidung ist auch von allen anderen nicht im Bereich gesperrter Gleise tätigen Personen zu tragen. Davon abweichend verlangen die Unternehmen der Deutschen Bahngruppe, dass Sicherungspersonal in ihrem Netz Warnkleidung in der Farbe fluoreszierendes Gelb trägt.

Warnmittel

Warnmittel bedürfen wegen möglicher Auswirkungen auf den Betrieb der Bahn der Zulassung durch den Bahnbetreiber, wenn dieser sie nicht zur Verfügung stellt. Optische Warnmittel können bei Dunkelheit eingesetzt werden, in der Regel wird akustisch gewarnt. Bei der Wahl zwischen Mehrklanghorn und Tyfon ist darauf zu achten, dass der Signalschallpegel um ca. 10 dB(A) über dem Störschallpegel liegt. Durch eine Hörprobe unter den ungünstigsten zu erwartenden Randbedingungen (z.B. Nachbarschaftslärm, Fahrten im Gegengleis, Tragen von Gehörschutz) ist zu prüfen, ob Warnungen sicher aufgenommen werden können.

Akustische Warnsignale werden überwiegend als Rottenwarnsignale nach UVV „Arbeiten im Bereich von Gleisen“ (GUV-V D 33, bisher GUV 5.7) oder ESO gegeben. Bei Straßenbahnen und anderen Bahnen kann der Bahnbetreiber eigene Signale festlegen. Auch beim Einsatz optischer Warnmittel gelten Signale, die der Bahnbetreiber festlegt.

Gehörschutz

Bei lärmintensiven Arbeiten oder Arbeiten mit starkem Umgebungslärm (Beurteilungspegel von mehr als 85 dB(A)) muss Gehörschutz getragen werden, der es ermöglicht, dass die Warnsignale deutlich wahrgenommen werden können. Auswahl der Gehörschützer siehe GUV-Regel „Benutzung von Gehörschützern“ (GUV-R 194, bisher GUV 20.33) und Positiv-Liste des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit.

Sicherungsaufsicht

Entsprechend der Bauleistung ist auch die Sicherungsleistung zu beaufsichtigen. Sicherungsaufsicht und Bauaufsicht können dann von einer Person wahrgenommen werden, wenn der Bahnbetreiber Arbeiten selbst ausführt. Dies gilt auch, wenn Arbeiten von Unternehmern ausgeführt werden, die ständig im Netz des Bahnbetreibers tätig sind und deren Mitarbeiter über die gleichen Kenntnisse hinsichtlich der Durchführung des Bahnbetriebes verfügen wie die Mitarbeiter des Bahnbetreibers. Die Sicherungsaufsicht muss vom Bahnbetreiber bestimmt sein. Dieser regelt auch die Anwesenheit der Sicherungsaufsicht an der Arbeitsstelle.

Aufnahme der Arbeit

Mit der Ausführung von Arbeiten darf erst begonnen werden, wenn die Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt und die Mitarbeiter über das erforderliche Verhalten unterwiesen worden sind. Bei den Unterweisungen ist zwischen Grundsatzthemen, die Sicherheitsmaßnahmen generell betreffen, und örtlichen Unterweisungen, die Besonderheiten der jeweiligen Arbeitsstelle berücksichtigen, zu unterscheiden.

Grundsätzliche Unterweisungen sind mindestens einmal jährlich durchzuführen, örtliche Unterweisungen mindestens vor der erstmaligen Arbeitsaufnahme auf einer neuen Arbeitsstelle und nach Bedarf, wenn sich z.B. Randbedingungen für die Durchführung des Bahnbetriebes ändern.

Dies kann besonders dann der Fall sein, wenn z.B. ein planmäßiger Falschfahrbetrieb oder ein Gleiswechselbetrieb vom Bahnbetreiber eingeführt wird.

Arbeiten im Verkehrsraum öffentlicher Straßen

Bei Fahrleitungsarbeiten im Verkehrsraum öffentlicher Straßen sind neben den Gefahren durch den Bahnbetrieb auch die Gefährdungen durch den Individualverkehr zu berücksichtigen. Musterpläne für Absicherungsmaßnahmen gegenüber dem Individualverkehr sind in der RSA 95 enthalten. Es empfiehlt sich, dass wegen der Problematik des unzulässigen Eingriffes in den Straßenverkehr der Bahnbetreiber Sicherungsmaßnahmen grundsätzlich mit der für den Straßenverkehr zuständigen Behörde als Regelpläne abstimmt.

Erlaubt es die Tätigkeit von Sicherungsposten, können diese gleichzeitig auch als Warnposten zur Sicherung gegenüber dem Straßenverkehr eingesetzt werden.

Sicherungsposten und Warnposten sollten nach Möglichkeit nicht im Verkehrsraum der Straße eingesetzt werden, damit die sehr hohe Gefährdung durch den Individualverkehr vermieden ist.

Bei Instandhaltungsfahrten mit Turmwagen oder anderen Hubarbeitsbühnen in Gleisen von Straßenbahnen sind diese Fahrzeuge wie jedes andere am Straßenverkehr teilnehmende Fahrzeug mit Sonderrechten zu betrachten. Das heißt, spezielle Sicherungsmaßnahmen gegenüber dem Schienenverkehr sind nicht erforderlich. Es empfiehlt sich hinsichtlich der Gefahren aus dem Straßenverkehr allerdings, das Fahrzeug durch einen nachlaufenden Anhänger, auf dem verkehrsregelnde Zeichen installiert sind, zusätzlich zu sichern.

Verhalten im Gleisbereich

Auf dem Weg zur Arbeitsstelle sind soweit möglich Randwege oder Sicherheitsräume zu benutzen. Gleise sind nach Möglichkeit an Bahnübergängen, anderen festen Querungen oder an Stellen zu überschreiten oder zu überfahren, an denen eine ausreichende Sicht auf die Strecke besteht.

Im nicht gesperrten Betriebsgleis darf nur dann gegangen werden, wenn eine andere Möglichkeit, die Arbeitsstelle zu erreichen, nicht vorhanden ist und die Sicherungsmaßnahmen durchgeführt sind.

In der Regel ist entgegen der üblichen Fahrtrichtung zu gehen. Bei Strecken mit planmäßigem Falschfahrbetrieb oder Gleiswechselbetrieb gelten die gleichen Grundsätze wie für das Verhalten und für die Sicherung des Arbeitsweges bei eingleisigen Strecken, wenn mit Fahrten aus beiden Richtungen zu rechnen ist.

Nach erfolgter Warnung ist die Vorbeifahrt von Zügen oder Fahrten an den vorher festgelegten Stellen abzuwarten. Diese müssen ohne Überschreiten anderer nicht gesperrter Gleise erreicht werden können. Nach der Durchfahrt eines Zuges durch die Arbeits-

stelle kann das Gleis nach Aufforderung durch den Aufsicht Führenden in Abstimmung mit den Sicherungsposten wieder betreten werden.

Gleise können überschritten werden, wenn herannahende Schienenfahrzeuge abhängig von der zulässigen Geschwindigkeit und den örtlichen Bedingungen, wie z.B. Bahnkörper und Witterungsbedingungen, in ausreichender Entfernung erkannt werden können.

Falls feste Absperrungen vorhanden sind, dürfen diese in keinem Fall überstiegen werden.

Werden Gleise unmittelbar vor oder hinter stehenden Fahrzeugen betreten, muss ein Mindestabstand von 2 m eingehalten werden. Bei besetzten Fahrzeugen ist möglichst Blickkontakt mit dem Fahrzeugführer zu suchen.

Einsatz von Fahrzeugen, Maschinen und Geräten

Fahrzeuge, Maschinen und Geräte dürfen nur mit Erlaubnis des Bahnbetreibers an den von ihm festgelegten Stellen in Gleise eingesetzt und bewegt werden. Sofern Fahrzeug- oder Maschinenführer nicht über die erforderliche Streckenkunde verfügen, müssen sie von einem Lotsen (strecken- und signalkundige Personen) begleitet werden. Von Fahrzeugen und Maschinen darf nur zu der Seite abgestiegen werden, auf der dies gefahrlos möglich ist. In der Regel ist dies die gleisfreie Seite oder die Seite, deren Gleis gesichert ist. Bei Bahnen mit Stromschienen ist dies die Seite, auf der keine Stromschiene vorhanden ist.

In Rangierbahnhöfen mit Gleisabständen von mehr als 4,5 m können Fahrzeuge und Maschinen in Rangiergleisen freizügig verlassen werden.

Werden Fahrzeuge oder Maschinen in Arbeitsstellung mit nicht mehr als 5 km/h bewegt, sind Sicherungsmaßnahmen für andere im Gleisbereich arbeitende Personen nicht erforderlich.

Im Stillstand sind Fahrzeuge, Maschinen und Geräte gegen unbeabsichtigte Bewegungen zu sichern. Bewegliche Teile oder Anbauten, die über das Profil hinausragen können, sind in Ruhestellung zu verriegeln (Profilfreiheit herstellen).

Material- und Gerätelagerung

Material und Geräte müssen so gelagert werden, dass sie von Schienenfahrzeugen nicht erfasst werden oder durch den Fahrtwind bewegt werden können. Kabeltrommeln sind gegen Wegrollen und Umstürzen zu sichern. Bunde und Seilbunde müssen so abgelegt werden, dass sie nicht in den Fahrbereich geraten oder von vorbeifahrenden Schienenfahrzeugen erfasst und mitgerissen werden können.

Lagerung in Sicherheitsräumen

Ein durchgehend vorhandener Sicherheitsraum darf höchstens auf eine Länge von 10 m unterbrochen werden, wenn die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Schienenfahrzeuge nicht mehr als 60 km/h beträgt, höchstens 6 m bei zulässigen Geschwindigkeiten über 60 km/h. Das Verhältnis der Länge des für Lagerzwecke in Anspruch genommenen Raumes zur frei bleibenden Länge des Raumes für den Aufenthalt von Personen soll gleich sein, darf jedoch bei Geschwindigkeiten bis zu 60 km/h nicht kleiner als 1:5 und bei größeren zulässigen Geschwindigkeiten nicht kleiner als 1:3 sein. In jedem Fall sollten Sicherheitsräume zwischen Lagerungen, aber auch zwischen Lagerungen und Einbauten mindestens 1,3 m lang sein.

Nischen oder einzelne Ausweichstellen dürfen für Lagerzwecke nicht in Anspruch genommen werden.

4 Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefahren durch unter Spannung stehende Teile der Fahrleitungsanlage

4.1 Allgemeines

Abstimmung

Über die vorgesehenen Arbeiten an Fahrleitungsanlagen ist der Anlagenverantwortliche des Bahnbetreibers vom Arbeitsverantwortlichen vor Beginn zu verständigen. Dies gilt insbesondere dann, wenn Arbeiten durch betriebsfremde Unternehmen ausgeführt werden und der Arbeitsverantwortliche nicht Mitarbeiter des Bahnbetreibers ist.

Meldung von Arbeiten

Vor Beginn der Arbeiten muss der Arbeitsverantwortliche dem Anlagenverantwortlichen die Art, den Ort und die Auswirkung der vorgesehenen Arbeit auf die Anlage melden. Bei Bahnen geschieht diese Meldung in der Regel mittels einer betrieblichen Anweisung oder eines Sperrantrages.

Nur der Anlagenverantwortliche darf die Erlaubnis für die vorgesehene Arbeit geben.

Anlagenverantwortlicher

Es ist sowohl aus Gründen des Arbeitsschutzes wie für die sichere Abwicklung des Bahnbetriebes erforderlich, dass der Ablauf der Arbeiten zwischen dem Anlagenverantwortlichen und dem Arbeitsverantwortlichen vor Beginn der Arbeiten eindeutig festgelegt wird.

Der Anlagenverantwortliche ist eine vom Bahnbetreiber benannte Person mit Weisungsbefugnis für den Betrieb der Fahrleitungsanlagen.

Die Pflicht, sämtliche Arbeiten zwischen dem Anlagenverantwortlichen des Bahnbetreibers und dem Arbeitsverantwortlichen abzustimmen, ergibt sich daraus, dass diese Tätigkeiten grundsätzlich Eingriffe in den Bahnbetrieb darstellen. Die Auswirkungen dieser Tätigkeiten müssen deshalb vom Bahnbetreiber beurteilt und akzeptiert werden.

Arbeitsverantwortlicher

Arbeitsverantwortlicher ist diejenige Person, die die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeit trägt.

Ungünstige Witterungsbedingungen

Bei ungünstigen Umgebungsbedingungen, z.B. bei Nebel, Sturm, Raureif, sind Arbeiten an Fahrleitungsanlagen einzuschränken oder einzustellen, z.B. Arbeiten bei Gewit-

ter. Die Entscheidung über eine wetterbedingte Einstellung der Arbeiten an Fahrleitungsanlagen trifft der Arbeitsverantwortliche. Der Anlagenverantwortliche ist umgehend über die Einstellung oder Nichtaufnahme der Arbeiten zu informieren.

Bei aufziehenden Gewittern sind Arbeiten an Fahrleitungsanlagen sowie an daran angeschlossenen Betriebsmitteln, Arbeiten an großen leitfähigen Konstruktionen und Arbeiten auf erhöhten Standorten einzustellen, wenn die Zeit zwischen Blitz und Donner kürzer als 10 Sekunden ist.

4.2 Arbeiten im spannungsfreien Zustand

Soweit nicht Ausnahmen (siehe Abschnitt 4.3) zugelassen sind, sind die fünf Sicherheitsregeln anzuwenden:

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

Abgrenzung der Arbeitsstelle

Bei Oberleitungsanlagen sind die Abgrenzungen der Arbeitsstellen in der Regel zu erkennen, da ein direkter Bezug zum Gleis besteht und Isolatoren sowie Streckentrenner als Anhaltspunkte für die Abgrenzungen dienen können. Bei Arbeiten an Oberleitungsanlagen **bis** AC 1000 V/DC 1500 V darf deshalb auf eine Kennzeichnung der Arbeitsstelle verzichtet werden.

Bei Arbeiten an Oberleitungsanlagen **über** AC 1000 V/DC 1500 V darf die Abgrenzung der Arbeitsstelle allein durch die Erdungsstangen der Erdungsvorrichtungen sichergestellt werden.

4.2.1 Freischalten

Der Speiseabschnitt der Fahrleitungsanlage bzw. einer Schaltgruppe ist von allen Einpeisungen freizuschalten, wenn an diesem Abschnitt gearbeitet werden soll.

Der Anlagenverantwortliche legt die Maßnahmen zum Freischalten fest. Wird das Freischalten nicht durch den Bahnbetreiber durchgeführt, ist der Anlagenverantwortliche vorher zu verständigen (siehe auch Abschnitt 4.1).

4.2.2 Gegen Wiedereinschalten sichern

Alle Schaltgeräte, mit denen die Arbeitsstelle freigeschaltet worden ist, müssen möglichst durch Sperren der Betätigung, mindestens durch ein Verbotssymbol gegen Wiedereinschalten gesichert oder gekennzeichnet werden. Für die Sicherung gegen Wiedereinschalten ist der Schaltende verantwortlich.

Verbotssymbol

In Fahrleitungsanlagen bei handbetätigten Schaltern darf auf ein Verbotssymbol verzichtet werden, wenn durch technische Einrichtungen ein Wiedereinschalten verhindert ist.

Ferngesteuerte Schalter in Fahrleitungsanlagen, deren Antriebe unter Verschluss gehalten sind, werden Schaltern in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten gleich gestellt. Auf eine Anweisung, dass eine Schalthandlung bei ferngesteuerten Schaltern nur mit Zustimmung der Schaltstelle erlaubt ist, kann verzichtet werden, wenn die Schalter durch technische Maßnahmen vor Ort so gesichert sind, dass sie nur durch Befugte betätigt werden können.

Die hier verlangten technischen Einrichtungen, die ein Wiedereinschalten verhindern sollen, können z.B. Vorhängeschlösser oder ein verschließbarer Antrieb sein.

4.2.3 Spannungsfreiheit feststellen

Die Spannungsfreiheit muss direkt an oder so nah wie möglich an der Arbeitsstelle festgestellt werden.

Die Spannungsfreiheit darf nur durch eine Elektrofachkraft oder durch eine elektrotechnisch unterwiesene Person festgestellt werden.

Die Spannungsfreiheit freigeschalteter Abschnitte von Fahrleitungsanlagen ist festzustellen

- mit geeigneten Spannungsprüfern (Spannung, Frequenz, Witterung),
- mit fest eingebauten Messgeräten, wenn beim Ausschalten der Spannung die Veränderung der Anzeige beobachtet wird,
oder
- durch Einlegen fest eingebauter Erdungseinrichtungen.

Bei Störungen und Unfällen darf in Bereichen von Kurzschlussströmen ≤ 25 kA die Spannungsfreiheit durch Tasten mit der Prüfspitze der Erdungsvorrichtung an festen Bauteilen der Oberleitungsanlagen festgestellt werden. Die isolierende Betätigungsstange muss mindestens 4 m lang sein.

Die Unternehmen der Deutschen Bahngruppe fordern für Arbeiten an Oberleitungsanlagen die Überwachung der Spannungsfreiheit so lange, bis das Erden und Kurzschließen abgeschlossen ist.

4.2.4 Erden und Kurzschließen

Durchführung der Erdungsmaßnahmen

An der Arbeitsstelle sind alle Teile der Fahrleitungsanlage, an denen gearbeitet werden soll, mit dem Rückleiter (Fahrschiene) zu verbinden (Bahnerden). Diese Verbindung muss von der Arbeitsstelle aus sichtbar sein. Ist dies nicht möglich, muss durch andere geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, dass diese Verbindung mit dem Rückleiter zuverlässig wirksam bleibt.

Solche Maßnahmen sind z.B. Bewachung der eingehängten Verbindung mit dem Rückleiter bzw. fest eingebaute Verbindungen. Als fest eingebaut gilt eine Verbindung mit der Rückleitung, wenn diese Verbindung nur für den Zeitraum der Arbeiten hergestellt ist und nur mit Werkzeugen zu lösen ist.

Abstimmung der Erdungsmaßnahmen

Alle zum Erden und Kurzschließen erforderlichen Maßnahmen sind mit dem Anlagenverantwortlichen abzustimmen. Für das Erden und Kurzschließen kann z.B. die Sperrung von Gleisen erforderlich werden oder es kann die Aufrechterhaltung des Bahnbetriebes, z.B. mit Brennkrafttraktion oder im Schwungradbetrieb, gefordert werden. In diesem Fall muss die Verbindung mit der Rückleitung entsprechend ausgeführt werden, d.h. es muss profilmäßig ohne Einschränkung des Regellichttraumes geerdet und kurzgeschlossen werden.

Bei betriebsfremden Unternehmen, die im Auftrag des Bahnbetreibers tätig werden, ist für das sachgerechte Erden und Kurzschließen auf Grund von Arbeiten an Fahrleitungsanlagen der Arbeitsverantwortliche zuständig.

Stehen dem betriebsfremden Unternehmen für das Erden und Kurzschließen qualifizierte Arbeitskräfte nicht zur Verfügung, muss das Unternehmen auf den Anlagenverantwortlichen zurückgreifen. In diesem Fall muss der Anlagenverantwortliche das sachgerechte Erden und Kurzschließen selbst vornehmen. Dies ist vor Beginn der Arbeiten eindeutig festzulegen.

Nur einer darf erden

Um die richtige Reihenfolge der Einzelhandlungen beim Verbinden mit der Rückleitung sicherzustellen, dürfen diese nur von ein und derselben Person ausgeführt werden. Sie

muss für diese Tätigkeit unterwiesen sein. Gleiches gilt für das Aufheben dieser Verbindung.

Für das Verbinden mit der Rückleitung muss folgende Reihenfolge eingehalten werden:

1. Anschleißteil an der Fahrschiene befestigen und auf festen Sitz prüfen.
2. Anschleißteil mit der Erdungsstange am Fahrdrat einhängen, befestigen und auf festen Sitz prüfen.

Zur Verbindung von Stromschiennenleitungen mit der Rückleitung, z.B. mit Erdungsgeräten, ist sinngemäß zu verfahren.

Bei der Aufhebung der Verbindung muss folgende Reihenfolge eingehalten werden:

1. Anschleißteil vom Fahrdrat lösen und Erdungsstange mit Kurzschleißseil neben das Gleis legen.
2. Anschleißteil von der Fahrschiene lösen.

Bahnerden bei Spannungen bis AC 1000 V/DC 1500 V

In aller Regel können die nachfolgend genannten Bedingungen für einen Verzicht auf eine Verbindung mit dem Rückleiter von den vor Ort tätigen Elektrofachkräften nicht festgestellt werden, sodass auf Erden und Kurzschließen nicht verzichtet werden kann.

Bei Nennspannungen **bis** AC 1000 V/DC 1500 V darf von einer Verbindung mit dem Rückleiter – bei OBus-Oberleitungen vom Kurzschließen – nur dann abgesehen werden, wenn

- der spannungsfreie Zustand durch Freischalten, Gegen-Wiedereinschalten-Sichern und Spannungsfreiheit-Feststellen hergestellt ist,
- Rückspeisungen, auch durch Fahrzeuge, z.B. aus Umformern, Kondensatoren, verhindert sind,
- Verbindungen mit unter Spannung stehenden Fahrleitungen durch Überbrücken von Trennstellen durch Stromabnehmer ausgeschlossen sind
und
- gefährdende Berührungsspannungen durch beeinflussende Anlagen ausgeschlossen sind.

Bei Nennspannungen **über** AC 1000 V/DC 1500 V muss vor und hinter der Arbeitsstelle eine Verbindung mit der Rückleitung hergestellt werden. Grenzen an einen Fahrleitungsabschnitt mehrere andere Fahrleitungsabschnitte, so können weitere Verbindungen erforderlich werden. Die Anzahl der erforderlichen Rückleitungsverbindungen ist

nach den örtlichen Verhältnissen und dem jeweiligen Schaltzustand mit dem Bahnbetreiber festzulegen.

Bei einschienig isolierten Gleisen muss die Rückleitungsverbindung an der nicht isolierten Fahrschiene hergestellt werden. Im Übrigen sind die besonderen Anweisungen des Bahnbetreibers zu beachten.

Die Verbindung mit der Rückleitung darf außer mit den dafür bestimmten Einrichtungen der Anlage, z.B. Erdungsschalter, nur mit frei geführten Erdungs- und Kurzschließeinrichtungen vorgenommen werden.

4.2.5 Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Können Fahrleitungsanlagen in der Nähe der Arbeitsstelle nicht freigeschaltet werden, müssen vor Arbeitsbeginn zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen wie beim Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile getroffen werden. Können die Abstände nach Abschnitt 4.4 nicht eingehalten werden, müssen Abdeckungen, z.B. isolierende Schläuche, oder Hindernisse, z.B. Gitter, die unter Spannung stehenden Teile abdecken oder abschränken, sodass mindestens ein teilweiser Schutz gegen Berührung von unter Spannung stehenden Teilen der Fahrleitungsanlage gegeben ist. Die Abdeckungen oder Hindernisse müssen durch Elektrofachkräfte oder durch elektrotechnisch unterwiesene Personen angebracht werden.

4.3 Arbeiten unter Spannung

Für Arbeiten unter Spannung an Fahrleitungen bei Nennspannungen **bis** AC 1000 V / DC 1500 V gilt Folgendes:

Arbeiten auf Potenzial

An unter Spannung stehenden Fahrleitungen dürfen Elektrofachkräfte, die mit der Arbeitsweise vertraut und für diese Arbeit geeignet sind, vom isolierten Standort aus arbeiten, z.B. isolierenden Bühnen, Holz- oder Kunststoffleitern. Im unmittelbaren Arbeitsbereich dürfen keine gefährdenden Spannungen durch Berühren überbrückt werden können.

Ist ein Arbeiten an unter Spannung stehenden Fahrleitungen vom isolierten Standort aus nicht möglich, z.B. bei Stromschiene, oder können im unmittelbaren Arbeitsbereich gefährdende Spannungen durch Berühren überbrückt werden, so müssen Gegenmaßnahmen getroffen werden. Unter Brücken oder in Tunneln ist das Arbeiten an Fahrleitungen unter Spannung deshalb häufig nicht zulässig, da auf Grund der baulichen Gegebenheiten gefährdende Potenzialunterschiede überbrückt werden können.

Gegenmaßnahmen sind z.B. isolierende Schutzvorrichtungen, isolierte Werkzeuge, persönliche Schutzausrüstungen, wie Isolierhandschuhe, isolierender Armschutz.

Diese Arbeiten sind nur zulässig, wenn der spannungsfreie Zustand nicht hergestellt und sichergestellt werden kann, weil sonst der Bahnbetrieb behindert oder unterbrochen würde. Die Behinderung oder Unterbrechung des Bahnbetriebes darf nicht unwesentlich sein, um diese Art der Arbeiten zu rechtfertigen. Vielmehr müssen sie in Richtung einer erheblichen Störung des Bahnbetriebes wirken. Die Entscheidung, ob durch das Freischalten an der Arbeitsstelle der Bahnbetrieb behindert oder unterbrochen wird, kann nur vom Bahnbetreiber getroffen werden.

Diese Arbeitsweise kann auch angewendet werden, wenn der in Abschnitt 4.4 angegebene Abstand von mindestens 1 m nicht eingehalten werden kann. An der Arbeitsstelle müssen gute Sichtverhältnisse herrschen.

Arbeiten bei Nennspannungen über AC 1000 V/DC 1500 V

Arbeiten unter Spannung an Fahrleitungen im Bereich **über** AC 1000 V/DC 1500 V dürfen nicht durchgeführt werden.

4.4 Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile

Bevor Arbeiten an Fahrleitungsanlagen in der Nähe unter Spannung stehender Teile vorgenommen werden, ist zu prüfen, ob es zweckmäßiger ist, den spannungsfreien Zustand dieser Teile herzustellen und sicherzustellen.

Abstand halten

Kann der spannungsfreie Zustand nicht hergestellt werden, muss bei allen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender, der Berührung zugänglicher Teile der Fahrleitungsanlagen folgender Abstand auch mit Geräten, Werkzeugen und Werkstücken nach allen Richtungen eingehalten werden:

Nennspannung	Abstand
bis AC 1000 V/DC 1500 V	1,0 m
> 1 kv bis 30 kV	1,5 m
> 30 kV bis 110 kV	2,0 m

Die Mindestabstände sind auch beim Bewegen von Lasten einzuhalten, insbesondere beim Schwenken über Nachbargleise.

Bei Isolatoren gilt der Abstand von dem an Spannung liegenden leitenden Teil.

Abstand zu Stromschienen

Wird in der Nähe von unter Spannung stehenden Stromschienen gearbeitet, braucht der Abstand von 1 m nicht eingehalten zu werden, wenn

- die Arbeiten von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen durchgeführt werden
und
- die Stromschiene von unten von den Stromabnehmern bestrichen wird und die nicht bestrichenen Seiten mit vollwandigen Hindernissen aus isolierendem Werkstoff verkleidet sind.

Durch diese Hindernisse ist ein hinreichender Schutz gegen direktes Berühren in der Regel gegeben, wenn

- bei Arbeiten auf der gleisabgewandten Seite der Stromschienen ein Abstand von 0,5 m eingehalten wird,
- bei Arbeiten im Gleis der Bereich zwischen Stromschiene und der neben der Stromschiene liegenden Fahrschiene nicht betreten wird
und
- Arbeitsgeräte verwendet werden, mit denen die Stromschiene nicht unbeabsichtigt und ungewollt berührt oder mit denen keine Spannung verschleppt werden kann.

Werden diese Bedingungen nicht eingehalten, muss vor Beginn der Arbeiten eine geeignete Abdeckung durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen an der Stromschiene angebracht werden.

Für Arbeiten in der Nähe von Stromschienen, die nicht von unten bestrichen werden, sind je nach Art des Systems sinngemäße Festlegungen vom Bahnbetreiber zu treffen.

Arbeitsmaschinen

Arbeitsmaschinen, z.B. Krane, Erdbaumaschinen, dürfen, wenn sie mit der Rückleitung verbunden und durch technische Vorrichtungen in der Bewegung und Auslegung begrenzt sind, unter Spannung stehenden Fahrleitungen bis 15 kV bis auf 0,3 m, bei Spannungen über 15 kV bis 30 kV bis auf 0,5 m genähert werden. Sind bei Nennspannungen **bis** AC 1000 V/DC 1500 V technische Vorrichtungen zur Begrenzung der Aus-

legung und Bewegung nicht vorhanden, müssen die Maschinenteile, die die Fahrleitung berühren können, isolierend verkleidet sein.

Bei Arbeiten mit angeschlagenen Lasten sind abhängig von der Spannungshöhe die Abstände nach der vorstehenden Tabelle (Abschnitt 4.4) einzuhalten.

Bei Nennspannungen **bis** AC 1000 V/DC 1500 V dürfen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile der Fahrleitung auch nach Abschnitt 4.3 ausgeführt werden.

Besteht während der Arbeit die Gefahr der Verwechslung der Arbeitsstelle mit unter Spannung stehenden Bereichen, sind die Grenzen des Arbeitsbereiches zu kennzeichnen. Die Maßnahmen sind mit dem Bahnbetreiber festzulegen.

Verringern des Abstandes in Ausnahmefällen

Bei Nennspannungen **über** AC 1000 V/DC 1500 V gelten folgende Festlegungen: Können bei Arbeiten an Oberleitungsanlagen benachbarte unter Spannung stehende Teile der Oberleitung nicht freigeschaltet werden, weil sonst der Bahnbetrieb behindert oder unterbrochen würde, so darf der Abstand von 1,5 m bzw. 2 m höchstens bis auf Isolatorlänge unterschritten werden – das ist die Baulänge des Isolators einschließlich seiner Kappen und der hieran angebrachten Armaturen, z.B. Keilendklemmen –, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Arbeiten dürfen nur durch Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen und nur unter Beaufsichtigung durch einen Aufsicht Führenden je Arbeitsstelle durchgeführt werden.
- Beaufsichtigung erfordert die ständige ausschließliche Durchführung der Aufsicht. Daneben dürfen keine weiteren Tätigkeiten durchgeführt werden.
- Es muss eine Bestätigung des Bahnbetreibers vorliegen, dass für die Dauer der Arbeiten benachbarte unter Spannung stehende Teile nicht freigeschaltet werden können. Die Bestätigung ist schriftlich festzuhalten.
- Es dürfen nur Geräte, Werkzeuge und Bauteile verwendet werden, bei deren Gebrauch eine gefährliche Annäherung an unter Spannung stehende Teile vermieden werden kann.
- Bei Dunkelheit muss die Arbeitsstelle ausreichend beleuchtet sein.
- Am Isolator selbst und seinen Armaturen darf nicht gearbeitet werden.

Solche Arbeiten sind auf begründete Ausnahmen zu beschränken. Sie werden in der Regel nicht im freien Raum, in dem ein Abstand nicht messbar ist, sondern an solchen Teilen der Fahrleitungsanlage durchgeführt, bei denen ein Isolator den einzuhaltenden Mindestabstand deutlich erkennbar macht. Dabei ist auf einen festen Standort zu achten.

Bestätigung der Gründe für Abstandsverringering bei Nennspannungen über AC 1000 V/DC 1500 V

Der Bahnbetreiber, der allein entscheiden kann, ob aus Gründen des Bahnbetriebes benachbarte Fahrleitungen freigeschaltet werden können oder nicht, muss die Gründe dem betriebsfremden Unternehmen bestätigen. Es genügt nicht die mündliche Erklärung z.B. eines Fahrdienstleiters, dass man wegen der Zugfolge nicht freischalten kann. Die Bestätigung ist bei Arbeiten durch betriebsfremde Unternehmen schriftlich festzuhalten, ansonsten genügt auch ein nachprüfbares Festhalten der Bestätigung mit Sprachaufzeichnung oder Sprachspeicher.

Beaufsichtigung der Arbeitsstelle bei Abstandsverringering, bei Nennspannungen über AC 1000 V/DC 1500 V

Jede einzelne Arbeitsstelle, an der bis auf Isolatorlänge gearbeitet wird, muss von einem an dieser Stelle sich befindenden Aufsicht Führenden ständig überwacht werden.

Können Arbeitsstellen nicht als Einheit betrachtet werden, weil sie weit voneinander entfernt liegen, z.B. Benutzung mehrerer Turmwagen oder Leitern, können sie nicht mehr von einem einzigen Aufsicht Führenden beobachtet werden. Wird dann ein Aufsicht Führender abberufen, muss eine Ersatzkraft bestellt werden, es sei denn, die Arbeiten werden für die Dauer der Abwesenheit eingestellt.

Dieser Aufsicht Führende ist in der Regel nicht identisch mit dem auf der Baustelle tätigen Arbeitsverantwortlichen. Bei kleinen Gruppen kann die Aufgabe jedoch vom Arbeitsverantwortlichen wahrgenommen werden.

4.5 Erhalten der Rückleitung

Rückleitung sicherstellen

Die durchgehende elektrische Verbindung der als Rückleitung für den Strom dienenden Fahrschiene darf nicht unterbrochen werden. Bevor bei Arbeiten am Oberbau, z.B. Schotterbett, Schwellen, Schienen, die Rückleitung unterbrochen wird, ist dafür zu sorgen, dass eine ausreichende Verbindung für den Rückstrom bestehen bleibt.

4.6 Anschluss ortsveränderlicher Geräte

Bei Nennspannungen **bis** AC 1000 V/DC 1500 V:

Aus Fahrleitungen mit Stromentnahmestangen gespeiste ortsveränderliche Geräte, z.B. Leuchten, Schweißtransformatoren, müssen mit Schalteinrichtungen ausgestattet sein, durch die sie beim Lösen des Strom führenden Leiters von der Rückleitung (Fahrschiene) selbsttätig spannungslos werden. Zur Herrichtung des Anschlusses ist zuerst die Verbindung mit der Rückleitung (Fahrschiene) herzustellen. Strom führende Leiter und Schutzleiter müssen getrennt hieran angeschlossen werden. Gewichtsbelastete Verbindungen sind nicht zulässig. Erst danach darf der Anschluss an die Fahrleitung erfolgen.

Beim Entfernen der Vorrichtung ist zuerst die Verbindung mit der Fahrleitung und dann die Verbindung mit der Rückleitung (Fahrschiene) aufzuheben. Stromentnahmestangen dürfen nicht von der Oberleitung abgenommen werden, solange mit ihnen Ströme über 10 A entnommen werden.

5 Umgang mit Hubarbeitsbühnen

Unterweisung und Auftrag erforderlich

Hubarbeitsbühnen dürfen nur von Personen bedient werden, die in deren Bedienung unterwiesen und hierzu schriftlich beauftragt sind.

Bei Arbeiten unter Spannung oder in der Nähe unter Spannung stehender Oberleitungen müssen sich mindestens zwei Personen auf der Arbeitsbühne aufhalten, es sei denn, es handelt sich um Arbeiten geringen Umfangs, z.B. kurze Kontrolltätigkeiten an Oberleitungen, Überwachung von Leuchten. Erforderlichenfalls sind weitere Personen für Maßnahmen zur Sicherung gegen die Gefahren aus dem Bahnbetrieb erforderlich.

Hubarbeitsbühnen müssen unter Berücksichtigung der Bodenverhältnisse so aufgestellt werden, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb

- die Standsicherheit gewährleistet ist
- und
- zu Teilen der Umgebung Quetsch- und Scherstellen nicht auftreten.

Vor einem Einsatz von Hubarbeitsbühnen ist zu prüfen, ob erforderliche Abstützungen auf geeignetem Untergrund ordnungsgemäß aufliegen. Kraftbetriebene Abstützungen sind beim Aus- und Einfahren zu beobachten.

Vor Beginn der Arbeiten auf der Arbeitsbühne müssen die Geländer aufgestellt werden. Ist dies nicht möglich, so sind persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz zu benutzen.

Gegen Verkehr sichern

Hubarbeitsbühnen, die im Verkehrsraum von Fahrzeugen aufgestellt werden oder in diesen hineinragen können, sind gegen Verkehrsgefahren zu sichern, z.B. durch Warnleuchten, Absperrungen, Sicherungsposten, Warnposten. Der Bereich unterhalb seitlich ausgeschwenkter Arbeitsbühnen und der Tragkonstruktion ist dabei zu berücksichtigen.

Hubarbeitsbühnen, deren Arbeitsbühne mit Personen besetzt ist, dürfen nur verfahren werden, wenn

- die Standsicherheit dabei gewährleistet ist (siehe Prüfbuch, Betriebsanweisung),
- der Fahrweg so beschaffen ist, dass die Standsicherheit nicht beeinträchtigt wird und die Personen auf der Arbeitsbühne nicht gefährdet werden,
- im Fahrbereich sich keine Hindernisse befinden,
- die Personen auf der Arbeitsbühne und der Fahrzeugführer am Arbeitsplatz sich über Verständigungseinrichtungen abgestimmt haben,

- Schrittgeschwindigkeit nicht überschritten wird
und
- die Fahrbahn und der zu befahrende Bereich vom Fahrzeugführer überblickt werden kann.

Bewegungen koordinieren

Mit Hubarbeitsbühnen dürfen Fahrbewegungen und gleichzeitige Bewegungen der Arbeitsbühne nur im Beisein und nach Weisung eines Aufsicht Führenden durchgeführt werden. Die Arbeitsbühne darf hierbei höchstens bis zu einer Ausladung von 5 m, gemessen von der Begrenzung des Fahrzeuges oder des fahrbaren Untergestells, ausgefahren werden können. Zwischen dem Aufsicht Führenden, der Einweisungsfunktion hat und die Fahrbewegungen der Hubarbeitsbühne sowie die Bewegung der Arbeitsbühne koordinieren und kontrollieren soll, und den beteiligten Personen muss eine gegenseitige Verständigung sichergestellt sein. Der Aufsicht Führende hat einen Standort zu wählen, von dem aus er einen ausreichenden Überblick über die beabsichtigten Bewegungsabläufe hat.

Hubarbeitsbühnen für Arbeiten unter Spannung

Für Arbeiten an oder in der Nähe von Oberleitungen, die unter einer Spannung von bis DC 1000 V stehen, dürfen Hubarbeitsbühnen nur benutzt werden, wenn die Arbeitsbühne so isoliert ist, dass

- Personen durch ihren Standort auf der Arbeitsbühne gegen Erdpotenzial und gegen die im unmittelbaren Arbeitsbereich befindlichen mit Erdpotenzial oder einem anderen Potenzial in Verbindung stehenden Teile isoliert sind (Standortisolierung durch doppelte Isolation),
- die Isolierung für mindestens DC 1000 V bemessen ist,
- leitfähige Teile, z.B. durch herabhängende Leitungen, die Standortisolierung nicht beeinträchtigen
und
- die Arbeitsbühne beim Bruch von Isolatoren nicht abstürzen kann.

Sofern für Arbeiten im Bereich oberhalb von spannungsführenden Oberleitungen, z.B. Instandhaltungsarbeiten an Mastleuchten, Hubarbeitsbühnen eingesetzt werden, die dann der vorstehend genannten Bedingung einer doppelten Isolation bei Berühren der Oberleitung nicht mehr entsprechen, muss sichergestellt werden, dass die Oberleitung nicht berührt werden kann.

Isolatoren reinigen und prüfen

Hubarbeitsbühnen sind täglich – bei nur gelegentlicher Benutzung vor der Inbetriebnahme – einer Funktionsprüfung zu unterziehen. Hubarbeitsbühnen sind mindestens jährlich einer Prüfung durch einen Sachkundigen zu unterziehen.

Die Isolatoren sind bei Bedarf auch zwischen den regelmäßigen Prüfungen zu reinigen. Dies könnte der Fall sein, wenn infolge einer örtlich bedingten erhöhten Verschmutzung, in Verbindung mit Feuchtigkeit durch Nebel oder Regen, die Gefahr einer nicht ausreichenden Isolation besteht.

6 Umgang mit Leitern

Leitern müssen in einwandfreiem Zustand gehalten und regelmäßig geprüft werden. Werden Schäden oder Mängel, z.B. beschädigte Holme, lose Sprossen, festgestellt, dürfen die Leitern nicht weiter benutzt werden. Im Bereich berührbarer aktiver Teile der Oberleitungsanlage sollen nur Leitern aus isolierendem Material verwendet werden.

Leitern müssen standsicher und sicher begehbar aufgestellt werden. Anlegeleitern dürfen nur an sichere Stützpunkte angelegt werden.

Schienenfahrbare Leitern dürfen nicht verwendet werden, wenn bei den Arbeiten Seitenkräfte auftreten können, bei denen die Gefahr besteht, dass der Mitarbeiter abstürzen kann oder die Standsicherheit der Leiter nicht mehr gewährleistet ist. Arbeiten in Gleisbögen dürfen nur von der Bogenaußenseite aus durchgeführt werden.

Schienenfahrbare Leitern dürfen nur von außerhalb des Fahrgestells geschoben und nicht gezogen werden. Dabei dürfen sich, ausgenommen bei Regulierungsarbeiten, keine Personen auf der Leiter aufhalten. Die obersten vier Sprossen von fahrbaren Leitern mit aufgesetztem Schiebeteil dürfen nur dann bestiegen werden, wenn persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz verwendet werden. Die Sicherung erfolgt, sofern möglich, durch Anschlagen des Verbindungsmittels, z.B. Einhängen des Verbindungsseiles, in die Fahrleitung. Vor dem Ausheben der Leiter aus dem Gleis ist das Schiebeteil einzufahren.

Bei Nennspannungen **über** AC 1000 V/DC 1500 V darf sich beim Verschieben keine Person auf der Leiter befinden, wenn die Oberleitung unter Spannung steht. Werden schienenfahrbare Leitern von einer Elektrofachkraft oder einer elektrotechnisch unterwiesenen Person unter Aufsicht einer Elektrofachkraft verschoben, darf der Abstand zu unter Spannung stehenden Teilen bis auf 0,6 m verringert werden. Dieser Abstand darf nicht verringert werden, wenn die Leiter in das Gleis eingesetzt oder herausgehoben wird.

7 Korrosionsschutzarbeiten

Bei Korrosionsschutzarbeiten sind umfassende Schutzmaßnahmen vorzusehen. Die Schutzmaßnahmen müssen auf Grund einer Gefahrstoffermittlung und -beurteilung durch den Unternehmer getroffen werden. Die Beschäftigten sind anhand einer Betriebsanweisung über die Schutzmaßnahmen, z.B. Atemschutz, Arbeitshygiene, zu unterweisen.

Eventuell erforderliche arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen sind vor Aufnahme der Tätigkeit zu veranlassen.

Stahlgittermasten haben in der Vergangenheit Korrosionsschutzbeschichtungen erhalten, deren Inhaltsstoffe heute bei Instandhaltungs-, Demontage- und Verschrottungsarbeiten zu Arbeits- und Gesundheitsschutzproblemen führen können.

Im Einzelnen handelt es sich um folgende Beschichtungsmaterialien:

- Bleimennigehaltige Grundbeschichtungen und bleipigmentierte Deckbeschichtungen,
- zinkchromathaltige Beschichtungen
und
- Teer- bzw. Teer/Epoxid-Beschichtungen.

Werden solche Altbeschichtungen im Zuge von Korrosionsschutzarbeiten durch Strahlen, Bürsten oder Abkratzen abgetragen, ist für die Beschäftigten von einer Exposition gegenüber den darin enthaltenen Gefahrstoffen auszugehen.

Werden bei Demontage- oder Verschrottungsarbeiten Brennschneidarbeiten an beschichteten Masten durchgeführt, ist mit einer Gefahrstoffbelastung durch Zersetzungsprodukte des Bindemittels und der anderen Inhaltsstoffe zu rechnen.

Bei diesen Arbeiten ist mindestens Atemschutz der Filterklasse P2 zu verwenden. Bei Brenn- und Schneidarbeiten ist mindestens ein A2P2-Kombinationsfilter erforderlich.

Anhang 1

Begriffsbestimmungen

Anlagenverantwortlicher ist diejenige Person, die die unmittelbare Verantwortung für den Betrieb einer elektrischen Anlage trägt.

Arbeitsverantwortlicher ist diejenige Person, die die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeit trägt.

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.

Bahnbetreiber ist diejenige natürliche oder juristische Person, welche die Bahn auf eigene Rechnung betreibt und der die Verfügung über den Bahnbetrieb zusteht. Sie ist die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle.

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

Elektrofachkraft für Arbeiten an Fahrleitungsanlagen ist, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit an Fahrleitungsanlagen herangezogen werden.

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

Fahrbereich ist der von bewegten Schienenfahrzeugen einschließlich der transportierten Güter in Anspruch genommene Raum.

Fahrleitungsanlage ist die Gesamtheit der zur Übertragung elektrischer Energie an Fahrzeuge über deren Stromabnehmer dienenden Betriebsmittel ab Speisepunkt außer hierfür benutzte Fahrschienen und an diese angeschlossene Rückleiter. Zu diesen Betriebsmitteln zählen insbesondere die Fahrleitung, nicht an Spannung liegende Isolatoren mit Zubehör, Stützpunkte, Maste und deren Gründungen, Träger, Längs- und Quertragwerke, Gestänge, Spannvorrichtungen. Zur Fahrleitungsanlage gehören auch Speiseleitungen und andere Leitungen, soweit diese auf den Stützpunkten der Fahrleitungsanlage geführt sind.

Gleisbereich ist der Fahrbereich sowie der Raum unter, neben oder über Gleisen, in dem Beschäftigte durch bewegte Schienenfahrzeuge gefährdet werden können. Zum Gleisbereich gehört auch der Bereich der Fahrleitungen.

Hubarbeitsbühnen sind Hebebühnen, die als Lastaufnahmemittel eine Arbeitsbühne zur Durchführung von Montage-, Instandhaltungs- oder ähnlichen Arbeiten an Teilen der Umgebung haben.

Oberleitungsanlage ist eine Fahrleitungsanlage, bei der Fahrdrähte als Schleifleiter oberhalb der Fahrzeuge angeordnet sind.

Rückleiter ist die zur Übertragung elektrischer Energie an Fahrzeuge benutzte Fahrschiene und die an die Fahrschiene angeschlossenen und zum Unterwerk führenden Leiter (Rückleiter). Hierzu gehören auch die Verbinder der Fahrschienen sowie parallel geschaltete Leiter sowie Gleisdrosseln und Saugtransformatoren.

Sicherungsstellen ist, wer Personen gegen die von bewegten Schienenfahrzeugen ausgehenden Gefahren sichert und die Voraussetzungen nach GUV-V D 33 (bisher GUV 5.7) erfüllt.

Unternehmer ist diejenige Person, die Arbeiten an Fahrleitungsanlagen ausführt bzw. ausführen lässt.

Verbindung mit dem Rückleiter entspricht dem umgangssprachlich verwendeten Begriff „Bahnerdung“, der nach der DIN VDE 0115-3 für Gleichstrombahnen wegen der möglichst gut gegen Erde isolierten Schienen nicht anzuwenden ist.

Warnposten ist, wer Verkehrsteilnehmer in umsichtiger Weise vor einer Verkehrseinschränkung oder Gefahrenstelle warnt.

Anhang 2

Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt:
(*Weitere Ergänzungen durch Sicherheitsregeln, Regeln, Merkblätter und Schriften der Unfallversicherungsträger.*)

1. Unfallverhütungsvorschriften, Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz und Informationen

(Bezugsquelle: zuständiger Unfallversicherungsträger siehe
vorletzte Umschlagseite)

UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (GUV-V A 2, bisher GUV 2.10)

UVV „Bauarbeiten“ (GUV-V C 22, bisher GUV 6.1)

UVV „Arbeiten im Bereich von Gleisen“ (GUV-V D 33, bisher GUV 5.7)

UVV „Leitern und Tritte“ (GUV-V D 36, bisher GUV 6.4)

UVV „Arbeiten an Masten, Freileitungen und Oberleitungsanlagen“
(GUV-V D 32, bisher GUV 2.11)

UVV „Umgang mit Gefahrstoffen“ (GUV-V B 1, bisher GUV 9.27)

GUV-Regel „Schutz gegen Absturz beim Bau und Betrieb von Freileitungen“
(GUV-R 148, bisher GUV 22.11.2)

GUV-Regel „Benutzung von Kopfschutz“ (GUV-R 193, bisher GUV 20.15)

GUV-Regel „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“
(GUV-R 198, bisher GUV 10.4)

GUV-Information „Schutz gegen Absturz beim Bau und Betrieb von Oberleitungsanlagen“
(GUV-I 757, bisher GUV 22.11.1)

2. Normen, VDE-Bestimmungen

(Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin)

DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen

DIN VDE 0105-103 Betrieb von elektrischen Anlagen
Zusatzfestlegungen für Bahnen

DIN VDE 0115-3 Bahnanwendungen – ortsfeste Anlagen
Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung

3. Sonstige Schriften

BOStrab	Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen, (Bezugsquelle: BEKA GmbH, Postfach 19 04 01, 50501 Köln)
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO)
ESO	Eisenbahnsignalordnung (Bezugsquelle: DB Anlagen und Haus Service GmbH, Logistikcenter Kriegsstraße 1, 76131 Karlsruhe)
RSA 95	Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen; Teil B: Innerörtliche Straßen (Bezugsquelle: Verkehrsblatt Verlag, Hohe Straße 39, 44139 Dortmund)
VDV-610	Ausbildung von Sicherungsposten für den Einsatz bei Nahverkehrsbahnen. (Bezugsquelle: BEKA GmbH, Postfach 19 04 01, 50501 Köln)

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.