

Endreß Ingenieurgesellschaft mbH

Brandschutzsachverständige



Bild: HHB

Brandschutzkonzept mit integriertem Rettungswegkonzept

Bauvorhaben	Erstellung eines Brandschutzkonzeptes für die Tunnel „Forst“ und „Hirsau“ im Zuge der Reaktivierung der württembergischen Schwarzwaldbahn Weil der Stadt – Calw („Hermann-Hesse-Bahn“)
Auftraggeber	Mailänder Consult GmbH Mathystr. 13 76133 Karlsruhe
Konzeptersteller	Carsten Grauel
Projektnummer	5285
Datum	30.06.2022

Dieses Brandschutzkonzept umfasst 33 Seiten und zwei Anlagen.

- 🔥 Prüfsachverständige für Brandschutz
- 🔥 Nachweisberechtigte für vorbeugenden Brandschutz
- 🔥 Brandschutzkonzepte für alle Regel- und Sonderbauten im In- und Ausland
- 🔥 Ingenieurmethoden des Brandschutzes
- 🔥 Planung von Feuerlöschanlagen
- 🔥 Brandschutzbeauftragte / Schulungen
- 🔥 Flucht- und Rettungspläne
- 🔥 Feuerwehrpläne

Gesellschafter/Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Tobias Endreß
Bauingenieur
Industrie-Informatiker
Brandschutzsachverständiger

Geschäftsführer

Dipl.-Ing. (FH) Carsten Steiner
Prüfsachverständiger für Brandschutz
Nachweisberechtigter für vorbeugenden Brandschutz

Detlev Struckmeier
Kaufmann

Standort Main-Kinzig-Kreis
Zum Warturm 9
63571 Gelnhausen

+49 6051 49028-30

www.brandschutz-gutachter.de

mkk@brandschutz-gutachter.de

Taunus Sparkasse
IBAN DE91 5125 0000 0001 0415 41

Commerzbank
IBAN DE23 5004 0000 0480 0280 00

Amtsgericht: Bad Homburg
HRB 15700
Steuernr.: 003 232 41501
UID-Nr.: DE 265 591 693
D-U-N-S: 341390634

Qualifikationen / Mitgliedschaften





Inhaltsverzeichnis	Seite
1	Anhänge 4
2	Abkürzungsverzeichnis..... 4
3	Begriffe 4
4	Zweck der Beauftragung/ Vorbemerkungen..... 5
5	Beurteilungsgrundlagen 6
5.1.1	Angewandte gesetzliche Vorschriften, Richtlinien, Normen..... 6
5.1.2	Sonstige Publikationen 7
5.1.3	Verwendete Unterlagen 7
5.1.4	Angewandte Berechnungsverfahren und Simulationen 10
6	Sach-/ Planstandfeststellung..... 11
6.1.1	Grundstück 11
6.1.2	Objektdaten/ Angrenzende Gebäude/ Gebäudeabstände auf dem Grundstück und zu Nachbarn 12
6.1.3	Objektbeschreibung..... 12
7	Brandgefahren, Schutzziele und Risikobewertung 14
7.1.1	Vorgehensweise 14
7.1.2	Risikobetrachtung 14
7.1.2.1	Allgemein 14
7.1.2.2	Brandszenarien..... 16
8	Rettungswegkonzept..... 16
8.1.1	Fluchtwege/Sichere Bereiche 16
8.1.2	Anforderungen an Fluchtwege..... 17
8.1.3	Kennzeichnung der Rettungswege / Rettungswegleitsystem 18
8.1.4	Entfluchtung der Tunnel im Brandfall..... 19



8.1.5	Ortsspezifische Besonderheiten Tunnel Forst	21
9	Baulicher Brandschutz.....	21
9.1.1	Anforderungen an einzelne Bauteile hinsichtlich des Brandschutzes	21
10	Einsatzwert der örtlich zuständigen Feuerwehr	22
11	Elektrische Leitungen und Anlagen, sowie Telekommunikations- und Informationstechnische Anlagen	22
11.1.1	Elektrische Leitungen	22
11.1.2	Notbeleuchtung.....	23
11.1.3	Zugortungssystem	24
12	Anlagentechnischer Brandschutz.....	24
12.1.1	Notrufeinrichtungen	24
12.1.2	BOS-Funk.....	25
13	Maßnahmen zur Brandbekämpfung/Personenrettung	25
13.1.1	Rettungsplatz.....	25
13.1.2	Löschwasserversorgung.....	28
13.1.3	Einrichtungen für die Feuerwehr.....	29
13.1.4	Löschwasserentnahmestellen an trockenen Löschwasserleitungen.....	29
14	Organisatorischer Brandschutz	31
14.1.1	Verantwortlichkeiten	31
14.1.2	Notfallmanagement.....	31
14.1.3	Lagekarten.....	32
15	Unterschrift und Stempel des Auftragnehmers	33



1 Anhänge

1. Berechnung der Entfluchtungszeiten:

5285-EVS-001-Hermann-Hesse-Bahn-2019-06-21

2. Feuer- und Rauchgassimulation

5285-RGS-001-Hermann-Hesse-Bahn-2019-06-21

2 Abkürzungsverzeichnis

DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik
DVGW	Deutscher Verein der Gas- und Wasserfaches e. V.
VdS	Verband der Schadensversicherer
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
Pva	Personenverkehrsanlage
BSK	Brandschutzkonzept

3 Begriffe

Sofern besondere Fachbegriffe verwendet werden, werden diese im Text erläutert.



4 Zweck der Beauftragung/ Vorbemerkungen

Der Endreß Ingenieurgesellschaft mbH, Brandschutzsachverständige, wurde der Auftrag zur Erstellung eines Brandschutzkonzeptes für das oben genannte Projekt erteilt.

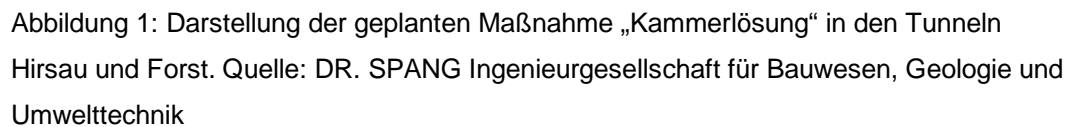
Die derzeit stillgelegte Strecke auf der württembergischen Schwarzwaldbahn zwischen Weil der Stadt und Calw soll reaktiviert bzw. auf dieser der Zugverkehr wieder aufgenommen werden.

Auf der Strecke befinden sich die zwei bestehenden Tunnel „Forst“ und „Hirsau“, die von Fledermäusen als Schwärm- und Winterquartier genutzt werden. Zum Erhalt der Tunnel als Habitat ist geplant, in diesen eine Trennwandkonstruktion in Stahlskelettbauweise zu errichten (die so genannte „Kammerlösung“).

Dabei wird das Habitat der Fledermäuse, die so genannte „Fledermauskammer“, baulich vom Verkehrsweg der Hermann-Hesse-Bahn, der so genannten „Bahnkammer“, abgetrennt. Diese Trennwand soll innerhalb des Tunnelprofils mittels einer tragenden Stahlkonstruktion und Schallschutzelementen (Sandwichelemente) aus Aluminium und Mineralwolle errichtet werden. Durch Errichtung der Fledermauskammer können die Fledermäuse den Tunnel weiter als Schwärm- und Winterquartier nutzen.

Die Trennkonstruktion wird mit Ausnahme des südlichen Voreinschnitts am Tunnel Hirsau in Form einer Einhausung jeweils 80 m über die Tunnelportale hinaus in die Voreinschnitte verlängert. Im südlichen Voreinschnitt des Tunnels Hirsau wird die Einhausung bis zum Beginn der bahnlinken Felswand geführt und damit nochmals um ca. 40 m, also auf insgesamt 120 m verlängert. Damit befindet sich das Ende deutlich außerhalb des am Portal befindlichen „Schwärmbereiches“ der Tiere, wodurch die Gefahr, dass diese in die Bahnkammer fliegen, minimiert wird. Diese Einhausungen in den Voreinschnitten werden ab dem Portal auf 40 m Länge geschlossen, mit Lärmschutzelementen wie im Tunnel und einem Metaldach ausgeführt und auf den weiteren 40 m (südlicher Voreinschnitt Tunnel

Brandschutzkonzept



5.1.1 Angewandte gesetzliche Vorschriften, Richtlinien, Normen

Brandschutzkonzept
Hermann-Hesse-Bahn (5285)
Tunnel Forst und Hirsau

Seite 6 von 33



Kürzel	Inhalt, Bezeichnung	Stand
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen DIN 4102-1:1998-05 Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen DIN 4102-2:1977-09 Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen DIN 4102-3:1977-09 Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen DIN 4102-4:2016-05 Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Bauteile DIN 4102-5:1977-09 Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen DIN 4102-7:1998-07 Teil 7: Bedachungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen DIN 4102-8:2003-10 Teil 8: Kleinprüfstand DIN 4102-9:1990-05 Kabelabschottungen; begriffe, Anforderungen und Prüfungen DIN 4102-11:1985-12	Mai 1998 Sept. 1977 Sept. 1977 Mai 2016 Sept. 1977 Juli 1998 Okt. 2003 Mai 1990
DIN 14095	DIN 14095:2007-05 Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen	Mai 2007
	Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln (Eisenbahn Bundesamt; EBA)	Juli 2008
	Leitfaden für den Brandschutz in Personenverkehrsanlagen der Eisenbahn des Bundes (EBA, Referat 21)	März 2021
	<i>Erläuterungen zum Leitfaden für den Brandschutz in Personenverkehrsanlagen (Pva) der Eisenbahnen des Bundes (EdB), Stand 11/2014</i>	November 2014

Tabelle 1: angewandte gesetzliche Vorschriften, Richtlinien, Normen

5.1.2 Sonstige Publikationen

Kürzel	Inhalt, Bezeichnung	Stand
-	Analyse und Risikobetrachtung von Brandereignissen schienengebundenen ÖPNV-Tunnelanlagen	April 2010

Tabelle 2: angewandte Publikationen

5.1.3 Verwendete Unterlagen

Zur Bearbeitung wurden dem Unterzeichner folgende Unterlagen übergeben, bzw. wurden folgende Unterlagen verwendet:



Allgemein

Kennung Dokument	Titel/ Inhalt	Stand
Übersichtskarte Hermann-Hesse-Bahn	-	10/2020
Bestandsplan km 35,1 +10 bis km 36,2+52	Östlicher Voreinschnitt Tunnel Forst	10/2020
Bestandsplan km 36,2+52 bis km 37,4+06	Westlicher Voreinschnitt und Tunnel Forst	10/2020
Bestandsplan km 37,3+57 bis km 38,5+09	Westlicher Voreinschnitt Tunnel Forst	10/2020
Bestandsplan km 42,2+13 bis km 43,1+84	Freie Strecke	Stand?
Bestandsplan km 43,1+23 bis km 44,1+28	Südlicher Voreinschnitt Tunnel Hirsau	10/2020
Bestandsplan km 44,1+67 bis km 44,8+88	Nördlicher Voreinschnitt Tunnel Hirsau	10/2020

Kennung Dokument	Titel/ Inhalt	Stand
Lageplan km 35,1+10 bis km 36,2+52	Östlicher Voreinschnitt Tunnel Forst	10/2020
Lageplan km 36,2+52 bis km 37,4+06	Tunnel Forst und Voreinschnitte	10/2020
Lageplan km 37,4+06 bis km 37,6+30	Westlicher Voreinschnitt Tunnel Forst	10/2020
Lageplan km 42,2+13 bis km 43,1+84	Freie Strecke und Rettungszufahrt	10/2020
Lageplan km 43,1+23 bis km 44,1+28	Südlicher Voreinschnitt und Tunnel Hirsau	10/2020
Lageplan km 44,1+67 bis km 44,8+88	Tunnel Hirsau und nördlicher Voreinschnitt	10/2020

Kennung Dokument	Titel/ Inhalt	Stand
Tunnel Forst Querschnitt	Regelquerschnitt	08/2021
Tunnel Hirsau Querschnitt	Regelquerschnitt	08/2021



Tunnel Forst

Kennung Dokument	Titel/ Inhalt	Stand
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.1_LP	Lageplan Forst	03/2021
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.1.1_LP Tunnel	Lageplan Tunnel	03/2021
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.1.2_LP_VE Ost	Lageplan Voreinschnitt Ost	03/2021
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.1.3_LP_VE West	Lageplan Voreinschnitt West	03/2021
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.2.1_QS Trennwand Tunnel	Querschnitt Trennwand Tunnel km 37,0+0,000	03/2021
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.2.2_QS_Darstellung der Inspektion	Querschnitt Trennwand Tunnel, Inspektion	11/2020
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.2.3_QS_VE Ost	Querschnitt Einhausung Voreinschnitt Ost	03/2021
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.2.4_QS_VE West	Querschnitt Einhausung Voreinschnitt West mit Hangsicherung	03/2021
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.3.1_LS Tunnel	Längsschnitt Tunnel	03/2021
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.3.2_LS_VE Ost	Längsschnitt Einhausung Voreinschnitt Ost	03/2021
P5710_GP_Forst_AnI.4.4.3.3_LS_VE West	Längsschnitt Einhausung Voreinschnitt West	03/2021

Tunnel Hirsau

Kennung Dokument	Titel/ Inhalt	Stand
P5710_GP_Hirsau_AnI.4.4.5_LP	Lageplan Hirsau	03/2021
P5710_GP_Hirsau_AnI.4.4.5.1_LP Tunnel	Lageplan Tunnel	03/2021
P5710_GP_Hirsau_AnI.4.4.5.2_VE Süd	Lageplan Voreinschnitt Süd	03/2021
P5710_GP_Hirsau_AnI.4.4.5.3_VE Nord	Lageplan Voreinschnitt Nord	03/2021
P5710_GP_Hirsau_AnI.4.4.6.1_QS Trennwand Tunnel	Querschnitt Trennwand Tunnel km 44,0+0,000	03/2021
P5710_GP_Hirsau_AnI.4.4.6.3_QS_VE Süd	Querschnitt Einhausung Voreinschnitt Süd	03/2021
P5710_GP_Hirsau_AnI.4.4.6.4_QS_VE Nord	Querschnitt Einhausung Voreinschnitt Nord mit Hangsicherung	03/2021
P5710_GP_Hirsau_AnI.4.4.7.2.1_LS_VE Süd_Teil 1	Längsschnitt Einhausung Voreinschnitt Süd (Teil 1)	03/2021
P5710_GP_Hirsau_AnI.4.4.7.2.2_LS_VE Süd_Teil 2	Längsschnitt Einhausung Voreinschnitt Süd (Teil 2)	03/2021
P5710_GP_Hirsau_AnI.4.4.7.3_LS_VE Nord	Längsschnitt Einhausung Voreinschnitt Nord	03/2021



5.1.4 Angewandte Berechnungsverfahren und Simulationen

Zur Berechnung der Entfluchtungszeiten und Darstellung einer Verrau-
chung bei einem möglichen Brandfall in den beiden Bestandstunneln wur-
den von der Endreß Ingenieurgesellschaft mbH im Auftrag der Mailänder
Consult GmbH zur Verifizierung der Möglichkeiten der Selbstrettung der
Fahrgäste folgende Simulationen erstellt:

Berechnung der Entfluchtungszeiten:

- 5285-EVS-001-Hermann-Hesse-Bahn-2019-06-21

Feuer- und Rauchgassimulation

- 5285-RGS-001-Hermann-Hesse-Bahn-2019-06-21

Die beiden oben erwähnten Simulationen liegen diesem Brandschutzkon-
zept als Anlagen bei.



6 Sach-/ Planstandfeststellung

6.1.1 Grundstück

Tunnel Forst

Der Tunnel Forst befindet sich auf der Gemarkung der Gemeinde Althengstett, nord-östlich von Althengstett zwischen den Bahnkilometern 36,3+73 und 37,0+68.

Quer durch den östlichen Voreinschnitt verläuft die Gemarkungsgrenze zwischen den Gemeinden Althengstett und Ostelsheim. Der westliche Tunnelvoreinschnitt befindet sich ausschließlich auf dem Ortsgebiet der Gemeinde Althengstett.

Tunnel Hirsau

Der Tunnel Hirsau befindet sich auf dem Gebiet der Stadt Calw zwischen den Bahnkilometern 43,7+70 und 44,3+24.



Quelle: Herman-Hesse-Bahn

Bild 1: Streckenplan mit den Tunneln Forst und Hirsau



6.1.2 Objektdaten/ Angrenzende Gebäude/ Gebäudeabstände auf dem Grundstück und zu Nachbarn

Beide betrachteten Tunnel befinden sich auf freier Strecke.

Im Bereich des östlichen Voreinschnitts des Tunnels Forst befindet sich ein Pumpenhaus der Gemeinde Althengstett, durch welches Brauchwasser aus der im Tunnel gelegenen Brunnenstube in ein Reservoir über dem Tunnel gefördert wird. Dieses Gebäude wird in diesem Konzept nicht betrachtet.

Über dem östlichen Ende des Tunnels Forst befindet sich ein Wohngebäude, welches nicht mit dem Tunnel in Verbindung steht. Dieses Gebäude wird in diesem Konzept nicht betrachtet.

Schnittstellen zu anderen baulichen Anlagen mit direkter Verbindung zum jeweiligen Tunnel sind nicht vorhanden.

6.1.3 Objektbeschreibung

Der Tunnel Forst hat im Bestand eine Länge von 696 Metern. Zuzüglich der oben geschilderten Einhausungen in den Voreinschnitten ergibt sich eine Gesamtlänge von $80\text{ m} + 696\text{ m} + 80\text{ m} = 856\text{ m}$. Die Streckenlängsneigung in diesem Bereich beträgt zukünftig zwischen $+5,6\text{ ‰}$ und $+12,75\text{ ‰}$.

Der Tunnel Hirsau hat im Bestand eine Länge von 553 Metern. Zuzüglich der Einhausungen in den Voreinschnitten ergibt sich eine Gesamtlänge von $80\text{ m} + 553\text{ m} + 120\text{ m} = 753\text{ m}$. Die Streckenlängsneigung in diesem Bereich beträgt zukünftig zwischen $-11,34\text{ ‰}$ und $-23,0\text{ ‰}$.

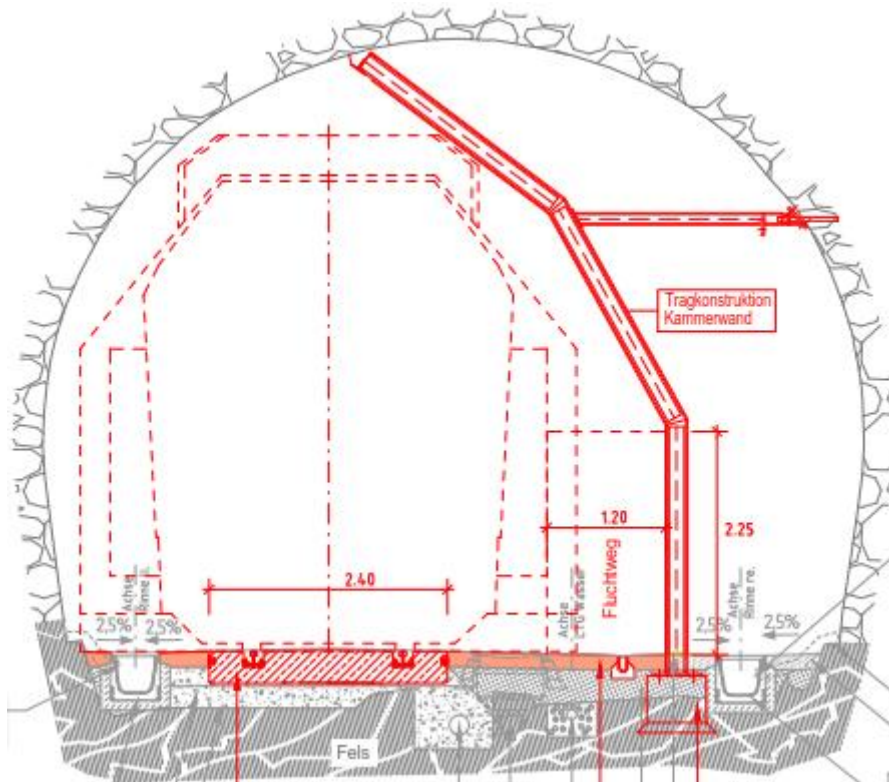


Bild 2: Tunnel Forst – Regelquerschnitt

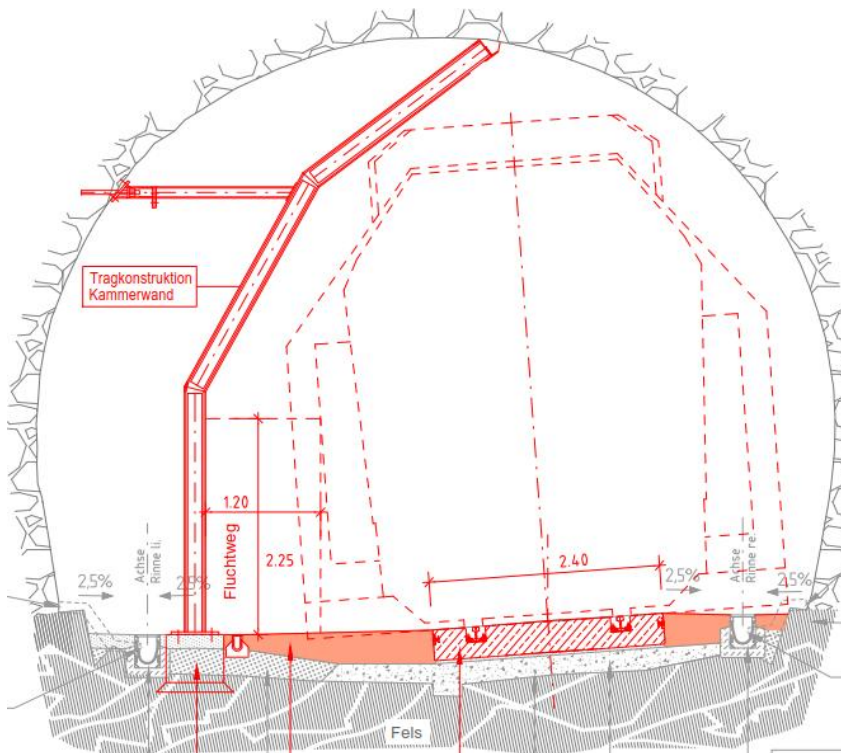


Bild 3: Tunnel Hirsau – Regelquerschnitt



7 Brandgefahren, Schutzziele und Risikobewertung

7.1.1 Vorgehensweise

Die Auswirkungen, die im Brandfall eines im Betrieb befindlichen Eisenbahntunnels entstehen können, müssen durch geeignete bauliche und betriebliche Sicherheitsmaßnahmen minimiert werden, so dass die Selbstrettung der Reisenden und des Eisenbahnpersonals, sowie der Einsatz der Rettungsdienste ermöglicht bzw. erleichtert wird. Diese Maßnahmen werden im Zuge der Erstellung dieses Brandschutzkonzeptes betrachtet und bewertet.

7.1.2 Risikobetrachtung

7.1.2.1 Allgemein

Grundsätzlich ist festzustellen, dass bei Neubauten die in den „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ (EBA-Tunnelrichtlinie) gemachten Vorgaben grundsätzlich umzusetzen sind. 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 – wie im vorliegenden Fall – vorhandenen Tunneln ist unter dem Aspekt des rechtlichen Bestandsschutzes zu prüfen, inwieweit die genannten Maßnahmen sinngemäß anzuwenden sind. Eine pauschale Forderung nach Angleichung vorhandener Tunnelbauwerke an den Stand der Technik aus der EBA-Tunnelrichtlinie 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.



Innerhalb der beiden Tunnel sind somit alle erforderlichen und verhältnismäßigen Vorkehrungen zu treffen, die eine Personengefährdung bei einem Schadenereignis innerhalb der beiden Tunnel weitgehend vermeiden.

Um das Risiko einer Brandentstehung auch ständig gering zu halten, müssen die baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen nach einer Inbetriebnahme in den beiden betrachteten Tunneln und in den eingesetzten Fahrzeugen ständig kontrolliert und gewartet werden.

Darüber hinaus fanden in den letzten Jahren nur sehr wenige Brandereignisse in Streckentunneln statt. Die Brandereignisse, die von den Verkehrsunternehmen dokumentiert wurden, waren ausschließlich kleine Brandereignisse, die für die Reisenden keine Bedrohung ihrer Gesundheit darstellten. *[Quelle: Analyse und Risikobetrachtung von Brandereignissen in schienengebundenen ÖPNV-Tunnelanlagen vom 26.04.2010;*

<https://www.vdv.de/abschlussbericht-tunnelanlagen.pdf>]

Dies spiegelt auch die technische Entwicklung der letzten Jahre im Bereich der Fahrzeuge im SPNV wider. Hier wurden nennenswerte technische Verbesserungen in den Fahrzeugen erreicht. So werden zum Beispiel in den Fahrzeugen mittlerweile schwer entflammbare Materialien verwendet. Das bedeutet, dass auch zum Beispiel durch Vandalismus verursachte Brände wesentlich weniger gravierende Schäden innerhalb der Fahrzeuge nach sich ziehen. Weiterhin besitzen neu gebauten Eisenbahnfahrzeuge eine Notbremsüberbrückung, die es ermöglicht, trotz der Auslösung der Notbremseinrichtung den Tunnel mit dem Fahrzeug zu verlassen.

Bezogen auf die beiden betrachteten Tunnel Forst und Hirsau kann festgestellt werden, dass aufgrund der oben erwähnten technischen Verbesserungen die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Brandszenarios innerhalb dieser als eher unwahrscheinlich zu definieren ist.

Trotz der geringen Wahrscheinlichkeit der Brandentstehung innerhalb des Tunnels sind im Rahmen der Reaktivierung der Strecke alle erforderlichen



Vorkehrungen zu treffen, die eine Personengefährdung bei einem Schadenereignis innerhalb der beiden betrachteten Tunnel weitgehend vermeiden.

7.1.2.2 Brandszenarien

Das zentrale Brandszenario ist der Brand eines Fahrzeuges innerhalb der Tunnel. In der Regel sind die Fahrzeugführer angehalten, mittels Notbremsüberbrückung den Tunnel zu verlassen und außerhalb des Tunnels an einer für die Feuerwehr gut zu erreichenden Stelle anzuhalten. Dies erleichtert nicht nur die Entfluchtung des Fahrzeuges, sondern auch die Löscharbeiten.

8 Rettungswegkonzept

8.1.1 Fluchtwege/Sichere Bereiche

Von jeder Stelle eines Fahrtunnels muss ein sicherer Bereich (Tunnelportale, Rettungstollen, Rettungsschächte, Schleusen oder Verbindungsbauwerke die zu Rettungsschächten, zu Rettungstollen, zu benachbarten Fahrtunneln oder zu Fahrtunneln führen, die in anderer Höhenlage verlaufen) in höchstens 500 m Entfernung erreichbar sein. [*„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ Ziff. 2.2*]

Aufgrund der zukünftigen Tunnellänge der beiden betrachteten Tunnel (Tunnel Forst Gesamtlänge von 856 Metern, Tunnel Hirsau Gesamtlänge von 753 Metern – siehe Kapitel „Objektbeschreibung“) können, ausgehend von einem Ereignis in der Mitte des Tunnels, sichere Bereiche für den Tunnel Forst innerhalb von 428 m und für den Tunnel Hirsau innerhalb von 377 m erreicht werden.

Somit sind die Vorgaben der *„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“* für beide Tunnel erfüllt.



8.1.2 Anforderungen an Fluchtwege

Soll

Nach den Vorgaben der „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln Ziff. 2.2“ müssen die Fluchtwege innerhalb von Tunnels neben dem stehenden Fahrzeug mit geöffneten Türen mindestens 1,20 Meter breit sein. Über Fluchtwegen muss eine lichte Durchgangshöhe von mindestens 2,25 m vorhanden sein.

Einengungen sind zu vermeiden. In Ausnahmefällen dürfen 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.

Neben jedem Gleis ist ein eigener Fluchtweg anzulegen. Dieser muss eben, hindernisfrei und ausreichend beleuchtet sein. [„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln Ziff. 2.2“]

Es wird empfohlen, die Fluchtwege innerhalb des Tunnels mit einem Plattenbelag aus nicht brennbaren Baustoffen auszuführen, um ein hindernisfreies Begehen des Fluchtweges sowie ein stolperfreies Arbeiten der Rettungskräfte innerhalb des Tunnels zu ermöglichen.

Planung

Tunnel Forst

Rettungswegbreite: 1,20 m

Die lichte Höhe beträgt mindestens 2,25 m

Tunnel Hirsau

Rettungswegbreite: 1,20 m

Die lichte Höhe beträgt mindestens 2,25 m



Durch die geplanten „Fledermauskammern“ erfolgt keine Einschränkung der Rettungswege in den beiden Tunneln.

Die Rettungswegbreiten in beiden Tunneln entsprechen den Vorgaben der „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“.

Innerhalb der Tunnel und Einhausungen wird zwischen Gleis und Trennwandkonstruktion jeweils ein Fluchtweg mit einer Breite von 1,20 m und einer Höhe von 2,25 m angelegt. Die Schienen in den Tunneln werden in Gleistragplatten aus Stahlbeton verlegt; die daran anschließenden Bereiche bis zum Tunnelgewölbe bzw. zur Trennwand, und damit auch die Fluchtweg, werden mittels Beton befestigt. In den Einhausungen werden beiderseits innenliegende Führungsschienen angeordnet, und zwischen diesen sowohl außerhalb der Fahrschienen wird eine Schotterbefestigung auf Niveau der Schienenoberkante eingebaut. Durch diese Maßnahmen ist auch der Bereich zwischen den Gleisen begehbar und ggf. sogar für Rettungsfahrzeuge (soweit sie das zur Verfügung stehende Lichtraumprofil nicht überschreiten) befahrbar.

Eine ausreichende Beleuchtung des Tunnels ist sichergestellt (siehe hierzu auch Kap. 10.1.2 „Notbeleuchtung“).

8.1.3 Kennzeichnung der Rettungswege / Rettungswegleitsystem

Soll

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

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.



Sie sind an gleicher Stelle anzuordnen wie die Schalter der Notbeleuchtung. [„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ Ziff. 2.5]

Planung

Im Bestand sind keine Kennzeichnungspfeile vorhanden.

Diese werden im Zuge der Baumaßnahmen entsprechend den Vorgaben der „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ ergänzt.

Im Bestand sind keine Rettungszeichen vorhanden.

Diese werden im Zuge der Baumaßnahmen entsprechend den Vorgaben der „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ ergänzt.

8.1.4 Entfluchtung der Tunnel im Brandfall

Manuell rechnerische Simulation

Für die beiden Tunnel Hirsau und Forst erfolgt eine Berechnung der Entfluchtungszeiten mittels eines anerkannten Handrechenverfahrens.

In diesem Verfahren wird im Vorgriff auf eine mögliche S-Bahn-Verlängerung zu einem späteren Zeitpunkt angenommen, dass ein mit insgesamt 544 Personen voll besetztes Fahrzeug der Baureihe ET 423 in der Tunnelmitte zum Stehen kommt. Diese Art Fahrzeug wird als Ansatz für die Berechnungen herangezogen, da hierfür bereits entsprechende Daten zur Entfluchtung des Fahrzeuges, sowie mögliche Brandlasten ermittelt wurden.

Bei der oben genannten Besetzung mit 544 Personen für das betrachtete Fahrzeug handelt es sich um einen rechnerischen Wert, der sich aus dem VDV-Standard ergibt, der von vier Personen pro Quadratmeter Stehplatzfläche ausgeht.

Als realistischen Wert für die Fahrzeugbelegung bzw. die Anzahl an Personen in diesem betrachteten Fahrzeug können 456 Personen (Drei Personen pro Quadratmeter Stehplatzfläche) angenommen werden.



Wie bereits erwähnt sind die Triebfahrzeugführer zudem grundsätzlich angehalten, bei Auslösung einer Notbremsung z. B. im Brandfall mit Hilfe der Notbremsüberbrückung in einen sicheren Bereich zu fahren. Dadurch wird eine Entfluchtung des Fahrzeuges wesentlich erleichtert.

Ergebnis aus der Entfluchtungsberechnung Tunnel Forst (Anlage 1)

Die im Fahrzeug befindlichen Personen haben den Tunnel Forst verlassen, bevor im Bereich der Brandstelle kritische Temperaturen (350 °C nach Heißbemessung DR. SPANG) entstehen, durch welche sich Bauteile aus der Trennwandkonstruktion lösen, die die dort befindlichen Personen gefährden können. Darüber hinaus befinden sich die Personen bei Erreichen einer für Menschen kritischen Temperatur in der Regel bereits weit genug von der Schadenstelle entfernt. Siehe hierzu auch die Evakuierungssimulation Seite 28f.

Das Ergebnis der Berechnung für den Tunnel Forst fasst zusammen, dass alle Personen den Bereich der Brandumgebung verlassen haben, bevor sie durch herabfallende Bauteile der Kammer gefährdet werden.

Ergebnis aus der Entfluchtungsberechnung Tunnel Hirsau (Anlage 1)

Die im Fahrzeug befindlichen Personen haben den Tunnel Hirsau verlassen, bevor im Bereich der Brandstelle kritische Temperaturen (350 °C nach Heißbemessung DR. SPANG) entstehen, durch welche sich Bauteile aus der Trennwandkonstruktion lösen, die die dort befindlichen Personen gefährden können. Darüber hinaus befinden sich die Personen bei Erreichen einer für Menschen kritischen Temperatur in der Regel bereits weit genug von der Schadenstelle entfernt. Siehe hierzu auch die Evakuierungssimulation Seite 39f.

Das Ergebnis der Berechnung für den Tunnel Hirsau fasst zusammen, dass alle Personen den Bereich der Brandumgebung verlassen haben, bevor sie durch herabfallende Bauteile der Kammer gefährdet werden.



8.1.5 Ortsspezifische Besonderheiten Tunnel Forst

Östlich des Tunnelportals im Bereich des östlichen Voreinschnittes wird eine Rettungstreppe errichtet, die den Höhenunterschied (kleiner 30 m) aus dem Voreinschnitt bis zum öffentlichen Verkehrsraum (Landesstraße L 183) überbrückt.

Der öffentliche Verkehrsraum dient als Rettungsplatz. Im Gefahrenfall kann von dort der Materialtransport von Rettungsgeräten und Verletzten über die Rettungstreppe erfolgen.

9 Baulicher Brandschutz

9.1.1 Anforderungen an einzelne Bauteile hinsichtlich des Brandschutzes

Soll

Tunnel und Notausgänge sind nach den Regeln der Technik entsprechend ihrer vorgesehenen Verwendung standsicher und aus nicht brennbaren Stoffen zu errichten. [„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ Ziff. 2.1]

Planung

Die Bestandstunnel besitzen beide eine Gewölbesicherung in Form eines Sandsteinquadermauerwerks. Es finden durch die Trennwandkonstruktion keine wesentlichen Änderungen an der bestehenden Konstruktion des Tunnelgewölbes statt.

Die geplanten Einbauten bestehen aus nicht brennbaren Baustoffen (Stahlkonstruktion). Die Schallschutzelemente, die als Abtrennung zwischen der Fledermaus- und der Bahnkammer dienen, bestehen ebenfalls aus nicht brennbaren Baustoffen (Aluminiumblech mit Mineralwolle).

Somit sind die aus den „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ festgelegten Vorgaben als erfüllt anzusehen.



10 Einsatzwert der örtlich zuständigen Feuerwehr

Für den Tunnel Forst ist die Feuerwehr Althengstett zuständig. Der Tunnel Hirsau befindet sich im Einsatzgebiet der Feuerwehr Calw-Hirsau bzw. Calw-Stadtmitte.

Die Ausstattung der beiden Feuerwehren entspricht den örtlichen Anforderungen.

Es wird empfohlen, eine Ergänzung der Einsatzmittel zur Tunnelbrandbekämpfung und zum Materialtransport im Tunnel durchzuführen.

Je Tunnelportal und Notausgang müssen zwei Rollpaletten verfügbar sein. [*„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ Ziff. 2.10*]

Diese Transporthilfen sind auch bei Unfällen auf freien Gleisstrecken nutzbar. Daher wird eine Lagerung der Transporthilfen bei den zuständigen Feuerwehren vorgesehen.

11 Elektrische Leitungen und Anlagen, sowie Telekommunikations- und Informationstechnische Anlagen

11.1.1 Elektrische Leitungen

Soll

Notbeleuchtung, Kommunikationsmittel, die Versorgung mit elektrischer Energie müssen als System im Brandfall für eine Minstdauer von 90 Minuten funktionsfähig bleiben (E 90 nach DIN 4102 bzw. feuerbeständig nach DIN EN 13501). [*„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ Ziff. 2.1*]

Planung

Die Längskabeltrasse wird in den Tunneln und Einhausungen in Form von einbetonierten Kabelleerrohren unter dem Fluchtweg geführt. Die in der Längskabeltrasse geführten Kabel müssen die Anforderungen E 90 nach DIN 4102 bzw. feuerbeständig nach DIN EN 13501 erfüllen.



11.1.2 Notbeleuchtung

Soll

Für die Tunnel ist eine Notbeleuchtung als Sicherheitsbeleuchtung entsprechend den Vorgaben der EBA Tunnelrichtlinie vorzusehen.

Diese muss bei Ausfall der der Versorgungsspannung und bei einem Kurzschluss in der Versorgungsleitung eine Betriebsdauer von drei Stunden aufrechterhalten können.

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

Entlang der Fluchtwege sind Rettungszeichen nach DIN EN ISO 7010 anzuordnen. [„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln Ziff. 2.4“]

Planung

Im Tunnel sind keine Rettungszeichen vorhanden.

Im Tunnel wird eine Notbeleuchtungsanlage als Sicherheitsbeleuchtung eingebaut. Die erforderlichen Vorschriften sind umzusetzen.

Diese müssen im Zuge der Baumaßnahmen entsprechend den Vorgaben der „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ ergänzt werden.

Beleuchtet werden, gemäß Planung, die Rettungswege innerhalb der Tunnel (einschließlich der angrenzenden Einhausungen an den Tunnelportalen). Mindest-Beleuchtungsstärke $E_{\min} = 1 \text{ Lux}$. werden die Tunnelsicherheitsleuchten aus Notlichtversorgungsgeräten (NVG) versorgt die jeweils eine eigene Einzelbatterie (Mindestbetriebsdauer 3 h) beinhalten. Eine Mindestbetriebsdauer von weiteren 3 h bei Netzausfall und ein Funktionserhalt von mindestens 90 Minuten im Brandfall wird durch die NVG sichergestellt.



11.1.3 Zugortungssystem

In den Tunneln „Hirsau“ und „Forst“ müssen, aufgrund der Tunnellänge, Zugortungsanlagen errichtet werden.

Die Tunnel werden hierzu in je drei gleich große Abschnitte unterteilt.

Durch die beiden Anlagen in den Tunneln „Hirsau“ und „Forst“ können die ungefähre Position und die Fahrtrichtung der im Tunnel befindlichen Fahrzeuge festgestellt und an die Betriebsleitstelle übermittelt werden.

Im Schadenfall können dadurch die erforderlichen Rettungskräfte die Schadensstelle schneller erreichen, da die ungefähre Position der Schadensstelle und die Fahrtrichtung des Zuges bereits bekannt ist und nicht zeitaufwendig erkundet werden muss.

12 Anlagentechnischer Brandschutz

12.1.1 Notruffeinrichtungen

Soll

Tunnel sind mit Notruffernsprechern auszurüsten. Diese sind an den jeweiligen Tunnelportalen vorzusehen.

Die Notruffernsprecher sind gemäß DIN EN ISO 7010 zu kennzeichnen.

Der Notruf muss durch Betätigen einer Nottaste ohne weitere Bedienungsanleitung aufgebaut werden.

Mit Betätigung der Nottaste muss in der betriebsüberwachenden Stelle ein akustisches Signal ausgelöst und eine Standortkennung des Fernsprechers selbsttätig übermittelt werden.

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). [„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln Ziff. 2.11“]



Planung

An den Tunnelportalen befinden sich im Bestand keine Notruffernsprecher. Diese sind im Zuge der antragsgegenständlichen Maßnahme vorzusehen.

12.1.2 BOS-Funk

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.

Im Zuge der antragsgegenständlichen Maßnahme sind für den BOS-Funk entsprechende Vorkehrungen zu treffen, so dass ein uneingeschränkter Funkverkehr im Bereich der Tunnel und Tunnelportale sowie im Bereich der Bereitstellungsräume der zuständigen Feuerwehren uneingeschränkt möglich ist.

13 Maßnahmen zur Brandbekämpfung/Personenrettung

13.1.1 Rettungsplatz

Soll

Tunnelportale und Notausgänge müssen über Zufahrten für Straßenfahrzeuge erreichbar sein.

Bei Tunneln mit einer Länge von mehr als 500 jedoch unter 1.000 Metern ist ein Rettungsplatz je Tunnel erforderlich. Die Zufahrten zu den Tunnelportalen müssen 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

- 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.

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.

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

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. Nichtöffentliche Zufahrten sind durch Absperrvorrichtungen gemäß DIN 14090 zu sichern. [„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln Ziff. 2.6“]



Planung

Tunnel Forst

Wegen der Länge und Tiefe der an den Tunnel Forst anschließenden Einschnitte ist das Anlegen eines ausreichend großen Rettungsplatzes auf Schienenniveau nicht möglich. Am Ostportal soll daher die befestigte Fläche der Landesstraße L 183 oberhalb des Einschnitts für die Notfallversorgung genutzt werden.

Zum Beginn des ca. 530 m langen Einschnitts am Westportal des Tunnels Forst führt von Althengstett die kreuzende „Stuttgarter Straße“, zum ca. 970 m langen Einschnitt am Ostportal die am Bahnübergang in Bahn-km 35,2 kreuzende Landesstraße L 183.

In beiden Fällen ist der Aufwand für die Herstellung einer Zufahrt bis zum Portal unverhältnismäßig groß. Stattdessen ein Zugang zum östlichen Tunnelportal über eine Nottreppenanlage in der Einschnittsböschung geschaffen.

Für den westlichen Voreinschnitt wird der gleisparallele, 0,80 m breite Rettungsweg als ausreichend erachtet.

Tunnel Hirsau

Der Rettungsplatz ist am Südportal, links der Bahn auf Schienenniveau vorgesehen und erhält eine Fläche von mindestens 1.500 m². Die Zu- und Abfahrt zum Rettungsplatz entspricht der Zufahrt zum Südportal über die Hengstetter Steige und den bahnparallelen Weg. Der Weg wird mindestens 3,5 m breit und befahrbar ausgebaut (Achslast 12 t, Fahrzeuggewicht bis 16 t).

Beim Tunnel Hirsau führt die Zufahrt zum Einschnitt am Südportal von Calw über die Hengstetter Steige und einen bahnparallelen Weg auf der Trasse des ehemals vorhandenen zweiten Gleises. Die Zufahrt in Richtung Nordportal ist von der Waldstraße her über einen geschotterten Forstweg und eine Rampe bis auf Gleisniveau bei ca. Bahn-km 44,4+40 möglich.



13.1.2 Löschwasserversorgung

Soll

Vor jedem Tunnelportal mit einem Rettungsplatz sowie vor jedem 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.

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

Planung

Derzeit ist keine ausreichende Löschwasserversorgung im Bereich der beiden Tunnel vorhanden.

Tunnel Forst

Die Wasserversorgung soll im Bereich des Ostportals im Einsatzfall mittels einer von der Feuerwehr zu verlegenden B-Schlauchleitung (Durchmesser 75 mm) von einer Entnahmestelle am vorhandenen Quelfassungs- und Pumpenhaus der Gemeinde Althengstett erfolgen.

Tunnel Hirsau

Die Wasserversorgung erfolgt im Einsatzfall mittels einer von der Feuerwehr zu verlegenden B-Schlauchleitung (Durchmesser 75 mm) von einem Hydranten in der Hindenburgstraße (Südportal) bzw. vom Parkplatz an der „Fuchsklinge“ mit zwischengeschaltetem Löschfahrzeug.

Die Verlegung der Schlauchleitung erfolgt entlang des Randwegs der freien Strecke sowie für das Südportal über Grundstücke Dritter zwischen der Bahnlinie und der Hindenburgstraße.



13.1.3 Einrichtungen für die Feuerwehr

13.1.4 Löschwasserentnahmestellen an trockenen Löschwasserleitungen

Soll

Vor jedem Tunnelportal sowie vor jedem Notausgang muss in einer Entfernung von höchstens 300 m ausreichend Löschwasser vorhanden sein.

Bei eingleisigen Tunneln eingleisiger Strecken sind die Löschwasserleitungen wie bei zweigleisigen Tunneln zu verlegen. [„Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln Ziff. 2.9“]

Die Löschwasserleitungen in den Fahrtunneln müssen in Abständen von höchstens 125 m Schlauchanschlusseinrichtungen in Anlehnung an die DIN 14461 Teil 5 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 mindestens 5 bar betragen.

Der Minstdurchmesser der Löschwasserleitungen (trocken) wird auf 80 mm (DN 80) festgelegt.

Diese Löschwasserleitungen sind so zu verlegen, dass sie vor mechanischen Beschädigungen geschützt sind, zum Beispiel durch Löschwasserentnahmeschränke in Anlehnung an die die DIN 14461 Teil 2.

Vor Inbetriebnahme der Löschwasserleitung muss eine Druckprüfung nach DIN 14 462 durchgeführt werden.

Direkt hinter den jeweiligen Schlauchanschlusseinrichtungen sind Absperreinrichtungen mit einem Handbedienhebel anzuordnen. Der Handbedienhebel hat eine Länge von maximal 0,20 m und verläuft in geöffneter Stellung parallel zur Löschwasserleitung.



Die Schlauchanschlusseinrichtungen sind jeweils mit einer B-Festkupplung aus LM Storz 75 nach DIN 14 308 herzustellen.

Zusätzlich ist ein Übergangsstück B-C aus LM nach DIN 14 342 mit Kette und S-Haken an der Festkupplung zu befestigen.

Das Übergangsstück B-C ist im Grundzustand auf die B-Festkupplung anzukuppeln. Das Übergangsstück B-C ist mit einer C-Blindkupplung zu verschließen, die mit einer Kette und S-Haken an der B-Festkupplung anzukuppeln ist.

Der Druck an den Entnahmestellen muss ausreichen, um CM-Strahlrohre sowie Hohlstrahlrohre ohne Einschränkungen betreiben zu können.

Die Absperreinrichtungen müssen in Grundstellung geschlossen sein.

Planung

Tunnel Forst

Im Tunnel Forst wird in geschützter Lage eine trockene Löschwasserleitung entsprechend den o. g. Anforderungen verlegt.

Schlauchanschlusseinrichtungen nach DIN 14461 sind in Abständen von maximal 125 m vorgesehen.

Der abschnittsweise Betrieb wird durch Absperrorgane hinter jeder Entnahmestelle und durch automatische Entlüftungseinrichtungen sichergestellt. Die Löschwasserentnahmestellen werden mit Piktogrammen nach DIN 4066 gekennzeichnet.

Tunnel Hirsau

Im Tunnel Hirsau wird in geschützter Lage eine trockene Löschwasserleitung entsprechend den o. g. Anforderungen verlegt werden. Schlauchanschlusseinrichtungen nach DIN 14461 sind in Abständen von maximal 125 m vorgesehen.



Der abschnittsweise Betrieb wird durch Absperrorgane hinter jeder Entnahmestelle und durch automatische Entlüftungseinrichtungen sichergestellt. Die Löschwasserentnahmestellen werden mit Piktogrammen nach DIN 4066 gekennzeichnet.

14 Organisatorischer Brandschutz

14.1.1 Verantwortlichkeiten

Das Eisenbahninfrastrukturunternehmen handelt eigenständig im Rahmen der einschlägigen Richtlinien und Vorgaben.

In dessen Verantwortungsbereich trägt dieses die rechtliche Verantwortung für die Gewährleistung und Weiterentwicklung des vorbeugenden Brandschutzes.

14.1.2 Notfallmanagement

Der Betreiber der Eisenbahninfrastruktur hat zur Unterstützung der Einsatzkräfte vor Ort ein entsprechendes Notfallmanagementsystem aufzubauen.

In diesem Zusammenhang sind entsprechende Dienstanweisungen für den Gefahrenfall zu erstellen. Diese müssen auf die eingesetzten Fahrzeuge und deren Besonderheiten abgestimmt sein.

Das Zugpersonal ist regelmäßig über die im Gefahrenfall zu treffenden Maßnahmen zu unterweisen. Die durchgeführten Unterweisungen sind zu dokumentieren.

Die Städte und Gemeinden, welche sich an der Strecke befinden sollen über die Gefahren des Bahnbetriebs und besondere Betriebsabläufe im Schadenfall informiert werden.

Die örtlichen Einsatzkräfte sind im Schadenfall durch einen qualifizierten Notfallmanager zu unterstützen.

Für die Zusammenarbeit mit den Rettungsdiensten hat der Eisenbahninfrastrukturunternehmer gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit den Eisenbahnunternehmen, den Rettungsdiensten und den zuständigen Behörden



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.

14.1.3 Lagekarten

Für die beiden Tunnel werden Lagekarten erstellt, die der Feuerwehr die entsprechenden Bereiche darstellen, die für die Durchführung von wirksamen Löscharbeiten erforderlich sind. Diese Pläne orientieren sich am Aufbau an der DIN 14095.

Weiterhin werden Pläne erstellt, die die besten Anfahrtswege zu den beiden Tunneln sowie der Bereitstellungsräume darstellen. Diese Pläne sind mit der örtlichen Feuerwehr und der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.



15 Unterschrift und Stempel des Auftragnehmers

Für dieses Brandschutzkonzept beanspruchen wir den gesetzlichen Urheberschutz. Vervielfältigungen sind nur ungekürzt und/oder mit unserer Zustimmung zulässig. Dieses Brandschutzkonzept darf nur für Zwecke verwendet werden, die mit dem Brandschutz der o.g. Baumaßnahme zusammenhängen.

Dieses Brandschutzkonzept ist allen am Bau beteiligten Personen (Bauleitung / Bauüberwachung / Planer / Baufirmen / SiGeKo) zur Verfügung zu stellen.

Gelnhausen, 30.06.2022

Endreß Ingenieurgesellschaft mbH

Brandschutzsachverständige

erstellt:

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Kathrin Zimmer
stellv. Standortleiterin
Leiterin Verkehrsprojekte
Sachverständige für brandschutz-
technische Bau- und Objekt-
überwachung (EIPOS)

Carsten Grauel
Brandschutzsachverständiger
Fachplaner für
baulichen Brandschutz (IngAH)