

BahnPraxisE

Zeitschrift für Elektrofachkräfte zur Förderung der Betriebssicherheit und der Arbeitssicherheit bei der DB AG



2 · 2010

- Vorschriften im Wandel der Zeit – Neuerungen 2010
- Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile elektrischer Anlagen
- Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel
- Montagehinweise für Bahnerdungsleitungen

EUK **DB**

Liebe Leserinnen und Leser,

in dem Ihnen jetzt vorliegenden Exemplar der *BahnPraxis E* beschäftigt sich André Grimm von der EUK mit den Vorschriften im Wandel der Zeit und besonders mit den Neuerungen für Elektrofachkräfte in 2010 sowie dem Thema „Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile elektrischer Anlagen“.



Unser Titelbild: Oberleitungen und andere unter Spannung stehende Teile elektrischer Anlagen sind nicht immer gleich hoch. Foto: DB AG/ Falk Uebel.

Den Artikel von Martin Herrmann – Vorstandsressort Technik, Systemverbund und Dienstleistungen/Konzernstelle Arbeitsschutz (TBS 1) – möchten wir Ihnen ganz besonders ans Herz legen. Nehmen Sie einmal die Informationen zum Thema „Mehrfachsteckdose“ zur Hand und schauen sich die an Ihrer Arbeitsstelle und in Ihrem privaten Umfeld in Gebrauch befindlichen Mehrfachsteckdosen an.

Im vierten Artikel beschreibt Uwe Resch – Vorstandsressort Technik, Systemverbund und Dienstleistungen/Stromabnehmer, Oberleitungsanlagen, Weichenheizungsanlagen (TTZ 242) – die Aktivitäten der DB Netz AG in Bezug auf den Diebstahl von Bahnerdungsleitungen.

Viel Spaß beim Lesen und auch beim Überprüfen Ihrer ortsveränderlichen Verbraucher wünscht Ihnen das BahnPraxisE-Redaktionsteam

Impressum „BahnPraxis E“

Zeitschrift für Elektrofachkräfte zur Förderung der Arbeitssicherheit und der Betriebssicherheit bei der Deutschen Bahn AG.

Herausgeber

Eisenbahn-Unfallkasse (EUK) – Gesetzliche Unfallversicherung – Körperschaft des öffentlichen Rechts, in Zusammenarbeit mit der DB Energie GmbH und der DB Netz AG, alle mit Sitz in Frankfurt am Main.

Redaktion

Horst Schöberl (Chefredakteur), André Grimm, Martin Herrmann, Marcus Ruch (Redakteure).

Anschrift

Redaktion BahnPraxis E, DB Energie – I,EBV-W, Energieversorgung West, Schwarzer Weg 100, D-51149 Köln.

Erscheinungsweise und Bezugspreis

Erscheint in der Regel drei Mal im Jahr. Der Bezugspreis ist für Mitglieder der EUK im Mitgliedsbeitrag enthalten. Die Beschäftigten erhalten die Zeitschrift kostenlos. Für externe Bezieher: Jahresabonnement Euro 7,50 zuzüglich Versandkosten.

Verlag

Bahn Fachverlag GmbH, Liniestraße 214, D-10119 Berlin, Telefon: (030) 200 95 22-0. Telefax: (030) 200 95 22-29. E-Mail: mail@bahn-fachverlag.de. Geschäftsführer: Dipl.-Kfm. Sebastian Hühlig.

Druck

Meister Print & Media, Werner-Heisenberg-Straße 7, D-34123 Kassel.



www.euk-info.de

Die Eisenbahn-Unfallkasse im Web.

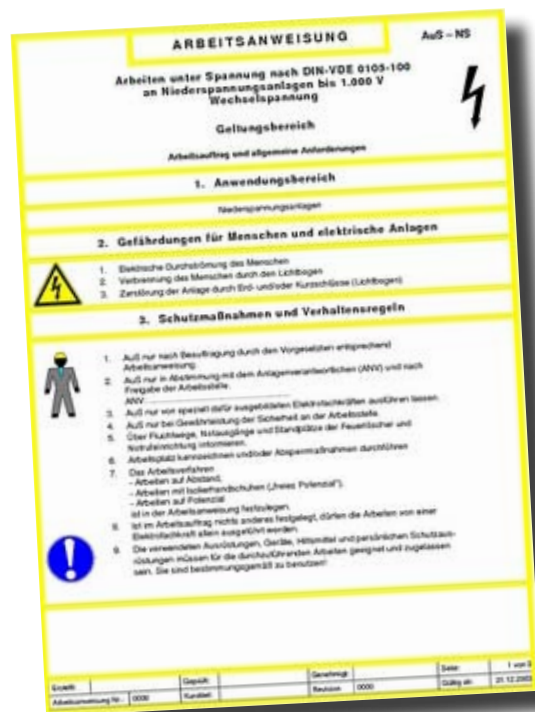
Klicken Sie doch einfach mal wieder rein in www.euk-info.de. Hier finden Sie neben unseren Kommunikationsverbindungen, aktuellen Meldungen, dem Regelwerk und den Publikationen einfach alles, was Sie über die EUK wissen möchten. Viele neue Features, natürlich auch barrierefrei, machen unsere Website noch benutzerfreundlicher. Durch die leichte Navigation und unsere komfortable Volltextsuche kommen Sie sofort zum Ziel. Von A wie „Aufgaben“ bis Z wie „Zahnersatz“.



Vorschriften im Wandel der Zeit Neuerungen 2010

André Grimm, Eisenbahn-Unfallkasse, Berlin

Im Bereich der Vorschriften war, wie in den Vorjahren, nichts so beständig wie die Veränderung. Mit Verlagerung der Regelsetzung – weg vom autonomen Recht der Unfallversicherungsträger und hin zu staatlichen Verordnungen – werden zunehmend nur noch allgemeine Schutzziele definiert. Präzisierungen erfolgen mit den Technischen Regeln zu den jeweiligen Verordnungen und den Regeln/Informationen der Unfallversicherungsträger, zum Beispiel von der Eisenbahn-Unfallkasse. Es folgt ein kurzer Überblick zu den besonders für Elektrofachkräfte wichtigsten Neuregelungen.



Betriebssicherheitsverordnung

Ersatzlos und zunächst auch kommentarlos hat das zuständige Bundesministerium die Technische Regel TRBS 2131 „Elektrische Gefährdungen“ zurückgezogen. Im Zuge einer rechtlichen Prüfung wurde festgestellt, dass in dieser TRBS 2131 Sachverhalte geregelt wurden, welche nicht Arbeitsmitteln und damit nicht der Betriebssicherheitsverordnung zugeordnet werden können.

Rechtliche Unsicherheiten sind nicht zu erwarten, da weiterhin die Unfallverhütungsvorschrift GUV-V A3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ gilt.

Die Betriebssicherheitsverordnung selbst, zum Beispiel für elektrotechnische Arbeitsmittel gilt unverändert weiter.

Ebenso sind weiter zu beachten und besonders für Elektrofachkräfte von Belang:

- TRBS 1203 „Befähigte Personen“ neu vom 12. Mai 2010,
- TRBS 1201 Prüfung von Arbeitsmitteln,
- TRBS 2153 Zündgefahren bei elektrostatischer Aufladung.

Diese Aufzählung ist nicht vollständig.

Arbeitsstättenverordnung

Im Juli 2010 ist die Notwendigkeit der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung nun auch in die Arbeitsstättenverordnung integriert worden.

Neu aufgenommen wurde eine Reihe von Sachverhalten, die als Straftat/Ordnungswidrigkeiten im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes benannt wurden. Wer zum Beispiel vorsätzlich oder fahrlässig die Gefährdungsbeurteilung nicht richtig, nicht vollständig oder rechtzeitig dokumentiert, handelt künftig ordnungswidrig.

Weitere Regelungen betreffen die Einrichtung von Unterkünften und die Verlängerung der Übergangsfristen für die „alten“ Arbeitsstättenrichtlinien bis Ende 2012.

Hier eine Übersicht der heute geltenden „neuen“ Arbeitsstättenregeln:

- ASR A1.3 Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung,
- ASR A1.7 Türen und Tore,
- ASR A2.3 Fluchtwege, Notausgänge, Flucht und Rettungsplan,
- ASR A3.5 Raumtemperatur,
- ASR A3.4/3 Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme.

Weitere Arbeitsstättenregeln stehen vor der Veröffentlichung.

DIN-VDE 0105-100

„Betrieb von elektrischen Anlagen“ – Allg. Festlegungen

Neu definiert wurde der Anlagenbetreiber, der als juristische oder natürliche Person, die Unternehmerpflicht für den sicheren Betrieb und ordnungsgemäßen Zustand der elektrischen Anlage wahrnimmt. Wenn er Elektrofachkraft ist, kann er auch Anlagenverantwortlicher sein. Der Anlagenverantwortliche ist immer Elektrofachkraft mit Weisungsbefugnis und trägt die unmittelbare Verantwortung für die Anlagen nur im Zusammenhang mit Arbeiten.

Weitere Änderungen betreffen die Aufnahme eines Abschnittes „Wiederkehrende Prüfung“.

Die Festlegungen zum Arbeiten unter Spannung wurden an die GUV(BG)-R A3 „Arbeiten unter Spannung“ angepasst.

Die DIN-VDE 0105 Teil 103 wird derzeit überarbeitet. ■

Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile elektrischer Anlagen



André Grimm, Eisenbahn-Unfallkasse, Berlin

Bei Beratungen in Betrieben und in Leserbriefen werden der EUK oft Fragen zum Arbeiten in der Nähe von elektrischen Anlagen, der Zulässigkeit von bestimmten Abständen oder

der der Zulässigkeit von bestimmten Arbeiten selbst gestellt. Dies ist in erster Linie eine Verständnisfrage, deren Beantwortung deshalb hier auch verständlich, für den Praktiker vor Ort versucht wird. Da es im Zusammenhang mit unzulässigen Annäherungen oder der Berührung unter Spannung stehender Teile immer wieder zu schweren Unfällen kommt, bleibt das Thema immer „spannend“. Hinweise zur Gefährdungsbeurteilung in diesem Zusammenhang und zur Vermeidung von Unfallgefahren gibt folgender Beitrag.

Wird in der Nähe von elektrischen Anlagen gearbeitet, sind diese grundsätzlich wegen des hohen Gefährdungspotenzials AUS zu schalten. Das Erden und Kurzschließen (im Bereich der Oberleitung die Bahnerdung) vor Beginn der Arbeiten funktioniert als „Lebensversicherung“ und sorgt auch unter Fehlerbedingungen dafür, dass im Bereich der Arbeitsstelle keine gefährlichen Berührungsspannungen auftreten können und dass der fehlerbehaftete Anlagenteil in Bruchteilen einer Sekunde ausgeschaltet wird.

Die Wirksamkeit der Erdungsmaßnahme ist für die Dauer der Arbeiten zuverlässig zu gewährleisten, auch wenn sie von der Arbeitsstelle nicht eingesehen werden kann. Mit Rücknahme der Freigabe zum Arbeiten, bzw. mit dem Aufheben der ersten Sicherheitsmaßnahme ist die Anlage wieder als unter Spannung stehend zu betrachten. Oberleitungen zum Beispiel stehen ohne Bahnerdung unmittelbar unter Induktionsspannung, welche mehrere 1.000 Volt betragen kann.

Diese Arbeitsmethode, also das Arbeiten an geerdeten Anlagen (ohne die Möglichkeit der Annäherung an unter Spannung stehende Teile) ist die sicherste Methode.

Nicht immer aber können benachbarte Teile komplett ausgeschaltet werden, weil dies zu unangemessenen Einschränkungen und Belastungen, ggf. sogar zu unsicheren Zuständen führen könnte. Wenn es notwendig und begründet ist, kommt es zum „Arbeiten in der Nähe“, wobei immer ein ausreichender Schutzabstand einzuhalten ist, oder der Zugang zu den gefährlichen Teilen abgedeckt, abgeschränkt, unmöglich gemacht wird.

Jeder Eisenbahner kennt den Grundsatz auf elektrifizierten Strecken: „Einzuhalten ist der Schutzabstand von 1,50 Metern (m) zur Oberleitung“. Physikalisch ist dieser Abstand absolut sicher, aber Menschen machen Fehler wie die Unfallzahlen beweisen. Die Arbeit muss deshalb so organisiert werden, dass einfache Fehler in ihren Auswirkungen begrenzt werden und nicht sofort schwerwiegende oder gar tödliche Folgen haben können.

§ 4 des Arbeitsschutzgesetzes verlangt deshalb, die Gefährdung an der Quelle zu bekämpfen und bezeichnet individuelle Schutzmaßnahmen als nachrangig. Arbeiten in der Nähe zu unter Spannung stehenden Teilen von elektrischen Anlagen sind mit besonderen Gefährdungen verbunden. Dennoch werden häufig



Abbildung 1: Die fünf Sicherheitsregeln

verhaltensabhängige Schutzmaßnahmen durchgeführt, welche nicht zuverlässig und nachhaltig „funktionieren“ wie eingebaute Sicherheitstechnik es könnte.

Müssen „Arbeiten in der Nähe“ durchgeführt werden, kann die Festlegung zur Einhaltung des Schutzabstandes als einzige Maßnahme nicht als der Gefährdung angemessen bezeichnet werden. Flankierend ist hier immer zusätzliche Sicherheit einzubauen. Dabei werden zusätzliche Hinweise wie Seile, Ketten, Bänder, Fähnchen, Hinweisschilder an Gefahrenstellen, aber auch verstärkte Aufsicht bis hin zur permanenten Beaufsichtigung und Kontrollen genutzt.

Welche der beiden dargestellten Arbeitsmethoden zum Einsatz kommt und wann überhaupt vom „Arbeiten in der Nähe“ gesprochen wird, entscheidet also nicht nur ein vorher definierter Abstandswert, sondern eine Gefährdungsbeurteilung. Gefährliche Nähe besteht nicht erst ab der Grenze zum Schutzabstand, sondern schon dann, wenn die Möglichkeit oder die Gefahr besteht in den angrenzenden gefährlichen Bereich zu geraten. Bei der Bewertung des Risikos müssen benötigte Arbeitsmittel wie Stangen, Rohre, Seile, Leitern und Astsägen, die Technologie, die Örtlichkeit, die Qualifikation der Mitarbeiter usw. einbezogen werden. Zwei Beispiele:

1. Wenn bei Grünschnittarbeiten in der Nähe einer Freileitung die Unterschreitung des Schutzabstandes (nach Sicherheitstechnischer Bewertung, zum Beispiel aus der örtlichen Gegebenheit heraus) nicht möglich ist, sind im Sinne der Vorschriften und Normen keine weiteren besonderen Anforderungen zu stellen.
2. Wenn aber zum Beispiel ein Gerüstbauer den Schutzabstand (sogar mit einem zusätzlichen Sicherheitszuschlag) einhalten kann, muss beim Hantieren

mit den bis zu 3 m langen, leitfähigen Stangen/Rohren davon ausgegangen werden, dass unter bestimmten, denkbaren, schon passierten Umständen die Möglichkeit einer Gefährdung besteht.

Während im ersten Fall gar nicht vom „Arbeiten in der Nähe“ die Rede ist, auch wenn der Schutzabstand gerade mal so, aber eben sicher eingehalten wird, kann es sein, dass die Arbeit des Gerüstbauers so nicht zulässig ist, obwohl sogar mehr als der Schutzabstand eingehalten wird.

Das Risiko wird bestimmt aus der Wahrscheinlichkeit des Ereignisses und der zu erwartenden Schadenshöhe. Liegt das Ausmaß der möglichen Verletzung, wie hier, im höchsten Bereich des tödlichen Unfalles, muss die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts durch Maßnahmen im Arbeitsschutz umso niedriger gehalten werden.

An die Kriterien bei der Risikobewertung und an die Qualität der Gefährdungsbeurteilung und deren Dokumentation sind höchste Ansprüche zu stellen. Auch durch unbewusstes oder unbeabsichtigtes Abrutschen, Herabfallen, Umkippen, Wegschnellen, Anstoßen von Arbeitsmitteln oder durch eine Fehleinschätzung darf es nicht zum Unterschreiten des Schutzabstandes kommen. Wenn nur der geringste Zweifel an der sicheren Einhaltung des Schutzabstandes besteht, ist das „Arbeiten in der Nähe“ so nicht möglich.

Besondere Bedeutung kommt der Qualifikation der Mitarbeiter zu. Elektrotechnische Arbeiten an der Anlage werden in der Regel nur von Elektrofachkräften oder unter deren Aufsicht durch elektrotechnisch unterwiesenes Personal durchgeführt. In besonderen Fällen und unter Einhaltung besonderer Regeln dürfen Elektrofachkräfte sogar den Schutzabstand unterschreiten oder unter Spannung arbeiten.

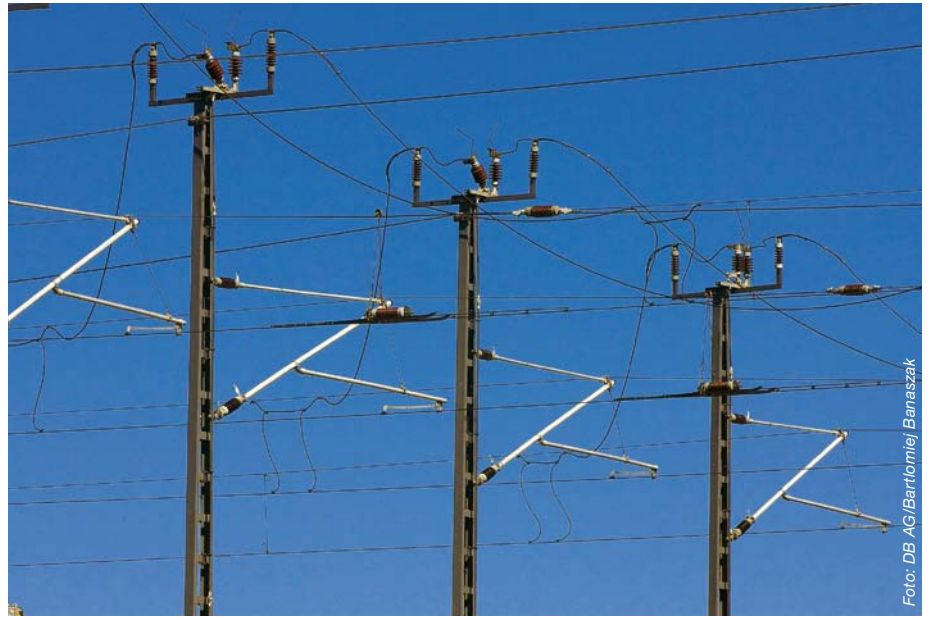
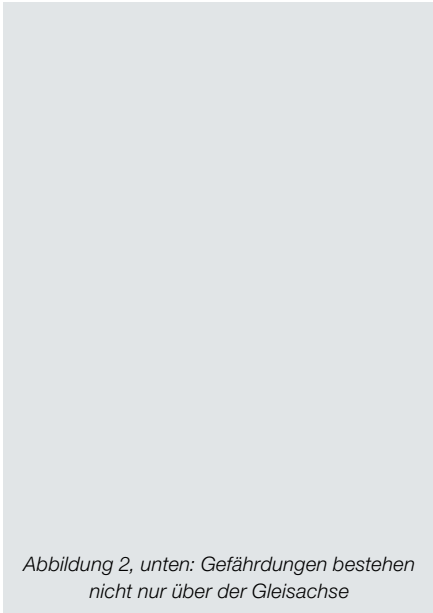
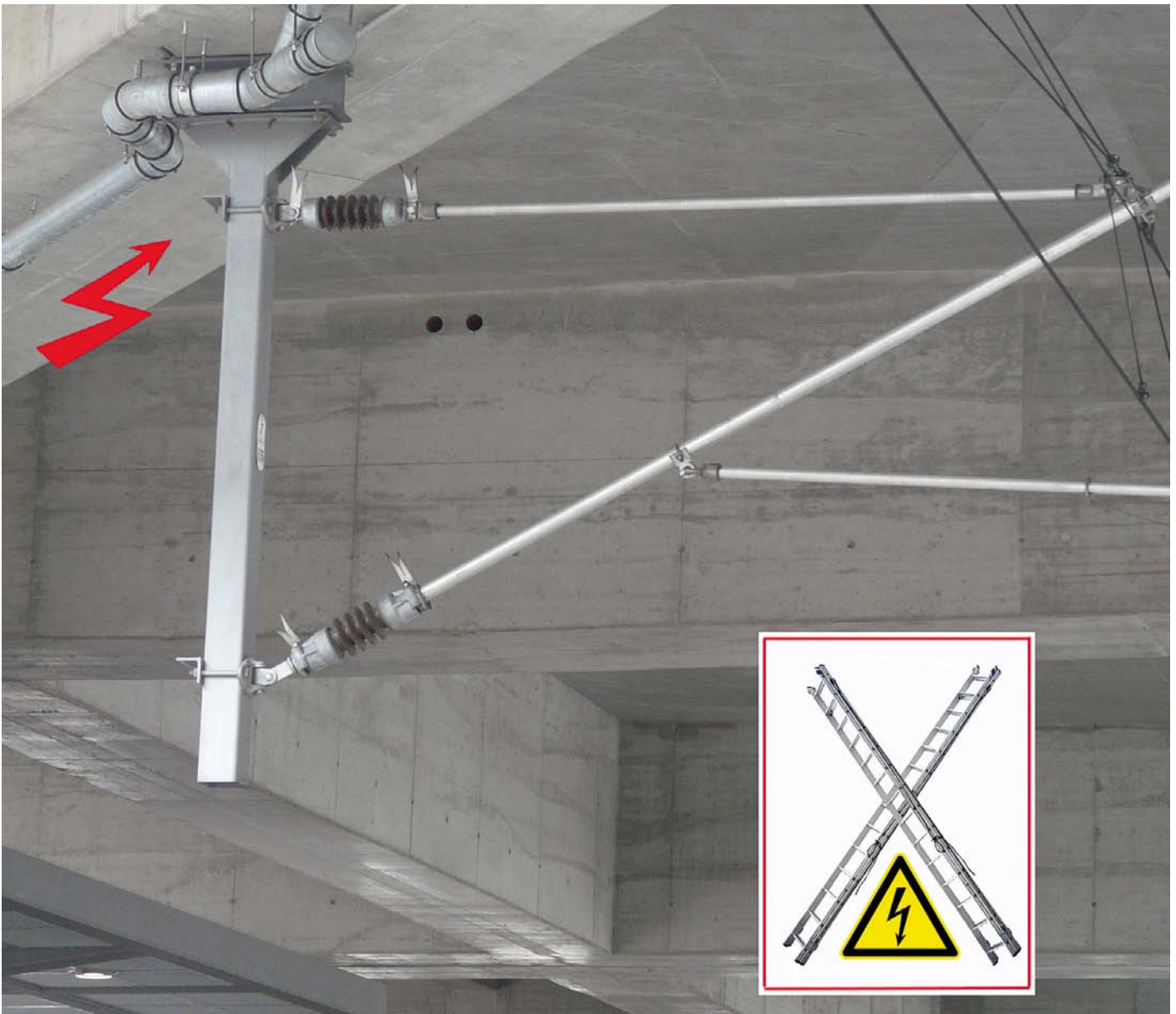


Foto: DB AG/Bartłomiej Banaszak



Bei nichtelektrotechnischen Arbeiten werden oft keine Anforderungen an elektrotechnische Kenntnisse gestellt. Voraussetzung ist immer „ausreichender Abstand“ zur elektrischen Anlage.

Der Einsatz von Laien bei „Arbeiten in der Nähe“ ist deshalb nicht zu tolerieren. Für Laien sind viele Gefahrenstellen kaum erkennbar. Aus diesem Grund müssen, zum Beispiel alle auf elektrifizierten Strecken tätigen Mitarbeiter ausreichend über die Gefahren aus der Oberleitung unterwiesen werden. Die anerkannten Regeln der Technik sprechen in diesem Zusammenhang von der „bahntechnisch unterwiesenen Person“. Das gilt nicht nur für Mitarbeiter des Bahn Konzerns, sondern auch für Fremdfirmen und muss auch mit den Auftragnehmern vertraglich so vereinbart werden.

Zuständig für die Durchführung der Unterweisung ist der jeweilige Unternehmer. Der Auftraggeber muss im Rahmen seiner Gesamtverantwortung, zum Beispiel schon bei der Auftragsvergabe, oder bei der Einweisung in die Örtlichkeiten, innerhalb der Baustellenkoordination oder allgemein mit Gesprächen vor Ort stichpunktartig kontrollieren.

Alle Arbeiten im Gleisbereich und in der Nähe elektrischer Anlagen sind vorher beim Betreiber der Anlagen zu melden. Im Bereich der Elektrotechnik wird dann der Anlagenbetreiber, bzw. in dessen Auftrag der Anlagenverantwortliche die notwendigen Maßnahmen im Arbeitsschutz vorgeben, zum Beispiel über die Zulässigkeit des Arbeitens in der Nähe von elektrischen Anlagen befinden oder die Ausschaltung der Anlagen zu veranlassen.

Gefährdungen bestehen örtlich unterschiedlich in Abhängigkeit von der Spannungshöhe, dem Anlagenaufbau, den Verwechslungsgefahren, eingesetzter Technik, Sicht, Wetter usw. Als „am gefährlichsten“ bei der Bahn gelten dabei Arbeiten an bzw. in der Nähe von Oberleitungen. Mit der Fahrtbewegung des mobilen Arbeitsplatzes „Hubarbeitsbühne“ können sich Gefährdungen jederzeit ändern, neu ergeben. Hinzu kommt, dass Oberleitungen, jedenfalls im Bahnhofsbereich, wesentlich komplexer sind als Freileitungen oder die meist symmetrisch und gleichmäßig aufgebauten Schaltanlagen.

In der Oberleitung müssen, oft mehrmals in einer Schicht, Gefährdungen nicht nur allgemein nach oben (wie für den Mitarbeiter im Gleisbau oder Grünschnitt oft ausreichend),

sondern auch in Längs- und Querrichtung zu benachbarten überspannten Gleisen ermittelt und beurteilt werden.

Deshalb ist diese Gefährdungsbeurteilung immer im Einzelfall und sehr frühzeitig schon bei der Planung der Arbeiten durchzuführen. Über die Zulässigkeit des „Arbeitens in der Nähe“ und auf Schutzabstand entscheidet nicht nur, ob der Schutzabstand eingehalten werden kann, sondern auch wie wahrscheinlich es ist, dass er unterschritten werden kann. Wichtigstes Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ist die Ermittlung, Festlegung und Beschreibung der Arbeitsgrenzen, welche bei der Freigabe zum Arbeiten der wichtigste Bestandteil bei der Unterweisung vor Ort ist.

Bei vielen Arbeiten geht es weniger um die Fahrbewegungen als um die Einhaltung des Abstands nach oben. Die Oberleitung ist nicht immer gleich hoch. Bei der Beurteilung, ob Arbeiten sicher ausgeführt werden können und damit zulässig sind, muss dieses Maß, welches beim Anlagenbetreiber der DB Netz AG zu erfragen ist, bekannt sein. Weiter ist wichtig, ob und welche Arbeitsmittel für den Fortgang der Arbeiten notwendig sind. Wenn leitfähige Arbeitsmittel benötigt werden oder wenn auf Eisenbahnfahrzeugen Ladung überstiegen werden muss, kann dies zu einer Unterschreitung des Schutzabstandes führen. Die Arbeiten dürfen nur dann durchgeführt werden, wenn die Einhaltung des Schutzabstandes sicher gegeben ist.

Bewuchsbeseitigung, Grünschnitt- und auch andere Arbeiten finden neben dem Gleisbereich, also auf der Feldseite, oder auf und über Bahnsteigen statt. Dabei wird oft vergessen, dass nicht nur der Fahrdraht über der Gleisachse unter der gefährlichen Spannung steht. Zu den aktiven, also unter Spannung stehenden Teilen der Oberleitungsanlage gehören auch Stützpunktstrukturen wie die Rohrausleger oder zum Mastführende Seile bis zum Isolator. Selbst wenn die Oberleitung über dem Gleis sichtbar geerdet ist kann es sein, dass Kabelendverschlüsse, Schalter sowie verschiedene Leitungen im oberen Mastbereich und oft auch auf der dem Gleis abgewandten Seite installiert, noch unter 15.000 Volt Spannung stehen.

Das sichere Einhalten des Schutzabstandes ist nur möglich, wenn alle Mitarbeiter die Arbeitsgrenzen nach oben, in Längs- und vor allem in Querrichtung genau kennen. Bei unübersichtlichen, komplizierten Verhältnissen auf der Baustelle und bei deshalb hohem verbleibenden Restrisiko müssen die

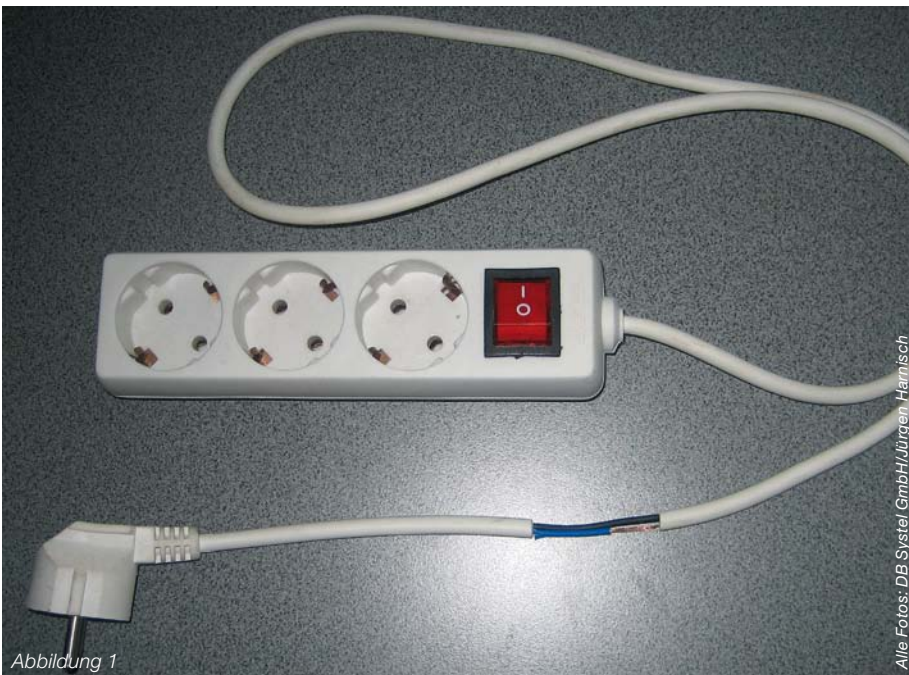
Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung, also mindestens die festgelegten Arbeitsgrenzen schriftlich in einer gesonderten Unterlage und auf die Örtlichkeit bezogen dokumentiert werden. Zu vergleichen ist diese Art der Dokumentation, bzw. die Notwendigkeit dazu, mit dem Sicherheitsplan für Arbeiten im Gleisbereich. Eine solche Unterlage kann als Grundlage der Einweisung des Auftragnehmers und/oder zur Unterweisung der eigenen Mitarbeiter in ausreichender Qualität dienen. Die pauschale Festlegung zur allgemeinen Einhaltung des Schutzabstandes zu allen unter Spannung stehenden Teilen oder nur mündliche Vereinbarungen reichen nicht aus.

Früher, und das war Bestandteil jeder elektrotechnischen Ausbildung, galt folgender Grundsatz: „Die Arbeit des Elektrikers darf den Betrieb nicht, oder nur so wenig wie möglich, einschränken.“ Das soll so bleiben, aber nicht auf Kosten der Sicherheit. Die Erfahrungen aus Unfällen zeigen, dass dieser Grundsatz oft falsch verstanden wird und Mitarbeiter zu Schaden kommen, weil „in der Nähe“ gearbeitet wurde, obwohl das nicht notwendig war. Hier sollte ein Umdenken erfolgen: Die Arbeitsgrenzen sind so zu planen, dass die Unterschreitung des Schutzabstandes ausgeschlossen werden kann. Anlagen sollten ausgeschaltet und geerdet werden soweit wie möglich und nicht nur so weit wie unbedingt nötig. ■



Weiterführendes Regelwerk 132.0123A06

Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel und Geräte



Alle Fotos: DB Systel GmbH/Jürgen Hamisch

Abbildung 1

Martin Herrmann, Deutsche Bahn AG, Konzernstelle Arbeitsschutz, Berlin

Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel und Geräte (zum Beispiel Handbohrmaschinen, Trennschleifer, Staubsauger, Kaffeemaschinen, Wasserkocher, Schreibtischlampen, Aktenvernichter, Tisch- und Stehleuchten, Verlängerungsleitungen, Mehrfachverteiler, Drucker, Monitore, Beamer, Netzteile, Ladegeräte) kommen in allen Bereichen der DB AG zum Einsatz. Durch die Einführung des Anhangs 06 zur 132.0123 wird die Prüfung dieser Betriebsmittel und Geräte einheitlich und gerichtsfest geregelt.

Viele Mitarbeiter werden schon Kenntnis vom weiterführenden Regelwerk 132.0123A06 bekommen und die Bestimmungen umgesetzt haben, denn seit dem 15. März 2010 ist der Anhang 06 „Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel und Geräte“ in Kraft. Dieser Anhang umfasst nur fünf Textseiten. Ein Vordruck „Prüfungsnachweis ...“ und ein Zusatz „Ablauf der Prüfung ...“ ergänzen dieses Regelwerk.

Mit diesem Beitrag sollen zusätzliche Informationen zum Anhang 06 gegeben werden. Um diese Informationen richtig einzuordnen zu können, wird die Kenntnis des Regelwerkes vorausgesetzt. Die Gliederung dieses Beitrags entspricht der Gliederung des Anhangs 06.

Allgemeines

Zunächst einige Ausführungen zu den Verantwortlichkeiten, die sich auf den Text im Abschnitt 1 (2) beziehen: Der Unternehmer (Arbeitgeber, Betreiber) hat sicherzustellen – und das ist eine Unternehmerpflicht, welche die Betriebssicherheitsverordnung und die GUV-V A3 dem Unternehmer auferlegen – dass nur Arbeitsmittel bereitgestellt und betrieben werden, die sicher sind. Zu den Arbeitsmitteln gehören auch die ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmittel und Geräte. Das sichere Betreiben von Geräten bezieht sich auf den gesamten Nutzungszeitraum bis zu ihrer Außerbetriebnahme.

Grundsätzlich gilt, dass der Unternehmer für alle in seinem Unternehmen betriebenen ortsveränderlichen Betriebsmittel und Geräte für die erforderlichen Prüfungen und für die entsprechende Vorhaltung der Prüfdokumentation verantwortlich ist.

Der Unternehmer kann entsprechende Aufgaben jedoch delegieren. So kann zum Beispiel jede Organisationseinheit (OE) die erforderlichen Prüfungen mit eigenem Personal – wenn vorhanden – selbst organisieren.

In diesem Fall ist der OE-Leiter für die Organisation der ordnungsgemäßen Prüfung und Nachweisführung zuständig. Der Unternehmer kann aber auch eine andere OE oder einen Dritten für alle erforderlichen Maßnahmen, wie zum Beispiel die Beauftragung zur Prüfung und die Nachweisführung über die durchzuführenden Prüfungen beauftragen. Entscheidend ist, dass bei entsprechenden Kontrollen durch die verantwortliche Elektrofachkraft, durch den Unfallversicherer oder ggf. durch richterliche Anweisung die erforderlichen Prüfdokumentationen für die Prüflinge unverzüglich vorgelegt werden können.

Der Prüfer/die befähigte Person (zertifizierte Elektrofachkraft) ist grundsätzlich nicht für die Einhaltung der festgelegten Fristen zuständig.

Weiter wird im Abschnitt 1 (2) des Anhangs 06 ausgeführt, dass auch für gemietete und geleaste elektrische Betriebsmittel der Unternehmer die Verantwortung für die erforderlichen Prüfungen und Nachweisführungen trägt.

Hierbei handelt es sich (neben den der OE selbst gehörenden elektrischen Betriebsmitteln) zum Beispiel um die von der DB Systel bereitgestellten BKU-Geräte.

Begriffsdefinitionen und Abkürzungen

Zur Begriffsdefinition der ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmittel findet man auch in IEC 60050-826 eine Festlegung: Unter leicht zu bewegenden Betriebsmitteln versteht man solche, deren Masse kleiner als 18 kg ist. Grundsätzlich sollte der Betreiber zur Einordnung der ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmittel die Definition des Anhangs 06 heranziehen.

Personelle Anforderungen an Prüfer

An dieser Stelle war die Frage zu klären, ob unter Einhaltung der TRBS 1203 Teil 3 die bisherige Praxis, Azubis oder elektrotechnisch unterwiesene Personen (EuP) alleinverantwortlich mit der Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel zu beauftragen, weitergeführt werden kann. Hier die klare Aussage: Eine EuP erfüllt nicht die Anforderungen, die gemäß TRBS 1203 Teil 3 an eine befähigte Person gestellt werden. Deshalb dürfen EuP nur bei Wiederholungsprüfungen lediglich in einem Prüfteam mitwirken, jedoch keine Entscheidungen und Festlegungen zur Weiterverwendung bzw. zur Ausmusterung des Betriebsmittels treffen. Erstprüfungen dürfen EuP gar nicht durchführen.

Den Umfang der möglichen Arbeiten, welche die EuP durchführen darf, ist durch die befähigte Person in Abstimmung mit der zuständigen verantwortlichen Elektrofachkraft schriftlich festzulegen und der EuP zu übergeben.

Für die Prüfungen sind befähigte Personen gemäß TRBS 1203 Teil 3 einzusetzen. Eine befähigte Person ist eine Elektrofachkraft im Sinne der DIN VDE 1000-10, die befähigt wurde und in der Lage ist, mit geeigneten Messgeräten die Prüfungen fachgerecht durchzuführen und auszuwerten. Die befähigte Person muss von der zuständigen verantwortlichen Elektrofachkraft zertifiziert und vom zuständigen Unternehmer für die Prüfaufgaben bestellt sein.

Behandlung von Neugeräten

Die Betriebssicherheitsverordnung fordert im § 4 Abs. 1 „Anforderungen an die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln“: „... der Arbeitgeber hat geeignete Maßnahmen zu treffen, um eine Gefährdung so gering wie möglich zu halten ...“.

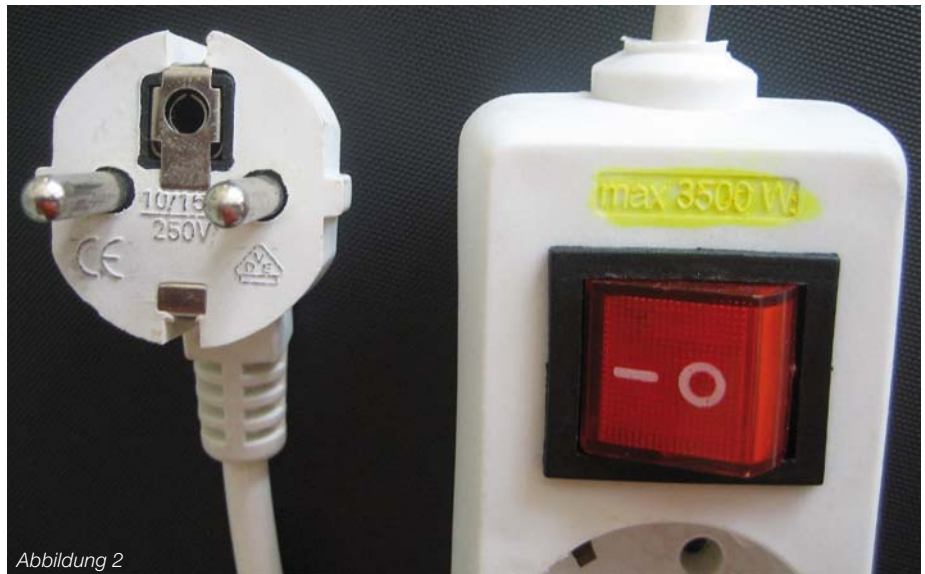


Abbildung 2

Eine Erstprüfung ist in diesem Zusammenhang eine wirkungsvolle und nachweisbare Maßnahme zur Gefahrenabwehr – hier der elektrischen Gefährdungen. Die Erstprüfung umfasst nicht nur eine Sichtprüfung, sondern beinhaltet die Messung, Erprobung, Erfassung der Prüf- und Messergebnisse und Bewertung der Aufzeichnungen elektrischer Parameter, wie zum Beispiel den Isolationswiderstand.

Man kann fast nicht glauben, was für Produkte in Deutschland vertrieben werden! Bei Erstprüfungen von Schutzkontaktsteckdosenleisten (Abbildung 1) bei der DB System GmbH fand man Geräte, die zwar einen Schutzkontaktstecker hatten (Abbildungen 2 und 3), von dem aber nur zwei (ich wiederhole: zwei) Leitungen ins Innere führten (Abbildung 4). Schutzleiter? – Fehlanzeige! Hier wird der Personenschutz vorgetäuscht!

An Kennzeichnungen mangelt es dem Gerät nicht. Der Schutzkontaktstecker trägt das CE- und VDE-Zeichen (s. Abbildung 2). Auf dem Korpus sind CE- und GS-Zeichen vorhanden (Abbildung 5).

Auch hält sich der gefestigte Irrglaube, dass das CE-Zeichen eine Aussage über die elektrische Sicherheit eines Betriebsmittels beinhaltet. Dem ist nicht so. Mit dem CE-Zeichen dokumentiert und erklärt der Hersteller in eigener Verantwortung, dass das Produkt den grundlegenden Anforderungen der relevanten EG-Richtlinien entspricht. Diese Kennzeichnung ist kein Prüfzeichen für Sicherheit und Qualität. Sie ermöglicht das Inverkehrbringen des Produktes im europäischen Binnenmarkt.

Auch wird es immer ein Geheimnis des Herstellers bleiben, wie bei einem Leitungsquerschnitt von 0,25 mm² und einer

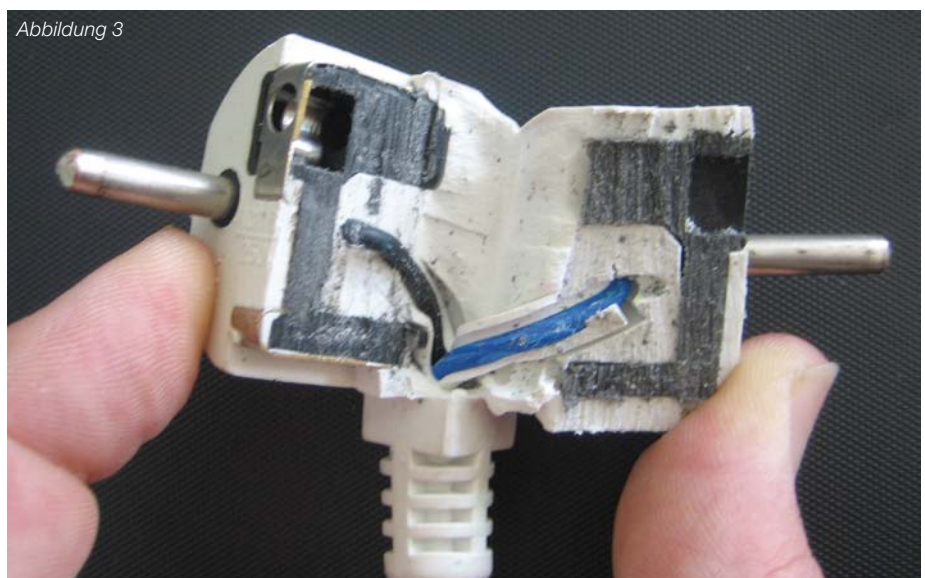


Abbildung 3



Abbildung 4

Spannung von 230 Volt eine Leistungsübertragung von 3.500 Watt (s. Abbildung 2) stattfinden kann, ohne dass diese Leitungen thermisch überlastet werden und abbrennen. Versuchen Sie mal, durch diesen Leitungsquerschnitt einen Strom von 15,2 Ampere zu „jagen“.

Wie dieses Beispiel zeigt, ist eine Sichtprüfung vor dem ersten Gebrauch nicht ausreichend. Ohne Messungen kommt man diesem Sachverhalt nicht auf die Spur und wiegt sich in einer trügerischen Sicherheit. Wer hier auf eine Erstprüfung gemäß Abschnitt 6 (3) verzichtet, gefährdet seine Mitarbeiter und/oder öffnet einem Brand Tür und Tor! Im Schadensfall kann bei nicht durchgeführten Erstprüfungen dem Unternehmer Vorsatz vorgeworfen werden.

Neben den Bestimmungen der Betriebs-sicherheitsverordnung §§ 4, 7 und 10 hat sich der Regelwerksautor auch von der Sorgfaltspflicht § 276 BGB leiten lassen.

Bevor es zu den Festlegungen zur Erstprüfung im Regelwerk kam, wurden auch Stellungnahmen von externen Elektrosachverständigen und vom Rechtsdienst des Konzerns eingeholt.

Die Festlegung im Abschnitt 6 (3), zweiter Absatz „Gleichwertig ist eine Erklärung des Herstellers zur Gewährleistung der Elektrosicherheit dieses Gerätes in Anlehnung an die Prüfung gemäß DIN VDE 0701-0702“ bedeutet:



Abbildung 5

- Diese Erklärung ist nicht als Sammelklärung für einen Gerätetyp zu erstellen, sondern muss für jedes einzelne Gerät vom Hersteller vorliegen bzw. eingeholt werden.
- Die Erklärung des Herstellers muss in Anlehnung an die beim Hersteller durchgeführte Einzelprüfung gemäß DIN VDE 0701-0702 erfolgen. D.h. es müssen eine Sichtprüfung, verschiedene Messungen und die Funktionsprüfung für jedes Gerät beim Hersteller durchgeführt werden. Diese Prüfungen und Messungen müssen die Mängelfreiheit belegen. Die Prüf- und Messergebnisse müssen in der Erklärung des Herstellers ausgewiesen/nachgewiesen sein.

Aus der Praxis ist nicht bekannt, dass es derartige Erklärungen zu ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln und Geräten gibt.

So wird es eventuell nur seltene Fälle geben, durch die Anwendung der Bestimmung in Abschnitt 6 (3), zweiter Absatz, auf die Erstprüfung zu verzichten.

Durchführung von Wiederholungsprüfungen

Diesem Abschnitt liegt u.a. die Tatsache zu Grunde, dass über kurz oder lang die GUV-V A3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ ihre Gültigkeit verlieren kann bzw. dass die Durchführungsanweisungen (DA) zu dieser Vorschrift zurückgezogen werden. In den DA zu § 5 dieser Vorschrift des Unfallversicherungsträgers sind Prüffristen für Wiederholungsprüfungen enthalten. Diese Fristen, die sich bei der DB AG bewährt haben, wurden in den Abschnitt 7 (4) übernommen.

Es ist die Möglichkeit aufgenommen worden, durch eine Gefährdungsbeurteilung andere Fristen für die Wiederholungsprüfung festzulegen.

Prüfnachweis, Auswertung, Dokumentation

In Abschnitt 9 (2) ist der Umfang der Mindestanforderungen an die Prüfdokumentation beschrieben. Der Prüfungsnachweis 132.0123V61 ist als ein Beispiel beigelegt. Spezifizierte Prüfungsnachweise sind zulässig, wenn sie die vorgegeben Mindestangaben beinhalten.

Ausdrucke von Prüfgeräten direkt oder mit entsprechender Software sind ebenfalls zulässig, wenn sie die Mindestanforderungen des Abschnittes 9 (2) erfüllen.

Die Auswertung der Prüfnachweise hat die befähigte Person, die mit den Prüfungen beauftragt war, vorzunehmen. Die Ergebnisse sind von der beauftragten befähigten Person dem zuständigen Unternehmen/Betreiber und der zuständigen Verantwortlichen Elektrofachkraft schriftlich mitzuteilen.

Die Prüfdokumentation (Mess- und Prüfergebnisse, Auswertungen, Festlegungen, Änderungen der Prüfzyklen, etc.) sind so aufzubewahren, dass der zuständige Betreiber ständig gesicherten Zugriff hat.

Fazit

Mit der konsequenten Umsetzung des weiterführenden Regelwerkes 132.0123A06 können ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel und Geräte bei der DB AG sicher betrieben werden.

Jeder sollte sich auch privat überlegen, ob die „Geiz ist geil“-Mentalität hier angebracht ist bzw. welche Qualität man für 1,99 Euro zum Beispiel für eine Mehrfachverteilung erwarten kann? ■

Hinweis

Haben Sie zum Regelwerk 132.0123A06 Fragen oder Anregungen, dann wenden Sie sich bitte direkt an den Fachautor Jürgen Harnisch bei der DB Systel GmbH:
juergen.harnisch@deutschebahn.com
Telefon 069 265 48557
sowie an Wolfgang Hunger, VEF der DB Netz AG, Regionalbereich Südost:
wolfgang.hunger@deutschebahn.com
Telefon 0351 462 8494.

Montagehinweise für Bahnerdungsleitungen

Uwe Resch, DB Systemtechnik, Frankfurt am Main

Zum Schutz von Personen und Betriebsmitteln im Oberleitungs- und Stromabnehmerbereich ist die Bahnerdung erforderlich. Durch die Bahnerdung werden bei einem Isolationsfehler gefährliche Berührungsspannungen vermieden. Fehlt diese Leitung, kann der Fehler vom Schutz nicht erkannt werden. Das Bauteil steht in diesem Fall für einen langen Zeitraum unter Spannung und die frei werdende Energie führt zu erheblichen Schäden. Abbildung 1 zeigt das beschädigte Fundament eines Oberleitungsmastes. Der Rammpfahl wurde aus dem Erdreich heraus gehoben.

Der Diebstahl von Bahnerdungsleitungen ist ein gefährlicher Eingriff in den Bahnverkehr.

Abbildung 1: Schaden am Fundament eines Oberleitungsmastes (Foto: DB Netz AG)



Ausgelöst durch Kupferdiebstähle und die erheblichen Folgeschäden wurden von DB Systemtechnik in Zusammenarbeit mit DB Netz und den Herstellern neue Kabel für Bahnerdungsleitungen gesucht, die uninteressant für Diebe sind. Bahnerdungsleitungen sind verschiedenen bahnspezifischen Belastungen ausgesetzt, die bei der Entwicklung zu beachten waren.

Die neuen Kabel bestehen aus einer Aluminiumlegierung oder aus einem Kupfer-Stahl-Gemisch und sind auf dem Kabelmantel als Bahnerdungsleitung gekennzeichnet.

Durch die verwendeten Materialien können die von Kupferkabeln gewohnten mechanischen Eigenschaften nicht vollständig erreicht werden. Zum Beispiel können die neuen Aluminium-Kabel nicht so einfach wie Kupferkabel gebogen werden. Bei einem entsprechenden Montageablauf sind diese Nachteile jedoch nicht von Bedeutung.

Verlegung und Anschluss an der Schiene

Bei der Verlegung der Bahnerdungsleitungen soll am Schienenanschluss begonnen werden. Dadurch kann die erforderliche Länge des Kabels vom Schienenanschluss bis zur Schwelle einfach hergestellt und Zugkräfte am Kabel des Schienenanschlusses vermieden werden.

Soll das Kabel über mehrere Schwellenfächer am Schienenfuß entlang geführt werden, so sind die Leitungen mit Schienenfußklammern zu fixieren. In den Ebs-Regelzeichnungen sind dazu verschiedene Produkte beschrieben.

Zum Übergang von der Schiene in den Schotter stehen Schienenfußzuführungen (SFZ) zur Verfügung. Das Kabel wird an der SFZ befestigt und kann in einem größeren Biegeradius an die Schiene heran geführt werden. Bohrungen in der Schwelle sind nicht erforderlich. Es ist darauf zu achten, dass der max. Abstand von 180 mm zwischen Schwellenmitte und Außenmaß der SFZ nicht überschritten wird. Abbildung 2 zeigt die Kabelführung mit einer neuen SFZ.

Bei einschieniger Isolierung oder bei Gleisverbindern muss das Kabel vor der Schwelle entlang geführt werden. Bei Holzschwellen können die Kabel mit Krampen befestigt werden. Bei Betonschwellen sind Schellen und Dübel erforderlich. Die Anordnung der Bohrlöcher und die konstruktive Ausführung sind in der Regelzeichnung Ebs 15.01.24 enthalten.



Abbildung 2: Schienenfußzuführung (SFZ) mit einem Aluminiumkabel
(Foto: Fa. Photon Meissener Technologies GmbH)



Abbildung 3: Verlegung am Mast
(Foto: Fa. Cembre)



Abbildung 4: Verlegung am Mast
(Foto: Fa. Cembre)

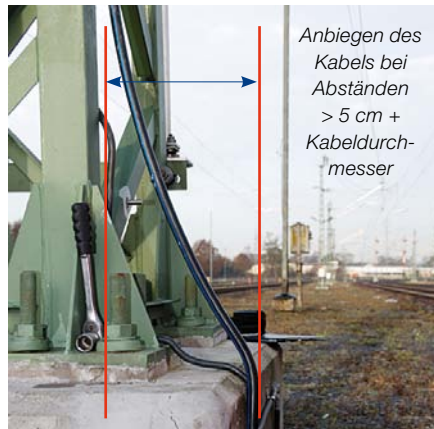
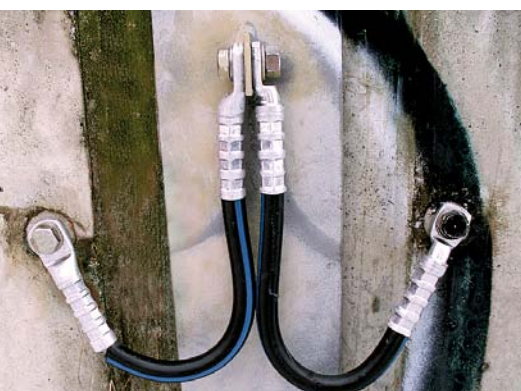


Abbildung 5: Anbiegen des Kabels bei größeren Abständen (Foto: Fa. Cembre)

Verlegung im Schotter und im Erdreich

Wie die bisherigen Kupferkabel können die neuen Kabel im Erdreich ohne weitere Schutzmaßnahmen verlegt werden. Bei der Verlegung ist die Überdeckung mit mindestens zehn Zentimeter Erde oder Schotter einzuhalten (Ril 997.0205 3(1)).

Abbildung 6: Verbinder an einer Lärmschutzwand (Foto: Fa. Cembre)



Verlegung außerhalb des Erdreichs und an Bauwerken

An Bauwerken oder auch im Bereich der Fundamente von Oberleitungsmasten werden die Kabel offen verlegt. Bei größeren Abständen zwischen dem Erdaustritt und dem Anschlusspunkt müssen die Kabel am Bauwerk fixiert werden. Dazu können Schellen gem. DIN 3016-1 aus Edelstahl mit zugehörigem Dübel verwendet werden. Üblicherweise sind Dübel mit einem Bohrlochdurchmesser vom maximal sechs Millimeter und einer Bohrlochtiefe von maximal vier Zentimeter ausreichend. Dabei ist auf eine Abdichtung des Bohrloches mit einer dauerelastischen Dichtmasse zu achten.

Weiterhin können auch Befestigungsschellen gemäß DIN 1596 oder DIN 72571 aus Edelstahl eingesetzt werden. Bei der Auswahl der Schellen ist der Außendurchmesser des Kabels zu beachten.

Zur Fixierung darf das Kabel auch hinter und zwischen Streben des Mastes hin-

durch geführt werden. Die Abbildungen 3 und 4 zeigen die Verlegung an einem Oberleitungsmast.

Sind an einem Bauwerk oder im Verlauf des Kabels Absätze oder Vorsprünge (zum Beispiel Mastvorderkante/Fundamentvorderkante) vorhanden, darf die Bahnerdungsleitung maximal fünf Zentimeter zzgl. Kabeldurchmesser am Bauwerk vorstehen (Abbildung 5). Die neuen Kabel können wie die Kupfer- oder Stahlkabel für kurze Erdungsverbinder an Schallschutzwänden oder an Blockfugen von Bauwerken verwendet werden. Die Länge des Kabels ist so zu wählen, dass die Kabel in einem Bogen an die Anschlusspunkte geführt werden können. Abbildung 6 zeigt einen Verbinder an einer Schallschutzwand.

Besonderheiten in Tunneln und auf der Festen Fahrbahn

In Tunneln und auf Strecken mit Fester Fahrbahn entsteht eine größere Sog-Druckwirkung auf die Kabel. Damit die Kabel nicht unter der Schelle rutschen können, sind Schellen einzusetzen, die das Kabel vollständig umschließen und fixieren. Genauere Angaben sind in Ebs-Regelzeichnungen enthalten.

Zusammenfassung

Um Schäden und Gefährdungen durch Diebstähle von Bahnerdungsleitungen zu vermeiden, wurden neue Kabel entwickelt. Bei entsprechendem Montageablauf können die neuen Kabel ohne Mehraufwand im Vergleich zu Kupferkabeln verlegt werden. ■