

BahnPraxis

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



3 · 2012

- Rettungszugübung auf der Schnellfahrstrecke
- Nicht elektrotechnische Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Fahrleitungen

Liebe Leserinnen und Leser,

wer hier die Begriffe Rad und Schiene liest, denkt sicher spontan an das fein verästelte Räderwerk der Eisenbahnen und an das zuverlässige Zusammenwirken aller Elemente im Verbund von Fahrweg und Betrieb.

Über Generationen hinweg haben Eisenbahner und Eisenbahnerinnen mit vielfältigen beruflichen Zugangsqualifikationen, insbesondere auch aus den Bereichen Bahntechnik, Wissenschaft und Forschung, zielstrebig und beharrlich daran gearbeitet, das System Schiene stabil zu halten und mit viel Augenmaß zügig weiterzuentwickeln.

Doch da gibt es in der Tat immer wieder – nur scheinbar nicht so bedeutsame – Aspekte und Details im Gesamtsystem Schiene, auf die es penibel zu achten gilt, um das Räderwerk Bahn rund laufen zu lassen, auch dann, wenn Unvorhergesehenes plötzlich eintritt.



Unser Titelbild:
Ausfahrt aus dem
Schellenberg-Tunnel.

Foto: DB AG/
Günter Jazbec.

Auf den tunnelreichen Schnellfahrstrecken Hannover – Würzburg und Mannheim – Stuttgart sind jederzeit einsatzbereite Rettungszüge stationiert. Damit jedoch Rettung und Hilfeleistung im Notfall rasch möglich sind, wird der Einsatz von Rettungszügen, der Notfalltechnik und der Rettungsmannschaften immer wieder mit vielen Beteiligten in größeren Übungen geprobt und geübt.

Lesen Sie den Bericht über eine Rettungszugübung auf der Schnellfahrstrecke Hannover – Würzburg im Bereich des 5.528 Meter langen Mühlbergtunnels bei Gemünden am Main.

Zwar kann nicht für alle denkbaren Eventualitäten im Eisenbahnbetrieb immer ausreichend Vorsorge getroffen werden, aber an diesem Beispiel wird besonders deutlich, dass in langen Tunneln auf Schnellfahrstrecken umfangreiche Notfallmaßnahmen getroffen sind für Szenarien, die, so hofft jeder Mensch, niemals Wirklichkeit werden mögen.

Wirklichkeitsnäher sind dagegen die Gefahren, denen bei Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Oberleitungsanlagen wirksam begegnet werden kann. Bei derartigen, oft ungeplanten, aber unerlässlichen Arbeiten „an, auf, neben, in, über, unter, vor und zwischen“ Eisenbahngleisen gilt es, arbeitssicherheitliche Regeln zu beachten, damit Risiken gar nicht erst eintreten können. Ein Beitrag in dieser Ausgabe zeigt auf, wie es – umsichtig und richtig – in der Praxis zu machen ist.

Sie, liebe Leserinnen und Leser, finden in Ihrer Zeitschrift zur Förderung der Betriebssicherheit und Arbeitssicherheit immer etwas für die Praxis aus der Praxis.

Ihr BahnPraxis-Redaktionsteam

Impressum „BahnPraxis“

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

Herausgeber

Eisenbahn-Unfallkasse – Gesetzliche Unfallversicherung – Körperschaft des öffentlichen Rechts, in Zusammenarbeit mit DB Netz AG Deutsche Bahn Gruppe, beide mit Sitz in Frankfurt am Main.

Redaktion

Kurt Nolte, Hans-Peter Schonert (Chefredaktion), Klaus Adler, Bernd Rockenfelt, Jörg Machert, Anita Hausmann, Markus Krittian, Dieter Reuter, Michael Zumstrull (Redakteure).

Anschrift

Redaktion „BahnPraxis“, DB Netz AG, I.NPE-MI, Pfarrer-Perabo-Platz 4, D-60326 Frankfurt am Main, Fax (069) 265-49362, E-Mail: BahnPraxis@deutschebahn.com

Erscheinungsweise und Bezugspreis

Erscheint monatlich. Der Bezugspreis ist für Mitglieder der EUK im Mitgliedsbeitrag enthalten. Die Beschäftigten erhalten die Zeitschrift kostenlos. Für externe Bezieher: Jahresabonnement Euro 15,60 zuzüglich Versandkosten.

Verlag

Bahn Fachverlag GmbH
Linienstraße 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 Hühthig

Druck

Laub GmbH & Co KG, Brühlweg 28,
D-74834 Elztal-Dallau.

Rettungszugübung auf der Schnellfahrstrecke

Einsatzkonzept Rettungszüge

Die Rtz der Notfalltechnik (Abbildung 2) sind wichtiger Bestandteil des Rettungskonzeptes der DB Netz AG für die tunnelreichen SFS Hannover – Würzburg und Mannheim – Stuttgart.

Die Rtz sind speziell ausgestattete Züge, mit denen Personal und Material für die Fremdrettung auf den SFS über den Schienenweg, mit einer Höchstgeschwindigkeit von 100 Kilometern pro Stunde (km/h), an den Einsatzort gebracht werden kann.

Entlang der in den Jahren 1988 bis 1991 in Betrieb genommenen SFS Hannover – Würzburg und Mannheim – Stuttgart sind sechs Rtz stationiert und ständig einsatzbereit. Die Züge stehen in Hildesheim, Kassel, Fulda und Würzburg sowie in Mannheim und Kornwestheim. Es werden im Ereignisfall grundsätzlich zwei benachbarte Rettungszüge alarmiert und die Ereignisstelle von beiden Seiten angefahren.

Zum Einsatz kommen die Rtz in der Regel bei allen gefährlichen Ereignissen in Tunneln der SFS, welche den Einsatz von Fremdrettungskräften erforderlich machen (Richtlinie 123.0150 Abschnitt 2 Absatz 8 und 9). Bei ihrem Einsatz im Sperrabschnitt gelten die

Kevin Müller, DB Netz AG, Örtlicher Planer Betrieb, Würzburg

13. November 2011, 01:30 Uhr, Fahrdienstleiter (Fdl) Burgsinn an Notfalleitstelle (NFLS) München: „Übung. Entgleisung eines Reisezuges im Mühlbergtunnel! Beide Gleise zwischen Rohrbach und Burgsinn mit 01:30 Uhr gesperrt, die Oberleitung im Mühlbergtunnel ist ausgeschaltet.“

Mit diesen Worten des Fdl Burgsinn begann in der Nacht vom 12. auf den 13. November 2011 die Rettungszugübung „Julia 2011“ (Abbildung 1) auf der Schnellfahrstrecke (SFS) Hannover – Würzburg. Übungsort war der 5.528 Meter lange Mühlbergtunnel bei Gemünden am Main. Die Anfahr- und Meldeübung unter Einbeziehung der Rettungszüge (Rtz) aus Würzburg und Fulda, welche von den Mitarbeitern der Produktionsdurchführung Würzburg seit Februar 2011 geplant und vorbereitet wurde, nahm ihren Lauf.

Als Gesamtübungsleiter für diese Rettungszugübung möchte ich Ihnen in dieser BahnPraxis-Ausgabe das Einsatzkonzept der Rtz und den Ablauf der Übung erläutern.



Abbildung 1: Rettungszug und Fahrzeuge der Einsatzleitung am Portalplatz Mühlberg Süd
(Alle Fotos: Kevin Müller)



Abbildung 2: Rettungszug am Standort im Bf Würzburg Hbf



Abbildung 3: Systemskizze Rtz Würzburg

Rtz als feuerwehrtechnisches Gerät. Die Rtz sind zusätzlich auf Anforderung des jeweiligen Einsatzleiters der Feuerwehr einzusetzen. Ein Einsatz außerhalb der SFS ist möglich, hierüber entscheidet die DB Netz AG im Einzelfall.

Aufbau der Rettungszüge

Die Rtz (Abbildung 3) bestehen aus je zwei Triebfahrzeugen (Tfz) der Baureihe 714 (umgebaute 212er), zwei Transportwagen, einem Sanitätswagen (der Zweirichtungszug in Fulda besitzt zwei Sanitätswagen), einem Gerätewagen und einem Löschmittelwagen. Es kann ein Pendelteil, bestehend aus Lok 2 und Transportwagen 2, vom restlichen Zug an der Einsatzstelle getrennt werden (Abbildung 4) und somit vom Rettungsplatz am Tunnelportal zum Einsatzort pendeln, um zum Beispiel Material oder Verstärkungskräfte in den Tunnel und zu versorgende Reisende aus dem Tunnel zu bringen.

Ausstattung der Rettungszüge

Die Rtz-Triebfahrzeuge besitzen als spezielle Ausrüstung unter anderem Wärmebildkamera, Videokameras, leistungsstarke Scheinwerfer und die Möglichkeit der Fernsteuerung aus einem Wendezugsteuerstand der druckdichten und außenluftunabhängigen Transportwagen (Abbildung 5).

Die Rtz sind mit feuerwehrtechnischem Gerät ausgestattet (Abbildung 6), welches der üblichen Normbeladung der Feuerwehrfahrzeuge LF 16 und RW 2 entspricht. Im Sanitätswagen wird die medizinische Ausrüstung vorgehalten. Darüber hinaus sind unter anderem vorhanden:

- zwei Verletztenbehandlungsplätze,
- 36 Krankentragenplätze,
- umfangreiche Einrichtungen zur Stromerzeugung und Beleuchtung,
- umgebungsluftunabhängige Atemluftversorgung im Transport- und Sanitätswagen,

- 20m³ Löschwasser,
- 1m³ Löschschaum,
- Transporthilfen,
- Atemschutzgeräte sowie
- seit 2008 modernster digitaler BOS-Funk (Funk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben) nach dem Terrestrial Trunked Radio (TETRA)-Standard.

Besetzung der Rettungszüge

Die Besetzung der Rtz erfolgt durch vertraglich gebundene Feuerwehr- und Rettungskräfte der Standortgemeinden.

Die Rtz werden von folgender Stammbesetzung besetzt:

- 2 Triebfahrzeugführer,
- 1 Rettungszugführer der Feuerwehr,
- 19 Feuerwehreinsatzkräfte,
- 2 Notärzte,
- 8 Rettungsdiensteinsatzkräfte.



Im Einsatzfall erfolgt die Alarmierung der Rtz von der zuständigen NFLS beim jeweiligen FdI des Rettungszugstandortes vor und hinter der Ereignisstelle, dieser verständigt die beiden Tf (Richtlinie 123.0150 Abschnitt 2 Absatz 10).

Die Stammbesatzung wird von der Notfallleitstelle bei der zuständigen kommunalen Rettungsleitstelle angefordert. Neben der Stammbesatzung werden von der Rettungsleitstelle ggf. weitere Einsatzkräfte gemäß geltender Einsatzpläne zu den jeweiligen Tunnelportalen beordert, welche dort als Verstärkungskräfte zur Verfügung stehen.

Betriebliche Abwicklung

Am Ereignisort gelten besondere für alle denkbaren Ereignisstellen vorbereitete Einsatzfälle (Abbildung 7), welche die betrieblichen Besonderheiten enthalten (Richtlinie 1408.1431 Abschnitt 1 Absatz 3). Hierzu zählen zum Beispiel Begrenzung des Bereiches, in dem „auf Sicht“ gefahren wird sowie des Sperrabschnittes, Gültigkeit von Signalen, Angaben zu Rettungsplätzen und Rtz-Halteplätzen im Tunnel sowie allgemeine Regelungen.

Der den jeweiligen Rtz ablassende FdI erteilt diesem einen Fahrplan für die Zuführung zur Unfallstelle als Zugfahrt. In dieser wird auch die Nummer des Einsatzfalles

bekanntgegeben auf dessen Grundlage der Rtz in den Sperrabschnitt eingelassen wird.

Der Rtz bewegt sich innerhalb des jeweiligen Sperrabschnittes nach Vorgabe des betreffenden Einsatzfalls und am Ereignisort ausschließlich auf Anweisung des Rettungszugführers (Abschnittsleiter der Feuerwehr auf dem Rtz).

Im Zusammenhang mit dem Einsatz der Rtz sind unter anderem die folgenden Dokumente von den beteiligten Stellen der DB Netz AG zu beachten:

- Einsatzanweisung Rtz beschreibt den Rtz, regelt den Einsatz und die Zuständigkeiten.
- Besonderes Erdungskonzept regelt die Durchführung und Zuständigkeiten für die Erdung der Oberleitung.
- Einsatzauftrag für den Rtz enthält die einzelnen Einsatzfälle mit den jeweiligen betrieblichen Besonderheiten.
- Arbeitsblatt Rtz Arbeitshilfe für die beteiligten FdI bei einem Rtz-Einsatz.

Rettungszugübung „Julia 2011“ im Mühlbergtunnel

Nun zum eigentlichen Kern des Artikels, zur am 13.11.2011 stattgefundenen Rettungszugübung: Ziel der Übung war die Prüfung der Kommunikations- und Anfahrtswege

sowie des Sicherheitskonzeptes „Rettungszug“ unter Beteiligung aller betroffenen Fremdrettungskräfte.

Ein Unfallzug mit Mimen (Verletztendarsteller) kam nicht zum Einsatz, da er für das Erreichen der Übungsziele nicht erforderlich war. Hintergrund der Rettungszugübung ist unter anderem die Forderung der Richtlinie 123 (Notfallmanagement, Brandschutz) an die Organisationseinheit, mit Sicherheitsverantwortung einmal jährlich eine Notfallübung mit Einsatz des Rtz im Tunnel vorzusehen (Richtlinie 123.0111 Abschnitt 6 Absatz 5).

Ablauf der Übung

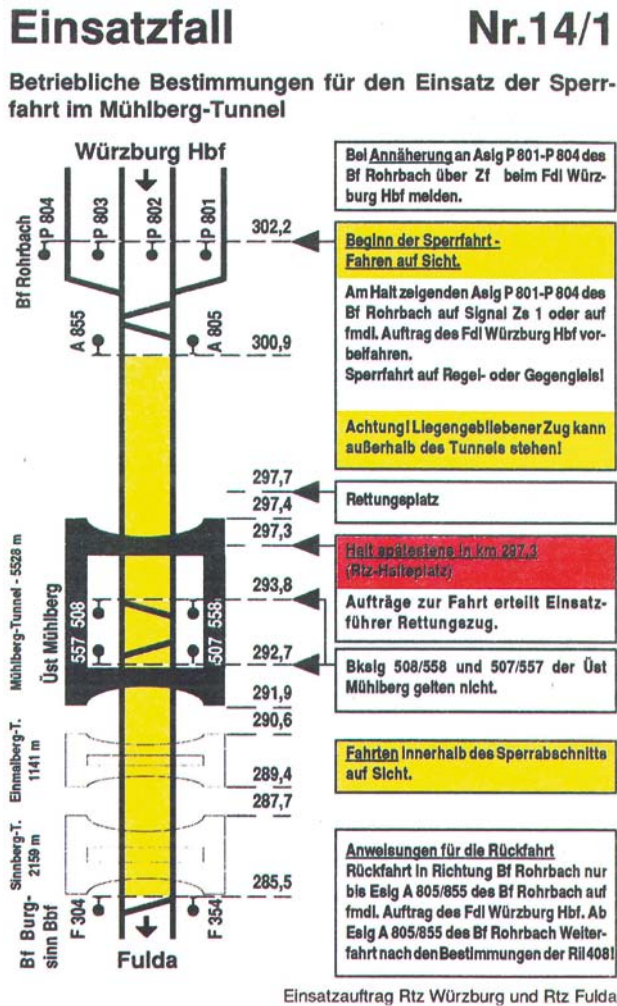
Auf Grund einer fiktiven Entgleisung eines Reisezuges zwischen den Betriebsstellen Rohrbach und Burgsinn im Mühlbergtunnel in km 294,0 sperrte der zuständige FdI Burgsinn beide Gleise und sorgte für die Abschaltung der Oberleitung.

Eingespielt wurde die Lage durch den zuständigen Bezirksleiter Betrieb. Alle erforderlichen Meldungen waren ab jetzt mit dem Zusatz „Übung“ zu versehen.

Nach der Ereignismeldung des FdI an die NFLS (Entgleisung eines Reisezuges im Mühlbergtunnel) verständigte die NFLS sofort die Integrierte Leitstelle (ILS) in Würzburg über die erforderliche Besetzung



Abbildung 7: Einsatzfall 14/1 für den Rtz Würzburg, Einsatz im Mühlbergtunnel



des Rtz Würzburg. Sie verständigte den Fdi Würzburg sowie den Notfallmanager (Nmg) Würzburg über den Einsatz des Rtz. Zusätzlich wurde der Rtz Fulda über die NFLS Frankfurt angefordert. Als nächstes wurde der zuständige Nmg Gemünden und die Oberleitungsbereitschaft (Besonderes Erdungskonzept SFS) verständigt. Nach Verständigung der Polizei und Bundespolizei sendete die NFLS ein Fax (Sperrfax) an die ILS Würzburg. Inhalt war die Bestätigung der Gleissperrungen an der Unfallstelle sowie der benötigten Sperrungen im Bf Würzburg Hbf zur Besetzung des Rtz mit den Hilfskräften von Feuerwehr und Rettungsdienst. Auch die Abschaltung der Oberleitung teilte die NFLS der Leitstelle per Fax mit.

Die Fdi Würzburg und Fulda trafen alle laut „Einsatzauftrag Rettungszug“ vorgeschriebenen Maßnahmen zur Besetzung und Herstellung der Abfahrtsbereitschaft der jeweiligen Rtz. Die Rtz haben daraufhin ihre Standorte verlassen und sich auf den Weg zum Ereignisort im Mühlbergtunnel begeben. Vor Ort am Tunnelportal Süd war inzwischen der Nmg eingetroffen und begann, als Voraussetzung zum Einsatz von Fremdrettungskräften im Tunnel, mit der Erdung der Oberleitung. Auch am Nordportal wurde bereits von der Oberleitungsbereitschaft an der Erdung der Oberleitung gearbeitet. An jedem Tunnelportal waren vier Erdungen durchzuführen – zwei je Fahrtrichtung.

Abbildung 8: Pendelteil des Rtz Würzburg am Tunnelportal Mühlberg Süd



Die ILS hat nach Eingang der Meldung der NFLS München alle beteiligten Organisationen gemäß „Alarm- und Einsatzplan für die DB-SFS Hannover – Würzburg“ alarmiert. Hier ist explizit für jeden Tunnel geregelt, welche Einsatzkräfte von Feuerwehr, Technisches Hilfswerk (THW) und Rettungsdienst sich an welche Rettungsplätze bzw. Bereitstellungsräume zu begeben haben. Bei einem Ereignis im Mühlbergtunnel bedeutet das für die Feuerwehr Karlstadt, das Südportal anzufahren und für die Feuerwehr Gemünden das Nordportal usw. Am Südportal wurde die Einsatzleitung der Hilfskräfte eingerichtet.

Nach Ankunft der Rtz an den benachbarten Bahnhöfen Burgsinn und Rohrbach wurden diese gemäß den vorbereiteten Einsatzfällen von den zuständigen Fdl in den Sperrabschnitt eingelassen. Ab diesem Zeitpunkt fuhren die Rtz (Abbildung 8) auf Sicht. Beide Rtz fuhren, nach bestätigter Erdung der Oberleitung durch den Nmg und Auftrag des Rettungszugführers der Feuerwehr, zum fiktiven Ereignisort in km 294,0 in den Mühlbergtunnel ein. Hierzu konnten von den Beteiligten die entsprechenden Handlungen geübt werden. Im Laufe der Nacht wurden auch der fiktive Einsatz und die Alarmierung des Einheitshilfsgerätewagens (EHG), welcher die Aufgleistechnik der DB Netz AG vorhält, sowie eines Schienenkrans geübt.

Zusätzliche Einspielungen

Um einen möglichst großen Übungserfolg für alle Beteiligten sicherzustellen, konnten die Hilfsorganisationen eigene, im Vorfeld abgestimmte, Einspielungen zur Übung beitragen. Es wurde zum Beispiel vom Rettungsdienst die Verletztenkategorisierung und -priorisierung geübt. Außerdem wurden unter anderem das Betreiben von Funkverbindungen, die Suche von Vermissten und aus dem Tunnel geflüchteten Reisenden sowie die Versorgung eines verletzten Feuerwehrmanns geübt.

Gegen 03:40 Uhr konnte mit dem Rückzug der Rtz an die Tunnelportale die Übung durch den Gesamtübungsleiter für beendet erklärt werden. Im Anschluss wurde den beteiligten Hilfsorganisationen die Möglichkeit gegeben das Verbindungsbauwerk zwischen Mühlbergtunnel und dem darunter liegenden Schönraintunnel zu besichtigen.

Gegen 5 Uhr fand eine kurze Abschlussbesprechung am Portalplatz Mühlberg Süd durch den Einsatzleiter der Feuerwehr

(zuständiger Kreisbrandrat) statt. Danach blieb in dieser Nacht noch Zeit, um mit den Rettungszugtriebfahrzeugführern das Erden der Oberleitung zu beüben.

140 Personen auf den Beinen

Insgesamt waren in dieser Nacht zirka 120 Kräfte mit zirka 25 Fahrzeugen der BOS von Feuerwehr, Landes- und Bundespolizei, THW und Rettungsdienst an der Übung beteiligt. Bahnintern waren etwa 20 Personen mit den folgenden Funktionen beteiligt: Rettungszugtriebfahrzeugführer, Nmg, NFLS-Bediener, Fdl, Bezirksleiter Betrieb, Elektrofachkraft für Oberleitungsarbeiten, Mitarbeiter der DB Notfalltechnik Fulda sowie Gesamtübungsleiter.

Bei einer solchen Großübung ist auch die Verpflegung der Beteiligten Personen ein Thema. Hierfür konnten wir den Rettungsdienst der Malteser gewinnen, welcher die Beteiligten in der Nacht mit Speisen und Getränken versorgte.

Von 01:30 bis 06:30 Uhr war die Vollsperrung der SFS im betreffenden Bereich bereits Monate vorher baubetrieblich angemeldet worden. Die betroffenen Züge wurden während der Übung über andere Strecken umgeleitet. Rechtzeitig zum geplanten Sperrpausende begaben sich die beiden Rtz auf die Rückfahrt zu ihren Standorten, die Oberleitung wurde wieder eingeschaltet und die Sperrung der Gleise aufgehoben.

Für alle Beteiligten war es eine anstrengende, aber lehrreiche Novembernacht. Mit der Wiederaufnahme des planmäßigen Verkehrs machte sich unter den Verantwortlichen Zufriedenheit – aber auch die Müdigkeit breit.

Nachbesprechung

Am 13. Dezember 2011 fand eine Nachbesprechung mit Vertretern aller beteiligten Organisationen statt. Hierbei war Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch, aber auch Kritik und Verbesserungspotenzial wurde besprochen.

Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass einige Unklarheiten und Unsicherheiten unter den Beteiligten ausgeräumt werden konnten und die Beteiligten mit dem Verlauf der Übung mehr als zufrieden sind. Der DB Netz AG wurde für die Initiative zur Durchführung der Übung gedankt. Das Zusammenspiel zwischen den beiden Rtz

und den Einsatzkräften hat gut funktioniert. Die Steigerung der Handlungssicherheit ist für alle Beteiligten ein Gewinn.

Fazit der Übung

Es lässt sich festhalten, dass die Arbeit aller Beteiligten während der monatelangen Vorbereitungsphase mit zwei großen Besprechungsrunden und unzähligen kleinen Abstimmungen und natürlich während der Übungsnacht sich mehr als gelohnt hat. Der Erfolg rechtfertigt in diesem Fall den Aufwand. Alle Kräfte kannten ihre Aufgaben und haben die Handlungen sicher und zügig durchgeführt.

Die Sicherheit in den Tunneln der SFS ist der DB Netz AG als Infrastrukturbetreiber besonders wichtig. Neben der Bereithaltung der sechs Rettungszüge stellt sie deshalb zur Schulung der Tf Rettungszüge einen mobilen Rettungszugsimulator zur Verfügung, der an jedem Standort zweimal pro Jahr im Einsatz ist. Unter anderem finden hier auch Kommunikationsübungen mit den jeweiligen Feuerwehren statt.

Keine Rettungszüge mehr auf neuen Strecken

Die Tunnelrichtlinie des Eisenbahn-Bundesamtes aus dem Jahr 2008 sieht im Sicherheitskonzept für Tunnel der Neubaustrecken unter anderem folgende zusätzliche Einrichtungen vor, welche die Tunnel der anfangs genannten Strecken aufgrund älterem Baurecht nicht vorweisen können:

- Notausgänge in höchstens 500 Metern Entfernung erreichbar,
- durchgehende Löschwasserleitungen,
- Oberleitungsspannungsprüfeinrichtung (OLSP) mit der die Oberleitung automatisiert bahngeerdet werden kann,
- rettungsfunktechnische Ausstattung der Tunnel,
- Anschlüsse zur Energieversorgung für Rettungszwecke,
- Transporthilfen an den Tunnelportalen bzw. Befahrbarkeit der Tunnel mit Straßenfahrzeugen.

Auf Grund der verbesserten Ausstattung an den Tunnelanlagen der neueren SFS (z.B. Nürnberg – Ingolstadt) ist der Einsatz von Rtz hier nicht mehr vorgesehen. ■



Nicht elektrotechnische Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Fahrleitungen

André Grimm, Eisenbahn-Unfallkasse, Berlin

Bei allgemeinen, also nichtelektrotechnischen Arbeiten auf Baustellen von Bahnanlagen sind in der Regel keine elektrotechnischen Kenntnisse der Ausführenden vorhanden. Die anerkannten Regeln der Elektrotechnik gelten aber nicht nur für Elektrofachkräfte und deren Tätigkeiten, sondern sie gelten immer und für alle Arbeiten, wenn sie in der Nähe von elektrischen Anlagen durchgeführt werden und unabhängig von der Qualifikation der Ausführenden.

Der Einsatz von elektrotechnischen Laien in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen der Fahrleitungsanlage ist deshalb ohne Unterweisung über die bei der durchzuführenden Tätigkeit möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten und die notwendigen Verhaltensregeln nicht zulässig, weil dieser Personenkreis die Gefährdung sonst nicht erkennen oder einschätzen kann. Gefordert wird in solchen Fällen die Einhaltung des vorgeschriebenen Schutzabstands in Verbindung mit einer örtlichen Einweisung und erforderlichenfalls Aufsichtsführung.

- Ist der vorgesehene Schutzabstand zu unter Spannung stehenden Teilen der Fahrleitungsanlage bei den geplanten Arbeiten zulässig oder ausreichend?
- Ab welchem Maß spricht man überhaupt vom „Arbeiten in der Nähe von Fahrleitungsanlagen“?

Die Antworten auf diese Fragen ergeben sich nicht immer gleichlautend aus der betreffenden Unfallverhütungsvorschrift – dort steht nur das Schutzziel, der Grenzwert, der einzuhaltende Schutzabstand. In jedem Einzelfall ist jedoch neu zu beurteilen, ob es bei den geplanten Arbeiten zu einer Unterschreitung des Schutzabstandes kommen könnte. Da es immer wieder zu schweren Unfällen an Fahrleitungsanlagen kommt, bleibt dieses Thema brandaktuell.

Geändert haben sich in den letzten Jahren nicht nur Vorschriften, sondern insgesamt die gesellschaftliche Einstellung zu Sicherheits- und Gesundheitsschutz bei der Arbeit bis hin zur Rechtsprechung. Es geht nicht mehr nur um das Einhalten starrer Vorschriften, sondern um die Ermittlung und die Durchführung von den auf den Einzelfall notwendigen Maßnahmen. Welche Maßnahmen notwendig sind, ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung als dem zentralen Steuerungsinstrument im Arbeitsschutz.

Wird in der Nähe von elektrischen Anlagen, zum Beispiel Oberleitungen, gearbeitet, sind diese grundsätzlich wegen des hohen Gefährdungspotenzials „AUS“ zu schalten. Die Verbindung des Fahrdrabts mit der Schiene, allgemein als Bahnerdung bezeichnet, wird nach der AUS-Schaltung, also vor Beginn der Arbeiten durchgeführt und dient als „Lebensversicherung“. Die Erdungs- bzw. Kurzschließvorrichtungen dürfen nur von speziell ausgebildeten und geprüften Berechtigten angelegt werden. Manipulationen an diesen Geräten sind verboten. Das Entfernen der Erdungsanschlüsse von der Schiene bei eingehängter

Erdungsvorrichtung ist, wie auch bei den besonders mit Blitzpfeil gekennzeichneten Betriebserden, zum Beispiel von Weichenheizanlagen, lebensgefährlich (Abbildung 1).

Die ordnungsgemäße Bahnerdung bzw. Kurzschließung sorgt nämlich auch unter Fehlerbedingungen dafür, dass im Bereich der Arbeitsstelle keine gefährlichen Berührungsspannungen auftreten können. In dem Moment, in dem die Verbindung zwischen Fahrdrabt und Schiene getrennt wird, ist die Schutzwirkung aufgehoben und die Oberleitung steht unmittelbar unter einer Induktionsspannung, die mehrere 1.000 Volt betragen kann. Wer also, zum Beispiel um ein Baufahrzeug passieren zu lassen, eine Erdungsvorrichtung auch nur für Sekunden entfernt, gefährdet in dieser Zeit Mitarbeiter auch an anderen entfernten und eventuell nicht einsehbaren Arbeitsstellen. Durch fehlerhafte, unsachgemäße Montage und durch unerlaubtes Entfernen von Erdungsvorrichtungen auf Gleisbaustellen kommt es immer wieder zu schweren Unfällen. Jeder Arbeitsverantwortliche, der die Erdungs- bzw. Kurzschließmaßnahmen nicht selbst durchführt, muss sich vor Erteilung einer Freigabe zum Arbeiten sicher sein, dass die Erdungs- bzw. Kurzschließvorrichtungen vorhanden sind.

Sicher sein heißt:

Der Arbeitsverantwortliche muss sich der sachgerechten Erdung bzw. Kurzschließung an der Arbeitsstelle versichert haben, wobei für die Arbeitskräfte vor Beginn der Arbeiten mindestens eine Erdung bzw. Kurzschließung sichtbar sein muss. Bei räumlich weit ausgedehnten oder mehreren Arbeitsstellen hintereinander lässt sich der Arbeitsverantwortliche die Erdungs- bzw. Kurzschließmaßnahmen erläutern und bestätigen. Je nach Art der Baustelle können mehrere Erdungen bzw. Kurzschließungen erforderlich werden. Es müssen jedoch mindestens zwei Erdungs- bzw. Kurzschließverbindungen die Arbeitsstelle begrenzen. Die notwendigen Mindestabstände, bzw. die Anzahl und die Einbauorte der Erdungs- bzw. Kurzschließverbindungen, werden schon bei der Arbeitsvorbereitung geplant und vom Bahnerdungs- bzw. Kurzschließberechtigten später auch wie geplant angelegt. Müssen im Baustellenbereich, zum Beispiel unter der geerdeten Oberleitung Schienenfahrzeuge verkehren, kann die Seilverbindung zwischen Fahrdrabt und Schiene profillfrei eingebaut werden (Abbildung 2).

Wird diese Stelle jedoch gleichzeitig als alleinige Arbeitsgrenze zur unter Spannung



Abbildung 1: Entfernen nur durch Berechtigte

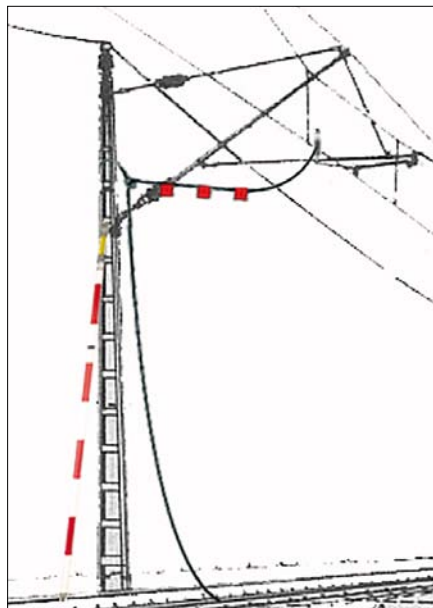


Abbildung 2: Bahnerdung „profilfrei“

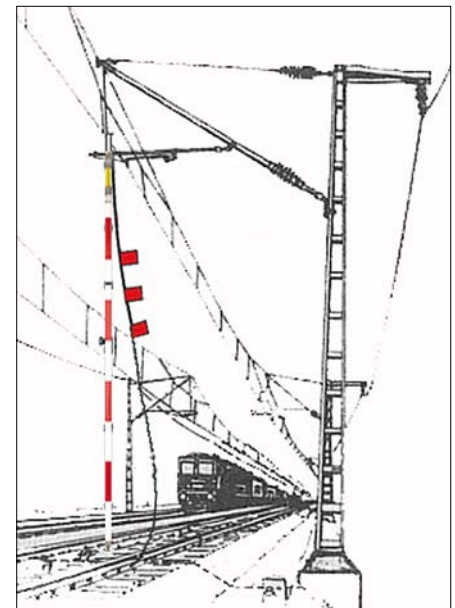


Abbildung 3: Bahnerdung mit im Fahrweg eingehängter Betätigungsstange als Arbeitsgrenze



Abbildung 4: Schutzabstand zur Oberleitung des Nachbargleises wird eingehalten

stehenden Oberleitung genutzt, muss die Betätigungsstange direkt im Fahrweg hängend eingebaut werden (Abbildung 3). Die Wirksamkeit der Erdungs- bzw. Kurzschließmaßnahme ist für die Dauer der Arbeiten zuverlässig zu gewährleisten, auch wenn sie von der Arbeitsstelle nicht eingesehen werden kann. Mit dem Ausbau der ersten Bahnerde- bzw.

Kurzschließverbindung ist die Anlage wieder als unter Spannung stehend zu betrachten. Es muss deshalb vorher sicher gestellt und vom Arbeitsverantwortlichen bestätigt sein, dass alle entsprechenden Arbeiten beendet sind.

Nicht immer aber können benachbarte Teile komplett ausgeschaltet werden,

weil dies zu unangemessenen Betriebs Einschränkungen und Belastungen, ggf. sogar zu unsicheren Betriebszuständen, führen könnte. Wenn dies notwendig und begründet ist, kommt es zum „Arbeiten in der Nähe von Fahrleitungsanlagen“, wobei immer der vorgeschriebene Schutzabstand einzuhalten ist. Jede entsprechend unterwiesene Person kennt den Grundsatz auf elektrifizierten Strecken:

Es ist bei Oberleitungsanlagen ein Schutzabstand von 1,5 Metern (m) zu aktiven (unter Spannung stehenden) Teilen einzuhalten.

Physikalisch ist dieser Abstand absolut sicher, aber Menschen machen Fehler. 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. Das Arbeitsschutzgesetz gibt vor, die Gefährdung an der Quelle zu bekämpfen. Verhaltensabhängige Schutzmaßnahmen sind dem nachrangig.

Obwohl Arbeiten in der Nähe zu unter Spannung stehenden Teilen von elektrischen Anlagen mit besonderen Gefährdungen verbunden sind, werden häufig solche verhaltensabhängige Schutzmaßnahmen durchgeführt, die nicht so zuverlässig und nachhaltig „funktionieren“ wie eingebaute Sicherheitstechnik dies könnte.

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

Die nach den Regeln der Elektrotechnik übliche Verfahrensweise, den Zugang zu gefährlichen Teilen durch Abdecken oder Abschränken unmöglich zu machen, funktioniert bei Arbeiten in der Nähe von Oberleitungsanlagen nur eingeschränkt. Gitter oder Abdeckungen bieten nur dann ausreichenden Schutz, wenn sie nicht einfach entfernt oder umgangen werden können (Abbildung 5).

Waren in der Vergangenheit Unfälle an Fahrleitungsanlagen zu untersuchen, wurde oft die Unterschreitung des Schutzabstandes als Ursache festgestellt. Heute ist zuerst mit der Frage zu rechnen, warum die betreffende Fahrleitung noch unter Spannung



Abbildung 5: Arbeiten unter Schutzgitter – nur im Ausnahmefall wenn zusätzliche Aufsichtsführung das Verlassen des Schutzraumes verhindert

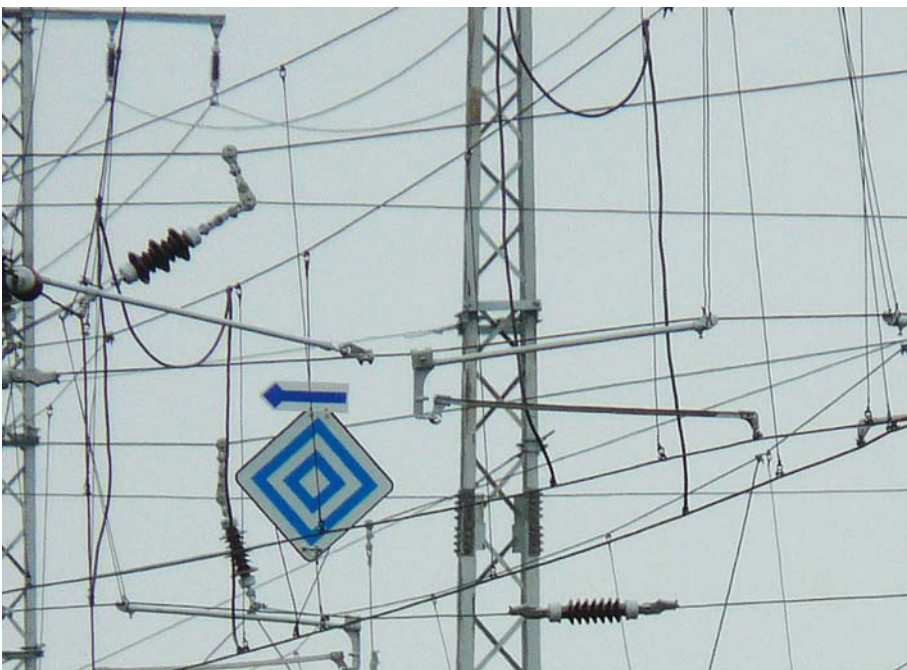


Abbildung 6: Komplexe Oberleitung im Bahnhof mit Verwechslungsgefahr

stand. Der Unfall ist in einem solchen Fall zunächst erst einmal ein Hinweis darauf, dass die „Arbeiten in der Nähe von Fahrleitungsanlagen“ so nicht funktioniert haben und wohl nicht zulässig waren. Kommt es zum Unfall, steht nicht der Fehler im Mittelpunkt, sondern eher die Frage warum es zu diesem Fehler kommen konnte.

Wegen der besonderen Gefährdungen bei Arbeiten an elektrifizierten Bahnen müssen alle dort tätigen Mitarbeiter ausreichend über die Gefahren aus der Fahrleitung und dem Eisenbahnbetrieb unterwiesen werden und die notwendigen Verhaltensregeln kennen. Nur mit dieser Unterweisung zur „bahntechnisch unterwiesenen Person“ darf der Laie überhaupt tätig werden. Das gilt nicht nur für Mitarbeiter des Bahnkonzerns, 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 weiter im Rahmen seiner Gesamtverantwortung, zum Beispiel bei der Auftragsvergabe, bei der Einweisung in die Örtlichkeiten, im Rahmen der Baustellenkoordination oder allgemein in Gesprächen vor Ort stichprobenartig kontrollieren.

Alle Arbeiten im Gleisbereich und in der Nähe elektrischer Anlagen sind vorab der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle mitzuteilen. Im Bereich der Elektrotechnik wird dann der Anlagenbetreiber, bzw. in dessen Auftrag der Anlagenverantwortliche, die notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen vorgeben, zum Beispiel auch über die Zulässigkeit des Arbeitens in der Nähe von elektrischen Anlagen entscheiden oder die Ausschaltung der Anlagen veranlassen.

Gefährdungen bestehen örtlich unterschiedlich in Abhängigkeit vom Anlagenaufbau, den Verwechslungsgefahren, eingesetzter Technik, Sicht, Wetter usw. Mit jeder Fahrbewegung, jedem Schwenken oder Heben können sich Gefährdungen jederzeit ändern oder neu ergeben. Vor allem Oberleitungen sind, jedenfalls im Bahnhofsbereich (Abbildung 6), wesentlich komplexer als Freileitungen oder die meist symmetrisch und gleichmäßig aufgebauten elektrotechnischen Schaltanlagen. Bei vielen Arbeiten müssen, oft mehrmals in einer Schicht, Gefährdungen nicht nur allgemein nach oben, sondern auch in Längs- und Querrichtung zu benachbarten überspannten Gleisen ermittelt und beurteilt werden.

Deshalb ist die Gefährdungsbeurteilung immer im Einzelfall und so frühzeitig wie möglich, d.h. in der Regel schon bei der



Abbildung 7: Ladung auf Schienenfahrzeugen – Schutzabstand zur Oberleitung im Arbeitsgleis wäre nicht ausreichend

Planung der Arbeiten, durchzuführen. Über die Zulässigkeit des „Arbeitens in der Nähe von Fahrleitungsanlagen“ und auf Schutzabstand entscheidet nicht nur die Frage, ob der Schutzabstand eingehalten werden kann, sondern auch wie wahrscheinlich die Möglichkeit einer Unterschreitung ist. Wichtigstes Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ist die Ermittlung, Festlegung und Beschreibung der Arbeitsgrenzen, die bei der Freigabe zum Arbeiten der wichtigste Bestandteil der Unterweisung vor Ort sind.

Wann wir vom „Arbeiten in der Nähe von Fahrleitungsanlagen“ sprechen, entscheidet also nicht nur ein vorher definierter Abstandswert, sondern immer eine Gefährdungsbeurteilung im Einzelfall. 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, besonders bei der Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses oder einer Fehlhandlung müssen eingesetzte Arbeitsmittel wie Stangen, Rohre, Seile, Leitern und Astsägen, die Technologie, die Örtlichkeit, die Qualifikation der Mitarbeiter usw. einbezogen werden.

Hierzu zwei Beispiele:

1. Wenn bei Grünschnittarbeiten in der Nähe einer Ober-/Freileitung die Unterschreitung des Schutzabstandes – nach sicherheitstechnischer Bewertung, zum Beispiel aus der örtlichen Gegebenheit heraus – **nicht möglich** ist, sind im Sinne der Vorschriften und



Abbildung 8: Unter Spannung stehende Teile trotz geerdeter Oberleitung

Normen keine weiteren besonderen Anforderungen zu stellen.

2. Wenn aber, zum Beispiel ein Gerüstbauer bei bestimmungsgemäßem Handeln den Schutzabstand „bequem“ einhalten **kann**, muss jedoch beim Hantieren mit den bis zu 3 m langen, leitfähigen Gerüststangen, zum Beispiel bei dem nach oben reichen, davon ausgegangen werden, dass unter bestimmten, denkbaren Situationen die Möglichkeit einer Gefährdung durch ein Unterschreiten des Schutzabstandes geschehen kann.

Während wir im ersten Fall gar nicht vom „Arbeiten in der Nähe von Fahrleitungsanlagen“ sprechen müssen, auch wenn der Schutzabstand nur knapp, aber eben sicher eingehalten wird, kann es sein, dass die Arbeit des Gerüstbauers so nicht zulässig ist.

Das Risiko wird bestimmt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Ereignisschwere bzw. Schadensausmaß. Ist das Ausmaß der möglichen Verletzung hoch oder gar tödlich, muss die Wahrscheinlichkeit des Schadenseintritts durch Schutzmaßnahmen umso geringer gehalten werden.

An die Kriterien für die Risikobewertung und an die Qualität der Gefährdungsbeurteilung sowie deren Dokumentation, sind deshalb 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. Deshalb muss ein vorhersehbares Fehlverhalten der Beschäftigten bei der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden. Wenn nur der geringste Zweifel an der sicheren Einhaltung des Schutzabstandes besteht, ist „AUS“ zu schalten.

Vergleichbar ist dies mit den Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich. Diese sind nicht nur erforderlich, wenn im Gleis gearbeitet wird, sondern schon wenn nur die Möglichkeit besteht, in den Gefahrenbereich zu geraten.

Die Oberleitung ist nicht immer in gleicher Höhe installiert. Bei der Beurteilung, ob Arbeiten sicher ausgeführt werden können und damit zulässig sind, muss diese Höhe zur Schienenoberkante, die beim Anlagenbetreiber der DB Netz AG zu erfragen ist, bekannt sein. Weiter ist wichtig, ob und welche Arbeitsmittel für das Ausführen der Arbeiten notwendig sind. Wenn leitfähige Arbeitsmittel eingesetzt werden oder wenn auf Eisenbahnfahrzeugen Ladung be- oder überstiegen werden muss, kann dies schnell zu einer Unterschreitung des Schutzabstandes führen (Abbildung 7).

Die Arbeiten dürfen nur dann durchgeführt werden, wenn die Einhaltung des Schutzabstandes sicher gegeben ist.

Bewuchsbeseitigung, Grünschnitt- und andere Instandhaltungsarbeiten finden oft neben dem Gleisbereich, also auf der Feldseite oder auf und über Bahnsteigen statt. Dabei wird oft vergessen, dass nicht nur der Fahrdrat über dem Gleis unter der gefährlichen Spannung steht. Zu den aktiven, also unter Spannung stehenden Teilen der Oberleitungsanlage gehören auch Stützpunktstrukturen wie die Rohrausleger oder zum Mast führende Seile bis hin 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 auch auf der dem Gleis abgewandten Seite installierten Teile noch unter 15.000 Volt Spannung stehen (Abbildung 8).

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 Form der Dokumentation, bzw. die Notwendigkeit dazu, mit dem Sicherungsplan für Arbeiten im Gleisbereich. Diese Dokumentation kann dann auch als Grundlage für die Einweisung des Auftragnehmers und/oder zur Unterweisung der eigenen Mitarbeiter dienen. Die Schriftform erhöht nicht nur die Qualität der Unterweisung, sie bietet darüber hinaus auch rechtliche Sicherheit für den Arbeitsverantwortlichen und den Unternehmer. Die pauschale Festlegung zur allgemeinen Einhaltung des Schutzabstandes von 1,5 m zu allen unter Spannung stehenden Teilen oder nur mündliche Vereinbarungen reichen nicht aus.

Zusammenfassung

Arbeiten in der Nähe von spannungsführenden Teilen sollten nur dann durchgeführt werden, wenn dies aus Gründen der Aufrechterhaltung des Bahnbetriebes oder der Bahnenergieversorgung zwingend erforderlich ist. Die Arbeitsgrenzen sind grundsätzlich so zu planen, dass die Unterschreitung des Schutzabstandes ausgeschlossen werden kann. Fahrleitungsanlagen sollen ausgeschaltet und geerdet/kurzgeschlossen werden soweit wie möglich und nicht nur so weit wie unbedingt nötig. ■