

# Das **Sicherheitskonzept**



Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe–Basel



Beim Bau eines Eisenbahntunnels ist das Thema Sicherheit einer der bestimmenden Faktoren. Dies bezieht sich sowohl auf die Bauphase als auch auf den späteren Betrieb des Tunnels. Um die Sicherheitsaspekte zu regeln, hat das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) eine entsprechende Richtlinie verfasst. Sie bestimmt, welche baulichen und betrieblichen Sicherheitsmaßnahmen eingehalten werden müssen. Erarbeitet wurde die Richtlinie von Fachleuten aus den Ländern Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren, der Deutschen Bahn AG und des EBA.

## Vierstufiges Sicherheitskonzept

Die Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln“ regelt Art und Umfang der baulichen und betrieblichen Sicherheitsmaßnahmen eines Eisenbahntunnels. Für jeden Eisenbahntunnel verlangt die Richtlinie die Entwicklung eines eigenen Sicherheitskonzepts.

Die Deutsche Bahn hat dementsprechend ein vier Kernpunkte umfassendes Sicherheitskonzept für den Tunnel Rastatt erarbeitet. Dies bedeutet, dass vier Arten von Maßnahmen ergriffen und geplant werden, um Reisenden, Sicherheitskräften und Bahngestellten die größtmögliche Sicherheit zu geben.

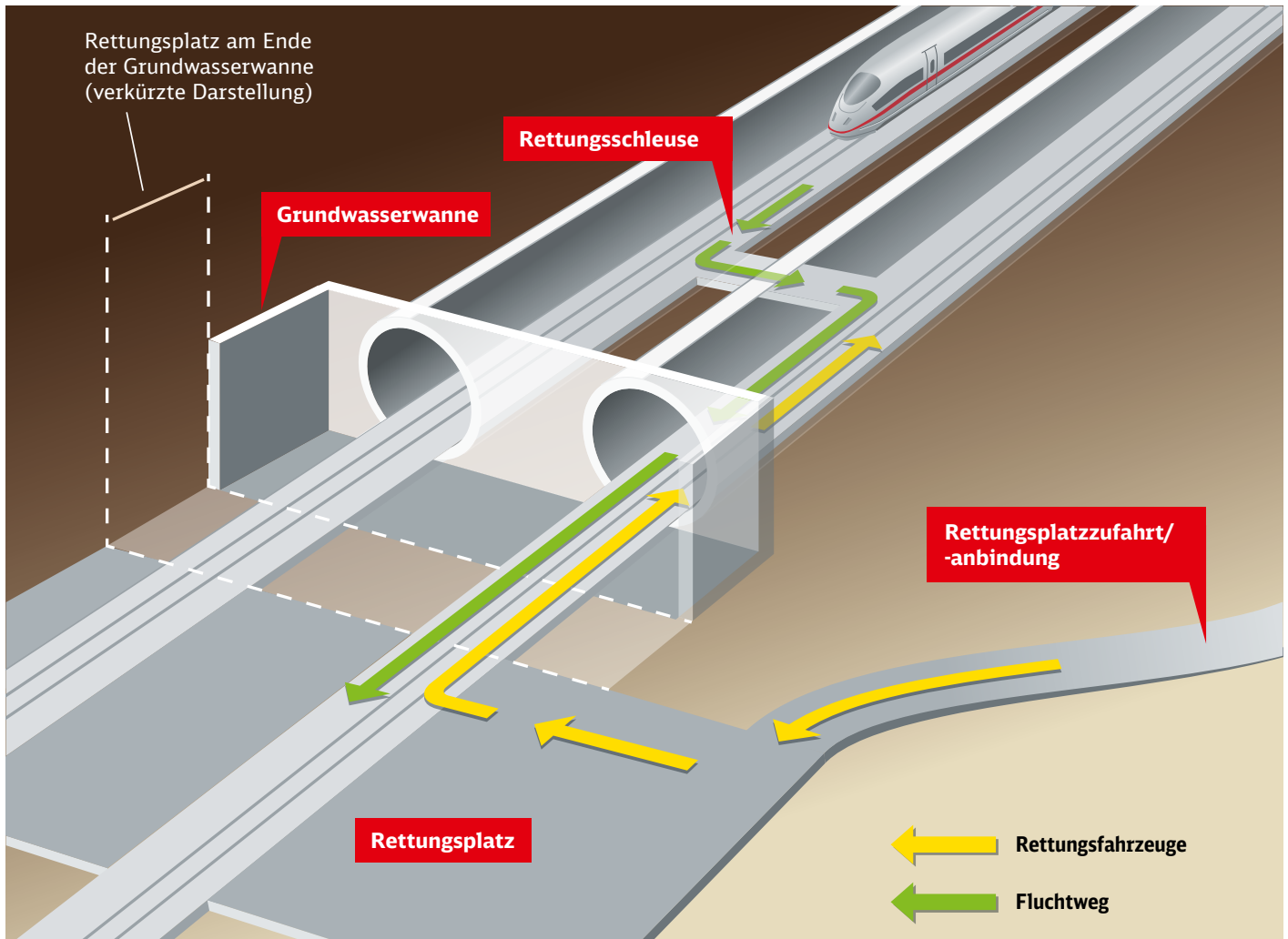
Das vierstufige Sicherheitskonzept umfasst folgende Punkte:

- Präventivmaßnahmen
- ereignismindernde Maßnahmen
- Maßnahmen zur Selbstrettung
- Maßnahmen zur Fremdrettung

**Präventivmaßnahmen** fassen alle Maßnahmen zusammen, welche die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses deutlich reduzieren sollen. Hierzu gehört beispielsweise die Konzeption des Tunnels Rastatt mit zwei getrennten,



**Max Maulwurf als „Türken-Louis“:** Dies ist der Spitzname des Markgrafen Ludwig Wilhelm von Baden-Baden (1655–1707). Er erbaute das Schloss in Rastatt und erlag dort nach einer Schlacht seinen Verletzungen. Sein Spitzname basiert auf seinen Errungenschaften als Feldherr in den Türkenkriegen.



Prinzip der korrespondierenden Röhren: Zur Minimierung der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses wird der Tunnel Rastatt mit zwei getrennten, eingleisigen Röhren gebaut. In einem Ereignisfall kann die jeweils nicht betroffene Röhre als Flucht- und Rettungsweg genutzt werden.

eingleisigen Röhren. Dies schließt eine Begegnung von Zügen im Tunnel aus.

Sollte es dennoch zu einem Ereignis kommen, treten die **ereignismindernden Maßnahmen** in Kraft. Sie sollen einen Zwischenfall in seinem Ausmaß begrenzen. Ein Beispiel hierfür ist die sogenannte Notbremsüberbrückung: Der Triebfahrzeugführer kann die durch einen Fahrgast ausgelöste Notbremsung so lange überbrücken, bis der Zug außerhalb des Tunnels zum Halten kommt.

Im Falle eines Schadensereignisses ist die **Selbstrettung** der erste wichtige Baustein des Rettungskonzepts. Sie wird vom Zugpersonal und den Reisenden durchgeführt, wobei sie durch die baulichen Einrichtungen unterstützt werden. Als Beispiel gelten hier die Rettungstollen in die zweite, parallel verlaufende Tunnelröhre, aber auch die Beschilderung und be-

leuchteten Handläufe, die bei der Orientierung helfen sollen.

Die Maßnahmen zur **Fremdrettung** werden von den Feuerwehren und Rettungsdiensten durchgeführt. Sie werden ebenfalls durch die baulichen Einrichtungen unterstützt. Dies ist zum Beispiel der erleichterte Zugang zu Löschwasser, das über Zugänge im Abstand von 125 Metern bereitsteht.

#### Bauliche Maßnahmen

Neben den Maßnahmen des vierstufigen Sicherheitskonzepts definiert die EBA-Sicherheitsrichtlinie eindeutig, welche baulichen Maßnahmen im Tunnel Rastatt vorzunehmen sind. Bei deren Planung konnte auch auf die Erfahrungen beim Bau des 2012 in Betrieb genommenen Katzenbergtunnels, ebenfalls Teil der Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe–Basel, zurückgegriffen werden.

#### Sichere Bereiche, Fluchtwege und Notausgänge

Die Sicherheitsrichtlinie gibt vor, dass spätestens nach 500 Metern ein sogenannter sicherer Bereich erreichbar sein muss. Der Tunnel Rastatt ist als Zweiröhrentunnel konzipiert, deren parallel zueinander verlaufende Tunnelröhren in Abständen von maximal 500 Metern über acht Verbindungsstollen miteinander verbunden werden. So kann im Ereignisfall der Verbindungsstollen als sicherer Bereich sowie als Zugang für die Rettungskräfte genutzt werden. Diese Rettungsschleusen sind so gebaut, dass sie auch körperlich begrenzt leistungsfähigen Menschen als Fluchtwege dienen können. Im Notfall beträgt der Weg zu den Notausgängen oder zu einem der Tunnelportale daher höchstens 250 Meter.



Verbindungsstollen mit Rettungsschleuse im Katzenbergtunnel

### Notbeleuchtung

Laut EBA-Richtlinie muss der Tunnel eine Notbeleuchtung besitzen, welche bis zu drei Stunden nach einem Stromausfall vollständig funktionstüchtig sein muss. Der Tunnel Rastatt wird eine netzunabhängige Notbeleuchtung für die gesamte Tunnelstrecke in beiden Röhren erhalten.

Diese Notbeleuchtung wird in die Handläufe integriert und hilft bei der Orientierung im Tunnel. Sie werden entlang der Fluchtwege auf etwa einem Meter Höhe angebracht und erleichtern somit den Weg zum nächsten sicheren Bereich.

### Fluchtwegkennzeichnung

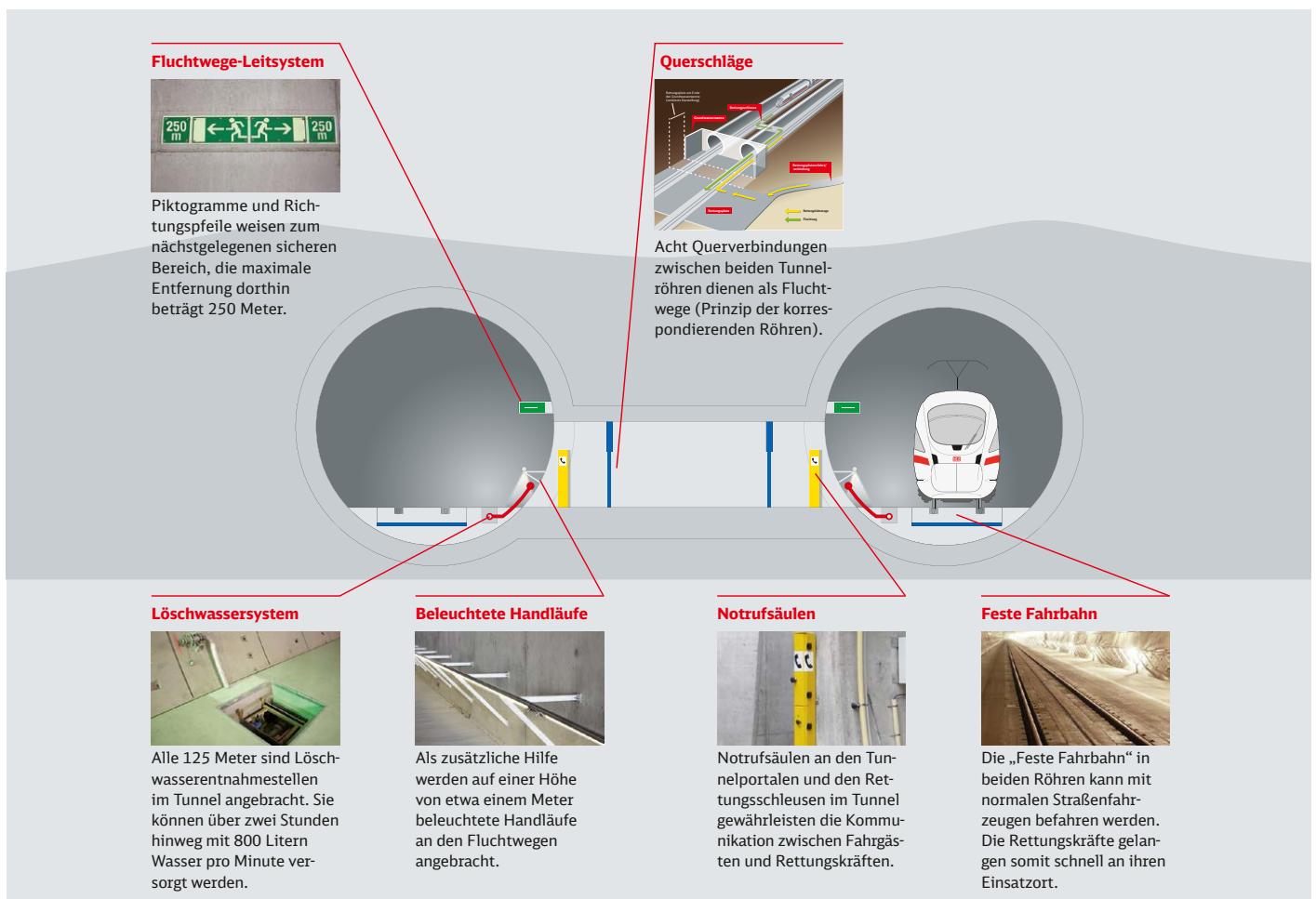
Die Fluchtwege müssen durch Richtungspfeile und Rettungszeichen gekennzeichnet werden,

im Tunnel Rastatt wird dieser Forderung mit Pfeilen und Piktogrammen nachgekommen. Diese Kennzeichnungen werden in einem maximalen Abstand von 25 Metern Entfernung zueinander angebracht. Die Beschilderung zeigt zudem die Distanz zum nächsten sicheren Bereich in jeweils beide Richtungen an.

### Rettungsplätze und Zufahrten

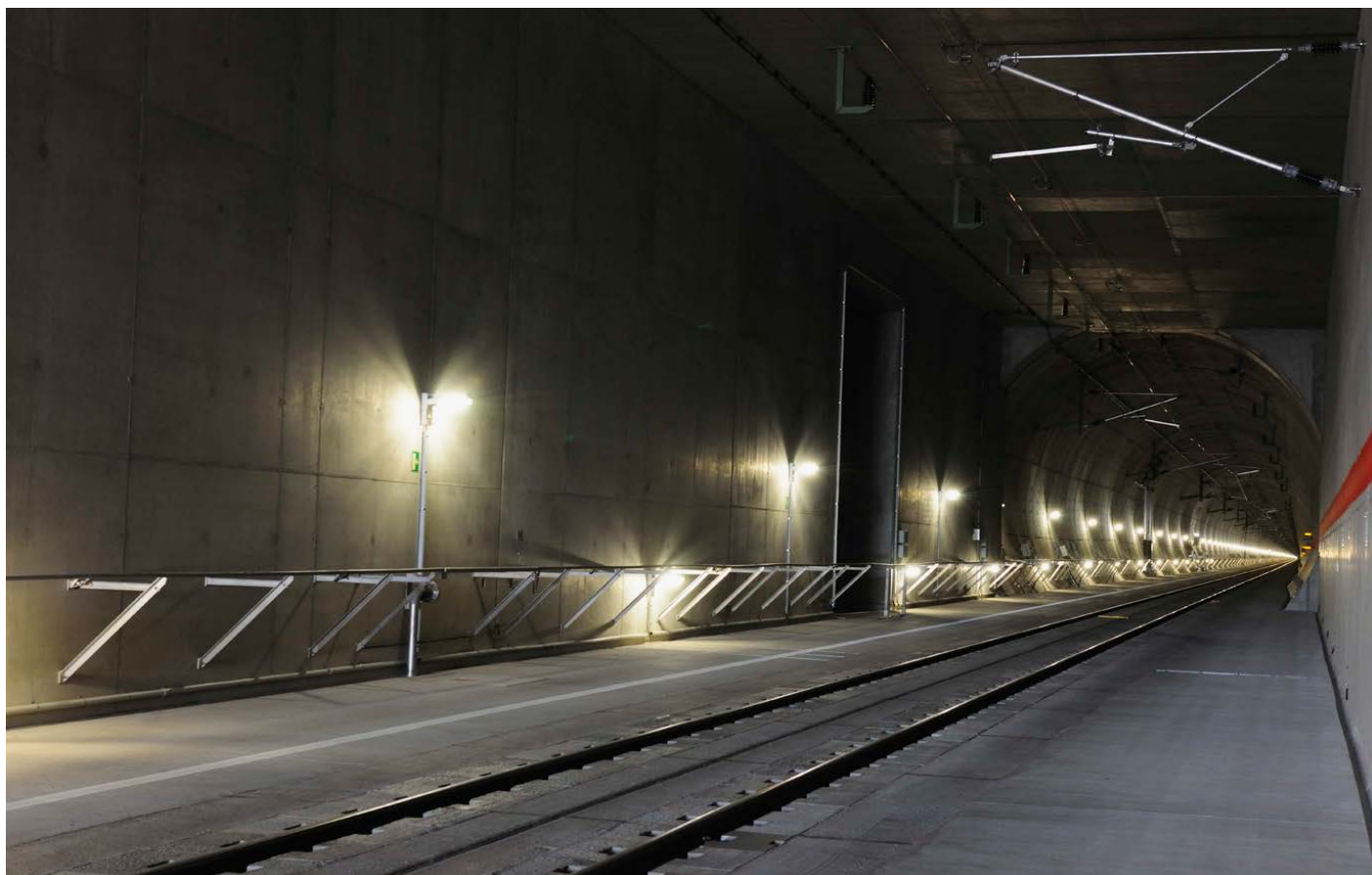
Der Tunnel Rastatt erhält jeweils am Beginn des nördlichen und südlichen Trogs Rettungsplätze mit einer Größe von mindestens 1.500 Quadratmetern.

Diese werden über Zufahrten an das öffentliche Straßennetz angebunden. Der Tunnel und die anschließenden Grundwasserwannen erhalten eine Feste Fahrbahn, die für die Befahrbarkeit mit Straßenfahrzeugen ausgelegt ist. Im Notfall können die Rettungsdienste mit ihren Fahrzeugen von den beiden Rettungsplätzen aus über die Tröge in die Tunnelröhren einfahren. Zudem wird zum Schutz der eintreffenden Rettungskräfte und Fahrgäste die gesamte Oberleitungsanlage so konzipiert, dass sie jederzeit sofort abschaltbar ist.



Sicherheitseinrichtungen im Tunnel Rastatt





Der Tunnel Rastatt erhält wie auch der Katzenbergtunnel (Bild) eine Feste Fahrbahn.

### Löschwasserversorgung

An jedem Tunnelportal mit einem Rettungsplatz sowie an jedem Notausgang muss in einer Entfernung von höchstens 300 Metern ausreichend Löschwasser vorhanden sein. Dabei kann es sich zum Beispiel um Gewässer, Wasserversorgungsanlagen oder Löschwasserbehälter handeln. Die Löschwassermenge muss mindestens 96 Kubikmeter betragen, zudem muss eine Förderleistung von mindestens 800 Litern pro Minute sichergestellt sein.

Im Tunnel Rastatt werden die Versorgungsleitungen für Löschwasser unter dem Fluchtweg in Beton verlegt. Die Entnahmestellen werden sich jeweils im verordneten Abstand von

125 Metern befinden. Als Verbindung für die Leitungen werden die Querstollen genutzt. Die Einspeisung des Löschwassers wird über die jeweils nicht betroffene Tunnelröhre erfolgen. Das Wasser wird zwei Löschwasserbehältern mit einem Volumen von jeweils 109 Kubikmetern entnommen, die sich an den Tunnelportalen befinden.

### Kommunikationseinrichtungen

Laut EBA-Sicherheitsrichtlinie muss jeder Tunnel mit Notruffernsprechern ausgerüstet sein. Diese sind im Fahrtunnel selbst, in der unmittelbaren Nähe von Notausgängen, innerhalb der Notausgänge und an den Tunnelportalen anzubringen. Darüber hinaus müssen die

Nutzung von BOS-Funk (bundeseinheitliches Funksystem von Rettungskräften) und eine drahtgebundene Kommunikationseinrichtung zur Verfügung gestellt werden.

Im Tunnel Rastatt werden Notruffernsprecher, in Form von Notrufsäulen, an den Tunnelportalen sowie an und in den Notausgängen die Kommunikation aus dem Tunnel ermöglichen. Außerdem werden drahtgebundene Kommunikationseinrichtungen für den Anschluss von Fernsprechern im Tunnel bereitgehalten. Auch die Nutzung von BOS-Funk innerhalb des Tunnels wird sichergestellt.

## Impressum

### Herausgeber

DB Netz AG  
Großprojekt Karlsruhe–Basel  
Schwarzwaldstraße 82  
76137 Karlsruhe  
www.deutschebahn.com

### Kontakt

Telefon: 0761 212-4504  
E-Mail: kontakt@  
karlsruhe-basel.de  
www.karlsruhe-basel.de

### Fotos

DB AG/Michael Peuckert (S. 1); DB AG/Erhard Hehl (S. 3 oben, S. 4);  
DB AG/Sebastian Roedig (S. 3 unten)  
Stand März 2020



Kofinanziert von der Fazilität  
„Connecting Europe“ der Europäischen Union