

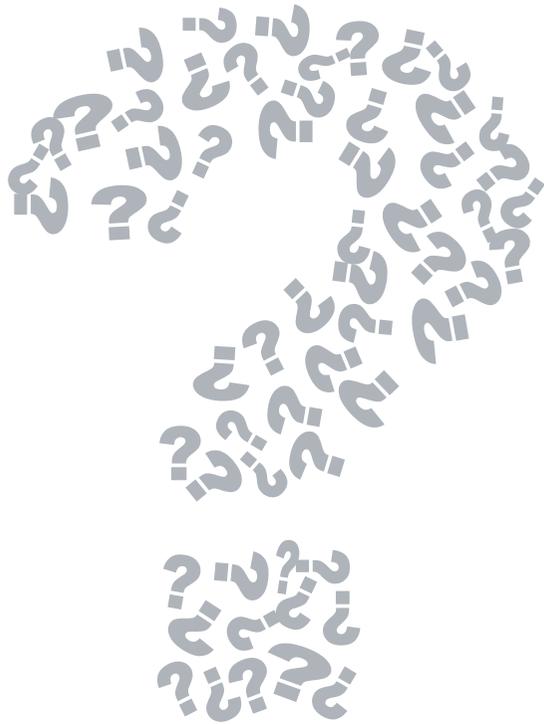


Einsätze in Eisenbahntunneln

Vorbereitungen und Zusammenarbeit

2022 | Frankfurt am Main

Was ist ein Tunnel im Sinne des Notfallmanagements?



Baurechtlich: Eisenbahninfrastrukturanlage, d. h. keine Anwendung der Landesbauordnung

Nutzung: Unterirdische Führung des Schienenwegs

Eigenschaft: Vollständig umbauter Abschnitt einer Strecke

Art der Erstellung: Vortrieb, Ausbruch, bergmännisch, Konstruktion usw.

Länge: Mehr als 100 m (international) bzw. mehr als 500 m (national).

Vor- und Nachteile des Eisenbahntunnels



Pro

- Kein öffentlich zugänglicher Bereich
- Keine bauseitigen Brandlasten oder Zündquellen
- Keine Lagerung von gefährlichen Stoffen
- Schutz vor äußeren Einflüssen
 - Witterung
 - Hindernisse
- Geringe Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses
 - Präventive Maßnahmen



Contra

- Umbauter Bereich
 - Kein freier Abzug von Hitze und Rauch
- Eingeschränkte Möglichkeiten der Selbst- und Fremdrettung
 - Längere Wege
 - Schlechtere Erreichbarkeit
 - Subjektive Reaktionen

Sicherheitskonzept

Rettungskonzept



Rettungskonzept

1

Prävention

- Trennung der Verkehrsarten
 - Begegnungsverbote Reisezüge-Güterzüge
 - Parallele eingleisige Röhren
- Brandschutztechnische Anforderungen an Fahrzeuge
- Heißläufer- bzw. Festbremsortungsanlagen

2

Ausmaßminderung

- Halt im Tunnel vermeiden
- Notbremsüberbrückung
- Gesicherte Laufeigenschaften im Brandfall
- Feuerlöscher in Fahrzeugen

3

Selbstrettung (Evakuierung)

- Schutz von Mitarbeitern und Reisenden
- Brandbekämpfung
- Verlassen des Gefahrenbereichs
- Unterstützung durch bauliche Einrichtungen im Tunnel

4

Fremdrettung (Rettung)

- Einsatz der Fremdrettungskräfte
- Schwerpunkt ist Menschrettung
- Brandbekämpfung als Unterstützung
- Unterstützung durch bauliche Einrichtungen im Tunnel

Straßentunnel vs. Eisenbahntunnel

Ein Vergleich



- Fehlverhalten
- Fahren auf Sicht
- Hohe Risikobereitschaft
- Unterschätzung der Situation
- Überschätzung der eigenen Fähigkeiten
- Fehlender Brandschutz in Fahrzeugen
- Hohe Brandlast in Fahrzeugen



- Geschultes Personal
- Fahren im Raumabstand
- Spurführung
- Leit- und Sicherungstechnik
- Brandschutz nach EN
- Wenig Brandlasten in Fahrzeugen

Einsatzvorbereitung

Einsatzkonzept erarbeiten
Ziel: Menschenrettung
Unterstützung durch Eisenbahninfrastrukturunternehmen

Einsätze vorbereiten

Einsatzkonzept



BAGAP



- Betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan
- Bauliche Einrichtungen des Rettungskonzeptes
- Organisatorische Maßnahmen

Fw-Übersichtsplan



- Angaben nach DIN 14095
- Standorte Transporthilfen
- Standorte OLSP-Schränke
- Mögliche Befahrbarkeit

Begehungen



- In Abstimmung mit Notfallmanager
- Anlage kennenlernen

Übungen



- Einrichtungen nutzen
- Einsatzkonzept beüben
- Meldewege mit Eisenbahninfrastrukturunternehmen
- Zusammenarbeit aller Beteiligten

Notfallmanager

Benannter Vertreter des Eisenbahninfrastrukturunternehmens
Keine hauptamtliche Funktion
Kontaktpflege zu BOS
Unterstützung bei Einsatzvorbereitung
Ansprechpartner für Einsatzleiter
Schutz vor Gefahren aus dem Bahnbetrieb

notfallmanagement@deutschebahn.com

Abschnittsleiter

NOTFALLMANAGER

Verhalten im und am Gleis



Gefahren aus dem Bahnbetrieb

Bewegte Eisenbahnfahrzeuge / Elektrischer Strom



Bewegte Eisenbahnfahrzeuge

- Spurgebunden
 - verhindert Ausweichen
- Geschwindigkeiten bis zu 300 km/h
 - erfordern lange Bremswege
 - erzeugen starke Druck- und Sogwirkungen
- Niedrige Geräuschpegel
 - erschweren die Wahrnehmung

Oberleitung

- Gefahr durch elektrischen Strom mit 15.000 Volt Hochspannung

Sicherheitsabstand zum Gleis



Sicherheitsabstand zum Gleis (ab Gleismitte)

- Geschwindigkeiten bis 280 km/h: 3,00 m
- Geschwindigkeiten über 280 km/h: 3,30 m

Voraussetzung zum Betreten

- Fahrbetrieb eingestellt
- Bestätigung liegt vor

Schutz vor den Gefahren aus dem Bahnbetrieb

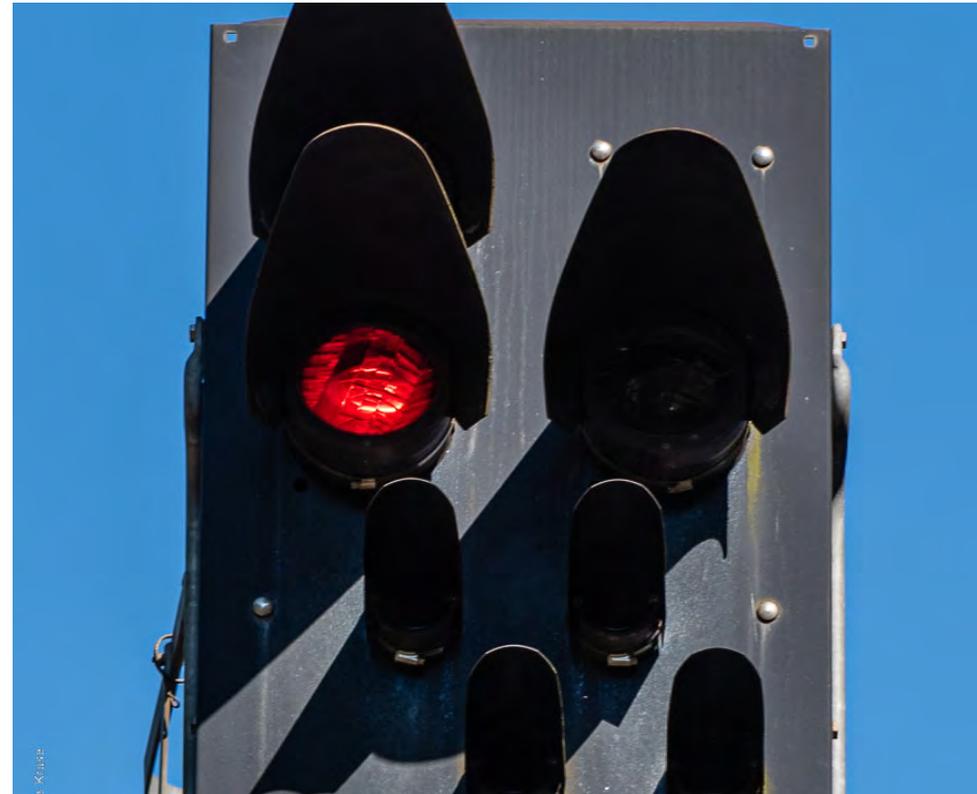
Einstellen des Fahrbetriebs



Merkmale

- Voraussetzung zum Betreten des Gleisbereichs
- Unaufgefordert mit Verständigung der Fremddrettung
 - außerhalb von Bahnhöfen: alle Gleise
 - innerhalb von Bahnhöfen: im erforderlichen Umfang
- Bestätigung der Einstellung
 - mündlich durch Notfallmanager
 - Dokumentation im Sicherungsplan
 - bis zum Eintreffen des Notfallmanagers mittels Faxvordruck durch die Notfalleitstelle

Das Fax der Notfalleitstelle verliert mit Eintreffen des Notfallmanagers die Gültigkeit.



Schutz vor den Gefahren aus dem Bahnbetrieb

Einstellen des Fahrbetriebs



Notfalleitstelle der DB AG: _____ Datum: _____
Ereignisnummer oder Störfallnummer: _____

Fax an die Leitstelle: _____

1. Angaben zum Ereignis sowie Ereignisort:
Art des Ereignisses: _____

Bisher vorliegende Informationen:

Verletzte gemeldet Brand gemeldet
 Ausstellen Gefahrgut gemeldet: UN-Nr. _____
 Zuwegekartennr.: _____; Streckennr.: _____; Streckenkilometer: _____
 Zuwegekartennr.: _____; Streckennr.: _____; Streckenkilometer: _____

2. Einstellung des Fahrbetriebes

Nachfolgende Angaben werden mit Eintreffen des Notfallmanagers ungültig!
Für das Betreten des Gefahrenbereichs der Gleise wurden mit Uhrzeit _____ die nachfolgenden Gleisbereiche der DB AG gegen die von bewegten Schienenfahrzeugen ausgehenden Gefahren gesichert.

Gleise, die nicht von der DB AG betrieben werden, sind hiervon ausgenommen!

Außerhalb von Bahnhöfen

Strecke _____ mit _____ Gleis(en)
Von _____ bis _____

Strecke _____ mit _____ Gleis(en)
Von _____ bis _____

Strecke _____ mit _____ Gleis(en)
Von _____ bis _____

Innerhalb des Bahnhofs _____

Alle Gleise
 Gleise _____ im Bereich _____
 Gleise _____ im Bereich _____
 Gleise _____

Unterschrift Mitarbeiter Notfalleitstelle: _____

123.0140V04 Angaben zum Ereignisort und Bestätigung über Einstellung des Fahrbetriebs Seite 1
Fachautor: TBN, Klaus Fritze, Tel. (089) 295-54292 Gültig ab: 13.04.2013



Faxvordruck der Notfalleitstelle

- Empfänger ist die kommunale Leitstelle
- Rechtssichere Bestätigung über Einstellung des Fahrbetriebs
 - Angabe des Bereichs
 - Anzahl der betroffenen Gleise
- Zusätzliche Informationen
 - Ereignisart
 - Ereignisort
 - weitere vorhandene Informationen

Schutz vor Gefahren aus dem Bahnbetrieb Bahnerden der Oberleitung



Merkmale

- Voraussetzung zum Unterschreiten des Schutzabstandes zu unter Spannung stehenden Teilen
- Auf Anforderung oder bei Erfordernis
- Sicherstellung durch den Notfallmanager
 - eigene Durchführung
 - Beauftragung anderer Berechtigter

Einsatzablauf

Selbstrettung
Voraussetzungen zum Betreten des Tunnels
Vorhandene Einrichtungen
Einbindung Zugpersonal
Einbindung Notfallmanager

Selbstrettung als Bestandteil des Rettungskonzeptes Bauliche Einrichtungen zur Unterstützung



- Fluchtwege mit einer Breite von 1,20 m
- Sichere Bereiche nach maximal 500 m bzw. 250 m
- Fluchtwegkennzeichnung
- Notbeleuchtung
- Notruffernsprecher

Schwerpunkte im Ablauf Nutzung vorhandener Einrichtungen



Anfahrt



- Erreichen des Rettungsplatzes
- Verschaffen einer ersten Übersicht
- Fahrzeugabstellung
- Rettungsplatz ordnen

Rettungsplätze und Zufahrten



- Anbindung an öffentliche Straßen oder Wege
- Mindestens 1.500 m² Fläche
- Befestigung nach DIN 14090
- Maßnahmen gegen unbefugte Nutzung
 - Schlagbaum
 - Pfosten
 - ...

Schwerpunkte im Ablauf Nutzung vorhandener Einrichtungen

Anfahrt



- Erreichen des Rettungsplatzes
- Verschaffen einer ersten Übersicht
- Fahrzeugabstellung
- Rettungsplatz ordnen



Schwerpunkte im Ablauf Nutzung vorhandener Einrichtungen

Anfahrt



- Erreichen des Rettungsplatzes
- Verschaffen einer ersten Übersicht
- Fahrzeugaufstellung

Sicherheit



- Gleise gesperrt?
 - Kontakt Leitstelle-Notfalleitstelle
- Oberleitung ausgeschaltet und bahngeerdet?
 - Leuchtmelder in OLSP-Bedienstation geprüft?

Bahnerden der Oberleitung OLSP



Notfall-Erdung

Oberleitungsspannungs- prüfeinrichtung

- Herstellung und Sicherstellung des spannungsfreien Zustandes der Oberleitung in einem Tunnel
- Die OLSP erfüllt zwei der fünf Sicherheitsregeln nach DIN VDE 0105-100
 1. Freischalten
 2. Gegen Wiedereinschalten sichern
 3. Spannungsfreiheit feststellen
 4. Erden und Kurzschließen
 5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Leuchtmelder	Bedeutung	Mögliche oder erforderliche Handlung/ Bemerkungen
 Alle Anzeigen dunkel	 Hochspannung! Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind nicht ausgeschaltet!	Das Betreten des Tunnels ist nicht möglich!
 Rotes Dauerlicht	 Hochspannung! Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet, aber nicht bahngeerdet.	Durch Betätigung des Notlastens („Oberleitung erden“) kann das Bahnerden eingeleitet werden. Das Betreten des Tunnels ist nicht möglich.
 Rotes Blinklicht	 Hochspannung! Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet; das Bahnerden wird aktuell durchgeführt.	Keine Handlung erforderlich. Wechsel des Leuchtmelders abwarten. Das Betreten des Tunnels ist nicht möglich.
 Grünes Dauerlicht	Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet und ordnungsgemäß bahngeerdet.	Das Betreten des Tunnels ist möglich.
 Gelbes Blinklicht	Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet. Die ordnungsgemäße Bahnerdung ist nicht bestätigt, da die Kommunikation der einzelnen Stationen gestört ist.	Anzeige der Leuchtmelder an den übrigen im Notfallplan festgelegten Bedienstationen überprüfen. Betreten des Tunnels ist erst möglich wenn auch die Leuchtmelder an diesen Bedienstationen gelb blinken.

Bahnerden der Oberleitung Oberleitungsspannungsprüfeinrichtung



- Vorbereitete Verbindung zwischen Oberleitung und Schiene
- Getrennt über Erdungsmastrennschalter
- Fernbedientes Schließen des Schalters nach Ausschaltung
- Bahnerdung

Bahnerden der Oberleitung Oberleitungsspannungsprüfeinrichtung



Bedienschränke mit Anzeige- und Bedientableau

- Vor jedem Portal
- Vor jedem geländeseitigen Zugang
- Anzeige über Schaltzustand mittels Leuchtmelder
- Auslösen der Bahnerdung mittels Nottaster als Rückfallebene
- Feste Bereichsmarkierung für die Kennzeichnung der Arbeitsgrenzen



Bahnerden der Oberleitung Oberleitungsspannungsprüfeinrichtung



Notfall-Erdung

Leuchtmelder	Bedeutung	Mögliche oder erforderliche Handlung/ Bemerkungen
	Hochspannung! Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind nicht ausgeschaltet!	Das Betreten des Tunnels ist nicht möglich!
	Hochspannung! Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet, aber nicht bahngeerdet.	Durch Betätigung des Nottasters („Oberleitung erden“) kann das Bahnerden eingeleitet werden. Das Betreten des Tunnels ist nicht möglich.
	Hochspannung! Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet, das Bahnerden wird aktuell durchgeführt.	Keine Handlung erforderlich. Wechsel des Leuchtmelders abwarten. Das Betreten des Tunnels ist nicht möglich.
	Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet und ordnungsgemäß bahngeerdet.	Das Betreten des Tunnels ist möglich.
	Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet. Die ordnungsgemäße Bahnerdung ist nicht bestätigt, da die Kommunikation der einzelnen Stationen gestört ist.	Anzeige der Leuchtmelder an den übrigen im Notfallplan festgelegten Bedienstationen überprüfen. Betreten des Tunnels ist erst möglich wenn auch die Leuchtmelder an diesen Bedienstationen gelb blinken.



Leuchtmelder	Bedeutung	Mögliche oder erforderliche Handlung/ Bemerkungen
	Hochspannung! Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind nicht ausgeschaltet!	Das Betreten des Tunnels ist nicht möglich!
	Hochspannung! Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet, aber nicht bahngeerdet.	Durch Betätigung des Nottasters („Oberleitung erden“) kann das Bahnerden eingeleitet werden. Das Betreten des Tunnels ist nicht möglich.
	Hochspannung! Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet, das Bahnerden wird aktuell durchgeführt.	Keine Handlung erforderlich. Wechsel des Leuchtmelders abwarten. Das Betreten des Tunnels ist nicht möglich.
	Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet und ordnungsgemäß bahngeerdet.	Das Betreten des Tunnels ist möglich.
	Die Oberleitungsanlagen im Tunnel sind ausgeschaltet. Die ordnungsgemäße Bahnerdung ist nicht bestätigt, da die Kommunikation der einzelnen Stationen gestört ist.	Anzeige der Leuchtmelder an den übrigen im Notfallplan festgelegten Bedienstationen überprüfen. Betreten des Tunnels ist erst möglich wenn auch die Leuchtmelder an diesen Bedienstationen gelb blinken.

Schwerpunkte im Ablauf Nutzung vorhandener Einrichtungen



Anfahrt



Sicherheit



Wasserversorgung



- Erreichen des Rettungsplatzes
- Verschaffen einer ersten Übersicht
- Fahrzeugaufstellung

- Gleise gesperrt?
 - Kontakt Leitstelle-Notfallleitstelle
- Oberleitung ausgeschaltet und bahngeerdet?
 - Leuchtmelder in OLSP-Bedienstation geprüft?

- Saugstelle anfahren
- Löschwasserleitung befüllen
- Druck herstellen
- Löschwasservorrat an allen Zugängen nutzen

Löschwasservorrat



- Bemessungsgrundlage: 800 l/ min für den Zeitraum von 2 Std
- Vorratsbehälter
- Gewässer
- Brunnen
- Öffentliches Netz

Bild: Klaus Kruse

Löschwassereinspeisung Löschwasserentnahme



- Löschwassereinspeisung
- Portale und geländeseitige Zugänge



- Schlauchanschluss B/ C
- Abstand maximal 125 m

Schwerpunkte im Ablauf Notfallmanager auf der Anfahrt



Anfahrt



Sicherheit



Wasserversorgung



Transporthilfen



- Erreichen des Rettungsplatzes
- Verschaffen einer ersten Übersicht
- Fahrzeugaufstellung

- Gleise gesperrt?
 - Kontakt Leitstelle-Notfallleitstelle
- Oberleitung ausgeschaltet und bahngeerdet?
 - Leuchtmelder in OLSP-Bedienstation geprüft?

- Saugstelle anfahren
- Löschwasserleitung befüllen
- Druck herstellen
- Jeden vorhandenen Löschwasservorrat nutzen

- Rollpaletten aus den Halterungen nehmen und vorbereiten
- Unfallschutz beachten

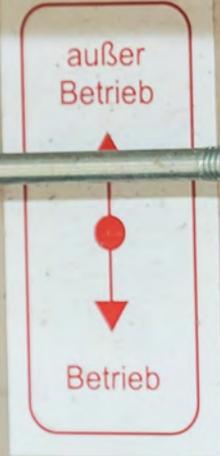
Transporthilfen



- Schienengebundene Rollpaletten
- Nutzlast 1.000 kg
- Transport von Verletzten und Gerät
- Feststellbremse nach Totmannprinzip
- Zwei Stück je Portal und Notausgang



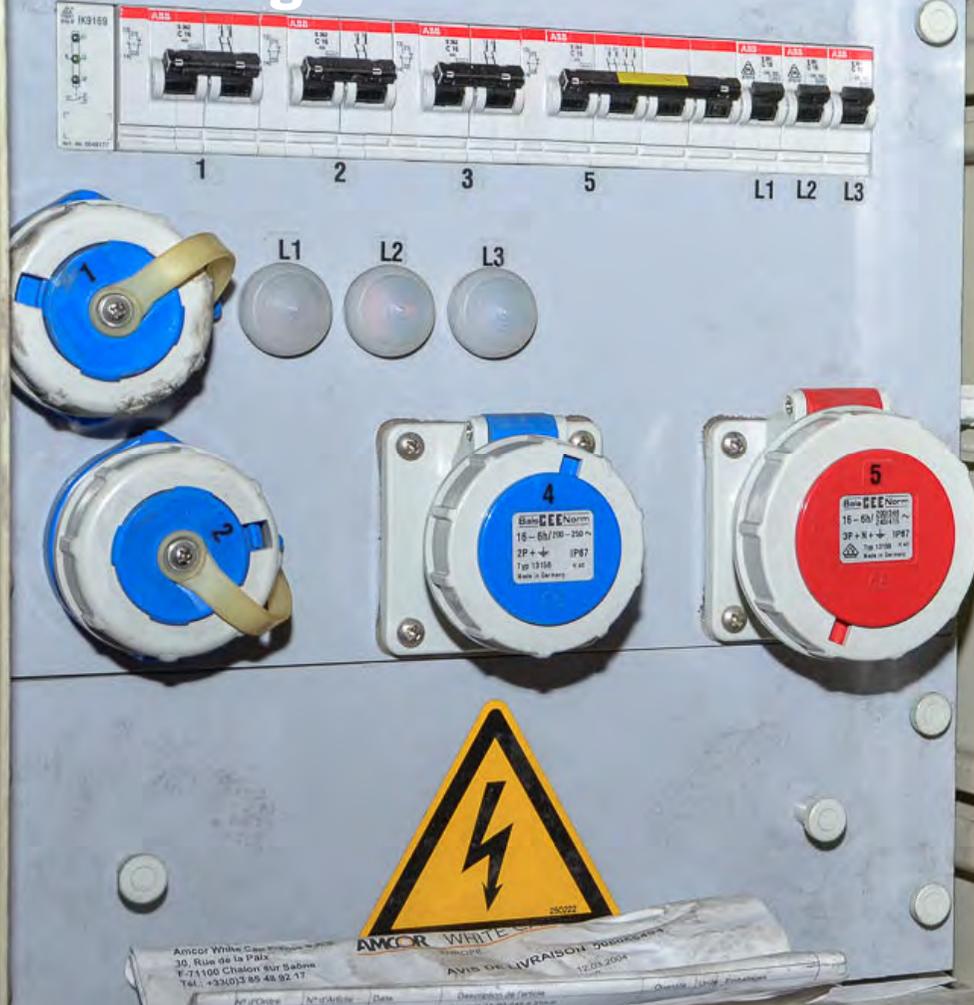
Bremse in Betrieb nehmen



So bitte nicht!

- Rollpaletten dürfen ausschließlich mit Schrittgeschwindigkeit geschoben werden, da sie über keine Betriebsbremse verfügen.
- Die Feststellbremse verhindert lediglich das unkontrollierte Wegrollen einer abgestellten Rollpalette.
- Der Transport von Personen ist, mit Ausnahme verletzter Personen, verboten.

Weitere Einrichtungen Elektrische Energie und Kommunikation



- Entnahmestellen (Elektranten) im Abstand von 125 m
- Auf der Seite des Fluchtweges
- Systemerhalt mindestens 90 Minuten
- 8 kW an zwei benachbarten Elektranten



- Funktion des BOS-Funks im gesamten Tunnel

Informationsgewinnung



Zugpersonal



Notfalleitstelle



Notfallmanager



Übersichtsplan



- Ungefähre Anzahl Reisende
- Erfolgte Evakuierung
- Erforderliche Rettung
- Anzahl Fahrzeuge
- Standort
- Angaben zum Ereignis

- Gleise gesperrt
- Anforderung zur Bahnerdung
- Verständigung Notfallmanager
- Angaben zum Tunnel

- Bahnseitiger Einsatzleiter
- Sicherungsmaßnahmen
- Bahnseitige Koordinierung

- Angaben nach DIN 14095
- Standorte Transporthilfen
- Standorte OLSP-Schranke
- Mögliche Befahrbarkeit

Vorbereiten und informieren

Nachlesen



Informationsunterlagen

- Leitfaden „Hilfeleistungseinsätze im Gleisbereich der DB AG“
 - Aktuelle Ausgabe 2021
 - Ausführliche Beschreibung
- Chartsatz
 - Als Ergänzung zum Leitfaden

Verfügbar im Internet unter
www.deutschebahn.com/notfallmanagement

Fragen, Hinweise, Ansprechpartner



The image shows a business card for Deutsche Bahn's emergency management department. It features the DB logo in the top left corner. Below the logo, the text 'Notfallmanagement' is printed. To the right of this text, the email address 'notfallmanagement@deutschebahn.com' is listed. Further down and to the right, the company's name 'Deutsche Bahn AG' is followed by its address: 'Karlstraße 6, 60329 Frankfurt', and the website 'www.deutschebahn.com'.



Notfallmanagement

notfallmanagement
@deutschebahn.com

Deutsche Bahn AG
Karlstraße 6
60329 Frankfurt
www.deutschebahn.com



Vielen Dank