

BahnPraxis B



- Aktuell** Betriebliche Rückfalllösung zur Kompensation von GSM-R-Zugfunk-Versorgungsausfällen
Betriebsüberwachung bei der DB Cargo AG
Webkonferenzen zum Thema Führungs-/Unternehmerpflichten
- Test** Aus einer Prüfung für Triebfahrzeugführer
- Spezial** Schweißarbeiten im Schienennetz

Liebe Leserinnen und Leser,

verständliche und eindeutige Kommunikation zwischen Fahrdienstleiter und Triebfahrzeugführer ist unabdingbar, um die Sicherheit zu gewährleisten. In der Kommunikationstechnik ist die Weiterentwicklung in den letzten Jahren rasant gewesen und geht ständig weiter. Doch Technik kann auch mal ausfallen. Zur Kompensation von GSM-R-Zugfunk-Versorgungsausfällen wird eine betriebliche Rückfalllösung eingeführt. Hintergründe und Informationen können Sie im Artikel „Betriebliche Rückfalllösung zur Kompensation von GSM-R-Zugfunk-Versorgungsausfällen“ lesen.

„Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser“. Dieser Grundsatz gilt auch im Eisenbahnbetrieb. Die Überwachung der Mitarbeiter im Eisenbahnbetrieb ist Bestandteil des Sicherheitsmanagementsystems der Eisenbahnen. Die Überwachung endet aber nicht auf der ersten Ebene, sondern wird auch bei deren Führungskräften fortgesetzt. Wie dieses bei der DB Cargo AG organisiert ist, lesen Sie im Artikel „Betriebsüberwachung bei der DB Cargo AG“.

Weiter finden Sie auch wieder Fragen „Aus einer Prüfung für Triebfahrzeugführer“.

Bei „Schweißarbeiten im Schienennetz“ geht es einerseits um Komfort – allerdings den der Reisenden – und andererseits um die Sicherheit im Eisenbahnbetrieb. Immer wieder mal müssen Flachstellen auf dem Schienenkopf ausgebessert oder Schienen ausgewechselt werden. Bei diesen Arbeiten sind die ausführenden Beschäftigten unterschiedlichsten Gefährdungen ausgesetzt. So ergeben sich Gefährdungen aus den bewegten Fahrzeugen des Eisenbahnbetriebes, durch elektrischen Strom oder brennbare Stoffe. Aber auch Lärm, UV-Strahlung oder Gefahrstoffe können auftreten.

Die DB Netz AG hat mit der Durchführung von Webkonferenzen für die Weiterbildung einen neuen, zeitgemäßen Weg beschritten. Mit diesen Webkonferenzen soll nicht die klassische Fortbildung ersetzt werden. Vielmehr erhofft man sich, dass hiermit Interesse für vertiefende Angebote geweckt wird. Beispielhaft wird der neu beschrittene Weg im Artikel „Webkonferenzen zum Thema Führungs-/Unternehmerpflichten“ beschrieben.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen und bleiben Sie gesund.

Ihr BahnPraxis-Redaktionsteam



Unser Titelbild:

Sonderfahrt mit einem ICE 3 Baureihe 407

Foto: DB AG/Jetfoto Kranert

Impressum „BahnPraxis B“ Zeitschrift zur Förderung der Betriebssicherheit und der Arbeitssicherheit bei der Deutschen Bahn AG

Herausgeber

Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB) – Gesetzliche Unfallversicherung – Körperschaft des öffentlichen Rechts, in Zusammenarbeit mit DB Netz AG Deutsche Bahn Gruppe.

Redaktion

Dr. Jörg Bormet (Chefredaktion), Uwe Haas, Anita Hausmann, Gerhard Heres, Markus Krittian, Steffen Mehner, Niels Tiessen, Michael Zumstrull (Redakteure).

Anschrift

Redaktion „BahnPraxis“, DB Netz AG, I.NPB 4, Theodor-Heuss-Allee 7, D-60486 Frankfurt am Main, Fax (0 69) 2 65-20506, E-Mail: BahnPraxis@deutschebahn.com

Erscheinungsweise und Bezugspreis

Erscheint monatlich. Der Bezugspreis ist für Mitglieder der UVB im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Die Beschäftigten erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Für externe Bezieher: Jahresabonnement EUR 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 Hüthig

Druck

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

Sprache

Für die Inhalte der BahnPraxis werden geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets beide Geschlechter angesprochen.

Neue GSM-R-Plattform

Betriebliche Rückfalllösung zur Kompensation von GSM-R-Zugfunk-Versorgungsausfällen

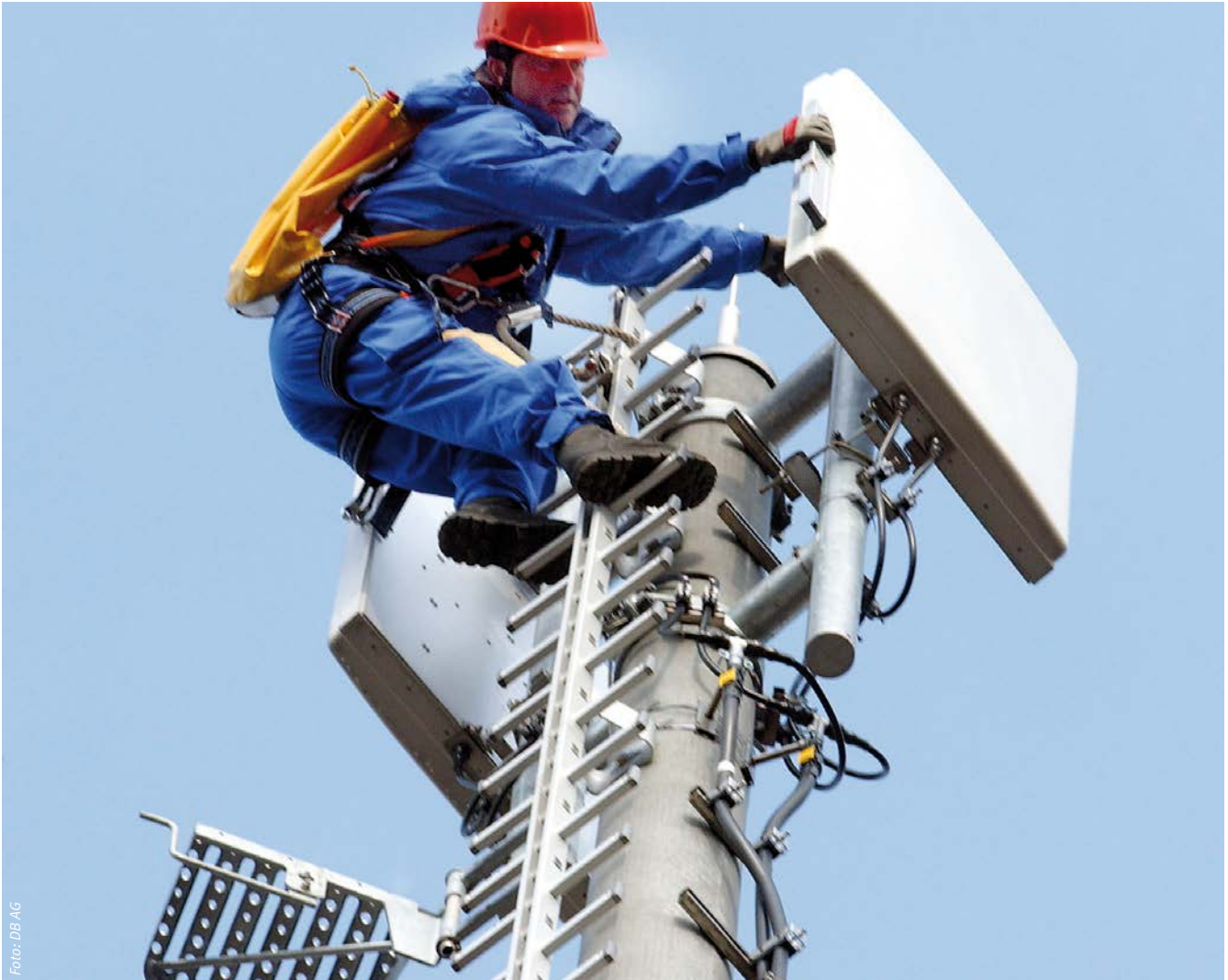


Foto: DB AG

Christoph Münkel, TK Anwendungs- und Anwendungsmanagement und **Wolfram Klima**, Betriebs-/ Instandhaltungsüberwachung, beide DB Netz AG, Frankfurt am Main

Systembedingt erfuhren Fahrdienstleiter bisher von kleinen und mittleren Störungen im GSM-R-Zugfunk in der Regel erst, wenn diese ihnen vom Triebfahrzeugführer gemeldet wurden. Zur Sicherstellung eines flüssigen Bahnbetriebs wurde am 15. Juni dieses Jahres eine verbesserte „Betriebliche Rückfalllösung zur Kompensation von GSM-R-Zugfunk-Versorgungsausfällen“ in Betrieb genommen. Was dort im Einzelnen passiert, wird im Folgenden beschrieben.

Die GSM-R-Plattform stellt unter anderem die zeitgemäße Übermittlung von Sprachinformationen zwischen Betriebsstellen und Zügen sowie zwischen den am Bahnbetrieb beteiligten Stellen untereinander sicher. Mit der Einführung dieses Funknetzes löste die Deutsche Bahn AG ihre abgängigen Bahnfunkanlagen mit dem gemäß der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) europaweit einheitlichen Bahnfunksystem GSM-R ab und schaffte eine wichtige Voraussetzung zur Einführung von ETCS.

Zwischenzeitlich sind mehr als 29.000 Kilometer (km) des DB-Streckennetzes mit GSM-R ausgerüstet. Trotz mehrerer Redundanzen in den GSM-R-Infrastrukturen lässt es sich nicht immer vermeiden, dass es in Einzelfällen zu Störungen von GSM-R-Diensten und -Anwendungen kommt.

Um bei Störungen im GSM-R-Netz den Bahnbetrieb möglichst unbeeinflusst fort-

führen zu können, wurden Betriebsverfahren entwickelt, die nach Fertigstellung der sehr komplexen Hintergrundsysteme und Systemschnittstellen nun stufenweise eingeführt werden sollen.

Im Folgenden wird beispielhaft dargestellt, wie der Bahnbetrieb fortgeführt wird, wenn der GSM-R-Zugfunk zum Beispiel infolge eines Kabelschadens oder der Störung eines GSM-R-Base Station Controllers (BSC) nicht verfügbar ist und welche kompensierenden Ersatzmaßnahmen von wem zu ergreifen sind.

Ist der GSM-R-Zugfunk lokal gestört, wird dies dem Triebfahrzeugführer (Tf) auf seinem Zugfunk-Fahrzeuggerät signalisiert, sobald er in den gestörten Bereich einfährt. Gemäß Richtlinie (Ril) 481.0205 Abschnitt 9 muss der Triebfahrzeugführer am nächsten Bahnhof anhalten und sich mit dem Fahrdienstleiter in Verbindung setzen, sofern die Störanzeige nicht vor dem Halt

wieder erlischt. Von ihm erfährt der Triebfahrzeugführer, gegebenenfalls nach Rücksprache mit der Betriebszentrale, ob und wie die Zugfahrt fortgesetzt werden darf.

Alternativ darf der Triebfahrzeugführer seine Fahrt ohne Halt fortsetzen, wenn er hierzu vom Fahrdienstleiter (Fdl) beauftragt wird oder die GSM-R-Empfangseinschränkung bereits in der Langsamfahranweisung (La) bekanntgegeben ist.

Zur Kommunikation mit dem Fahrdienstleiter im gestörten Bereich darf der Triebfahrzeugführer im Stillstand sein Zugfunk-Fahrzeuggerät vom Funknetz GSM-R (D) auf das Funknetz P-GSM (D) umstellen (sogenanntes National Roaming, also Nutzung des öffentlichen Mobilfunks im D1-Netz) und über dieses Netz eine Sprechverbindung mit dem Fahrdienstleiter aufnehmen. Die Rufnummer des jeweils örtlich zuständigen Fahrdienstleiters wird den Triebfahrzeugführern im Streckenbuch bekannt gegeben.

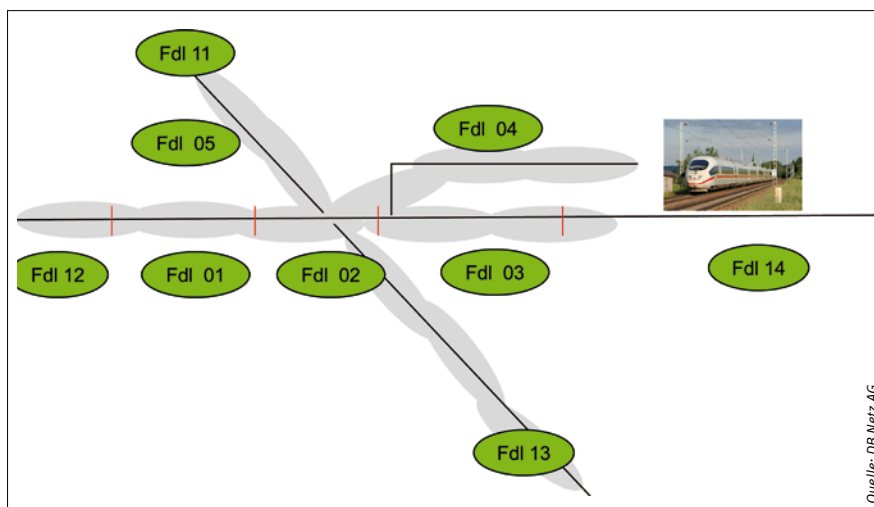
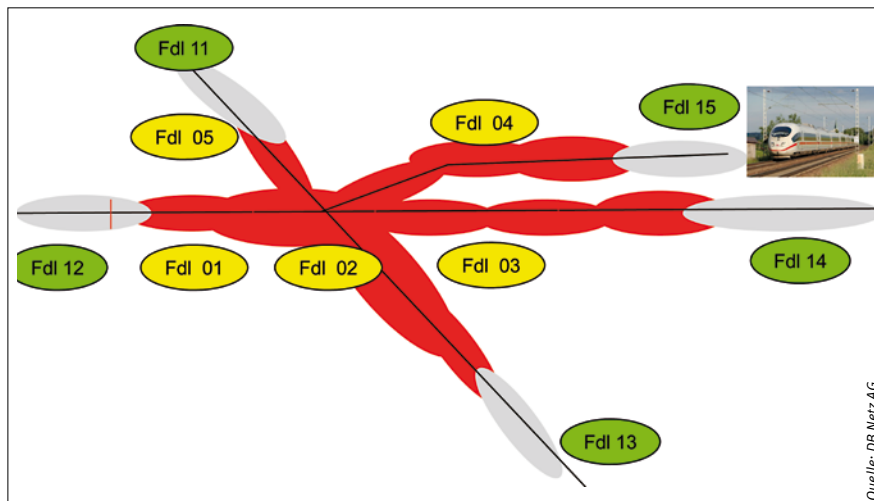


Abbildung 1: Beispiel für einen mit GSM-R Zugfunk versorgten Bereich

Abbildung 2: Beispiel für einen gestörten GSM-R Zugfunkbereich in Folge einer Kabelstörung



Sollte in Ausnahmefällen der ortsfeste Fernsprecher für Rufe ins GSM-R-Netz beim Fahrdienstleiter ebenfalls gestört sein, weil zum Beispiel in Folge eines Kabeldiebstahls mehrere Übertragungssysteme in einem Bereich ausgefallen sind, kann der Triebfahrzeugführer alternativ den Fahrdienstleiter auch auf dem sogenannten Rückfalltelefon erreichen. Hierzu muss er lediglich die letzten beiden Ziffern der im Streckenbuch bekannt gegebenen Rufnummer des Fahrdienstleiters durch die Wahl von „32“ statt „02“ ersetzen.

Darüber hinaus darf er bei Störung beider Kommunikationseinrichtungen alle sonstigen Kommunikationswege nutzen, die eine zweifelsfreie Kommunikation mit dem Fahrdienstleiter ermöglichen.

Diese Regeln gelten natürlich auch in entgegengesetzter Richtung bei Verbindungen vom Fahrdienstleiter zu Triebfahrzeugführern. Die Fahrdienstleiter müssen nur berücksichtigen, dass sie sich von ihren Rückfalltelefonen zunächst mit der GSM-R-Vorwahl 01835 aus dem Telekom-Netz oder 901 aus dem Vodafone- oder Basa-Netz in das GSM-R-Netz einwählen und anschließend die funktionale Rufnummer (Zugnummer), zum Beispiel 2-45123-01 zum Triebfahrzeugführer des 45123, wählen. Dabei ist es gleichgültig, in welches Funknetz die Triebfahrzeugführer gerade geschaltet haben, die Fahrdienstleiter erreichen den

Zug in beiden Funknetzen GSM-R (D) und P-GSM (D) unter derselben Rufnummer.

Gemäß den aktuellen Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB) sind Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) nicht verpflichtet, auf ihren GSM-R-SIM-Karten in den Zugfunk-Fahrzeuggeräten die Umschaltmöglichkeit in das Funknetz P-GSM (D) zu implementieren. Damit ein Triebfahrzeugführer ohne eingerichtete Umschaltmöglichkeit in das Funknetz P-GSM (D) auch möglichst zeitnah Kontakt mit dem Fahrdienstleiter aufnehmen kann (zum Beispiel mit seinem öffentlichen Mobiltelefon), hat die DB Netz AG eine zentrale Stelle eingerichtet, die Gespräche von Triebfahrzeugführern zu den im GSM-R-Netz parametrisierten Fahrdienstleitern bei Bedarf vermittelt. Die Rufnummer dieser Stelle wird in den Vorbemerkungen zur La bekanntgegeben.

Zur Sicherstellung eines flüssigen Bahnverkehrs und der Vermeidung von Verspätungen bietet die DB Netz AG allen EVU in Europa die Möglichkeit, ihre GSM-R-SIM-Karten in Zugfunk-Fahrzeuggeräten zur Nutzung von P-GSM (D) in Deutschland freischalten zu lassen. Leider haben hiervon immer noch nicht alle Eisenbahnverkehrsunternehmen Gebrauch gemacht.

Systembedingt erfuhren Fahrdienstleiter bisher von Störungen im GSM-R-Zugfunk erst dann, wenn diese vom Triebfahrzeugführer gemeldet wurden. Zur Sicherstellung eines flüssigen Bahnbetriebs wurde eine verbesserte betriebliche Rückfalllösung zur Kompensation von GSM-R-Zugfunk-Versorgungsausfällen technisch implementiert und zum 15. Juni in Betrieb genommen.

GSM-R-Betriebs- und Wartungszentrum

Alle GSM-R-Netzelemente und die zugehörigen Übertragungssysteme werden vom GSM-R-Betriebs- und Wartungszentrum (Network Operation Center, NOC) in Berlin rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr überwacht. Fallen Elemente in Folge einer Störung aus, wird im NOC zunächst geprüft, ob der Ausfall durch technische Redundanzen abgesichert ist und sich damit den GSM-R-Nutzern nicht offenbart. Im Folgeschritt wird geprüft, ob die Störung „remote“ (direkt von der Fachkraft im NOC) oder nur durch einen Technikereinsatz vor Ort behoben werden kann, was

in der Regel aufgrund der Anfahrtswege länger dauert.

Sobald feststeht, dass ein Vororteinsatz eines Servicetechnikers erforderlich ist, wird in einem komplexen Verfahren festgestellt, welche Zugmeldestellen (Fahrdienstleiter) von der Störung betroffen sind und welche Zugmeldestellen unmittelbar vor und nach dem gestörten Bereich noch den Zugfunk nutzen können (Abbildung 1).

Mittels der Betrieblichen Rückfalllösung zur Kompensation von GSM-R-Zugfunk-Versorgungsausfällen werden alle betroffenen Fahrdienstleiter vom NOC unmittelbar über die GSM-R-Störung informiert und – wenn die Störung länger besteht – in zeitlich versetzten Folgeschritten beauftragt, die gezielte Umschaltung in das Funknetz P-GSM (D) vor der Einfahrt in den gestörten Bereich beziehungsweise die Umschaltung in das Funknetz GSM-R (D) nach Durchfahrt des gestörten Bereichs anzuordnen.

Dies geschieht beispielhaft wie folgt: Das NOC ermittelt, dass 26 Netzelemente im Bereich „Kommt-niemals-vor“ ausgefallen sind. Die Störung lässt sich remote von

Berlin aus nicht beheben, da die Übertragungswege zu den Netzelementen ausgefallen sind. Servicetechniker von DB Kommunikationstechnik werden beauftragt, die Störung zu beheben.

Ein Team im NOC ermittelt IT-gestützt, welche Zugmeldestellen im Netz von dem GSM-R-Zugfunk-Versorgungsausfall betroffen sind und welche Zugmeldestellen unmittelbar vor und nach den ausgefallenen Netzelementen liegen. In unserem Beispiel sind 36 Zugmeldestellen mit zehn Fahrdienstleitern betroffen. In den gestörten Bereich können Züge über fünf Strecken ein- und ausfahren. Das betrifft fünf Fahrdienstleiter vor dem gestörten Bereich und fünf Fahrdienstleiter innerhalb des gestörten Bereichs (Abbildung 2).

Zur Übermittlung von betriebswichtigen Meldungen an die Fahrdienstleiter nutzt die DB Netz AG seit Jahren das System Leporello. In diesem System werden vom örtlichen Vertrieb der DB Netz AG unter anderem die Kommunikationsdaten aller Betriebsstellen gepflegt (LeiDis-FI-Adressen, Fax-Adressen). Darüber hinaus ist hinterlegt, von welchem Fahrdienstleiter aktuell

Abbildung 3: Beispiel für eine Erstmeldung über einen GSM-R Zugfunkausfall an die informierten Fahrdienstleiter

Erstmeldung zur GSM-R Funkstörung - EDS2017052542106117

An Fahrdienstleiter:
BBRS, BDKN, BDKO, BRO,

- GSM-R Funknetz ist ausgefallen.
- P-GSM D (Roaming) ist nicht anzuordnen.
- Weitere Meldungen zur GSM-R Störung folgen.

GSM-R Funkversorgung auf folgenden Streckenabschnitten gestört:

Strecke	von_km	bis_km	von_ZMST	bis_ZMST
6135	93,300	109,500	BDKN	BDKO
....				

Im Zuständigkeitsbereich ist zu beachten:

Wird ein Triebfahrzeugführer bei Gesprächsbedarf nicht erreicht, ist der Zug an einem Signal zu stellen und auf den Rückruf des Triebfahrzeugführers zu warten.

Beginnende Züge sind über den GSM-R Funknetz Ausfall zu informieren.

Nach jedem Gespräch ist der Triebfahrzeugführer aufzufordern, für die Weiterfahrt das GSM-R Netz zu nutzen.

Beteiligte Stellen im Zuständigkeitsbereich (zum Beispiel Ww, Schw, Bk etc.) sind über den GSM-R Funknetz Ausfall zu informieren.

Der GSM-R Notruf ist trotzdem zu bedienen.

Nothaltaufträge müssen zusätzlich über Einzelverbindungen abgegeben werden.

..... Ende des Dokuments.....

Quelle: DB Netz AG

----Folgemeldung zur GSM-R Funkstörung - EDS2017052942106387

An Fahrdienstleiter:
TAM, TEC, TEF, TG, TGIS, TGO, TGW, TP, TSD, TUH,

GSM-R Funknetz ist ausgefallen.

- **P-GSM D (Roaming) ist anzuordnen.**
 - Diese Meldung ergänzt die vorangegangene Meldung.

Im Zuständigkeitsbereich ist zu beachten:

Züge sind vom GeFo über ihre Zugnummer erreichbar.

Wird ein Triebfahrzeugführer bei Gesprächsbedarf nicht erreicht, ist der Zug an einem Signal zu stellen und auf den Rückruf des Triebfahrzeugführers zu warten. Roaming ist anzuordnen.

Für beginnende Züge ist Roaming anzuordnen. Text für den Auftrag:
 „Triebfahrzeugführer (Zugnummer) GSM-R ist gestört. Roaming ist angeordnet. Nutzen Sie P-GSM D.“

Beteiligte Stellen im Zuständigkeitsbereich (zum Beispiel Ww, Schrw, Bk etc.) sind über den GSM-R Funknetz Ausfall und die Anordnung des Roaming zu informieren.

GSM-R Notrufe sind im Roaming nicht möglich, Notdurchsagen müssen über Einzelverbindungen abgegeben werden.

Zugmeldestellen mit zusätzlichen Aufgaben im Einbruch

4700	TP	informiert in: TP	Züge in Richtung: TEC
4700	TAM	informiert in: TAM	Züge in Richtung: TG
.....			

Für Züge, die in den gestörten Bereich hineinfahren, ist Roaming anzuordnen.

Quelle: DB Netz AG

Abbildung 4: Beispiel für die Anordnung von P-GSM D (Roaming) an die beteiligten Fahrdienstleiter
 Abbildung 5: Beispiel für eine Anschlussmeldung nach Wiederherstellung der GSM-R Zugfunkversorgung

----Abschlussmeldung zur GSM-R Funkstörung - EDS2017042499900100

An Fahrdienstleiter:
FHG, FHGO, FHRB, FKIH, FLGS, FLOL, FMBG, FMBS, FNL, FNSM, FSI, FSTA, FTS,

- **GSM-R ist wieder verfügbar.**
 - **P-GSM D (Roaming) im gestörten Bereich ist aufzuheben.**

Die Verständigung der Züge über das Umschalten in P-GSM D (Roaming) ist einzustellen.

Beauftragen Sie beginnende Züge innerhalb der nächsten 3 Stunden mit folgendem Auftrag:
 „Triebfahrzeugführer (Zugnummer) die GSM-R Störung ist behoben. Nutzen Sie GSM-R.“

Zugmeldestellen mit zusätzlichen Aufgaben im Ausbruch

3900	FTS	informiert in: FTS	Züge aus Richtung: FNSM
3900	FBNA	informiert in: FBNA	Züge aus Richtung: FBZ
2651	EWGD	informiert in: EWGD	Züge aus Richtung: FHGO
....			

Züge die aus dem gestörten Bereich herausfahren, sind innerhalb der nächsten 3 Stunden mit folgendem Auftrag zu informieren:
 „Triebfahrzeugführer (Zugnummer), die GSM-R Störung ist behoben.“

----- Ende des Dokuments -----

Quelle: DB Netz AG

die Aufgaben einer Betriebsstelle wahrgenommen werden, wenn diese personell zum Beispiel aus einer Betriebszentrale gesteuert wird.

Seit Mitte Juni versendet das NOC bei allen Störungen, die nicht unmittelbar remote behoben werden können, nachfolgende Informationen an die betroffenen Fahrdienstleiter:

- Erstinformation (Abbildung 3).
- Wenn die Vorortuntersuchung durch den Servicetechniker ergibt, dass die Störung vsl. nicht innerhalb von zwei Stunden behoben werden kann, wird nachfolgende Information an die Fahrdienstleiter versandt (Abbildung 4).

Als Besonderheit ist gemäß Rückfalllösung zu beachten, dass nur dann, wenn der gestörte Bereich größer als 5 km ist, die Fahrdienstleiter vor der Störstelle beauftragt werden, alle in den Störbereich einfahrenden Tf anzurufen und die Umschaltung in das Funknetz P-GSM (D) anzuordnen. Ist die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit größer als 160 Kilometer pro Stunde (km/h), erfolgt eine Beauftragung erst, wenn der zu durchfahrende, gestörte Bereich größer als 10 km ist. Alle Fahrdienstleiter nach der Störstelle werden beauftragt, die aus dem Bereich kommenden Züge anzurufen und die Nutzung des Funknetzes GSM-R (D) wieder anzuordnen. Alle innerhalb des gestörten Bereichs liegenden Fahrdienstleiter werden beauftragt, bei beginnenden Zügen die Nutzung von P-GSM (D) anzuordnen.

Ist die Störung behoben, werden die Fahrdienstleiter mit nachfolgender Meldung über das Ende der Störung verständigt/beauftragt (Abbildung 5).

Ausblick für mögliche Weiterentwicklungen

Es wird untersucht, ob Triebfahrzeugführer und Fahrdienstleiter automatisiert zum Beispiel mittels Kurzmitteilungen (SMS) über den Ausfall von GSM-R-Diensten / -Anwendungen / -Endgeräten in einem Bereich verständigt werden können. Hier könnten weitere Schritte in den Regelwerken verankert werden und zur technischen Umsetzung folgen.

Sicherheitsgespräch

Betriebsüberwachung bei der DB Cargo AG



Uwe Haas, DB Cargo AG, Mainz

Die Überwachung von Mitarbeitern im Eisenbahnbetrieb ist eine gelebte Praxis und Bestandteil des Sicherheitsmanagementsystems der Eisenbahnen. In den Verordnungen des Eisenbahnrechtes (zum Beispiel EBO, TfV) wird dieses Führungsinstrument des Unternehmers auf die Belange des Eisenbahnbetriebes präzisiert. Die Überwachung darf aber nicht bei den operativ tätigen Mitarbeitern enden, sondern muss auch deren Führungskräfte berücksichtigen.

Die Überwachung oder Kontrolle von Mitarbeitern (Erfüllungsgehilfen im Sinne des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB)) resultiert grundsätzlich aus den Regelungen des BGB.

Der Verantwortliche ist demnach der Unternehmer. Er gestaltet die Arbeitsbedingungen und muss die Mitarbeiter auf ihre Aufgaben vorbereiten. Hierzu gehören eine auf den Einsatzfall bezogene Ausbildung, Einarbeitung und Fortbildungen sowie die regelmäßigen Unterweisungen bezüglich Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Arbeit. Es liegt auch in der Verantwortung des Unternehmers, alle Tätigkeiten der Mitarbeiter zu kontrollieren, denn der Unternehmer haftet in der Regel für Fehlleistungen seiner Mitarbeiter (ausgenommen zum Beispiel Vorsatz).

Der Unternehmer sollte daher alle verfügbaren Führungsinstrumente nutzen und

genau wissen, was seine Mitarbeiter können und wo in den betrieblichen Abläufen, in den Prozessen und Handlungen noch potenzielle Fehlerquellen liegen können.

Wir alle wissen, dass Fehler im Eisenbahnbetrieb nicht nur materiellen Schaden anrichten, sondern auch zu Unfällen führen können.

Um die dem Eisenbahnbetrieb inne wohnenden Risiken zu beherrschen, besteht deshalb unter anderem die Forderung, dass dem Betriebspersonal von Eisenbahnunternehmen die Kenntnisse und Fertigkeiten zu vermitteln sind, die sie zur ordnungsgemäßen Ausübung ihres Dienstes befähigen. Weiterhin haben sich die Eisenbahnen durch Prüfungen oder in sonst geeigneter Weise vom Vorhandensein der geforderten Kenntnisse und Fertigkeiten zu überzeugen. Dies schließt nicht nur die

Prüfungen nach dem Ersterwerb der Ausbildung ein, sondern auch eine regelmäßige Kontrolle der vorhandenen Kenntnisse und Fertigkeiten. Dieser Forderung nach einer regelmäßigen Kontrolle kommen die Eisenbahnen durch die heute praktizierte Überwachung nach.

Detaillierte Regelungen zu Art, Umfang und Zielgruppe der Überwachung finden sich in den Sicherheitsmanagementsystemen der Eisenbahnunternehmen.

Mit der im Jahre 2010 begonnen Implementierung des Sicherheitsmanagementsystems (SMS) bei der heutigen DB Cargo AG, reifte innerhalb der Sicherheitsorganisation von DB Cargo die Erkenntnis, dass die praktizierte Überwachung um eine Überwachung der Führungskräfte, der sogenannte „Chefüberwachung“, zu ergänzen sei. Diese Form der Überwachung hat sich

mittlerweile als „Sicherheitsgespräche“ etabliert und berücksichtigt folgende Grundsätze:

Ziel

Sicherheitsgespräche dienen der

- Überprüfung der Umsetzung der regionalen Sicherheits-Organisation
- Überprüfung des Sicherheitsmanagementsystems (SMS) in der Region
- Gewinnung von Erkenntnissen zur Weiterentwicklung des SMS und der Sicherheitskultur.

Teilnehmer

Das Sicherheitsgespräch führt der Eisenbahnbetriebsleiter (EBL) der Zentrale mit dem Leiter der Cargo-Management-Region unter Beteiligung des zuständigen ständigen Vertreters des EBL und den weiteren regionalen Führungskräften.

Ablauf

Das Sicherheitsgespräch ist jährlich zu führen und besteht aus einem Gespräch mit den oben genannten Teilnehmern, einer Ortsbegehung und der Prüfung von Dokumenten. Die Auswahl des Ortes der Begehung erfolgt in gemeinsamer Abstimmung.

Themen des Sicherheitsgespräches

Die Themen des Sicherheitsgespräches generieren sich aus den Anforderungen und Kriterien an das SMS. Die Auswahl der zu überprüfenden Themen beziehungsweise Prozesse richtet sich nach der gemäß EU-Verordnung 1078/2012 erfolgten Einstufung der Prozesse bezüglich Sicherheitsrelevanz und Einflussnahme auf den Eisenbahnbetrieb. Der Themenkatalog wird jährlich neu nach diesen Grundsätzen erstellt und vom EBL vorab bekanntgegeben.

Bewertung

Die Ergebnisse des Sicherheitsgespräches sind nach einer Bewertungslogik zu

Kategorie	Erläuterung (Langtext)
I	Anforderungen zu diesem Aspekt des Prozesses/Verfahrens sind vollständig beschrieben und die Wirksamkeit des Prozesses/Verfahrens in diesem Aspekt ist nachgewiesen.
II	Anforderungen zu diesem Aspekt des Prozesses/Verfahrens sind nicht vollständig beschrieben. Die Wirksamkeit des Prozesses/Verfahrens hinsichtlich der beschriebenen Anforderungen in diesem Aspekt ist nachgewiesen.
III	Anforderungen zu diesem Aspekt des Prozesses/Verfahrens sind vollständig beschrieben und die Wirksamkeit des Prozesses/Verfahrens in diesem Aspekt ist teilweise nachgewiesen.
IV	Anforderungen zu diesem Aspekt des Prozesses/Verfahrens sind nicht vollständig beschrieben. Die Wirksamkeit des Prozesses/Verfahrens hinsichtlich der beschriebenen Anforderungen in diesem Aspekt ist teilweise nachgewiesen.
V	Anforderungen zu diesem Aspekt des Prozesses/Verfahrens sind vollständig beschrieben und die Wirksamkeit des Prozesses/Verfahrens in diesem Aspekt ist nicht nachgewiesen.
VI	Anforderungen zu diesem Aspekt des Prozesses/Verfahrens sind nicht vollständig beschrieben. Die Wirksamkeit des Prozesses/Verfahrens hinsichtlich der beschriebenen Anforderungen in diesem Aspekt ist nicht nachgewiesen.

Abbildung 1: Bewertungssystematik Sicherheitsgespräche DB Cargo AG

(Quelle: DB Cargo AG)

bewerten. Diese Bewertungslogik prüft, ob die regionalen Prozesse beschrieben sind und auch gelebt werden. Eine stufenweise Darstellung der Ergebnisse gestattet den Umgang mit möglichen Mängeln.

Umgang mit Mängeln

Im Sicherheitsgespräch identifizierte Mängel sind in Abhängigkeit von der Bewertungseinstufung gegebenenfalls sofort einer Risikoanalyse zu unterziehen und in Abhängigkeit vom Ergebnis der Risikoanalyse mit geeigneten kurzfristigen beziehungsweise mittelfristigen Maßnahmen zu untersetzen. Erkannte Mängel werden mit Verantwortlichkeiten und Terminstellungen untersetzt.

Dokumentation

Die Ergebnisse des Sicherheitsgespräches sind mittels Vordruck zu protokollieren.

Fazit

Die Erkenntnisse der letzten Jahre haben gezeigt, dass diese Form der Überwachung einen wesentlichen Beitrag zur Sensibilisierung der beteiligten Führungskräfte

für das Thema Sicherheit geleistet hat. Neben der Kontrolle gelang im Rahmen der Sicherheitsgespräche ein beidseitiger Lernprozess, der durchaus im Sinne von „best-practice“ den Anstoß für die ein oder andere bundesweit einheitliche Lösung gegeben hat. Die Gespräche fanden und finden in einer wertschätzenden Atmosphäre statt, was wiederum ein Garant für den Transport von Sicherheitsthemen auch in weniger eisenbahnaffine Bereiche ist.

Der EBL der DB Cargo AG wird dieses System der Chefüberwachung auch im Rahmen der nun angepassten Organisationsstruktur fortführen und erhofft sich weitere zielführende Diskussionen mit den Führungskräften sowie einen positiven Einfluss auf das Unfallgeschehen.

Abbildung 2: Auszug aus Fragenkatalog zum Sicherheitsgespräch

(Quelle: DB Cargo AG)

Nr.	Prozess	Beschreibung	Überwachungsinhalt	Fragen	Musterantwort	festgestellter Sachverhalt	Maßnahmen/ Verantwortlichkeiten
21.	U01.3.2.6	Örtliche Einweisung	Einführung und Anwendung des neuen Prozesses, Umgang mit Abweichungen	Wie stellen Sie sicher, dass der neu beschriebene Prozess allen Beteiligten bekannt ist und gelebt wird?	Vordrucke örtl. Einweisung sind bei der FK in der Fachdienstakte abzuliegen. Beispiele zeigen lassen. Umfang und Dauer legt die FK fest, nicht der PED.		
22.	U01.3.2.6	Örtliche Einweisung	Einführung und Anwendung des neuen Prozesses, Umgang mit Abweichungen	Wie sind die theoretischen Lehrgespräche organisiert?	Das Lehrgespräch findet vor der praktischen Einweisung statt. Die möglichen Lehrgespräch-Einweiser sind im Prozesse beschrieben: wahlweise Betriebsbeamte EBO §47 Ziff. 1 Nr. 1-4, Ausbilder, Praxistrainer, Prüfer, oder der Fachautor der jeweiligen örtlichen Zusätze. Gibt es im PZ konkrete Untersetzungen/Vorgaben dazu?		
23.	U01.3.2.6	Örtliche Einweisung	Einführung und Anwendung des neuen Prozesses, Umgang mit Abweichungen	Welche Ergebnisse zeigen die mündlichen Kenntnisfeststellungen und wie wird mit mangelhaften Kenntnissen umgegangen?	Am Ende der Einweisung erfolgt eine mtl. Kenntnisfeststellung, die auf dem Vordruck dokumentiert wird. Bei nicht ausreichend Kenntnissen sind Einweisungen zu wiederholen.		
24.	U01.4.1.3.	Qualifizierung durchführen	Trainer fachlich vorbereiten	Wie erfolgt die Unterrichtsvorbereitung der Trainer?	Trainer kann sich mit den Unterrichtsunterlagen und mit der Örtlichkeit vertraut machen. Trainer kennt die ortsbezogene Gefährdungsbeurteilung. Trainer ist für die Örtlichkeit unterwiesen und meldet sich vor dem Training vor Ort an.		
25.	U01.4.1.3.	Qualifizierung durchführen	Infrastruktur vorbereiten	Wie erfolgt die Bestellung von Infrastruktur und Fahrzeugen für das Training?	Regelung erläutern lassen		

Aus einer Prüfung für Triebfahrzeugführer

Allgemeine Fachkenntnisse für den Erwerb des Triebfahrzeugführerscheins

Wir setzen die Reihe „Fragen aus einer Triebfahrzeugführer-Prüfung“ fort. Heute geht es um die allgemeinen Fachkenntnisse, die für den Erwerb des Triebfahrzeugführerscheins gemäß der Triebfahrzeugführerscheinverordnung (TfV) erforderlich sind. Zum Themenspektrum gehört insbesondere das Grundlagenwissen zu Bahnanlagen, Betriebsverfahren sowie Leit- und Sicherungstechnik einschließlich zugehöriger Arbeitsschutzregeln. Da diese Grundlagen zum Basiswissen fast jeden Mitarbeiters im Bahnbetrieb gehören, sind auch alle „Nicht-Triebfahrzeugführer“ herzlich eingeladen, sich an den Fragen zu versuchen. Viel Erfolg!

Fragen	Antworten mit Quellenangabe
1. Welche Aufgabe haben Betriebsstellen?	Sie dienen der unmittelbaren Regelung und Sicherung der Zugfahrten und des Rangierens. <i>Quelle: 408.2101A01</i>
2. Welche Stellen können Betriebsstellen sein?	Bahnhof, Abzweigstelle, Haltepunkt, Haltestelle, Überleitstelle, Deckungsstelle, Ausweichanschlussstelle <i>Quelle: 408.2101A01</i>
3. Was ist eine Blockstrecke?	Blockstrecken sind Gleisabschnitte zwischen zwei Blockstellen, in die ein Zug nur einfahren darf, wenn sie frei von Fahrzeugen sind. <i>Quelle: 408.2101A01</i>
4. Was ist ein Bahnhof?	Bahnhöfe sind Bahnanlagen mit mindestens einer Weiche, wo Züge beginnen, enden, halten, kreuzen, überholen oder wenden dürfen. <i>Quelle: 408.2101A01</i>
5. Wie nennt man die signaltechnischen Einrichtungen, mit denen Zugfahrten im Bahnhof gegen andere, gleichzeitig stattfindende Zug- und Rangierfahrten in benachbarten Gleisen geschützt werden?	Flankenschutzeinrichtungen <i>Quelle: 408.2101A01</i>
6. An welcher Stelle liegt bei Bahnhöfen ohne Einfahrsignale die Grenze zur freien Strecke?	An der Trapeztafel, sonst an der Einfahrweiche; Bei Strecken mit ETCS an Signalen Ne 14, die das Einfahrsignal ersetzen <i>Quelle: 408.2101A01</i>
7. Was unterscheidet Ausweichanschlussstellen von Anschlussstellen?	Bei Ausweichanschlussstellen kann die Blockstrecke für einen anderen Zug freigegeben werden, wenn sich die Rangierfahrt im angeschlossenen Gleis befinden. Bei Anschlussstellen kann die Blockstrecke nicht für einen anderen Zug freigegeben werden. <i>Quelle: 408.2101A01</i>
8. Wie nennt man einen Haltepunkt, der mit einer Abzweigstelle, Überleitstelle oder Anschlussstelle örtlich verbunden ist?	Haltestelle <i>Quelle: 408.2101A01</i>
9. Wie wird die Fortsetzung der Streckengleise im Bahnhof bezeichnet?	Durchgehende Hauptgleise <i>Quelle: 408.2101A01</i>
10. Was sind Haltepunkte?	Haltepunkte sind Bahnanlagen ohne Weichen, wo Züge planmäßig halten, beginnen oder enden dürfen <i>Quelle: 408.2101A01</i>
11. Wonach werden Regelfahrzeuge unterschieden?	In Triebfahrzeuge und Wagen <i>Quelle: 408.2101A01</i>
12. Wodurch sind nachgeschobene Züge gekennzeichnet?	Nachgeschobene Züge sind Züge, mit einem arbeitenden Triebfahrzeug an der Spitze und mit einem arbeitenden Triebfahrzeuge am Ende, das nicht von der Spitze aus gesteuert wird. <i>Quelle: 408.2101A01</i>
13. Welcher Mindestabstand ist beim Überschreiten von Gleisen vor einem stehenden Fahrzeug einzuhalten?	Mindestabstand von 2 Meter vor dem stehenden Fahrzeug. Bei Triebfahrzeugen müssen Sie den Abstand so wählen, dass Sie vom Triebfahrzeugführer gesehen werden können. <i>Quelle: DGUV Information 214-053 (bisher GUV-I 8602)</i>
14. Was müssen Sie beachten, wenn Sie zwischen abgestellten Fahrzeugen das Gleis überqueren müssen?	Mindestabstand von 5 Meter zwischen den Fahrzeugen <i>Quelle: DGUV Information 214-053 (bisher GUV-I 8602)</i>
15. Was müssen Sie beim Tragen der Warnweste besonders beachten?	Die Warnweste ist im Gleisbereich zu tragen. Sie muss in ordnungsgemäßen Zustand sein. Sie ist eng anliegend und geschlossen zu tragen. <i>Quelle: DGUV Information 214-053 (bisher GUV-I 8602)</i>

Sicheres Arbeiten im Gleis

Schweißarbeiten im Schienennetz

Peter Schneider, Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB), Geschäftsbereich Arbeitsschutz und Prävention, Referat Prävention – Bereich Bahn, Frankfurt am Main

Das Schienennetz wird erneuert. Schadstellen werden ausgebessert. Vorhandene Schienenstöße werden beseitigt. In allen drei Fällen kann es notwendig sein, Schienen zu schweißen. Welche Verfahren werden eingesetzt? Wie sind die Arbeitsbedingungen zu beurteilen? Welche Maßnahmen für Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten sind angemessen? Haben wir Ihr Interesse geweckt, dann lesen Sie weiter...

Zu Beginn ein Hinweis: In den nachfolgenden Abschnitten wird nur dann auf die persönliche Schutzausrüstung (PSA) eingegangen, wenn besondere Bedingungen oder Gefährdungen in Zusammenhang mit der PSA erläutert werden.

... aaber der Wagen, der rollt

Das alte deutsche Volkslied „Hoch auf dem gelben Wagen“ beschreibt in seinem Refrain die größte Gefahrenquelle für Arbeiten im Bereich von Gleisen, auch wenn die Postkutsche nicht auf Gleisen fuhr und die wenigen Pferde nicht annähernd der Stärke eines modernen Zugs entsprechen. Schon die Postkutsche wäre nicht in der Lage gewesen, plötzlich und rechtzeitig zum Stehen zu kommen!

Fahrten dürfen in dem Gleis mit Schweißarbeiten nicht erfolgen. Die allseits bekannten und auch in der BahnPraxis B immer wieder beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten im Bereich von Gleisen müssen mit der Planung beginnend berücksichtigt werden. Hierfür ist es wichtig, dass der arbeitsausführende Unternehmer im Abschnitt 1 des Sicherungsplanes unter anderem die Art der relevanten Tätigkeiten, die Anzahl der Beschäftigten sowie die eingesetzten Fahrzeuge, Maschinen und Geräte umfassend beschreibt.

Beim Schweißen ist das Arbeitsgleis zum Schutz des Bahnbetriebes vor den Gefahren aus der Arbeit (oft als technische

Sperrung bezeichnet) zu sperren. Eine Sperrung aus Gründen der Unfallverhütung (Uv-Sperrung) alleine ist nicht ausreichend, kann aber zusätzlich zur „technischen“ Sperrung beantragt werden und verhindert das Verkehren sämtlicher Fahrten. Weiterhin sind für das Nachbargleis die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen entsprechend RIMINI durchzuführen (siehe Gefährdungsbeurteilung; Auswahlverfahren für Sicherungsmaßnahmen (RIMINI) – Anhang 01 zur RRil 132.0118 der DB Netz AG). Und natürlich sind Schweißarbeiten im Gleis keine „kurzfristigen beziehungsweise kurzzeitigen Arbeiten geringen Umfangs“.

Eine weitere Wechselwirkung zwischen dem Eisenbahnbetrieb und dem Schweißen im und am Gleis soll hier noch erwähnt werden. In diesem Artikel wird auch das Auftragschweißen näher beschrieben; ein Lichtbogenschweißverfahren. Gegen die dabei auftretende optische Strahlung schützt sich der Schweißer durch einen Schutzschild mit einer dunklen Glaseinlage. Man könnte im vergleichenden Sinne von einer Sonnenbrille reden. Die Folge davon ist, dass der Schweißer die eigentliche Schweißstelle nur noch sehr begrenzt sehen kann. Deshalb schulen Schweißer im Laufe ihrer Tätigkeit automatisch ihr Gehör. Sie sind in der Lage, am Klang der Schweißung zu erkennen, ob alles richtig läuft. Auftragschweißer konzentrieren also ihre Augen und Ohren auf eine kleine, kaum sichtbare Stelle sowie auf die Geräusche

der Schweißung. Am Ende der Schweißung oder bei Unterbrechungen kommt es zu einer normalen, üblichen und menschlichen Handlung. Der Schweißer erhebt sich und tritt zur Seite oder nach hinten, um sich ein „Bild“ zu machen.

Wer auf einen kleinen Ausschnitt fokussiert war, benötigt dann den Überblick über das große Ganze. Dies geschieht unbewusst und ist – wie schon erwähnt – eine typische menschliche Handlung. Bei der Einrichtung des Arbeitsplatzes, bei der Beurteilung des Platzbedarfs und der Einschätzung, ob es sich um ein „Nachbargleis“ oder ein „benachbartes Gleis“ handelt, muss dieser Sachverhalt berücksichtigt werden. Der Platzbedarf für den „Schritt zurück“ wird nicht für das Schweißen selbst benötigt. Aber er ist wichtig, um Unfälle durch ein normales und übliches menschliches, also vorhersehbares Verhalten zu verhindern.

Schienenstumpfschweißen im Neubau

Schienenstumpfschweißen oder Abbrennstumpfschweißen ist ein Pressschweißverfahren (Abbildung 1). Dabei werden die Schienenenden zusammengedrückt und verschweißt. Die benötigte Wärme wird über elektrischen Strom erzeugt. Der Automat presst die Enden der Schienen immer wieder kurzzeitig zusammen und erzeugt so einen Kurzschlussstrom. Sind die Schienenenden ausreichend erwärmt,

werden sie unter hohem Druck verpresst und das überschüssige Material bildet eine Schweißwulst. Diese Wulst wird automatisch abgeschert.

Für das Verfahren werden keine Zusatzstoffe benötigt. Durch die Ummantelung der Schweißstelle im Automaten sind die Beschäftigten in der Nähe vor Strahlung, Rauch sowie Gas und auch Funken geschützt.

Das Schienenstumpfschweißen hat jedoch einen gravierenden Nachteil. Ohne diesen Nachteil wäre das Verfahren konkurrenzlos und könnte zum Verbinden der Schienen universell eingesetzt werden. Bei dem Schienenstumpfschweißen wird Material aus der Schiene verbraucht, die Schiene wird somit geringfügig kürzer. Deshalb kann das Verfahren nur im Neubau eingesetzt werden. In allen anderen Fällen hätte das Schließen der einen Lücke eine neue Lücke an anderer Stelle zur Folge.

Mögliche Gefährdungen

Für die Beschäftigten auf der Baustelle ergeben sich zwei wesentliche Gefährdungen. Defekte an dem Schweiß-Automaten können den Kontakt mit dem elektrischen Strom möglich machen. Eine regelmäßige Prüfung der Maschine ist zwingend erforderlich. Zudem muss täglich vor Arbeitsbeginn eine Sichtkontrolle durchgeführt werden.

Während des Schweißvorgangs muss sich kein Beschäftigter in der Nähe der Schweißstelle aufhalten. Die Brandgefährdung liegt also nicht ursächlich in den Funken, welche die Arbeitskleidung erreichen können. Vielmehr können diese Funken in der Nähe befindliche brennbare Stoffe und Materialien entzünden. Diese können auch neben dem Gleis vorhanden beziehungsweise gelagert sein. In der trockenen Jahreszeit, also im Hochsommer, entstehen so zum Beispiel häufig Böschungsbrände. Deshalb müssen die Schweißstelle und der angrenzende Bereich frei von brennbaren Materialien und Stoffen sein. Der Bewuchs einer Böschung kann nicht immer entfernt werden. Aber man kann die Böschung ausreichend befeuchten und so die Brandgefahr reduzieren oder beseitigen.

Weitere Gefährdungen sind durch das Gewicht der Maschine, durch das Einziehen der Schienenenden und durch das automatische Öffnen und Schließen der Maschine



Abbildung 1: Automatisches Abrennstumpfschweißen – Schweißmaschine System AMS100

gegeben. Da die Beschäftigten verfahrensbedingt kaum Kontakt zur Maschine haben, sind hier keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.

Aluminothermisches Schweißen

Über „Sicherheitskonformes Thermit-schweißen“ und die dabei bestehenden Gefährdungen wurde in der BahnPraxis B 2/2015 auf den Seiten 10 bis 12 ausführlich informiert. Daher soll hier nur auf einige Besonderheiten eingegangen werden.

Schienen erwärmen

Metall dehnt sich bei hohen Temperaturen aus und zieht sich bei Kälte zusammen. Die Schienen bestehen aus Metall und reagieren auf Temperaturwechsel mit der Anpassung ihrer Länge. Das kann zu unerwünschten Spannungen in der Schweißung führen und in der Folge zu einem Schienenbruch. Deshalb werden Schienen bei Außentemperaturen von 10 °C und weniger für das Schweißen auf rund 50 °C erwärmt. Natürlich nicht die ganze Schiene, sondern nur ein Bereich um die Schweißstelle. Auch nach dem Schweißen soll der Wärmeeintrag für einige Zeit erhalten bleiben. So werden Schrumpfspannungen vermieden. Für das Erwärmen werden Schienenwärmewagen verwendet (Abbildung 2). Diese Wagen sind mit einer oder mehreren Flüssiggasflaschen bestückt.

Das Besondere ist: das Gas wird aus der Flüssigphase entnommen und am Bren-

nerkopf gezündet. Es gelangt also sehr viel Gas in sehr kurzer Zeit zu den Brennerdüsen. Gelingt es nicht, die Brenner schnell und nahezu gleichzeitig zu zünden, tropft noch flüssiges Gas in den Boden. Der Boden besteht in der Regel aus Schotter und dieser ist gegenüber Flüssiggas wie ein Sieb. Das Gas sammelt sich in den Zwischenräumen des Schotters und verdampft. Dadurch kann in Verbindung mit dem Sauerstoff in der Luft ein brennbares Gas-Luftgemisch entstehen, welches durch eine Zündquelle – den Funken – gezündet werden kann. Durch eine solche Explosion können Schottersteine zu gefährlichen und unberechenbaren Geschossen werden.

Schienenwärmewagen sind seit mehr als 30 Jahren bei Schweißarbeiten im Einsatz. Ältere Geräte hatten aus der Sicht des Arbeitsschutzes große Mängel, die wiederum zu Bränden und Explosionen führen konnten. Bis Ende 2014 waren alle alten Geräte umzurüsten; neue Geräte sind mit zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen ausgestattet. Trotzdem bleibt das Verfahren mit einem hohen Gefahrenpotenzial behaftet. Sicherer ist es, die Schienen mit einem hydraulischen Ziehgerät zu längen und so den Temperatureinfluss auszugleichen. Aber die Benutzung des Ziehgerätes ist erheblich aufwendiger und setzt sich in der Praxis in Deutschland kaum durch.

Knien beim Anbringen der Formbleche

Eine weitere Besonderheit des aluminothermischen Schweißens ist die



Abbildung 2: Schienenwärmewagen SH 12 S

Arbeitshaltung beim Anbringen und Lösen der Formbleche. Der Schweißer hockt beziehungsweise kniet vor der Schweißstelle, bringt die Bleche an und dichtet sie mit Formsand ab. Das nimmt zwar nur wenige Minuten in Anspruch, wird aber aufgrund der ungünstigen Körperhaltung meist als deutlich länger empfunden. Auch ist die Körperhaltung eher als dynamisch anzusehen und nicht mit dem typischen Fersensitz anderer Tätigkeiten vergleichbar. Eine über das normale Maß hinausgehende Belastung der Menisken lässt sich also in der Regel nicht ableiten. Trotzdem ist dieser Teil der Arbeit im Freien bei jedem Wetter eine körperliche Belastung. Gerade ältere Beschäftigte haben es deutlich schwerer „in die Knie zu gehen“ oder sich aus der Hocke wieder zu erheben. Hier ist es die Aufgabe der Verantwortlichen, für Ausgleichsmöglichkeiten, Fitnessangebote und eine gute Vorbereitung zu sorgen. Dazu gehört auch, immer wieder die richtigen Bewegungsabläufe zu trainieren. Falsche Bewegungen können leicht zu Beschwerden führen.

Auftragschweißen

Haben Sie im Zug schon einmal die „Räder rattern“ hören? Eine der Ursachen sind Flachstellen auf dem Schienenkopf. Solche Flachstellen lassen sich durch Materialauftrag beseitigen. Dazu wird mit Hilfe von Lichtbogenschweißverfahren, zum Beispiel dem E-Handschweißen oder Fülldrahtschweißen, eine Stahllegierung auf die

Flachstelle aufgebracht und anschließend beschliffen. Der Schweißer hockt auf einem Schemel und trägt Schweißerschutzkleidung. Er ist neben den Gefahren des Eisenbahnbetriebes, dem Rauch und dem Gas, der Wärmestrahlung und der UV-Strahlung des Lichtbogens sowie den Lärmpegeln der Schweißstromquelle und des Generators ausgesetzt.

Bei allen Lichtbogenschweißverfahren im Gleis besteht erhöhte elektrische Gefährdung. Deshalb müssen entsprechend ausgerüstete Schweißstromquellen benutzt werden. Diese sind leicht an der Kennzeichnung mit einem „S“, ältere Maschinen mit „42 V“ oder „K“ erkennbar. Gegen die Wärme- oder Infrarotstrahlung sowie die UV-Strahlung schützen den Schweißer die Schutzkleidung und das Schutzschild mit der entsprechend geeigneten Glaseinlage. Die Schutzkleidung muss immer geschlossen sein und bei Arbeiten im Freien ist auch Kopf- und Nackenschutz wichtig. Denn neben der künstlichen UV-Strahlung muss der Schweißer auch gegen die Gefährdung aus der natürlichen UV-Strahlung oder Sonnenstrahlung geschützt werden, zum Beispiel durch eine geeignete Sonnenschutzcreme.

Moderne Schweißstromquellen sind gegenüber älteren Maschinen bedeutend leiser. Aber der mit einem Kraftstoffmotor ausgerüstete Generator zur Stromerzeugung kann zu einer Lärmbelastung beitragen. Dann ist der zulässige Schichtmittelwert von 80 dB(A) ohne Hilfsmittel

nicht einzuhalten. Daher soll der Generator entsprechend den örtlichen Möglichkeiten möglichst weit weg von der Schweißstelle positioniert werden. Unter Umständen muss ein für den Gleisbereich geeigneter Gehörschutz zur Verfügung gestellt werden.

Durch den Rauch und das Gas beim E-Handschweißen und besonders beim Schweißen mit Fülldraht können im Atembereich des Schweißers die zulässigen Arbeitsplatzgrenzwerte überschritten werden. In der Regel wird durch die natürliche Lüftung und die Windrichtung das Risiko einer Grenzwertüberschreitung erheblich gesenkt. Der Schweißer kann seine Arbeitsposition entsprechend anpassen. Bei Arbeiten in Tunneln und unter ungünstigen Lüftungsverhältnissen ist eine Absaugung der Rauche und Gase an der Schweißstelle erforderlich.

Beschleifen der Schweißstellen

Egal mit welchem Verfahren die Schweißung durchgeführt wurde. Auch egal, ob eine Schienenlücke geschlossen oder eine Flachstelle ausgebessert wurde. In allen Fällen muss die Schiene durch das abschließende Schleifen wieder in Form gebracht werden. Beim Schienenstumpfschweißen befindet sich in der Regel der Schleifkopf an dem Fahrzeug, mit welchem die Schweißung ausgeführt wurde. Hier wird auch weitgehend automatisch geschliffen und die Schiene vermessen. Das Schweißen und Schleifen erfolgt sozusagen in einem Arbeitsgang. Die beim Schienenstumpfschweißen durch das Schleifen entstehenden Gefährdungen werden durch die Sicherheitsmaßnahmen für das Schweißen mit abgedeckt. Dies gilt für alle in die Fahrzeuge integrierten Schleifeinheiten.

Für die anderen Verfahren wird meistens auf handgeführte Schleifmaschinen zurückgegriffen (Abbildung 3). Die Maschine besitzt einen kleinen kraftstoffbetriebenen Motor. Seit einigen Jahren sind diese Maschinen aber auch mit Elektromotoren erhältlich. Je nach Schleifaufgabe bieten die Hersteller verschiedene Ausführungen an. Das Gewicht der Maschinen liegt zwischen 60 und 100 Kilogramm. Die Schleifmaschinen verfügen zu einem großen Teil über einen Ausleger, der die Maschine mit dem zweiten Schienenstrang verbindet und somit eine einfache Bedienung ermöglicht.

Dieser Ausleger trägt rund 25 Kilogramm zum Gesamtgewicht bei und wird vor Ort mit der Maschine verbunden.

Für handgeführte Maschinen sind folgende Gefährdungen wesentlich. Das Gewicht der Maschinen kann bei häufiger Anwendung und dem damit verbundenen Heben, Tragen und Umsetzen zu einer Muskel-Skelett-Erkrankung führen. Besonders wichtig ist der Transport mit Hilfsmitteln so nah wie möglich an die Einsatzstelle. Das Heben und Tragen der Maschinen muss durch mehrere Beschäftigte erfolgen. Optimal ist eine Gewichtsverteilung von nicht mehr als 25 Kilogramm je Beschäftigtem und Trageweg.

Benzinbetriebene Maschinen erfordern das Mitführen von explosionsfähigem Kraftstoff. Weiter entstehen beim Einsatz dieser Maschinen entsprechende Abgase. Für das Mitführen von Benzin in den Transportmitteln und das Nachfüllen des Kraftstoffs vor Ort sind die einschlägigen Vorschriften und Regeln zu beachten. Beispiele sind eine ausreichende Lüftung in Fahrzeugen, die maximale Höchstmenge für den Transport und das Betanken nur an der ausgeschalteten und kalten Maschine.

Kritisch zu sehen beziehungsweise zu bewerten sind Schleifarbeiten mit solchen Maschinen in Tunneln oder ähnlichen Örtlichkeiten. Um eine gefährliche Ansammlung von Abgasen zu vermeiden, müssen diese erfasst und abgeleitet werden. Die Alternative dazu ist, solche Arbeiten generell mit Maschinen mit Elektromotor auszuführen.

Schließlich bleibt noch die Gefährdung durch die Schleiffunken und -partikel. Beim Schleifen von Metall werden kleine Metallteile abgetragen und gelangen über den Schleifrauch in die Umgebung. Dieser partikelhaltige Rauch kann im Freien durch den permanenten Luftaustausch vernachlässigt werden. Wenn der Wind einem den Rauch nicht gerade in den Atembereich weht, sind die Beschäftigten ausreichend geschützt. Und wenn der Wind tatsächlich ungünstig weht, kann der einzelne Beschäftigte in der Regel seine Arbeitsposition so anpassen, dass er nicht „im Rauch“ steht.

Anders sieht es bei Arbeiten in Tunneln aus. Hier muss vorher geprüft werden, ob zusätzliche Lüftungsmaßnahmen, gegeb-



Abbildung 3: Handgeführte Schienenschleifmaschine zum Schleifen nach Schweißarbeiten

nenfalls sogar eine Absaugung erforderlich sind. Es gilt zu bedenken, dass der Grenzwert für Rauche in den letzten Jahren kontinuierlich nach unten angepasst wurde. Der allgemeine Staubgrenzwert beträgt gerade mal noch 1,25 Milligramm pro Kubikmeter (mg/m^3). Trotzdem sind die Experten noch nicht abschließend sicher, ob dieser Grenzwert ausreicht. Eine weitere Anpassung ist durchaus möglich. Im Moment sind allerdings keine derartigen Aktivitäten bekannt oder angekündigt.

Neben den Schleifpartikeln im Rauch sind die Funken zu beachten. Dabei handelt es sich um glühende Metallteile mit einem hohen Energie-Potenzial. Ein Funke genügt, um „Benzindämpfe“ zu entzünden oder den schon erwähnten Böschungsbrand auszulösen. Brand- und Explosionsschutz sind besonders wichtig. Auch muss passende, schwerentflammare Schutzkleidung getragen werden. Schließlich können die Funken Haut- und Augenverletzungen herbeiführen. Daher müssen auch die Hände und die Augen durch geeignete PSA geschützt werden.

Reparaturschweißungen an Fahrzeugen und Anlagen

Der Eisenbahnbetrieb bedingt, dass die Räder rollen. Defekte Fahrzeuge, defekte Anlagen müssen möglichst kurzfristig instand gesetzt werden. Manchmal kann ein Fahrzeug aber nur in die Werkstatt überführt werden, wenn zuvor kleinere

Schweißarbeiten vor Ort vorgenommen wurden. Für diese Arbeiten können sinngemäß die Gefährdungen für die normalen, üblichen Schweißarbeiten in der Fahrzeuginstandhaltung angenommen werden. Wesentlich ist jedoch, die Gefahrenquelle „Eisenbahnbetrieb“ beziehungsweise die Fahrten in den daneben liegenden Gleisen zu beachten und vor Beginn solcher Arbeiten die notwendigen Maßnahmen zur Sicherheit der Beschäftigten zu treffen, zum Beispiel durch eine UV-Sperrung.

Fazit

Das Schweißen im Bereich von Gleisen hat eine lange Geschichte. Die Gefahrenquellen und die daraus resultierenden Gefährdungen sind bekannt. Auch die Maßnahmen, um die Risiken hinreichend zu minimieren, sind schon lange in praktischer Anwendung. Werden sie konsequent umgesetzt, kann das Gefahrenpotenzial beherrscht werden und die Beschäftigten können Schweißarbeiten sicher und gesund ausführen. Wie immer bei Arbeiten im Bereich von Gleisen gebührt dabei den Fahrten im Eisenbahnbetrieb besondere Aufmerksamkeit.

DB Netz AG beschreitet neue Wege

Webkonferenzen zum Thema Führungs-/Unternehmerpflichten

Niels Tiessen, Leiter Arbeits- und Brandschutz, DB Netz AG, Frankfurt am Main

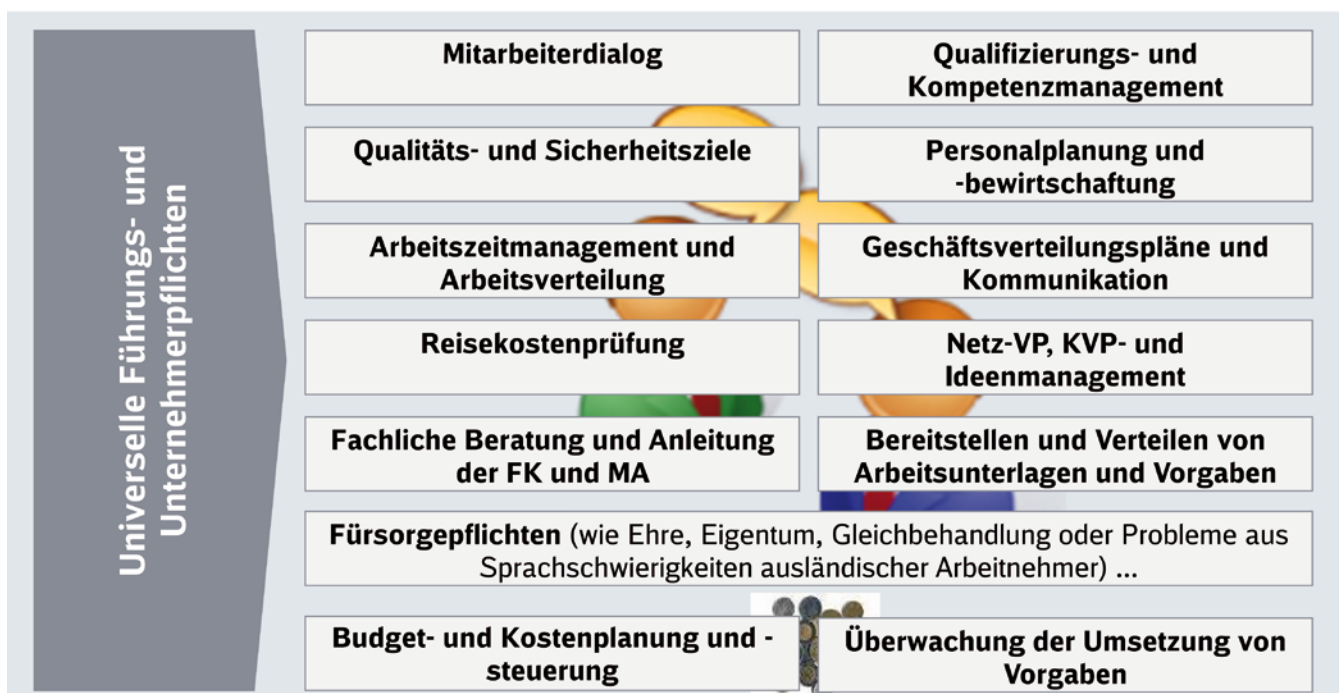
Führungskräfte bewältigen täglich neue Herausforderungen. Dass deren Bewältigung in der Regel eine Teamleistung ist, dürfte allgemein bekannt sein. Wissensdefizite gibt es jedoch zuweilen bei der Frage, welche Führungs- beziehungsweise Unternehmerpflichten wahrzunehmen sind. Um es vorweg zu nehmen: Es sind nicht wenige. Um die Führungskräfte für diese Thematik zu sensibilisieren, wurden zu Jahresbeginn per Rundmail Einladungen zu Webkonferenzen versandt.

Abbildung 1

Quelle: DB Netz AG



Breites Spektrum an universellen Führungspflichten ohne gesonderte Übertragung



Die Resonanz war überwältigend. Bereits binnen eines halben Arbeitstages waren drei Termine für jeweils 50 Führungskräfte ausgebucht. Daraufhin wurde das Angebot spontan auf insgesamt sieben Termine im laufenden Jahr aufgestockt, die mittlerweile nahezu ausgebucht sind. Zuvor waren schon mehrere 90-minütige Veranstaltungen gleichen Inhalts in der Zentrale der DB Netz AG durchgeführt worden.

Allgemeine Unternehmerpflichten – „hat jede Führungskraft“

Zunächst wird in der Veranstaltung auf die allgemeinen Unternehmerpflichten eingegangen, die alle Führungskräfte unabhängig von ihrer organisatorischen oder hierarchischen Zuordnung zu erfüllen haben (Abbildung 1). Hierfür bedarf es keines gesonderten Übertragungsschreibens. Hierzu gehören neben den allgemeinen Fürsorgepflichten, wie der Gleichbehandlung aller Mitarbeiter, beispielsweise

- Qualifizierungs- und Kompetenzmanagement
- Geschäftsverteilungspläne und Kommunikation

- Arbeitszeitmanagement und Arbeitsverteilung
- Fachliche Beratung und Anleitung der Mitarbeiter
- Bereitstellen und Verteilen von Arbeitsunterlagen und Vorgaben
- Überwachung der Umsetzung von Vorgaben.

„Mit Brief und Siegel“ – die besonderen Unternehmerpflichten

Einen besonderen Schwerpunkt der Webkonferenz bilden die besonderen Unternehmerpflichten, die der Führungskraft mit einem gesonderten Schreiben übertragen werden. Hierzu werden die Unternehmerpflichten ...

- im organisatorischen Brandschutz,
- im Arbeitsschutz,
- im Umweltschutz und
- in Organisationseinheiten, die Fahrzeuge nutzen

gesondert vorgestellt. Dabei liegt im Arbeitsschutz ein besonderer Schwerpunkt auf dem Überwachen der Arbeitsordnung und -sicherheit, wozu unter anderem das

Durchführen von Arbeitsschutzausschusssitzungen, das Bestellen von Sicherheitsbeauftragten und Ersthelfern sowie deren Aus- und Fortbildung, das Erstellen und Aktualisieren von Gefährdungsbeurteilungen und das regelmäßige Durchführen von „UV-Unterweisungen“ sowie Arbeitsstättenbegehungen gehören (Abbildung 2).

Fachliche Führungspflichten

Hierbei handelt es sich um diejenigen Pflichten, die Führungskräfte aufgrund ihrer fachlichen Aufgabenzuweisung entsprechend der fachspezifischen Vorgaben zu erfüllen haben. Diese finden sich unter anderem in den Funktionsbeschreibungen. Die fachliche Bandbreite ist bei der DB Netz AG groß. Deshalb kann auf die hieraus erwachsenden Pflichten für Führungskräfte in der Webkonferenz nicht eingegangen werden.

Teilnehmer stellen ihre Frage im Chat

Die Teilnehmer können bei der Webkonferenz weder sich noch den Vortragenden sehen. Das erfordert besondere Spielregeln zur Vermeidung von störenden

Abbildung 2

Quelle: DB Netz AG



Arbeitsordnung und -sicherheit müssen durch die Führungskraft überwacht werden

Überwachen der Arbeitsordnung und -sicherheit

- Zugänglich machen von arbeitsschutzrelevanten Vorschriften und Regeln
- Durchführung von Arbeitsschutzausschusssitzungen
- Sicherheitsbeauftragte und Ersthelfer in ausreichender Anzahl bestellen sowie aus- und fortbilden
- Fachkraft für Arbeitssicherheit und Betriebsarzt bestellen, zuordnen und bekannt geben
- Gefährdungsbeurteilungen erstellen und aktualisieren
- UV-Unterweisungen (inkl. Azubi und neue Mitarbeiter) regelmäßig und vollständig durchführen
- Erste-Hilfe-Ausstattung vor Ort vorhalten
- Unfallanzeige / Unfallvermerk regelwerkskonform erstellen
- Beschäftigungsverbote (z.B. Mutterschutz-, Jugendschutzgesetz) einhalten
- Erforderliche Aushänge (Erste Hilfe, Sibe usw.)
- Arbeitsstättenbegehungen durchführen und Mängelarbeit fristgerecht umsetzen
- Notfallmanager beauftragen, aus- und fortbilden und mit Bereitschaftsplan abgleichen

Hintergrundgeräuschen und „Durcheinanderreden“. Hierzu hat sich bewährt, dass die Teilnehmer während der Webkonferenz für alle anderen sichtbar ihre Frage im Chat einstellen. Die Beantwortung erfolgt dann entweder direkt im Chat oder mündlich durch die Moderatoren.

Webkonferenz benennt Hilfestellungen

Für die DB Netz AG wurde für das Monitoring und den Nachweis der Umsetzung der Führungspflichten ein IT-Tool entwickelt – das sogenannte „CA-Tool“. Die Buchstaben CA stehen für „Chefaufsicht“. Die Vorgaben zur Chefaufsicht sind in der DB Netz AG in der Arbeitsanweisung „Pflichten der Führungskraft umsetzen“ geregelt. Das 2015 gestartete IT-Tool gibt jeder einzelnen Führungskraft eine Übersicht „ihrer“ Führungspflichten auf einer einheitlichen und stringenten Basis. Die Webkonferenz bietet eine gute Möglichkeit, um dieses Tool bekannt zu machen.

Schon aufgrund des begrenzten zeitlichen Rahmens von 60 Minuten können nicht alle Fragen abschließend geklärt werden.

Deshalb werden themenbezogene regionale Ansprechpartner benannt, an die vertiefende Fragen gerichtet werden können. Zudem wird auf weitere themenspezifische Informationsquellen und Seminarangebote verwiesen (Abbildung 3).

Vorteile und Grenzen des Formates „Webkonferenz“

Die Vorteile liegen auf der Hand: Eine Webkonferenz bietet ein zeitgemäßes, niedrigschwelliges Angebot, mit dem vom Computer am Arbeitsplatz oder von unterwegs ein Thema vermittelt werden kann. Reisekosten und zeitaufwendige Vorbereitungen entfallen. Es können Führungskräfte aus dem ganzen Bundesgebiet – beziehungsweise weltweit – teilnehmen. Auch für die Vorbereitung ist der Aufwand vergleichsweise gering. Sicherlich hat die große Nachfrage auch die Platzierung in einer Tagesrandzeit (15.30 bis 16.30 Uhr) begünstigt.

Aber natürlich hat dieses Format auch seine systembedingten Grenzen: Es steht nur eine begrenzte Zeit für die Themenvermittlung zur Verfügung und die Verlockungen

für Ablenkungen sind groß, so dass sich eine Webkonferenz vorrangig zur Sensibilisierung eignet. Und dann ist da noch die Technik, mit der auch die DB Netz AG in den ersten Formaten zu kämpfen hatten: So sorgten beispielsweise nicht abgeschaltete Freisprecheinrichtungen von Teilnehmern mit lauten Hintergrundgeräuschen immer wieder für Ablenkung und die richtige Nutzung der Konferenzsoftware war auch für die Organisatoren ein Lernprozess.

Fazit



Mit diesem Angebot beschreitet die DB Netz AG nach ersten operativen Anlaufschwierigkeiten einen richtigen und zeitgemäßen Weg – mit allen Vor- und Nachteilen. Dies haben die anonymen Teilnehmerbefragungen bestätigt. Es bleibt abzuwarten, ob durch die Webkonferenzen die Nachfrage für vertiefende Angebote der UVB beziehungsweise DB Training im gewünschten Maße steigt.

Abbildung 3

Quelle: DB Netz AG



Sie möchten mehr zur Thematik wissen?

<p>Regelwerk zum Thema</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ UN01-03-05 AA Pflichten der FK umsetzen ■ UN05-06-01 Unternehmerpflichten regeln (Einführung voraussichtlich Anfang März 2017) ■ LN24-02 AA Fachliche Führungspflichten in der IH umsetzen ■ RRil 107.0001 Unternehmerpflichten ■ UN01-03-07 Arbeitsschutzmanagement organisieren und durchführen ■ UN01-03-06 Umweltschutz durchführen ■ UN01-03-08 Brandschutzmanagement organisieren und durchführen 	<p>Infos zum Thema</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nutzerhandbuch CA-Tool (Hinweis: Zugang nur mit Registrierung um CA-Tool) ■ Kommunikationsplattform Kachel FK-Pflichten 	<p>Fortbildung und Seminare</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Führungsverantwortung für Arbeitssicherheit und rechtliche Konsequenzen (Seminar der UVB) ■ Chefsache Umweltschutz (Seminar DB Training) 
---	--	--