

Richtlinie

**Anforderungen
des Brand- und Katastrophenschutzes
an den Bau und den Betrieb
von Eisenbahntunneln**

Stand: 1.07.1997

Ergänzungen bis 1.11.2001 sind eingearbeitet

In Kraft gesetzt _____

Der Präsident

Inhalt

| | |
|--|-----------|
| 1 Allgemeines | 1 |
| 1.1 Geltungsbereich | 1 |
| 1.2 Begriffsbestimmungen | 2 |
| 1.3 Sicherheitsmaßnahmen, Rettungskonzept | 4 |
| 2 Bauliche Gestaltung | 5 |
| 2.1 Grundsätze | 5 |
| 2.2 Sichere Bereiche, Fluchtwege | 7 |
| 2.3 Notausgänge | 7 |
| 2.4 Notbeleuchtung | 9 |
| 2.5 Fluchtwegkennzeichnung | 10 |
| 2.6 Rettungsplätze und Zufahrten | 11 |
| 2.7 Oberleitung | 12 |
| 2.8 Energieversorgung | 13 |
| 2.9 Löschwasserversorgung | 14 |
| 2.10 Transporthilfen | 15 |
| 2.11 Notruffernsprecher | 15 |
| 2.12 Einrichtungen des BOS-Funks | 16 |
| 2.13 <u>Drahtgebundene Kommunikationseinrichtungen</u> | 16 |
| 3 Betriebliche Anforderungen | 17 |
| 3.1 Trennung der Verkehrsarten | 17 |
| 3.2 Anforderungen an die Fahrzeuge | 17 |
| 3.3 Organisatorische Maßnahmen | 17 |
| 4 Sonstige Maßnahmen | 18 |

Aufbau dieser Richtlinie

Der Text dieser Richtlinie ist in 12 Punkt-Schrift, gerade gedruckt.

Erläuterungen sind in 10 Punkt-Schrift, kursiv gedruckt.

Inhalt der Datei

Diese Datei enthält die Richtlinie „Anforderungen des Brand und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln“ in der Fassung vom 01.07.1997. Soweit ergänzende oder abweichende Regelungen getroffen wurden, sind diese mit Stand 15.08.2001 eingearbeitet und durch ~~Streichung~~ bzw. Unterstreichung gekennzeichnet.

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinie wurde von Fachleuten aus den Ländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, von der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren in der Bundesrepublik Deutschland, der Deutsche Bahn Aktiengesellschaft und des Eisenbahn-Bundesamtes erarbeitet. Die darin enthaltenen Grundsätze sind insoweit »anerkannte Regeln der Technik« im Sinne von § 2 Abs. 1 der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO)¹.

**Rechtsstellung
der Richtlinie**

Diese Richtlinie beschreibt Art und Umfang der baulichen und betrieblichen Sicherheitsmaßnahmen, die nach dem Stand der Technik notwendig sind, um in Eisenbahntunneln die Selbstrettung der Reisenden und des Eisenbahnpersonals, sowie den Einsatz der Rettungsdienste zu ermöglichen.

**Inhalt der
Richtlinie**

Auf Grund der erschwerten Erreichbarkeit sind bei Tunneln nach § 4 Abs. 1 AEG besondere Vorkehrungen notwendig, um den Einsatz der Rettungsdienste zu ermöglichen. Hierbei handelt es sich insbesondere um Maßnahmen der Gefahrenabwehr, der Schadensbegrenzung, der Selbstrettung und der Hilfeleistung durch Rettungsdienste, die dem Eisenbahnunternehmen nicht angehören.

Die dargestellten Maßnahmen dienen vor allem dem Schutz und der Rettung von Personen.

Die in dieser Richtlinie enthaltenen Vorgaben baulicher Art sind den Verfahren gem. § 18 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG)² zugrunde zu legen. Sie sind außerdem Grundlage für Finanzierungsvereinbarungen nach § 9 des Bundesschienenwegeausbaugesetzes³ (BSWAG). Die in dieser Richtlinie enthaltenen betrieblichen Anforderungen gewährleisten die sichere Führung des Eisenbahnbetriebs im Sinne von § 4 Abs. 1 AEG.

**Anwendungs-
bereich**

Diese Richtlinie ist als ermessensbindende Richtlinie bei Entscheidungen über den Bau und Betrieb von neuen Eisenbahntunneln zugrunde zu legen. Sie gilt nicht für Tunnel von Stadtschnellbahnen.

**neue
Tunnel**

¹ Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) vom 8.5.1967, (BGBl II, S.1563), zuletzt geändert durch Artikel 6 Abs. 131 des Eisenbahnneuordnungsgesetzes vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378)

² Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) vom 27.12.1993, (BGBl I S.2378, 2396)

³ Gesetz über den Ausbau der Schienenwege des Bundes (BSWAG), vom 15.11.1993 (BGBl. I, S. 1874) in der durch Art. 6 Abs. 135 des Eisenbahnneuordnungsgesetzes (ENeuOG) vom 27.12.1993 geänderten Fassung (BGBl I, S. 2378)

vorhandene Tunnel Bei vorhandenen Tunneln ist unter dem Aspekt des rechtlichen Bestandsschutzes zu prüfen, inwieweit die genannten Maßnahmen sinn- gemäß anzuwenden sind.

Eine pauschale Forderung nach Angleichung vorhandener Tunnelbauwerke an den Stand dieser Richtlinie würde dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit widersprechen. Diese Richtlinie gilt deshalb nur insoweit, als im Rahmen einer umfassenden Erneuerung wesentliche Elemente der Tunnelkonstruktion verändert werden. Beispielsweise ist bei Aufweitung/Erneuerung eines Tunnelgewölbes stets zu prüfen, inwieweit eine Annäherung an die Anforderungen dieser Richtlinie möglich ist. Dies gilt insbesondere auch für betriebsorganisatorische Maßnahmen, die sich in der Regel kostengünstig einführen lassen.

Ausnahmen Abweichungen von dieser Richtlinie sind zulässig, wenn

- die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht und dies nachgewiesen wird oder
- die Einhaltung einzelner Bestimmungen im Einzelfall unverhältnismäßig wäre.

Bei Entscheidungen über Ausnahmen sind insbesondere die örtlichen Gegebenheiten, wie Überdeckung, Lage des Tunnels, sowie Anrückzeit und -weg der Rettungsdienste zu beurteilen.

1.2 Begriffsbestimmungen

Rettungsdienste Als Rettungsdienste im Sinne dieser Richtlinie gelten alle auf dem Gebiet des Rettungswesens tätigen Organisationen (Katastrophenschutz, Brandschutz, Sanitäts- und Rettungsdienst).

Selbstrettungsmaßnahmen Selbstrettungsmaßnahmen sind die Maßnahmen des Eisenbahnpersonals und der Reisenden zur Abwendung von unmittelbarer Gefahr, zur Begrenzung eines bereits eingetretenen Schadens sowie zur gegenseitigen Hilfeleistung im Rahmen der bestehenden Möglichkeiten.

Selbstrettungsmaßnahmen werden hauptsächlich vom Zugpersonal selbst veranlasst und durchgeführt (z.B. Brandbekämpfung mit tragbaren Feuerlöschgeräten). Die Hilfeleistung des Zugpersonals kann in Ausnahmesituationen auch die Räumung eines Zuges im Tunnel miteinschließen.

Fremdrettung Fremdrettungsmaßnahmen sind die Maßnahmen der Rettungsdienste.

Tunnel Tunnel im Sinne dieser Richtlinie sind Bauwerke mit einer Länge von mehr als 500 m. Dabei werden Tunnel mit einer Länge

- über 1000 bis 15000 m als lange Tunnel
- über 15000 m als sehr lange Tunnel.

bezeichnet.

Bei sehr langen Tunneln überschreitet die Fahrzeit eines Zuges die Dauer gesicherter Laufeigenschaften unter Vollbrandbedingungen (ca. 15 Minuten). Sehr lange Tunnel erfordern deshalb besondere Sicherheitsmaßnahmen, die im Einzelfall zu treffen sind.

Als Tunnel wird das gesamte Bauwerk einschließlich der Notausgänge und deren Einhausungen bezeichnet.

Als Fahrtunnel werden diejenigen Teile des Tunnelbauwerks bezeichnet, die unmittelbar dem Zugverkehr dienen.

Fahrtunnel

Notausgänge sind

Notausgänge

- Rettungsschächte mit Schleusen,
- Rettungstollen mit oder ohne Schleusen,
- Rettungstollen mit Schleusen und Rettungsschächten
- Verbindungsbauwerke zu einem anderen Fahrtunnel
- Übergänge in die baulich getrennte Hälfte derselben Tunnelröhre.

Als Einsatzstelle wird der Bereich innerhalb des Fahrtunnels bezeichnet, an dem die Maßnahmen zur Rettung und Hilfeleistung durchgeführt werden.

Einsatzstelle

Fluchtwege sind befestigte Gehflächen innerhalb der Fahrtunnel, die zu einem sicheren Bereich führen.

Fluchtwege

Als sichere Bereiche gelten:

Sichere Bereiche

- Tunnelportale,
- Rettungstollen,
- Rettungsschächte,
- Schleusen oder Verbindungsbauwerke, die zu Rettungsschächten, zu Rettungstollen, zu benachbarten Fahrtunneln oder zu Fahrtunneln führen, die in anderer Höhenlage verlaufen.

Rettungsschächte sind lotrechte Bauwerke mit eingebauten Treppen, um aus einem Fahrtunnel ins Freie zu gelangen.

Rettungsschächte

Rettungstollen sind horizontale oder leicht geneigte Bauwerke, die je nach Länge begehbar oder mit Straßenfahrzeugen befahrbar sind. Rettungstollen für Fußgänger können im Sinne einer Verkürzung ihrer Länge auch so stark geneigt sein, dass Treppen eingebaut werden. Rettungstollen können auch parallel zum Fahrtunnel verlaufen und verschiedene Notausgänge aus dem Fahrtunnel an einen gemeinsamen Ausgang anbinden.

Rettungstollen

| | |
|--|---|
| Schleusen | Schleusen sind kurze Abschnitte in Rettungsstollen oder Verbindungsbauwerken, die durch Türen zum Fahrtunnel, zu einem Rettungsschacht oder Rettungsstollen abgeschlossen sind. |
| Verbindungsbauwerke | Verbindungsbauwerke sind horizontale Bauwerke zwischen zwei Fahrtunneln. |
| Notbeleuchtung | Die Notbeleuchtung ist die Beleuchtung der Tunnel zur Orientierung bei der Selbst- und Fremdrettung. |
| Zufahrten | Zufahrten sind Wege oder nichtöffentliche Straßen, die von öffentlichen Straßen zu Rettungsplätzen, Tunnelportalen oder Notausgängen führen und dem Einsatz der Rettungsdienste dienen. |
| Rettungsplätze | Rettungsplätze sind Flächen in der Nähe der Tunnelportale und Notausgänge, die als Verbandsplatz, zum Abstellen von Material und Geräten, zum Aufstellen von Fahrzeugen, sowie ggf. als Landemöglichkeit für Rettungshubschrauber dienen können. |
| Notruf fernsprecher | Notruffernsprecher sind ortsfeste Fernsprecheinrichtungen, die es insbesondere bahnfremden Personen ermöglichen, unmittelbar mit der betriebsüberwachenden Stelle zu kommunizieren. |
| BOS-Funk | BOS-Funk ist das Sprechfunksystem der B ehörden und O rganisationen mit S icherheitsaufgaben. |
| Betriebsbedienstete | Betriebsbedienstete sind Personen, die <ul style="list-style-type: none"> • im Zug dienstliche Aufgaben wahrnehmen, oder • in örtlichen Betriebstellen den Zugverkehr sichern, steuern oder überwachen. |
| Betriebsüberwachende Stelle | Die betriebsüberwachende Stelle steuert und sichert den Zugverkehr auf dem zugewiesenen Streckenabschnitt und ist befugt, betriebliche Anordnungen zu treffen. <p><i>Betriebsüberwachende Stellen sind z.B. Stellwerke, Zentralstellwerke oder Betriebszentralen.</i></p> |
| 1.3 Sicherheitsmaßnahmen, Rettungskonzept | |
| Umfang der Sicherheitsmaßnahmen | Die Eintrittswahrscheinlichkeit und das mögliche Ausmaß eines Schadensfalls sind angemessen zu berücksichtigen. Hierfür sind typische Primärereignisse zugrunde zu legen. |

Die Sicherheitsmaßnahmen müssen dem Schutz der Reisenden, des Eisenbahnpersonals und der Rettungskräfte in ausreichendem Maße Rechnung tragen.

Absolute Sicherheit ist weder technisch noch wirtschaftlich erreichbar. Da die möglichen Folgewirkungen eines Unfalls in ihrer Kombination zu einer Vielzahl nicht völlig auszuschließender, aber entsprechend unwahrscheinlicher Szenarien führen, müssen die Sicherheitsmaßnahmen einer allgemeinen Konzeption folgen, die für die Mehrzahl aller Fälle Erfolg verspricht. Dabei kann der Erfolg von Rettungsmaßnahmen im Einzelfall durch extreme Bedingungen in Frage gestellt sein.

Für Tunnel ist ein Rettungskonzept aufzustellen, das die Selbst- und Fremddrettung gewährleistet.

Rettungskonzept

Die nach dem Rettungskonzept notwendigen Maßnahmen sind bereits während der Planung mit den zuständigen Stellen abzustimmen.

Die Ausgestaltung des Rettungskonzepts hat unmittelbaren Einfluss auf die bauliche Gestaltung des Tunnelbauwerks. Deshalb müssen die Einzelheiten vor Einleitung des Planfeststellungsverfahrens festgelegt sein.

2 Bauliche Gestaltung

2.1 Grundsätze

Tunnel und Notausgänge sind nach den Regeln der Technik entsprechend ihrer vorgesehenen Verwendung standsicher und aus nicht brennbaren Stoffen zu erstellen. Personen dürfen im Brandfall nicht durch lokale Ausbrüche der Tunnelauskleidung gefährdet werden. Die Tiefe von Betonabplatzungen ist unter Berücksichtigung der Betonzusammensetzung und der konstruktiven Ausbildung (Bewehrung) der Tunnelauskleidung abzuschätzen. Dabei ist ein zeitlicher Verlauf der Temperatur der Brandgase gemäß folgender Tabelle zugrunde zu legen:

**Standicherheit
und Baustoffe**

| | | | | |
|------------------|---|-------|-------|-----|
| Branddauer [Min] | 0 | 5 | 60 | 170 |
| Temperatur [°C] | 0 | 1.200 | 1.200 | 0 |

Zusatzspannungen infolge von Brandeinwirkung können Abplatzungen der Tunnelenschale hervorrufen. Um eine Gefährdung von Personen nach Möglichkeit auszuschließen, muss durch geeignete konstruktive Maßnahmen die Größe möglicher Abplatzungen begrenzt werden.

Notbeleuchtung, Kommunikationsmittel, die Versorgung mit elektrischer Energie und die Entriegelung der geländeseitigen Türen von

**Erhalt der
Funktionsfähigkeit**

Notausgängen müssen als System im Brandfall für eine Mindestdauer von 90 Minuten funktionsfähig bleiben (E 90 nach DIN 4102).

Der Erhalt der Funktionsfähigkeit ist jeweils für das Gesamtsystem zu gewährleisten. Dabei darf sich ein durch das Schadensereignis verursachter Ausfall einzelner Systemkomponenten (z.B. Sprechstelle, Einzelleuchte) nicht auf das Gesamtsystem auswirken.

Eingleisigkeit

Auf zweigleisigen Strecken sind bei langen und sehr langen Tunneln die Fahrtunnel als parallele, eingleisige Tunnel anzulegen, wenn das Betriebsprogramm einen uneingeschränkten Mischbetrieb von Reise- und Güterzügen (vgl. Ziff. 3.1) vorsieht. In diesem Fall erfolgt die Flucht der Personen und der Einsatz der Rettungsdienste über Verbindungsstollen und die benachbarte Tunnelröhre.

Längsneigung

Tunnel sollen eine einseitig gerichtete Längsneigung aufweisen, die den Rollwiderstand der eingesetzten Züge überwindet. Ein dachförmiges Längsprofil mit ansteigender/fallender Gradienten oder ein wannenförmiges Längsprofil ist zu vermeiden.

Bei ausreichender Längsneigung kann ein Zug aus dem Tunnel herausrollen, auch wenn die Versorgung mit elektrischer Energie z.B. durch die Folgewirkung eines Brandes bereits unterbrochen ist. Darüber hinaus stellt sich bei unterschiedlicher Höhenlage der Tunnelportale eine Kaminwirkung ein, die die Abführung von Rauch oder Abgasen begünstigt.

Fahrbahn

Die Fahrbahn in Tunneln muss für Straßenfahrzeuge befahrbar sein, wenn bei parallel verlaufenden Tunnelröhren eine Rettung über die jeweils benachbarte Tunnelröhre vorgesehen ist.

Fahrestreifen innerhalb von Tunneln, die nach dem betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplan erforderlich sind, sind deutlich und dauerhaft zu markieren.

Bei zweigleisigen Tunneln ist das Einfahren mit Straßenfahrzeugen nur möglich, wenn und soweit dies nach den für die Rettungsdienste maßgebenden Sicherheitsbestimmungen (Erkundung, Sichtmöglichkeit, Atemschutz) zulässig ist. Die Befahrbarkeit der Fahrbahn für Straßenfahrzeuge stellt somit nicht in jedem Fall sicher, dass die Unfallstelle erreicht werden kann. Sie kann deshalb nur als zusätzliche Möglichkeit zur Rettung über Notausgänge gewertet werden, falls die Voraussetzungen für das Befahren des Tunnels erfüllt sind.

Zu berücksichtigen ist ferner, dass ein zweigleisiger Tunnel durch die Folgewirkungen des Ereignisses völlig blockiert sein kann. In diesem Fall müssten die Rettungsmaßnahmen von beiden Seiten aus erfolgen. Das dazu notwendige Wenden der Straßenfahrzeuge und der Begegnungsverkehr im Tunnel muss unter den Randbedingungen eines Rettungseinsatzes als nicht praktikabel angesehen werden.

Bei getrennten Tunnelröhren, kann die vom Schadensereignis nicht betroffene Röhre als »sicherer Bereich« angesehen werden, von dem aus die Rettungsmaßnahmen über Querverbindungen zur Nachbarröhre vorgenommen werden. Für die Logistik der Einsatzstelle eröffnet sich die Möglichkeit eines Durchgangsverkehrs.

Eine vorausschauende Einteilung der verfügbaren Flächen ist notwendig, weil eine freizügige Aufstellung von Fahrzeugen im Tunnel zu einer Blockade führen würde.

Zufahrten, die das Befahren des Gefahrenraums von Gleisen mit Straßenfahrzeugen ermöglichen, müssen technisch so gesichert sein, dass Gefährdungen ausgeschlossen sind.

**Sicherung
von Zufahrten**

2.2 Sichere Bereiche, Fluchtwege

Von jeder Stelle eines Fahrtunnels muss ein sicherer Bereich in höchstens 500 m Entfernung erreichbar sein.

Entfernung

Nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab) darf diese Entfernung bei U- und Straßenbahnen höchstens 300 m lang sein. Dieser Wert begründet sich durch die gegenüber Eisenbahnen dichtere Besetzung der Züge, die höhere Zugfolge, sowie insbesondere dadurch, dass bei Betriebsanlagen nach BOStrab das (gesperrte) Gleis als Fluchtweg dient, wodurch Behinderungen durch die Beschaffenheit des Fluchtwegs, sowie ggf. durch Stromschienen zu berücksichtigen sind.

Neben jedem Gleis ist ein eigener Fluchtweg anzulegen. Dieser muss eben, hindernisfrei und ausreichend beleuchtet sein.

Beschaffenheit

Über Fluchtwegen muss eine lichte Durchgangshöhe von mindestens 2,20 m vorhanden sein.

Höhe

Die Breite des Fluchtwegs ist der Abstand zwischen dem breitesten, mit geöffneten Türen stehenden Schienenfahrzeug und der Leiteinrichtung an der Tunnelwand, gemessen in Höhe der Gehfläche.

**Breite des
Fluchtwegs**

Fluchtwege müssen mindestens 1,20 m breit sein.

Örtliche Einengungen im Bereich von Fluchtwegen sind zu vermeiden. Lassen sich in Ausnahmefällen Einbauten im Bereich von Fluchtwegen nicht vermeiden, dürfen die Einengungen in der Tiefe höchstens 0,30 m und in der Länge 2,0 m betragen. Dies gilt auch dann, wenn die verfügbare Breite des Fluchtwegs die Mindestbreite überschreitet.

Einbauten

Abspanngewichte der Oberleitung sind so zu sichern, dass bei Drahtbruch keine Personen gefährdet werden können.

**Abspann-
gewichte**

Im Bereich von Fluchtwegen sind Handläufe anzubringen.

Handlauf

Branderfahrungen haben gezeigt, dass taktile Leiteinrichtungen wesentlich dazu beitragen, auch bei Sichtbehinderung durch Rauch den Fluchtweg aufzufinden.

2.3 Notausgänge

Notausgänge sind bei langen und sehr langen Tunneln erforderlich.

Allgemeines

Bei der Gestaltung von Rettungsschächten und Rettungsstollen ist die begrenzte körperliche Leistungsfähigkeit von gebrechlichen oder mobilitätsbehinderten Personen angemessen zu berücksichtigen.

Rettungsschächte

Rettungsschächte dürfen höchstens 60 m Höhenunterschied aufweisen. Bei einem Höhenunterschied von mehr als 30 m ist in Rettungsschächten zusätzlich zur Treppe ein Aufzug mit einer Mindestabmessung des Fahrkorbs von 1,1 x 2,1 m erforderlich.

Treppen müssen für einen Begegnungsverkehr geeignet sein; hierbei ist in Fluchtrichtung eine belegte Krankentrage (DIN 13 024) zugrunde zu legen.

Rettungsstollen

Rettungsstollen müssen einen Querschnitt von mindestens 2,25 m x 2,25 m haben. Sie dürfen höchstens 150 m lang sein, wenn sie nicht unmittelbar, sondern über Rettungsschächte ins Freie führen. Rettungsstollen, die länger als 300 m sind, müssen mit Kraftfahrzeugen befahrbar sein.

Die Längsneigung soll 10 % nicht übersteigen.

Eine Kombination von Rettungsschächten und Rettungsstollen ist zulässig.

Schleusen

Zwischen Fahrtunnel und Rettungsschächten sowie Rettungsstollen mit einer Länge von mehr als 50 m sind Schleusen von mindestens 12 m Länge anzuordnen.

Türen, die unmittelbar zum Fahrtunnel führen, müssen mindestens feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend sein. Zwischen Schleusen und Rettungsschächten bzw. Rettungsstollen angeordnete Türen müssen rauchdicht und selbstschließend sein.

Ausgänge müssen mindestens so breit sein wie der Fluchtweg. Türen müssen in Fluchtrichtung aufschlagen. Türflügel müssen eine Mindestbreite von 1,0 m haben.

Stauraum

Im Anschluss an Schleusen ist als Stauraum eine Fläche von mindestens 25 m² anzuordnen. Hierauf kann verzichtet werden, wenn der Austritt ins Freie ebenerdig, d.h. ohne Treppenstufen möglich ist.

Der Stauraum hinter dem Schleusenbereich bietet mobilitätsbehinderten Personen, denen das Begehen von Treppen nicht möglich ist, einen sicheren Aufenthalt, bis Hilfeleistung möglich ist.

Objektschutz

Notausgänge sind gegen unbefugten Zutritt von außen zu sichern. Der Luftaustausch darf hierdurch nicht unterbrochen werden.

Geländeseitige Türen von Notausgängen müssen mit einem Panikverschluss ausgerüstet sein und von innen mit mäßigem Kraftaufwand geöffnet werden können. Sie müssen mit einer Gefahrenmeldeanlage nach DIN/VDE 0833 überwacht werden und für den Zugang von außen von der betriebsüberwachenden Stelle unmittelbar entriegelt werden können oder mittelbar mit einem Objektschlüssel, der in einem elektronisch überwachten Notschlüsselkasten vorzuhalten ist. Der Einbauort für den Notschlüsselkasten im Außenbereich der Türen ist mit den zuständigen Stellen abzustimmen.

2.4 Notbeleuchtung

Für Tunnel einschließlich der Notausgänge ist eine Notbeleuchtung als Sicherheitsbeleuchtung gemäß DIN 5035, Teil 5 und VDE 0108 vorzusehen. Diese muss bei Kurzschluss in der Versorgungsleitung oder Ausfall der Speisespannung die geforderte Beleuchtungsstärke für eine Grenzbetriebsdauer von mindestens 3 Stunden aufrecht erhalten.

Grundsatz

Die Beleuchtungsstärke darf die Werte nach DIN 5035 unterschreiten, wenn der Fluchtweg eben verläuft, keine Stufen aufweist und die Orientierung im übrigen gewährleistet ist. Dabei ist eine Minimalbeleuchtungsstärke von 0,5 lx, sowie eine Gleichmäßigkeit der Beleuchtung von mindestens 1:40 (nach DIN 5035, Teil 5) zu gewährleisten

Helligkeit

Die Notbeleuchtung muss von der betriebsüberwachenden Stelle ein- und ausgeschaltet werden können.

Ferneinschaltung

Innerhalb des Fahrtunnels sind zusätzliche Schalter vorzusehen, mit denen die Tunnelbeleuchtung eingeschaltet werden kann. Diese sind paarig, an jeder Tunnelseite in Abständen von höchstens 125 m anzuordnen und müssen auch im Dunkeln erkennbar sein. Zwischen den Tunnelportalen und den am nächsten gelegenen Einschaltpunkten ist jedoch ein Abstand von mindestens 250 m einzuhalten.

Die Tunnelbeleuchtung darf über Schalteinrichtungen an der Strecke nicht ausgeschaltet werden können.

Die betriebsüberwachende Stelle erhält im Regelfall zuerst von einem besonderen Ereignis Kenntnis und muss deshalb die Möglichkeit haben, ggf. die Tunnelbeleuchtung einzuschalten.

Zusätzliche Einschaltpunkte in den Tunneln sind notwendig, um die Tunnelbeleuchtung durch das Zugpersonal, sowie ggf. auch Reisende einzuschalten, falls die Kommunikation zwischen Zug und betriebsüberwachender Stelle unterbrochen sein sollte.

Die äußeren Einschaltpunkte müssen von den Tunnelportalen einen ausreichenden Abstand aufweisen, da andernfalls die Möglichkeit besteht, dass die Tunnelbeleuchtung durch Unbefugte eingeschaltet wird.

Besondere Einschaltpunkte für das Instandhaltungspersonal im Bereich der Notausgänge sind nicht erforderlich, da das Anmelden bei der betriebsüberwachenden Stelle aus Gründen des Arbeitsschutzes notwendig ist und durch den Auftrag zum Einschalten der Tunnelbeleuchtung erzwungen wird.

Da nur die betriebsüberwachende Stelle die Situation im Tunnel überblicken kann, darf das Ausschalten der Tunnelbeleuchtung nur von dort erfolgen.

2.5 Fluchwegkennzeichnung

Richtungspfeile

In den Tunneln muss die Richtung zum jeweils nächstgelegenen Tunnelportal oder Notausgang durch Pfeile markiert werden. Sie müssen auch unter Notbeleuchtung erkennbar bleiben.

Der Abstand der Richtungspfeile darf 25 m nicht übersteigen.

Falls ein Zug im Tunnel geräumt werden muss, benötigt das Zugpersonal Informationen über die einzuschlagende Richtung. Diese Information muss deshalb in Abständen, die etwa einer Wagenlänge entsprechen, wiederholt werden.

Die Kennzeichnung der Fluchtrichtung geht allen anderen Markierungen vor. Sie muss eindeutig sein. Gegenläufige Richtungsangaben für andere Zwecke sind unzulässig.

Das Bestreben nach möglichst umfassender Information kann zur Verwendung unterschiedlicher, d.h. gegenläufiger Markierungssysteme führen (z.B. Richtung zum nächstgelegenen Notausgang und Richtung zur nächstgelegenen Notrufmöglichkeit). Auch wenn hierfür unterschiedliche Farben und Symbole verwendet werden, kann im Ernstfall nicht erwartet werden, dass die Betroffenen scheinbar widersprüchliche Markierungen richtig auffassen.

Rettungszeichen

Entlang der Fluchtwege sind Rettungszeichen nach VBG 125 (E 01) anzuordnen. Ergänzend sind Zusatzzeichen für beide Richtungen mit der Angabe der Entfernung bis zum nächstgelegenen Tunnelportal bzw. Notausgang anzubringen, dabei darf die Entfernungsangabe auf 25 m gerundet werden. Der Abstand zwischen zwei Rettungszeichen darf höchstens 125 m betragen. Sie sind an gleicher Stelle anzuordnen wie die Schalter der Notbeleuchtung.

Notausgänge sind im Fahrtunnel durch hinterleuchtete Rettungszeichen nach VBG 125 (E 01) besonders zu kennzeichnen. Diese sind abweichend von VBG 125 mit blauem Grund auszuführen.

Rettungszeichen sind notwendig, um Reisende über die Lage des nächstgelegenen Tunnelportals oder Notausgangs unmittelbar zu informieren, falls das Zugpersonal dazu nicht in der Lage ist. Die Entfernungsangabe ist vor allem aus psychologischen Gründen erforderlich.

Die Kennzeichnung von Notausgängen durch blaues Kennlicht verhindert die Verwechslung mit Signalen. Sie ist für Straßen- und U-Bahnen gesetzlich geregelt und wird im Interesse der Einheitlichkeit auch bei Eisenbahntunneln angewandt.

2.6 Rettungsplätze und Zufahrten

Tunnelportale und Notausgänge müssen über Zufahrten für Straßenfahrzeuge erreichbar sein.

Grundsatz

Bei langen und sehr langen Tunneln ist an den Tunnelportalen und Notausgängen jeweils ein Rettungsplatz anzuordnen. Bei anderen Tunneln genügt ein Rettungsplatz.

Soweit Rettungsplätze erforderlich sind, müssen die Zufahrten zu den Tunnelportalen über die Rettungsplätze führen.

Rettungsplätze sind möglichst nahe an den Tunnelportalen und Notausgängen anzuordnen. Die Zufahrten von Rettungsplätzen zu Tunnelportalen dürfen eine Länge von bis zu 200 m haben.

Zufahrten und Rettungsplätze müssen

**Rechtliche
Sicherung**

- planfestgestellt,
- dinglich gesichert und
- in eine straßenverkehrsrechtliche Zugangsregelung einbezogen werden.

Rettungsplätze sind entsprechend DIN 14090 auszuführen und müssen eine Gesamtfläche von mindestens 1.500 m² aufweisen. An Tunnelportalen sollen Rettungsplätze auf dem Niveau der Schienenoberkante angelegt werden. In den Fällen, in denen ein Rettungsplatz für das Landen eines Rettungshubschraubers nicht geeignet ist, sind Landemöglichkeiten in der Nähe auszuweisen.

Rettungsplätze

Eine Aufteilung der erforderlichen Gesamtfläche eines Rettungsplatzes auf mehrere Teilflächen ist zulässig, wenn hierdurch die Wegstrecke zum Tunnelportal oder Notausgang verringert werden kann.

Zu- und Abfahrt zu einem Rettungsplatz sind getrennt zu führen. Ist dies in Ausnahmefällen nicht möglich, ist ein Begegnungsverkehr mit Kraftfahrzeugen mit 2,50 m Breite zu gewährleisten. Bei Begegnungsverkehr mit Ausweichstellen sind diese derart anzuordnen, dass ein Sichtkontakt zwischen den Ausweichstellen gewährleistet ist.

Zufahrten

Bei Anbindung von Rettungsplätzen über Stichstraßen müssen die Rettungsplätze für das Wenden von Kraftfahrzeugen geeignet sein.

Das nichtöffentliche Wegenetz zur Anbindung von Tunnelportalen und Notausgängen wird im Einsatzfall erheblich beansprucht. Die Verkehrsführung erfordert deshalb besondere Beachtung. Optimal ist die Festlegung von Einbahnverkehren, die ggf. mit den örtlichen Stellen abzusprechen sind. Einem verkehrsgerechten Ausbau steht häufig der Aspekt des Landschaftsschutzes entgegen. Die Abwägung zwischen den Anforderungen des Rettungswesens und den des Landschaftsschutzes ist im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens vorzunehmen.

Zufahrten müssen nach DIN 14090 ausreichend befestigt sein und in der Geraden eine Breite von mindestens 3,0 m aufweisen. Krümmungen sind angemessen zu verbreitern.

Abschrankung Nichtöffentliche Zufahrten sind durch Absperrvorrichtungen gemäß DIN 14090 zu sichern.

2.7 Oberleitung

Strecken-trennung Die Oberleitungsanlage und die ggf. vorhandenen Speiseleitungen sind so zu gestalten, dass sämtliche Fahrtunnel, einschließlich der Voreinschnitte und ggf. vorhandener Portalzufahrten insgesamt spannungslos geschaltet werden können.

Abschalten der Oberleitung Der Infrastrukturunternehmer hat sicherzustellen, dass die Oberleitung bei Eintreffen der Rettungskräfte spannungsfrei geschaltet und geerdet ist. Zusätzlich sind an geeigneten Stellen Schalteinrichtungen anzubringen, mit deren Hilfe die Oberleitung und ggf. vorhandene Speiseleitungen spannungsfrei geschaltet und geerdet werden kann können. ~~An den Tunnelportalen und den Notausgängen sind Anzeigen anzubringen, die den spannungslosen Zustand der Oberleitungen und ggf. der Speiseleitungen zweifelsfrei anzeigen.~~ An den Tunnelportalen und den Notausgängen sind Anzeigen und Steuerungsmöglichkeiten vorzusehen, um die Rettungskräfte über den Zustand der Oberleitung zu informieren bzw. die Möglichkeit zu schaffen, bei Ausfall der Verbindung zur Zentralen Bahnstromschaltstelle die Oberleitung durch örtliches Betätigen „notfall zu erden“.

Die Sicherheit der Anzeige der „notfall-geerdeten“ Oberleitungen/Speiseleitungen muss der Anforderungsklasse 3 der DIN V 19250 genügen.

Die Notfallerdung eines Tunnels ist in der betriebsüberwachenden Stelle anzuzeigen.

Erdungs-vorrichtungen ~~Zur Eigensicherung der Rettungskräfte sind an allen Stellen, an denen der Fahrtunnel betreten werden kann, im erforderlichen Umfang mobile Erdungsvorrichtungen vorzuhalten.~~

An allen Stellen, an denen der Fahrtunnel betreten werden kann, sind je zwei mobile Erdungsvorrichtungen vorzuhalten.

~~Nur der Einbau der Bahnerdungsvorrichtungen (Erdungsstangen) erfüllt die in den DIN VDE geforderten Bedingungen zum Arbeiten an und in der Nähe von Oberleitungen; dazu gehört auch die Tätigkeit der Rettungsdienste. Über die Durchführung der vorgeschriebenen Bahnerdung an beiden Seiten der Einsatzstelle müssen sich die Rettungsdienste vor Beginn des Einsatzes mit Hilfe der vorhandenen Kommunikationsmittel verständigen.~~

Durch redundante Anordnung von fernbetätigten Erdungsschaltern wird ein der Bahnerdung gem. DIN VDE 0105 gleichwertiger Erdungszustand der Oberleitungsanlage erreicht, der im Notfall das Einhängen mobiler Erdungsstangen durch die Rettungskräfte entbehrlich macht, so dass der Beginn der Rettungsmaßnahmen wesentlich beschleunigt wird. Dessen ungeachtet ist außerhalb einer akuten Notsituation eine Bahnerdung stets mit mobilen Erdungsvorrichtungen vorzunehmen.

DIN VDE 0105, Teil 100, Ziff. 6.2.102 legt fest, dass in den Fällen, in denen Maßnahmen der 5 Sicherheitsregeln mit einer Fernsteuerung durchgeführt werden, die Fernsteuerung der Anforderungsklasse 3 genügen muss. Dies bedeutet, dass die Anlage den ersten Fehler erkennt, keine geerdete Oberleitung anzeigt und eine entsprechende Meldung absetzt.

2.8 Energieversorgung

In langen und sehr langen Tunneln sind auf beiden Tunnelseiten, jeweils in Abständen von höchstens 125 m Anschlüsse für die potentialfreie Entnahme von elektrischer Energie vorzusehen. Die Anschlüsse sind an gleicher Stelle anzuordnen, wie die Schalter der Notbeleuchtung.

Anordnung

Leitungen und Steckverbindungen sind so zu verlegen, dass sie durch Folgewirkungen eines Unfalls nicht beschädigt werden können.

Die Anschlüsse sind entsprechend den üblichen Steckvorrichtungen der Rettungsdienste auszuführen.

Zum Betrieb elektrischer Rettungsgeräte, sowie zum Ausleuchten der Unfallstelle wird elektrische Energie benötigt. Dabei ist aus Sicherheitsgründen die Länge von lose verlegten Leitungen begrenzt.

Dem Einsatz von mobilen Stromerzeugern stehen deren Gewicht und die beim Betrieb entstehenden Abgase entgegen.

Die beidseitige Anordnung ist erforderlich, um die Energieentnahme sicherzustellen, falls die Anschlüsse auf einer Seite verdeckt sind.

Die Entnahme von jeweils 8 kW an zwei benachbarten Entnahmestellen je Tunnelseite ist sicherzustellen.

Leistungsbedarf

2.9 Löschwasserversorgung

Einspeisung Bevorratung, Zuführung

Für jedes Tunnelportal mit einem Rettungsplatz sowie für jeden Notausgang muss in einer Entfernung von höchstens 300 m ausreichend Löschwasser vorhanden sein (z.B. Gewässer, Tunnelentwässerung, Wasserversorgungsanlage, Löschwasserbehälter). Dabei muss eine Löschwassermenge von mindestens 96 m³ zur Verfügung stehen und eine Förderleistung von mindestens 800 l/min sichergestellt sein.

Die Löschwasserentnahmestellen sind durch Schilder gem. DIN 4066 zu kennzeichnen.

~~Rettungsplätze liegen häufig außerhalb erschlossener Gebiete. Der Bau einer Löschwasserleitung wäre in solchen Fällen unverhältnismäßig.~~

~~Bei ausreichendem Anfall kann auch ein Aufstauen von Bergwasser aus dem Tunnel in Betracht kommen.~~

Löschwasser leitungen

~~Von den geländeseitigen Zugängen von Notausgängen sind trockene Löschwasserleitungen zu verlegen, die auch durch Schleusen bis zum Fahrtunnel führen. Ebenso sind in den Verbindungsbauwerken zwischen parallel geführten Fahrtunneln Trockenleitungen vorzusehen und durch die Schleusen zu führen.~~

~~Durch ortsfeste, verhältnismäßig kurze Zuführungsleitungen lässt sich der zeitkritische Aufbau einer Schlauchleitung zum Fahrtunnel vermeiden. Hinzu kommt, dass der Aufbau dieser Schlauchleitung entgegen der Fluchtrichtung erfolgen müsste, sodass Behinderungen nicht auszuschließen sind.~~

Löschwasser- einspeisung

In zweigleisigen Tunneln sind durchgängige trockene Löschwasserleitungen zu verlegen. Sie müssen an den Portalen und von trockenen Zuführungsleitungen, die von den geländeseitigen Notausgängen aus zu verlegen sind, gespeist werden können.

Bei zwei eingleisigen Tunneln einer zweigleisigen Strecke ist in jedem Fahrtunnel eine durchgängige trockene Löschwasserleitung zu verlegen. Die Löschwasserleitungen müssen an den Portalen gespeist werden können und mit Trockenleitungen durch die Verbindungsbauwerke verbunden sein.

Bei eingleisigen Tunneln eingleisiger Strecken sind die Löschwasserleitungen wie bei zweigleisigen Tunneln zu verlegen.

Die Löschwasserleitungen in den Fahrtunneln müssen in Abständen von höchstens 125 m (analog zu 2.8.) Schlauchanschlusseinrichtungen (DIN 14461) haben.

Weitere Anforderungen sind:

- Die Löschwasserleitungen müssen abschnittsweise betrieben werden können; sie sind in geschützter Lage zu verlegen.
- Die Förderleistung muss mindestens 800 l/min und der statische Druck in der Leitung 8 bar betragen. Der Fließdruck bei Entnahme von Löschwasser muss 5 bar betragen.

Durch das Konzept ortsfester Trockenleitungen und Zuführungen mit kurzen Abständen zwischen den Entnahmestellen lässt sich der zeitkritische Aufbau einer Schlauchleitung zum oder im Fahrtunnel vermeiden. Hinzu kommt, dass der Aufbau der Schlauchleitung entgegen der Fluchtrichtung erfolgen müsste, so dass Behinderungen nicht auszuschließen sind.

2.10 Transporthilfen

Je Tunnelportal und Notausgang müssen zwei Rollpaletten verfügbar sein. Diese sind in der Nähe der Tunnelportale und im Zugangsbereich der Schleusen anzuordnen. Sie sind so anzubringen, dass Behinderungen bei der Benutzung der Fluchtwege ausgeschlossen sind und das Einsetzen in das Gleis auf einfache Weise möglich ist.

Rollpaletten

Die Rollpaletten müssen über eine Feststellvorrichtung verfügen.

Zur Entlastung der Rettungskräfte sind Transporthilfen notwendig, mit denen Verletzte oder schweres Rettungsgerät innerhalb des Fahrtunnels bewegt werden können.

2.11 Notruffernsprecher

Tunnel sind mit Notruffernsprechern auszurüsten. Diese sind vorzusehen:

Anordnung

- im Fahrtunnel, in unmittelbarer Nähe von Notausgängen,
- innerhalb der Notausgänge vor den geländeseitigen Ausgängen,
- an den Tunnelportalen.

Die Notruffernsprecher sollen an definierten Stellen und so angeordnet werden, dass Personen, die der Fluchtwegmarkierung folgen, zwangsläufig auf einen Notruffernsprecher treffen. Deshalb wird innerhalb des Fahrtunnels eine Anordnung jeweils in der Nähe der Notausgänge vorgesehen. Darüber hinaus sind Notruffernsprecher überall dort vorzusehen, wo der Zutritt zum Tunnel möglich ist. Hierdurch wird erreicht, dass Rettungskräfte mit der betriebsüberwachenden Stelle in Verbindung treten können und diese über die Lage im Tunnel jederzeit aktuell informiert ist.

Bei zweigleisigen Fahrtunneln müssen die Fernsprecher beidseitig gegenüberliegend angeordnet werden.

Es ist nicht auszuschließen, dass die Notruffereinrichtungen benutzt werden, um Meldungen mit der betriebsüberwachenden Stelle auszutauschen, auch wenn kein Notfall vorliegt und das Gleis nicht gesperrt ist. Bei zweigleisigen Tunneln trägt die

beidseitige Anordnung der Sprechstellen dazu bei, das Überschreiten der Gleise entbehrlich zu machen.

| | |
|--------------------------------------|---|
| Kennzeichnung | Notruffernsprecher sind entsprechend VBG 125 zu kennzeichnen. |
| Allgemeine Anforderungen | Notruffernsprecher dürfen bei der Benutzung der Fluchtwege kein Hindernis bilden und die notwendige Breite der Fluchtwege nicht einschränken. |
| Benutzerführung | Die Verbindung zur betriebsüberwachenden Stelle muss durch Betätigen einer Nottaste ohne weitere Bedienungshandlung aufgebaut werden. Mit Betätigung der Nottaste muss in der betriebsüberwachenden Stelle ein akustisches Signal ausgelöst und eine Standortkennung des Fernsprechers selbsttätig übermittelt werden. <i>Die Fernsprecheinrichtungen müssen ggf. auch durch Personen bedient werden können, die hierfür nicht besonders unterwiesen sind. Die Handhabung ist deshalb so einfach wie möglich zu gestalten.</i> |
| Ausfallsicherheit | Es muss sichergestellt sein, dass zur betriebsüberwachenden Stelle auch dann eine Fernsprechverbindung hergestellt werden kann, wenn die Fernsprechleitung durch Folgewirkung des Unfalls an einer Stelle beschädigt wurde (Unterbrechung, Aderschluss, Erdschluss). |
| Überwachung des Notrufsystems | Die Notruffernsprecher, die Verbindungswege und die zentrale Abfrage-/Bedieneinheit bei der betriebsüberwachenden Stelle müssen überwacht sein (Primärleitung). Störungen und Ausfälle sind zu signalisieren. |

2.12 Einrichtungen des BOS-Funks

Die bei den Rettungsdiensten gebräuchlichen Funksysteme müssen innerhalb eines Tunnels uneingeschränkt verfügbar sein. Dies gilt auch für notwendige Funkstrecken zwischen der Einsatzstelle und der Einsatzleitung.

Die Rettungsdienste verwenden ein einheitliches Funksystem (BOS-Funk), das im Einsatzfall die Verständigung der Rettungskräfte untereinander, sowie die Verständigung zwischen Rettungskräften und Einsatzleitung gewährleistet. Der Einsatz von Sprechfunk zwischen den oben genannten Stellen ist zur Steuerung des Einsatzes, sowie zur Gewährleistung der persönlichen Sicherheit der einzelnen Rettungskräfte unabdingbar.

2.13 Drahtgebundene Kommunikationseinrichtungen

Fernsprechanschlüsse

An jedem Rettungsschacht und an jedem Rettungsstollen sind am Zugang im Tunnel und am Ausgang in das freie Gelände an den Tunnelportalen Anschlusseinrichtungen für Feldfernsprecher zu verlegen und untereinander mit einer Gesellschaftsleitung zu verbinden. Lei-

tungsverbindungen, die durch Fahrtunnel führen, sind gegen Brand und Unfallfolgen gesichert zu verlegen.

Die drahtgebundene Kommunikation kann als Rückfallebene zum BOS-Funk hilfreich sein und soll die Kommunikation zwischen den Rettungskräften im Tunnel, den Abschnittsleitungen (Rettungsplätze) und der Einsatzleitung sicherstellen.

3 Betriebliche Anforderungen

3.1 Trennung der Verkehrsarten

Bei zweigleisigen Tunneln dürfen fahrplanmäßige Begegnungen zwischen Reise- und Güterzügen nicht vorgesehen werden.

Gefahrgut

3.2 Anforderungen an die Fahrzeuge

Notbremsen von Zügen, die lange und sehr lange Tunnel befahren, müssen so beschaffen sein, dass eine durch Reisende eingeleitete Notbremsung bis zum Verlassen des Tunnels aufgehoben werden kann.

Notbremsen

In Reisezügen müssen Lautsprecherdurchsagen möglich sein.

Lautsprecherdurchsagen

Fahrzeuge, die lange und sehr lange Tunnel befahren, müssen mit den im Abnahmebescheid vorgeschriebenen Löschmitteln ausgerüstet sein.

Löschmittel

In Reisezügen sind ein Megaphon, sowie für jeden Betriebsbediensteten eine Handlampe mitzuführen.

Notfallausrüstung

Handlampen machen das Eisenbahnpersonal im Falle einer Evakuierung für die Reisenden erkennbar. Sie sind deshalb auch dann mitzuführen, wenn die Tunnel mit einer ausfallsicheren Beleuchtung ausgerüstet sind. Ein Megaphon wird benötigt, um sich in einer besonderen Situation gegenüber einer größeren Menschenmenge verständlich machen zu können. Zugleich wird hierdurch die Befugnis, Sicherheitshinweise zu geben und Anordnungen zu erteilen, auf eine Person konzentriert und allgemein sichtbar dokumentiert.

3.3 Organisatorische Maßnahmen

Der Eisenbahnverkehrsunternehmer hat für Züge, die lange und sehr lange Tunnel befahren, Dienstanweisungen aufzustellen, die gewährleisten, dass

Pflichten des Verkehrsunternehmers

- Brände und Betriebsstörungen, sowie insbesondere die Betätigung und Überbrückung der Notbremse dem Zugpersonal und der betriebsüberwachenden Stelle unverzüglich bekannt wird,

- die Ursache der Notbremsung umgehend ermittelt wird,
- ein Brand sachgerecht und zielgerichtet mit Löschmitteln bekämpft wird.

Die Dienstanweisungen müssen auf die Besonderheiten der eingesetzten Züge abgestimmt sein.

Der Eisenbahnverkehrsunternehmer ist dafür verantwortlich, dass

- die vorgeschriebenen Löschmittel und die vorgeschriebene Notfallausrüstung bei der Abfahrt eines Zuges vorhanden und funktionsfähig sind und
- das Zugpersonal in der Brandbekämpfung und den darüber hinaus erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen unterwiesen ist.

Über die regelmäßige Unterweisung des Zugpersonals sind Aufzeichnungen zu führen.

Pflichten des Infrastruktur- unternehmers

Der Eisenbahninfrastrukturunternehmer hat die technischen Voraussetzungen zu schaffen und Dienstanweisungen zu erlassen, die sicherstellen, dass

- ein Zug, von dem die Betätigung einer Notbremse gemeldet wird, schnellstmöglich den Tunnel verlassen kann,
- nach dem Stillstand der Standort des Zuges durch die betriebsüberwachende Stelle auch ohne Mitwirkung des Zugpersonals festgestellt werden kann,
- die zur Hilfeleistung erforderlichen Maßnahmen ohne Verzögerung eingeleitet werden,
- Züge in Paralleltunneln, die sicherer Bereich für eine andere Tunnelröhre sind, sofort informiert, angehalten oder zum Verlassen des Tunnels aufgefordert werden,
- die Oberleitung, sowie ggf. parallel geführte Speiseleitungen unverzüglich abgeschaltet und geerdet werden.

4 Sonstige Maßnahmen

Betrieblicher Alarm- und Gefahrenab- wehrplan

Für die Zusammenarbeit mit den Rettungsdiensten hat der Eisenbahninfrastrukturunternehmer für jeden Tunnel einen betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplan einschließlich der Feuerwehrpläne gemäß DIN 14095 zu erstellen. Die Pläne sind mit den Landkreisen

und kreisfreien Städten abzustimmen und ihnen zur Verfügung zu stellen.

Der Eisenbahninfrastrukturunternehmer hat die Zufahrten zu Rettungsplätzen, Tunnelportalen und Notausgängen zu erfassen und in Lagekarten darzustellen. Die Lagekarten sind in Anlehnung an DIN 14 095 (Feuerwehrpläne) zu erstellen.

Lagekarten

Soweit die vorhandene Ausrüstung der örtlichen Rettungsdienste für den Einsatz in Tunneln nicht ausreicht, hat der Eisenbahninfrastrukturunternehmer über den notwendigen Ergänzungsbedarf mit den zuständigen Stellen besondere Vereinbarungen abzuschließen.

Ausrüstung der Rettungsdienste

Der Eisenbahninfrastrukturunternehmer hat für die Einweisung und die spätere regelmäßige Unterweisung der Rettungskräfte zu sorgen. Er hat hierzu insbesondere

Regelmäßige Unterweisung der Rettungskräfte

- den Rettungsdiensten zum Zweck der Einweisung in die Örtlichkeit Zutritt zu allen baulichen Anlagen eines Tunnels zu gewähren,
- alle erforderlichen Unterlagen (z.B. Anleitung zum Bahnerden) zur Verfügung zu stellen,
- im Rahmen des Netzzugangs Informationen über die sicherheitstechnischen Einrichtungen der von Dritten betriebenen Schienenfahrzeuge (z.B. Löscheinrichtungen, Notöffnung der Türen) bereitzustellen.

Der Eisenbahninfrastrukturunternehmer hat in Abstimmung mit den Landkreisen und kreisfreien Städten

Übungen

- vor Inbetriebnahme eines Tunnels, sowie
- in Abständen von längstens 3 Jahren

Übungen mit den Rettungsdiensten durchzuführen.
