

203-019

DGUV Information 203-019



Arbeiten an Fahrleitungsanlagen

kommmit**mensch** ist die bundesweite Kampagne der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland. Sie will Unternehmen und Bildungseinrichtungen dabei unterstützen eine Präventionskultur zu entwickeln, in der Sicherheit und Gesundheit Grundlage allen Handelns sind. Weitere Informationen unter www.kommmitmensch.de

Impressum

Herausgegeben von:
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-6132
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Elektrotechnik und Feinmechanik des
Fachbereichs Energie Textil Elektro Medienerzeug-
nisse (ETEM) der DGUV

Ausgabe: November 2018

DGUV Information 203-019
zu beziehen bei Ihrem zuständigen
Unfallversicherungsträger oder unter
www.dguv.de/publikationen

Arbeiten an Fahrleitungsanlagen

Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
Vorbemerkung	5	6	Arbeiten an Quersfeldern und Querverspannungen 32
1 Anwendungsbereich	6	7	Umgang mit Hubarbeitsbühnen 33
2 Begriffsbestimmungen	7	8	Einsatz von Leitern 37
3 Allgemeine Anforderungen	12	8.1	Einsatz von Anlegeleitern 37
3.1 Gefährdungsbeurteilung.....	12	8.2	Einsatz von schienenfahrbaren Montageleitern 38
3.2 Rangfolge auszuwählender Schutzmaßnahmen	12	8.3	Einsatz von Mastleitern 40
3.3 Grundsätze für sicheres Arbeiten	13	9	Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefahren durch unter Spannung stehende Teile ... 41
3.4 Persönliche Schutzausrüstung	14	9.1	Allgemeines..... 41
3.5 Unterweisungen.....	15	9.2	Arbeiten im spannungsfreien Zustand
3.6 Prüfungen	16	9.3	Arbeiten unter Spannung..... 49
3.7 Beschäftigungsbeschränkungen	17	9.4	Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile ... 51
4 Sicherungsmaßnahmen gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb und Straßenverkehr	18	9.5	Rückleitung..... 56
4.1 Grundsätzliche Regelungen in der Infrastruktur der Deutschen Bahn AG.....	19	9.6	Arbeiten an Masttrennschaltern über AC 1 kV/DC 1,5 kV 56
4.2 Grundsätzliche Regelungen für die Infrastruktur der BOStrab-Bahnen und O-Busse	20	10	Korrosionsschutzarbeiten .. 57
4.3 Grundsätzliche Regelungen für die Infrastruktur sonstiger Bahnen	21	Anhang 1	
5 Schutz gegen Absturz	22	Literaturverzeichnis	58
5.1 Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSAgA).....	22		
5.2 Beispiele für PSAgA zum Einsatz an Oberleitungsanlagen.....	23		
5.3 Besteigen von Masten	26		
5.4 Arbeiten auf Masten	29		
5.5 Arbeiten auf Oberleitungsmontagefahrzeugen	30		
5.6 Rettung	30		

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 und dem Individualverkehr, Gefährdung durch Absturz, aber auch durch Gefahrstoffe vorliegen.

Diese DGUV Information richtet sich an Unternehmen, welche Infrastrukturanlagen betreiben und an Unternehmen und Versicherte, die Arbeiten in diesen Bereichen ausführen. Sie betreffen jedoch auch die Unternehmen, die als Auftraggeber auftreten.

Die Anforderungen dieser DGUV Information befreien die Unternehmen nicht von den Verpflichtungen zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung im Sinne §5 Arbeitsschutzgesetz.

1 Anwendungsbereich

Diese DGUV Information enthält Hinweise für sicheres Arbeiten an Fahrleitungsanlagen, insbesondere für sicheres Verhalten im Bereich von Gleisen und Sicherheitsmaßnahmen gegen Gefährdungen des elektrischen Stromes sowie Maßnahmen gegen die Gefährdungen durch Absturz bei Arbeiten an Oberleitungsanlagen.

Hinweise beruhen auf den zutreffenden gesetzlichen Regelungen, Unfallverhütungsvorschriften und Normen.

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

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

Diese DGUV Information findet auch Anwendung bei Beschichtungsarbeiten an Fahrleitungsanlagen.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser DGUV Information werden folgende Begriffe bestimmt:

Der **Anlagenbetreiber** ist eine Person mit der Gesamtverantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage, die Regeln und Randbedingungen der Organisation vorgibt.

Der **Anlagenverantwortliche** übernimmt während der Durchführung von Arbeiten die unmittelbare Verantwortung für den Betrieb der Fahrleitungsanlagen im Bereich der Arbeiten.

Der **Arbeitsverantwortliche** ist eine vom Unternehmer oder von der Unternehmerin schriftlich benannte Person, der die unmittelbare Verantwortung für die Durchführung der Arbeit übertragen wurde.

Arbeiten sind z. B.

- das Errichten, Instandhalten, Ändern und Demontieren von Fahrleitungsanlagen,
 - das Anbringen, Ändern, Instandhalten und Abnehmen elektrischer Betriebsmittel und Zusatzeinrichtungen an Fahrleitungsanlagen,
 - präventiver und operativer Vegetationsschnitt im Fahrleitungs- und Stromabnehmerbereich,
- einschließlich der zugehörigen Nebenarbeiten.

Arbeitsplätze sind die Orte der Fahrleitungsanlagen, an denen Personen Arbeiten ausführen.

Aufsichtführung ist die ständige Überwachung der gebotenen Sicherheitsmaßnahmen bei der Durchführung der Arbeiten an der Arbeitsstelle. Der Aufsichtführende 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 (BzS).

Bahntechnisch unterwiesene Person ist über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren, insbesondere aus dem elektrischen Bahnbetrieb bei unsachgemäßen Verhalten unterrichtet sowie über die notwendigen Verhaltensregeln unterwiesen.

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 angelehrt sowie über die notwendigen Schutzmaßnahmen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

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

Fahrleitung ist ein Leitersystem zur Versorgung von Fahrzeugen mit elektrischer Energie über Stromabnehmereinrichtungen. Es umfasst alle Leiter, die zur Stromabnahme nötig sind, sowie Stromschienen und beinhaltet Folgendes:

- Fahrleitung,
- Verstärkungsleitungen,
- Schalterquerleitungen,
- Trennschalter,
- Streckentrenner,
- Überspannungsschutzmaßnahmen,
- Trageinrichtungen, die nicht von den Leitern isoliert sind,
- Isolatoren, die mit aktiven Teilen verbunden sind.

Nicht zur Fahrleitung gehören:

- Speiseleitungen,
- Erdseile und Rückleiter (DIN EN 50119 (VDE 0115-601)).

Fahrleitungsanlage ist die Gesamtheit der Betriebsmittel der elektrischen Energieversorgung von den Unterwerken bis hin zu den elektrischen Triebfahrzeugen, bestehend entweder aus Oberleitungs- oder aus Stromschienenanlagen; die elektrischen Grenzen der Fahrleitungsanlagen im Stromkreis bilden der Speisepunkt und die Kontaktstelle zum Stromabnehmer (DIN EN 50119 (VDE 0115-601)).

Zu diesen Betriebsmitteln zählen insbesondere Elemente der 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 dem Gestänge der Fahrleitungsanlage geführt sind.

Geeignete Personen sind solche, die fachlich, körperlich und geistig zum Arbeiten an Fahrleitungsanlagen und bei Oberleitungsanlagen zusätzlich zum Besteigen von Masten geeignet und mit dem einschlägigen Regelwerk vertraut sind.

Die körperliche Eignung zur Durchführung von Arbeiten mit Absturzgefahr muss durch eine arbeitsmedizinische Eignungsuntersuchung nachgewiesen werden.

Gleisbereich ist der von bewegten Schienenfahrzeugen in Anspruch genommene Raum sowie der Raum unter, neben oder über Gleisen, in dem Versicherte durch bewegte Schienenfahrzeuge gefährdet werden können. Zum Gleisbereich gehört bei elektrisch betriebenen Bahnen auch der Bereich der Fahrleitung mit den davon zusätzlich ausgehenden Gefahren des elektrischen Stromes.

Maste sind einzelne freistehende oder abgespannte bauliche Anlagen, die der Aufnahme von Oberleitungen dienen sowie Maste mit Zusatzeinrichtungen.

Oberleitung ist eine oberhalb oder seitlich der oberen Fahrzeugbegrenzungslinie angebrachte Fahrleitung, die Fahrzeuge mit elektrischer Energie über eine auf deren Dach angebrachte Stromabnehmereinrichtung versorgt (DIN EN 50119 (VDE 0115-601)).

Oberleitungsanlage ist eine Fahrleitung, die eine Oberleitung zur Energieversorgung von Fahrzeugen verwendet (DIN EN 50119 (VDE 0115-601)).

Oberleitungsanlagen sind Fahrleitungsanlagen, bei denen Fahrdrähte als Schleifleiter oberhalb der Fahrzeuge angeordnet sind. Zu Oberleitungsanlagen zählen insbesondere die Oberleitungen mit Zubehör, Stützpunkte, Maste, Träger und Gestänge.

Zu den Oberleitungsanlagen im Sinne dieser DGUV Information zählen auch Bahnenergieleitungen.



Zu Oberleitungsanlagen siehe auch DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3) „Ortsfeste Anlagen – Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung – Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag“.

Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSAgA) sind Auffangsysteme zur Sicherung von Personen an einem Anschlagpunkt, und zwar in der Weise, dass ein Absturz entweder ganz verhindert oder die Person sicher aufgefangen wird. Dabei werden der Fallweg begrenzt und die auf den Körper wirkenden Kräfte auf ein erträgliches Maß reduziert.



Weitere Informationen zu PSAgA siehe auch DGUV Regel „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (DGUV Regel 112-198).

Rückleiter sind, 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.

Schienenfahrbare Leitern dienen zum Arbeiten an Oberleitungsanlagen. Sie werden auch als schienenfahrbare Montageleitern, fahrbare Montageleiter oder Schienenschiebeleitern bezeichnet.

Sicherungsposten ist, wer Personen gegen die von bewegten Schienenfahrzeugen ausgehenden Gefahren sichert und die Voraussetzungen nach der DGUV Vorschrift 77 bzw. DGUV Vorschrift 78 „Arbeiten im Bereich von Gleisen“ erfüllt.

Verbindung mit dem Rückleiter entspricht dem umgangssprachlich verwendeten Begriff „Bahnerdung“, der nach der DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3) für Gleichstrombahnen wegen der gegen Erde isolierten Schienen nicht anzuwenden ist (DIN EN 50122-2 (VDE 0115-4)).

Warnposten ist, wer Verkehrsteilnehmer in umsichtiger Weise vor einer Verkehrseinschränkung oder Gefahrenstelle warnt (z. B. an Bahnübergängen).

Beim **zweisträngigen Anschlagen** führen Versicherte ein Verbindungsmittel von einer Halteöse ihres Auffanggurtes über einen Anschlagpunkt zur zweiten Halteöse. Hierdurch werden Versicherte an ihrem Standort fixiert. Das zweisträngige Anschlagen setzt die gleichzeitige Sicherung des Versicherten durch die Verwendung des Auffanggurtes in der Auffangfunktion voraus.

3 Allgemeine Anforderungen

3.1 Gefährdungsbeurteilung

Für das sichere Arbeiten an Fahrleitungsanlagen führt der Unternehmer oder die Unternehmerin im Sinne § 5 ArbSchG eine Gefährdungsbeurteilung durch.

Die Gefährdungsbeurteilung ist tätigkeitsbezogen (Arbeitsstätten, Arbeitsplätze, Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufe und Arbeitszeiten) durchzuführen. Das Ziel der Beurteilung besteht darin, die für die Versicherten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefahren zu ermitteln und entsprechende Maßnahmen zum Arbeitsschutzes zu treffen.



Die in dieser DGUV Information dargestellten Anwendungsbeispiele stellen mögliche Maßnahmen als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung dar.

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung werden auch witterungsbedingte Gefährdungen beachtet. Insbesondere bei heraufziehendem Gewitter sind die Arbeiten einzustellen (siehe Kapitel 9.1) und geschützte Bereiche, Fahrzeuge aufzusuchen.

Besondere Witterungsverhältnisse wie starker Wind, Regen, Schneefall oder Vereisung können ebenfalls Gefährdungen hervorrufen, die dazu führen, dass die Arbeiten eingestellt werden müssen.

3.2 Rangfolge auszuwählender Schutzmaßnahmen

Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat dafür zu sorgen, dass bei Tätigkeiten nach Abschnitt 1 unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung sichere Arbeitsverfahren festgelegt werden. Dabei hat er Schutzmaßnahmen in der Rangfolge technischer, organisatorischer und persönlicher Maßnahmen auszuwählen (siehe auch § 4 ArbSchG).

3.3 Grundsätze für sicheres Arbeiten

Verantwortung festlegen

Der Unternehmer oder die Unternehmerin trägt die Verantwortung, dass nur für die jeweilige Arbeit befähigte Personen eingesetzt werden. Der Unternehmer oder die Unternehmerin oder eine vom Unternehmer oder der Unternehmerin schriftlich beauftragte Person kann für jede Teilarbeit einen Arbeitsverantwortlichen benennen. Der Arbeitsverantwortliche kann z. B. ein/eine Meister/in, Obermonteur/in oder Kolonnenführer/in sein. Erforderlichenfalls sind für kleinere, selbständige Teilarbeiten nachgeordnete Arbeitsverantwortliche (z. B. Teilarbeitsverantwortliche) zu benennen z. B. bei örtlich voneinander getrennt tätigen Montagetruppen.

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 und Mitarbeiterinnen am Arbeitsplatz zu führen.

Ein Mitwirken bei der bautechnischen Realisierung an bzw. in der Anlage darf den Arbeitsverantwortlichen nicht von seiner Aufsichts- bzw. Überwachungspflicht hindern.

Der Arbeitsverantwortliche hat darauf zu achten, dass die Versicherten für die jeweiligen Tätigkeiten geeignet sind, z. B. für Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile, für Arbeiten auf erhöhten Standorten.

Die Eignung muss durch arbeitsmedizinische Eignungsuntersuchungen nachgewiesen werden.

Erste Hilfe

Für die Versicherten, die an Fahrleitungsanlagen arbeiten, muss eine wirksame Erste Hilfe sichergestellt sein. Die Mindestanzahl der erforderlichen Ersthelfer und Ersthelferinnen ist in der DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ im

Abschnitt „Erste Hilfe“ festgelegt. Wegen der besonderen Gefährdung bei Arbeiten an Fahrleitungsanlagen durch Absturzgefahren und/oder Gefährdungen durch das Arbeiten an oder in der Nähe elektrischer Anlagenteile, muss mindestens ein Ersthelfer bzw. eine Ersthelferin an jeder Arbeitsstelle eingesetzt werden (bei Arbeiten unter Spannung muss jeder Ersthelfer bzw. Ersthelferin sein – DGUV Regel 103-011).

Am Arbeitsplatz müssen geeignete Kommunikationsmöglichkeiten, z. B. Funk, Mobiltelefon, vorhanden sein, um Rettungsmaßnahmen veranlassen zu können.

Erforderlichenfalls sind zusätzlich Hilfsgeräte zur Rettung von Verletzten, z. B. von erhöhten Arbeitsplätzen, vor Ort bereitzuhalten.

3.4 Persönliche Schutzausrüstung

Wenn durch technische und organisatorische Maßnahmen Gefährdungen für die Versicherten nicht ausgeschlossen werden können, ist der Unternehmer und die Unternehmerin verpflichtet, Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat die PSA in Abhängigkeit der Bedingungen am Arbeitsplatz und Arbeitsverfahren auszuwählen. Die PSA hat den Anforderungen der geltenden Rechtsvorschriften zu entsprechen.



Die Auswahl der PSA ergibt sich u.a. aus den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung. Zur Beschaffenheit von PSA siehe u.a. PSA-Verordnung (Verordnung (EU) 2016/425). Die zum Einsatz kommenden PSA sind mit einem CE-Zeichen gekennzeichnet und müssen den geltenden Normen entsprechen.

Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat den Versicherten mindestens folgende PSA zur Verfügung zu stellen:

- Schutzhelm mit 4-Punkt Kinnriemen (siehe DIN EN 397)
- Fußschutz als Sicherheitsschuh mit Schutzklasse, mindestens S2
- Warnkleidung, mindestens Warnweste (siehe DGUV Information 212-016)

Die Versicherten haben PSA zu benutzen. Beim Einsatz von PSA ist insbesondere zu berücksichtigen:

- Die PSA wird ordnungsgemäß entsprechend der Gebrauchsanleitung benutzt
- Die PSA wird regelmäßig und wiederkehrend auf ihren sicheren Zustand geprüft

Isolierende Körperschutzmittel

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

Personenschutz gegen ein mögliches Auftreten eines Störlichtbogens kann durch verschiedene wirksame Maßnahmen erfolgen:

- Technische Schutzmaßnahmen durch vollständigen Berührungsschutz
- Organisatorische Schutzmaßnahmen durch Einhaltung der 5 Sicherheitsregeln/ Trennung von der Gefahr
- Persönliche Schutzmaßnahmen durch Bereitstellung und Verwendung von störlichtbogenfester persönlicher Schutzkleidung

Die Verwendung von störlichtbogenfester persönlicher Schutzkleidung ist hierbei als ergänzende Schutzmaßnahme zu verstehen.

3.5 Unterweisungen

Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat die Versicherten auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der Gefährdungen und zugehöriger Schutzmaßnahmen bei Arbeiten an Fahrleitungsanlagen regelmäßig, jedoch mindestens einmal jährlich zu unterweisen.

Mit der Ausführung von Arbeiten darf erst begonnen werden, nachdem der Arbeitsverantwortliche die Versicherten arbeitsstellenspezifisch unterwiesen hat und die