

# Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Schiene Nr. 8

## Ausbaustrecke Nürnberg – Ebensfeld

### PFA 13 Güterzugstrecke Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf

#### km G 4,500 – km G 13,526

Umbau Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf  
Neubau Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth - Eltersdorf

## Anlage 9.9

### Bericht Rettungskonzept

Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		
0	Antragsfassung 4. Planänderung	30.09.2020
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträger:		
 DB Netz AG Sandstraße 38-40 90443 Nürnberg	 DB Station&Service AG Bahnhofplatz 9 90443 Nürnberg	 DB Energie GmbH Südwestpark 48 90449 Nürnberg
Vertreter der Vorhabenträger:		Verfasser:
 DB Netz AG Großprojekt VDE 8 Äußere-Cramer-Klett-Straße 3 90489 Nürnberg  Nürnberg, den 30.09.2020  		 Planen + Beraten GmbH Burgschmietstraße 2-4  90419 Nürnberg  Nürnberg, den 30.09.2020  

---

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>DURCHFÜHRUNG DES PLANRECHTSVERFAHREN.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Tunneldaten .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheits- und Rettungskonzept.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Wesentliche Bauwerksdaten.....</b>	<b>9</b>
4.1	Tunnel .....	9
4.2	Rampentrogbauwerke .....	10
4.3	Gleislängsneigung .....	10
4.4	Notausgänge und Portalzugänge.....	10
<b>5</b>	<b>Bauliche Anlagen des Rettungskonzeptes Pegnitztunnel.....</b>	<b>11</b>
5.1	Erhalt der Funktionsfähigkeit .....	11
5.2	Eingleisigkeit.....	11
5.3	Längsneigung .....	12
5.4	Sicherer Bereich .....	13
5.5	Fluchtwege und Rettungswege.....	13
5.6	Notausgänge .....	14
5.7	Portalzugänge .....	17
5.7.1	<i>Portalzugang Süd.....</i>	<i>17</i>
5.7.2	<i>Portalzugang Nord km G 13,707 (13,681 im PFA 16).....</i>	<i>19</i>
5.8	Rettungsplätze.....	21
5.8.1	<i>Rettungsplätze und Zufahrten.....</i>	<i>21</i>
5.8.2	<i>Löschwasserbereitstellung.....</i>	<i>23</i>
5.9	Brandbekämpfungsstellen .....	24
5.10	Transporthilfen (Rollpaletten).....	24
5.11	Löschwasser.....	24
5.11.1	<i>Löschwasserversorgung.....</i>	<i>24</i>
5.11.2	<i>Löschwasserbehälter.....</i>	<i>25</i>
5.11.3	<i>Löschwasserleitung (Löwa) .....</i>	<i>25</i>
5.12	Notbeleuchtung .....	26
5.13	Fluchtwegkennzeichnung .....	26
5.14	Oberleitung.....	27
5.14.1	<i>Grundsätze.....</i>	<i>27</i>
5.14.2	<i>Ausschalten der Oberleitung, Bahnerden .....</i>	<i>27</i>
5.15	Energieversorgung .....	28

---

5.16	Notruffernsprecher.....	28
5.17	Einrichtungen des BOS- Funks.....	29
<b>6</b>	<b>Organisatorisches .....</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Abweichungen vom Regelwerk .....</b>	<b>29</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Zeitlicher Verlauf Brandgastemperatur .....	11
Tabelle 2:	Lage und Geometrie der Notausgänge.....	17
Tabelle 3:	Rettungsplätze, Zufahrten und Löschwasserbereitstellungen .....	22

## ANHANG

Anhang 1: Übersicht Rettungskonzept Pegnitztunnel

## ZUGEHÖRIGE PLANFESTSTELLUNGSANLAGEN

Anlagennummer	Anlagenbezeichnung
4.4 – 4.15	Lagepläne M 1: 1.000
9.1	Regelquerschnitt Tunnel bergmännische Bauweise
9.2	Regelquerschnitte Tunnel offene Bauweise
9.3	Regelquerschnitt Rampentrog
9.5	Portalzugang Süd und Notausgänge I-VII
9.6	Bautechnischer Längsschnitt Tunnel Pegnitz All
9.7	Löschwasserbehälter

### **Relevante Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen**

- [A] Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG), Stand 16.06.2020
- [B] Verordnung über die Erteilung von Inbetriebnahmegenehmigungen für das Eisenbahnsystem (EIGV), Stand 26.07.2018
- [E] EiTb, Ausgabe 2019/1, herausgegeben seitens EBA auf der Grundlage von § 2 Nr. 20 EIGV
- [1] EU Verordnung Nr 1303/2014 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität bezüglich der „Sicherheit in Eisenbahntunneln“ im Eisenbahnsystem der Europäischen Union (TSI-SRT); zugestimmt im 84. RISC Januar 2019
- [2] Eisenbahn-Bundesamt: Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln, Stand 01.07.2008
- [3] bleibt frei
- [4] DB AG: Handbuch 123, Notfallmanagement; Version 24.0; Stand 01.02.2019
- [5] DB AG: Rahmenrichtlinie 123.3001 Grundsätze des Notfallmanagements in Eisenbahntunneln Version 1.0, Stand 01.02.2019
- [6] DB AG: Rahmenrichtlinie 123.3012 Anforderungen des Notfallmanagements an das Betreiben von Eisenbahntunneln, Version 1.0, Stand 01.02.2019
- [7] DB AG: Rahmenrichtlinie 123.3013 Anforderungen des Notfallmanagements an Bau und Erneuerung von Eisenbahntunneln, Version 1.0 Stand 01.02.2019
- [8] DB Netz AG: Richtlinie 853 Eisenbahntunnel planen, bauen und instand halten, Stand 29.06.2018
- [9] DB Netz AG: Richtlinie 954.9107 Elektrische Energieanlagen, Eisenbahntunnel, Version 2.0, Stand 28.07.2017
- [10] DB Netz AG: Richtlinie 997.9117 Oberleitungsspannungsprüfeinrichtungen, Stand 01.02.2014
- [11] DB AG, Lastenheft: Kommunikation in Eisenbahntunneln – Digitaler BOS- Funk (TETRA), Version 0.7, Stand 20.10.2009
- [12] Arbeitsstättenregel ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“; Stand 30.06.2017

- [13] DIN EN 1838: Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung, Stand 10/2013
- [14] DIN 4102-12: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Stand 11/1998
- [15] DIN 13024-1: Krankentrage-Teil 1: Mit starren Holmen; Maße, Anforderungen, Prüfung, Stand 09/2016
- [16] DIN 14090: Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken, Stand 05/2003
- [17] DIN 14095: Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen, Stand 05/2007
- [18] DIN 14230: Unterirdische Löschwasserbehälter, Stand 09/2012
- [19] DIN 14308: B-Festkupplung PN 16, aus Aluminium-Legierung, Stand 04/1985
- [20] DIN 14342: B-C-Übergangsstück PN 16 aus Aluminium-Legierung, Stand 11/1986
- [21] DIN 14461-2: Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen – Teil 2: Einspeiseeinrichtung und Entnahmeeinrichtung für Löschwasserleitung „trocken“, Stand 09/2009
- [22] DIN EN 50172: Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, Stand 01/2005

## 1 DURCHFÜHRUNG DES PLANRECHTSVERFAHREN

Das Planfeststellungsverfahren „PFA 13 Güterzugstrecke“ wurde 1994 in den Grenzen von km G 4,935 bis km G 13,500 eingeleitet, öffentlich ausgelegt und erörtert. 1996 folgten drei Planänderungsverfahren, die ebenfalls erörtert wurden.

- 1. Planänderung: Rothenburger Straße
- 2. Planänderung: Befahrbarkeit des Tunnel Pegnitz
- 3. Planänderung: Verschiebung Baustelleneinrichtung Kronach

Als Vorhabenträgerin fungierte damals die Planungsgesellschaft Bahnbau Deutsche Einheit mbH (PB DE). Nach Auflösung dieser Gesellschaft wurde die

DB Netz AG

Abteilung Großprojekt VDE 8

Äußere Cramer-Klett-Straße 3

90489 Nürnberg

mit der Durchführung des Vorhabens betraut.

Bei der Planung haben sich gegenüber der erörterten Planung zwischenzeitlich folgende wesentliche Änderungen ergeben:

- Verlängerung der Neubaustrecke und damit des 4-gleisigen Bahnausbaus um ca. 330 m in Richtung Nürnberg Rbf mit neuer Planfeststellungsgrenze bei km G 4,5.
- Verzicht auf die Erdmodellierungen und den Lärmschutzwall im Tiefen Feld
- Umstellung des Tunnelvortriebs auf einen Schildtunnel mit Tunnelverlängerung nach Norden über die Planfeststellungsgrenze hinaus
- Neuverortung der Notausgänge des Pegnitztunnels
- Reduzierung der Entwurfsgeschwindigkeit mit Trassierungsänderung im Abschnitt Leyher Straße bis Pegnitzquerung

Durch die Trassierungsänderung in Streckenmitte hat sich die Trasse um ca. 26 m verlängert, sodass an der lokal unveränderten Planfeststellungsgrenze zum Abschnitt 16 die neue Trassierung mit der Stationierung km G 13,526 endet.

In Folge dieser Planungsänderungen muss nun ein umfassendes 4. Planänderungsverfahren durchgeführt werden. Hierzu werden die Planfeststellungsunterlagen komplett durch die vorliegenden neuen Unterlagen ersetzt, nochmals ausgelegt und erörtert. Die bisherigen Einwendungen bleiben Bestandteil des Verfahrens.

## 2 TUNNELDATEN

Die im Zuge der Ausbaustrecke (ABS) Nürnberg – Ebensfeld geplante zweigleisige Güterzugneubaustrecke 5955 Abzweig Nürnberg-Kleinreuth - Eltersdorf muss im Stadtbereich Nürnberg/Fürth nahezu gänzlich unterirdisch im 7.500 m langen Pegnitztunnel geführt werden.

Der hier zu behandelnde Pegnitztunnel liegt in den Planfeststellungsabschnitten

- PFA 13 Güterzugstrecke km G 4,500 – km G 13,526
- PFA 16 Fürth Nord km G 13,500 – km G 16,840

Der an der Planfeststellungsgrenze km G 13,500 auftretende Kilometersprung von 26 m ist zu beachten.

Das Rettungskonzept wird hier planfeststellungsunabhängig für den gesamten Tunnel erläutert – die einzelnen Bauwerke können nur im jeweiligen Planfeststellungsabschnitt baurechtlich behandelt werden.

Die Tunnelgeometrie ist wie folgt charakterisiert:

- zweigleisiger Tunnel, ohne Überleitverbindung
- wannenförmige Gradienten

Im Pegnitztunnel ergeben sich folgende Betriebszustände:

- artreiner Güterverkehr
- Zugbegegnung
- elektrifizierter Betrieb
- maximale Fahrgeschwindigkeit 120 km/h
- 92 Züge /Tag
- Personen im Tunnel: ca. 10 Lokführer

Die Güterzugstrecke wird Bestandteil des Transeuropäischen Netzes (TEN) und unterliegt damit auch den Technischen Spezifikationen für Interoperabilität (TSI) „Safety in Railway Tunnels (SRT)“ der Europäischen Kommission.

Die Nutzung der Strecke durch Züge des Personenverkehrs wird in den Schienennutzungsbedingungen (SNB) der DB Netz AG wie folgt ausgeschlossen:

1. Veröffentlichung der Streckennutzung im Infrastrukturregister (ISR):

Verkehrsart: ausschließlich Güterzüge

2. Eintrag im „Handbuch technischer Netzzugang“ („TNB“):

Im Kapitel F.2.2. wird der Hinweis „kein Personenverkehr“ aufgenommen.

### **3 SICHERHEITS- UND RETTUNGSKONZEPT**

Gemäß DB-Rahmenrichtlinie 123.3001 „Grundsätze des Notfallmanagements in Eisenbahntunnel“ ist für Tunnel ein vierstufiges Sicherheitskonzept umzusetzen, das aus folgenden Maßnahmen besteht:

1. Präventiven Maßnahmen (Vorbeugung)
2. Ausmaßmindernden Maßnahmen
3. Maßnahmen der Selbstrettung (Evakuierung)
4. Maßnahmen der Fremdrettung (Rettung)

Zur ersten Sicherheitsebene mit den präventiven Maßnahmen zählen in erster Linie:

- Trennung der Verkehrsarten
- Brandschutztechnische Anforderungen an die Konstruktion und den Bau von Eisenbahnfahrzeugen
- Monitoring des Zustandes von Eisenbahnfahrzeugen vor der Einfahrt in einen Tunnel



Zu den ausmaßmindernden Maßnahmen als zweite Sicherheitsebene gehören:

- Fahrzeugseitige Einrichtungen, die den ungewollten Halt eines Zuges im Tunnel verhindern
- Brandbekämpfung in einem Eisenbahnfahrzeug mittels mobiler oder fahrzeugseitigen Einrichtungen

Das Rettungskonzept ist Bestandteil des vierstufigen Sicherheitskonzeptes und besteht aus den Sicherheitsebenen 3 (Evakuierung) und 4 (Rettung), welches im Weiteren detailliert vorgestellt wird.

Das Rettungskonzept wird durch bauliche und technische Einrichtungen sowie organisatorische Maßnahmen unterstützt. Die Umsetzung erfolgt gemäß den geltenden Verordnungen, Richtlinien und Normen auf europäischer und nationaler Ebene.

## 4 WESENTLICHE BAUWERKSDATEN

Der Pegnitztunnel beginnt bei km G 6,200 auf dem Stadtgebiet Nürnberg und endet bei km G 13,700 auf dem Gebiet der Stadt Fürth. Beidseitig des Tunnels schließen sich zweigleisige Rampenbauwerke an, die als Grundwassertröge ausgeführt sind.

### 4.1 Tunnel

Der 7.500 m lange, zweigleisige und elektrifizierte Pegnitztunnel gliedert sich baulich in drei Abschnitte:

- Tunnel offene Bauweise Süd von km G 6,200 bis km G 6,705; Länge 505 m; Rechteckquerschnitt in Ortbetonbauweise (lichte Weite: 10,40 m)
- Bergmännischer Tunnel in Tübbingbauweise von km G 6,705 bis km G 13,250; Länge 6.545 m; Kreisquerschnitt (Innendurchmesser: 11,64 m)
- Tunnel offene Bauweise Nord von km G 13,250 bis km G 13,700 (km G 13,674 im PFA16); Länge 450 m Rechteckquerschnitt in Ortbetonbauweise (lichte Weite: 10,40 m)

Die freie Tunnelquerschnittsfläche über Schienenoberkante beträgt bei den Rechteckquerschnitten 63,0 m<sup>2</sup> und beim Kreisquerschnitt 73,1 m<sup>2</sup>.

Der Gleisoberbau wird im Tunnel als Feste Fahrbahn ausgeführt, die nicht für eine Befahrbarkeit mit Kraftfahrzeugen ausgelegt ist.

Der Pegnitztunnel gehört mit einer Länge von 7.500 m gemäß Definition nach [2] EBA Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln“ zur Kategorie „langer Tunnel“.

#### **4.2 Rampentrogbauwerke**

Beidseitig des Tunnels schließen Rampentrogbauwerke mit folgenden Längen an:

- Rampentrog Süd von km G 5,490 bis km G 6,200; Länge 710 m
- Rampentrog Nord von km G 13,674 bis km G 14,094; Länge 410 m

Als Gleisoberbau kommt auch hier eine Feste Fahrbahn zur Anwendung, die ebenfalls nicht für Kraftfahrzeuge befahrbar ist.

Im Nahbereich der Tunnelportale muss über die Trogbauwerke der Zugang zu den Portalen erfolgen, sodass diese kurzen Abschnitte zusammen mit den dortigen Portalzugangsbauwerken Teil des Rettungskonzeptes des Pegnitztunnels werden.

#### **4.3 Gleislängsneigung**

Der Tunnel hat auf ganzer Länge eine wannenförmige Gradienten. Die beiden 12,5 ‰ steilen Rampen sind im Bereich des Tunnels 2.547 m bzw. 916 m lang, das 4.037 m lange Mittelstück weist eine Steigung von 2,08 ‰ auf. Der Pegnitztunnel erreicht damit eine maximale Überdeckung von ca. 23 m.

#### **4.4 Notausgänge und Portalzugänge**

Zum Tunnel gehören 7 Notausgänge sowie 2 Portalzugänge, die im Bereich der Rampenträge liegen und über diese mit dem Tunnel verbunden sind.

## 5 BAULICHE ANLAGEN DES RETTUNGSKONZEPTE PEGNITZTUNNEL

### 5.1 Erhalt der Funktionsfähigkeit

Das Bauwerk muss nach [1] TSI-SRT im Falle eines Brandes seine Tragfähigkeit solange aufrechterhalten, dass die Selbstrettung und Evakuierung möglich ist. Hierzu wird gefordert, dass das Baumaterial den Anforderungen der Klassifizierung A2 der Entscheidung 2000/147/EG der EU-Kommission erfüllen muss. Zusätzlich definiert [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel und [8] DB-Richtlinie 853 konkret die anzusetzende Brandlast, die der Bemessung zu Grunde zu legen ist.

Branddauer [min]	0	5	60	170
Temperatur [°C]	0	1.200	1.200	0

Tabelle 1: Zeitlicher Verlauf Brandgastemperatur

[2] Die EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel fordert weiterhin, dass Notbeleuchtung, Kommunikationsmittel, die Versorgung mit elektrischer Energie und die Entriegelung der geländeseitigen Türen im Brandfall für eine Mindestdauer von 90 Minuten funktionsfähig bleiben.

Diese Anforderungen sind Grundlage der Planung und werden somit für den Pegnitztunnel erfüllt – die Nachweise werden im Zuge der statischen Prüfung bzw. der Prüfung der Ausführungsplanung erbracht.

Es bestehen weder konzernweite, nationale noch EU-weite Vorgaben zur Berücksichtigung einer erhöhten Brandkurve zur bautechnischen Bemessung der Tunnelinnenschale für den Pegnitztunnel der Strecke 5955.

### 5.2 Eingleisigkeit

Die in [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel geforderte Eingleisigkeit gilt nur für den Fall, dass betrieblich Begegnungen von Personen- und Güterzügen nicht ausgeschlossen werden können.

Dieses ist durch den artreinen Güterzugverkehr auf der Neubaustrecke 5955 ausgeschlossen, sodass der Tunnel zweigleisig ausgeführt werden darf.

### 5.3 Längsneigung

Der 7,5 km lange Pegnitztunnel verläuft im ebenen Planungsraum und hat seinen Zwangspunkt in der Unterfahrung der Pegnitz bei einer Überdeckung von ca. 23 m. Es ergibt sich zwangsweise eine wannenförmige Gradienten mit folgenden Elementen:

- 3,3 km lange Südrampe mit 12,5 ‰ Gefälle
- 4 km langes Mittelstück, das mit 2 ‰ ansteigt
- 4 km lange Nordrampe mit 12,5 ‰ Steigung

#### Abweichung von den anerkannten Regeln der Technik

Die [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel führt in Kapitel „2.1 Grundsätze“ aus:

- Ein wannenförmiges (Tunnel-)Längsprofil ist zu vermeiden.

Die Richtlinie lässt in Kapitel „1.1 Geltungsbereich“ Abweichungen zu, wenn

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

Die Wannenform des Pegnitztunnels ist aus topographischen Gründen unvermeidbar.

Die Vorschrift zielt darauf ab, dass die Züge kraftlos aus dem Tunnel herausrollen und dann gefahrloser im Freien evakuieren werden können. Dies ist bei einem Personenzug ein sinnvolles Konzept, da eine Evakuierung einer größeren Anzahl von nicht unterwiesenen Personen unter den beengten Bedingungen im Tunnel sicher konfus und langfristiger abläuft wie im Freien. Da sich aufgrund des artreinen Güterzugverkehrs im Pegnitztunnel jedoch nur sehr wenige und unterrichtete Bedienstete (ca. 10 Lokführer in mehreren Zügen) im Tunnel aufhalten, führt ein Anhalten und Evakuieren der Züge an den Tunnelnotausgängen zu einer schnelleren und gefahrloseren Evakuierung wie beim Herausrollen der Züge. Eine etwaige

Kompensationsmaßnahme wie die Verkürzung des Notausgangsabstandes durch zusätzliche Notausgänge wird als unverhältnismäßig eingestuft und deshalb darauf verzichtet.

Für die Abweichungen vom Regelwerk wurde beim Eisenbahnbundesamt ein Antrag auf Zustimmung im Einzelfall gestellt.

Die vorgestellte Abweichung ist mit der Berufsfeuerwehren einvernehmlich abgestimmt.

#### **5.4 Sicherer Bereich**

Nach [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel müssen sichere Bereiche nach höchstens 500 m erreichbar sein. Sichere Bereiche beginnen luftseitig an den Portalen und hinter der ersten Schleusentür in den Rettungsstollen der Notausgänge.

Beim Pegnitztunnel beträgt der Abstand zum sicheren Bereich 500 m und einmal sogar nur 250 m. Dies führt zu einem Notausgangsabstand von 1.000 bzw. 500 m.

Der Gleisbereich kann an den beiden Tunnelportalen aufgrund der Grundwassertrogwände nicht unmittelbar verlassen werden. Der 1,20 m breite Fluchtweg des Tunnels wird deshalb in den sich an den Tunnel anschließenden Trogbauwerken als Rettungsweg weiter bis zu den mindestens 1,6 m breiten Portalzugangsbauwerke geführt, über die der endgültig sichere Ort an der Geländeoberfläche erreicht wird.

- Portalzugang Süd (PFA 13) km G 5,990 – Abstand zum Portal 210 m
- Portalzugang Nord (PFA 16) km G 13,707- Abstand zum Portal 7 m

#### **5.5 Fluchtwege und Rettungswege**

Neben jedem Tunnelgleis wird ein Fluchtweg mit einer Mindestbreite von 1,20 m nach [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel mit einer lichten Höhe von 2,25 m nach [1] TSI-SRT angeordnet. Die Fluchtwege führen im Ersten zu den sicheren Bereichen in Form von Notausgangsschleusentüren oder Portalen und als Rettungsweg weiter zum endgültig sicheren Bereich an der Geländeoberfläche. In den Trogabchnitten zwischen Portal und Portalzugang wird der Rettungsweg wie im

Tunnel mit Handlauf, Tunnelsicherheitsbeleuchtung und Fluchtwegbeschilderung ausgerüstet.

Fluchtwege werden eben, hindernisfrei und beleuchtet ausgeführt. Es ist jeweils ein Handlauf als taktile Leiteinrichtung und in einer Höhe von 1,0 m über Wegoberkante angeordnet. Der Handlauf ist unmittelbar am Rand des Fluchtweges angebracht. Weitere Anforderungen an Handläufe sind im Kapitel 5 der Modulgruppe 853.1001 sowie im Absatz Einbauten des Abschnittes 2.2 Sichere Bereiche der Unterlage [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel definiert. Die Längsneigung des ebenen Fluchtweges im Fahrtunnel und der im Trog anschließenden Rettungswege außerhalb des Fahrtunnels beträgt maximal 12,5 ‰.

Die Rettungswege, die hinter den Tunnelschleusentüren bzw. den Portalzugänge beginnen, weisen eine minimale Breite von 1,6 m auf und gewährleisten die Begegnung einer Krankentrage in Fluchtrichtung mit einer Einsatzkraft in Ereignisrichtung. (Treppe/wende). Sie sind mit maximal 10,0 ‰ längsgeneigt, Treppen haben ein Steigungsverhältnis von 17 auf 29 cm. Rettungswege sind beleuchtet.

## 5.6 Notausgänge

Da der Pegnitztunnel mit 7,5 km Länge zu den langen Tunneln zählt, sind Notausgänge erforderlich. Hinter der Tunnelschleusentür eines Notausgangs beginnt der sichere Bereich. Wie oben dargestellt sind die Notausgänge im Abstand von maximal 1.000 m anzuordnen, was beim Pegnitztunnel zu insgesamt 7 Notausgängen und einem Notausgangspaar mit einem 500 m Abstand führt. Stationierung und Geometrie der Notausgänge ist der Übersicht im Anhang 1 zu entnehmen.

Die Notausgänge I und V sowie die beiden Portalzugänge liegen rechts, die Notausgänge II – IV, VI und VII liegen links der Tunnelachse. Aufgrund der Zweigleisigkeit ist immer eine Querung des Gleisbettes (Feste Fahrbahn) erforderlich, was grundsätzlich, und auch ohne bauliche Maßnahmen am Oberbau, zulässig ist.

Die Notausgänge bestehen aus einem Rettungsstollen mit Schleuse und einer Treppenanlage in einem Vertikalschacht oder einer geradeläufigen Treppe in einem Schrägschacht. Bei örtlichen Besonderheiten werden auch Kombinationen der Schacht- bzw. Treppenformen ausgeführt.

Der Höhenunterschied zwischen Gelände- und Schienenoberkante in den Notausgängen liegt zwischen 15,7 und 31,4 m. Da die sechs Vertikaltreppenschächte nur Höhen von 17,3 bis 29,4 m erreichen, ist kein Aufzug nach EBA-Richtlinie Tunnel erforderlich. Unabhängig davon erwarten die Berufsfeuerwehren die Ausbildung der Notausgänge dahingehend, dass Lasten in den Schächten vertikal befördert werden können.

Die Stollen zwischen Fahrtunnel und Treppenanlage haben Achslängen zwischen 15,0 und 45,3 m und erfüllen somit die Mindestlänge der Luftlinie zwischen den Schleusentüren von 12,0 m.

Nachfolgende Punkte werden von allen Notausgängen erfüllt:

- (1) Notausgänge werden aus nicht brennbaren Stoffen erstellt.
- (2) In den Rettungstollen zu den Schächten beträgt der Querschnitt des Fluchtweges mindestens 2,25 m x 2,25 m und die Längsneigung maximal 10 %.
- (3) In jedem Rettungstollen ist eine Schleuse mit einer Luftlinie von mindestens 12,0 m angeordnet. Weist der Schleusengrundriss einen Knick auf, ergibt sich eine entsprechend größere Achslänge, um die geforderte Luftlinienlänge einzuhalten.
- (4) Die Schleusentüren werden zweiflügelig mit jeweils einer Türbreite von 2,0 m (je Türflügel 1,0 m Breite) und einer Türhöhe von 2,0 m erstellt. Die an den Fahrtunnel angrenzenden Schleusentüren werden feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend ausgebildet (Feuerwiderstandsklasse T30). Beide Türflügel sind mit einem Panikverschluss ausgerüstet. Aufgrund der Druckwellen im Tunnel infolge des Fahrbetriebes sind die zweiflügeligen Schleusentüren für Druck- und Sogkräfte auf eine Belastung bis zu 4 kN/m<sup>2</sup> zu bemessen. Die Türen lassen sich erst nach Abklingen des Überdruckes öffnen.
- (5) Nach den Schleusen und vor den Treppenlagen sind ausreichende Stauplächen von mindestens 25 m<sup>2</sup> vorgesehen.
- (6) Jeder Rettungsschacht besitzt eine 2,25 m breite feste Treppe mit beidseitigem Handlauf. Das Steigungsverhältnis der Treppen beträgt 17 auf 29 cm.
- (7) Treppen und Podeste sind geometrisch so ausgelegt, dass gemäß Abs. 2.3, hier Anstrich „Rettungsschächte“ der [2] EBA-Richtlinie Brand- und

Katastrophenschutz Tunnel eine Begegnung eines Krankentransports auf einer Trage nach [15] DIN 13024-1 in Fluchtrichtung mit angreifenden Rettungskräften möglich ist. Die Nachweise hierfür sind graphisch in den Bauwerkspläne der Notausgänge (Anlagen 9.5) für die kritischen Grundrisse

- Z-förmiger Rechteckgrundriss des Notausgangs I und
- kreisförmiger Vertikalschachtgrundriss (Notausgang II – VII)

erbracht.

- (8) Die Vertikalschächte werden mit Anschlagpunkten für den Einsatz von Geräten der Höhenrettung sowie mit Lastaufnahmemitteln (Deckenträgern) für die technische Hilfeleistung ausgerüstet.
- (9) In den Notausgängen, hier im Konkreten die Schleusen, Rettungsstollen und Rettungsschächte, sind keine Einbauten (Hindernisse) vorgesehen.
- (10) Technikräume in den Notausgängen sind baulich brandsicher von den Rettungswegen abgetrennt.
- (11) Notausgänge und Portalzugänge werden gegen unbefugten Zutritt von außen durch geländeseitige Türen gesichert. Sie sind mit einem Panikverschluss ausgerüstet und können von innen mit mäßigem Kraftaufwand geöffnet werden. Sie werden mit einer Gefahrenmeldeanlage nach DIN/VDE 0833 überwacht und können für den Zugang von außen von der betriebsüberwachenden Stelle unmittelbar entriegelt oder mittelbar mit einem Objektschlüssel, der in einem vom Fahrdienstleiter elektronisch überwachten Schlüsseltresor gelagert und neben der geländeseitigen Tür eingebaut ist, geöffnet werden. Der Luftaustausch wird durch ein Lüftungsgitter oberhalb der Türen sichergestellt.
- (12) Die baulichen Einrichtungen für die Notbeleuchtung, die Kommunikation, die Energieversorgung sowie Entriegelung der geländeseitigen Türen der Notausgänge werden so ausgeführt, dass sie einem Brand mindestens 90 Minuten standhalten und in dieser Zeit funktionsfähig bleiben.
- (13) Die Notausgänge werden mit einer Notbeleuchtung ausgerüstet. Diese ist mit der Fernwirkanlage der Notbeleuchtung, siehe auch Kapitel 5.12 dieser Unterlage, im Tunnel verknüpft. In jedem Notausgang werden im Eingangsbereich Einschalttasten für die Notbeleuchtung angebracht. Die Einschaltung der



Notbeleuchtung der Notausgänge ist in die Einschaltung der Beleuchtungen des Tunnels einbezogen.

- (14) Die Notausgänge sind im Fahrtunnel durch hinterleuchtete Rettungszeichen nach [12] ASR A1.3 Kapitel 4.6 jedoch mit blauem Grund gekennzeichnet.

In nachfolgender Tabelle sind die geometrischen Maße aller Notausgänge zusammengestellt.

Notausgang		Stollen		Schleuse	Höhe NA	Höhe Treppe	
Nr	km G]	Länge	Knick	Achslänge bei 12 m Luftlinie	OK Ausgang bis OK Schiene	Vertikal-schacht	Schräg-schacht
I	7,200	29,4 m	90°	14,9 m	15,6 m	-	13,3 m
II	8,200	45,2 m	65°	14,0 m	27,5 m	17,3 m	6,0 m
III	8,700	22,4 m	23°	12,7 m	31,4 m	29,5 m	-
IV	9,700	34,9 m	35°	13,0 m	29,4 m	26,4 m	
V	10,700	46,0 m	36°	13,0 m	28,0 m	17,9 m	6,0 m -
VI	11,700	35,0 m	26°	12,7 m	21,4 m	18,2 m	-
VII	12,700	26,1 m	-	12,0 m	22,8 m	20,6 m	-

Tabelle 2: Lage und Geometrie der Notausgänge

Die Achslänge des Stollens gibt das Maß von der Tübbinginnenkante bis zur Innenkante Vertikalschacht bzw. bis zur ersten Treppenstufe Schrägschacht Notausgang I an.

## 5.7 Portalzugänge

### 5.7.1 Portalzugang Süd

Am Südportal bei km G 6,200, das zwischen den Streckengleisen Nürnberg Rbf – Fürth in Tieflage liegt, muss infolge des Platzmangels aufgrund Nachbarbebauung der Rettungsweg im Grundwassertrog auf 210 m Länge bis km G 5,990 weitergeführt werden um dann in einer Unterführung das Gleis Nürnberg Rbf - Fürth zu unterqueren und anschließend über einen Treppenlauf bzw. eine Rampe den Rettungsplatz zu erreichen. Die fußläufige Entfernung Portal Rettungsplatz beträgt in der

Bauwerksachse gemessen über die Treppe ca. 241 m und über die Rampe ca. 283 m. Dabei ist nach dem Verlassen des Gleistroges eine Höhe von 7,8 m zu überwinden.

Die Zufahrtsrampe ergibt sich durch den Ausbau der bauzeitlich erforderlichen Baustellenzufahrt. Die Treppe stellt ein Zusatzelement dar, um die Überschreitung des zulässigen Abstandes auf ein Minimum (41 m) zu reduzieren.

Das Unterführungsbauwerk hat eine lichte Höhe von 3,70 m und wie die anschließende Trogrampe eine lichte Weite von 3,5 m.

Der Zugang zum Unterführungsbauwerk wird mit einem geländeseitigen Tor, welches mittels Vierkantschlüssel geöffnet werden kann, versehen. Gleisseitig ist das Tor ohne Hilfsmittel zu öffnen, da es mit einem Panikschloß ausgerüstet ist.

#### Abweichung von den anerkannten Regeln der Technik

Die [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel führt in Kapitel „2.6 Rettungsplätze und Zufahrten“ aus:

- Die Zufahrt vom Rettungsplatz zum Tunnelportal darf eine Länge von bis zu 200 m haben
- Rettungsplätze sollen an Tunnelportalen auf dem Niveau der Schienenoberkante angelegt werden

Die Richtlinie lässt in Kapitel „1.1 Geltungsbereich“ Abweichungen zu, wenn

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

Aufgrund der Portallage bei km G 6,2 in Troglage zwischen den Gleisen sowie der angrenzenden innerstädtischen Bebauungssituation kann der Rettungsplatz am Südportal nur auf einer Freifläche in ca. 240 m Entfernung angeordnet werden. Im Bereich des Rettungsplatzes bei km G 5,99 liegt die Schienenoberkante ca. 4,7 m und am Portal ca. 7 m unter dem Grundwasserspiegel, weshalb die Gleise hier in einem

Grundwassertrog geführt werden müssen. Das wasserdichte Portalzugangsbauwerk bei km G 5,99 besteht aus einem Unterführungsbauwerk unter dem Gleis neben dem Rampentrog, einer ca. 7,8 m hohen Treppenanlage und einer einspurigen Zufahrt bis zum Rettungsweg im Trog im Abstand von 210 m zum Portal.

Da aufgrund des artreinen Güterzugverkehrs im Tunnel im Ereignisfall nur sehr wenig Personen (ca. 10 Lokführer) zu retten sind und eine Zufahrt bis zum Rampentrog vorgesehen ist, wäre der Ausbau der Festen Fahrbahn im Trog bis zum Portal für die Befahrbarkeit von Straßenfahrzeugen und der Bau einer mehr als 1.500 m<sup>2</sup> großen Grundwasserwanne für den Rettungsplatz technisch sehr aufwändig und damit unverhältnismäßig.

Für die Abweichungen vom Regelwerk wurde beim Eisenbahnbundesamt ein Antrag auf Zustimmung im Einzelfall gestellt.

Die vorgestellte Ausnahmelösung ist mit der zuständigen Berufsfeuerwehr der Stadt Nürnberg einvernehmlich abgestimmt.

### **5.7.2 Portalzugang Nord km G 13,707 (13,681 im PFA 16)**

Der Portalzugang Nord liegt bereits im Planfeststellungsabschnitt 16 und wird dort planfestgestellt. Hier wird er nur im Zuge des ganzheitlichen Rettungskonzeptes beschrieben.

Am Portal Nord, das in einem Grundwassertrogbauwerk liegt, muss der Rettungsweg um 7 m im Trog bis zu einem Treppenaufgang, der im verbreiterten Trog geradlinig an der Trogwand entlang vom Portal wegverläuft, weitergeführt werden. Die Treppe beginnt portalnah bei km G 13,707 (13,681 im PFA 16) und überbrückt eine Höhe von 6,7 m. Da der Rettungsplatz auf Höhe des Portals liegt ergibt sich eine zulässige Weglänge vom Portal bis zum Rettungsplatz von ca. 21 m.

Der Zugang zur Treppe im Rampentrog wird mit einer geländeseitigen Tür, welche mittels Vierkantschlüssel geöffnet werden kann, versehen. Von innen ist die Tür ohne Hilfsmittel zu öffnen, da diese mit einem Panikschloß ausgerüstet ist.

Da die geforderte Zufahrt zum Gleis am Portal infolge des anstehenden Grundwassers nur unverhältnismäßig hergestellt werden kann, wird mit Zustimmung der

Berufsfeuerwehr Fürth darauf verzichtet. Für diese Regelabweichung ist beim Eisenbahnbundesamt eine Ausnahme beantragt.

#### Abweichung von den anerkannten Regeln der Technik

Die [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel führt in Kapitel „2.6 Rettungsplätze und Zufahrten“ aus:

- Rettungsplätze sollen an Tunnelportalen auf dem Niveau der Schienenoberkante angelegt werden

Die Richtlinie lässt in Kapitel „1.1 Geltungsbereich“ Abweichungen zu, wenn

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

Aufgrund der Portallage bei km G 13,7 in Troglage ca. 6,7 m unter Geländeoberkante und Grundwasserspiegel kann die geforderte Portalzufahrt und die Anlage des 1.500 m<sup>2</sup> großen Rettungsplatzes nur mit Hilfe einer Grundwasserwanne und eines Zufahrttroges umgesetzt werden.

Da aufgrund des artreinen Güterzugverkehrs im Tunnel im Ereignisfall nur sehr wenig Personen (ca. 10 Lokführer) zu retten sind wäre der Bau der Grundwasserwanne für den Rettungsplatz technisch sehr aufwändig und damit unverhältnismäßig.

Für die Abweichungen vom Regelwerk wurde beim Eisenbahnbundesamt ein Antrag auf Zustimmung im Einzelfall gestellt.

Die vorgestellte Ausnahmelösung ist mit der zuständigen Berufsfeuerwehr der Stadt Fürth einvernehmlich abgestimmt.

## 5.8 Rettungsplätze

### 5.8.1 Rettungsplätze und Zufahrten

Für den langen Pegnitztunnel sind nach [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel an den Portalen und an jedem Notausgang mindestens 1.500 m<sup>2</sup> große und abgesperrte Rettungsplätze nach DIN 14090 anzulegen. Die Rettungsplätze an den Portalen sollen auf dem Niveau der Schienenoberkante angelegt werden und dürfen maximal 200 m vom Portal entfernt liegen.

Für die von den Anforderungen der [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel abweichende Lage des Rettungsplatzes Süd vom Portal ist eine Ausnahme beim Eisenbahnbundesamt beantragt.

Aufgrund der Lage des Pegnitztunnels im bebauten Innenstadtbereich können Rettungsplätze nicht beliebig und nur entsprechend dem Platzangebot ausgewiesen werden. Deshalb und unter Betrachtung der wenigen beim Güterzugtunnel zu rettenden Personen (max. 10 Triebfahrzeugführer) wurden die Mehrzahl der Rettungsplatzflächen in Abstimmung mit den beiden Berufsfeuerwehren auf Größen kleiner 1.500 m<sup>2</sup> reduziert. Ausnahme sind die beiden Rettungsplätze an den Portalen, die mit 1.500 m<sup>2</sup> regelkonform ausgebildet werden.

Außerdem kann bei einigen Notausgängen aufgrund der bestehenden Bebauung nicht einmal die reduzierte Fläche erworben, als Bahnbetriebsfläche ausgewiesen und abgesperrt werden. Ersatzweise sollen hier Flächen im öffentlichen Straßenraum über eine verkehrsrechtliche Anordnung als Feuerwehranfahrtszonen ausgewiesen werden. Die Vorhabenträgerin wird Sorge dafür tragen, dass durch geeignete Maßnahmen eine Abgrenzung der Bahnflächen von öffentlichen Flächen wahrnehmbar ist.

Die innerstädtische Lage ist andererseits bei der Erschließung der Rettungsplätze wieder von Vorteil. So liegen die meisten Plätze direkt am öffentlichen Straßennetz. Kurze Stichwege, die auf Bahngelände liegen sind nur am Portalzugang Süd und beim Notausgang I an der Leyher Straße erforderlich. Am Notausgang III führt ein 30 m langer Stichweg zu einem Wendekreis, in dem zukünftig der Grundstückseigentümer einen Tank erstellt will. Damit sind die zukünftig nicht mehr einsehbare Zu- und Abfahrt baulich getrennt. Lediglich für die Zufahrt zum Portalzugang Nord muss ein Privatweg auf einer Länge von ca. 500 m qualitativ ausgebaut werden. Aufgrund

seiner Länge und seiner Trassierung werden Kurvenaufweitungen und Ausweichstellen vorgesehen.

Alle Zufahrten werden gemäß DIN 14090 ausgebaut,

- Wegbreite 3,0 m
- Ausweichstellen und Kurvenverbreiterungen
- Wassergebundene Befestigung für 10 t Achslast

In nachfolgender Tabellen sind die Rettungsplätze und Zufahrten sowie die Löschwasserbereitstellung, die im nachfolgenden Kapitel beschrieben wird, zusammengestellt.

Notausgang/ Portalzugang		Rettungsplatz			Zufahrt	Löschwasser- bereitstellung
Nr	km [G]	Betriebs- fläche	Öffentliche Fläche	Gesamt- fläche	Länge / Ausbau	Neubau bzw. Bestand
Süd	5,990	1.500 m <sup>2</sup>	--	1.500 m <sup>2</sup>	100 m	Neubau Hydrant
I	7,200	900 m <sup>2</sup>	--	900 m <sup>2</sup>	16 m	Hydrant < 300 m
II	8,200	1.000 m <sup>2</sup>	--	1.000 m <sup>2</sup>	--	Hydrant < 300 m
III	8,700	600 m <sup>2</sup>	--	600 m <sup>2</sup>	110 m	Neubau Lösch- wasserbehälter
IV	9,700	--	860 m <sup>2</sup>	860 m <sup>2</sup>	--	Hydrant < 300 m
V	10,700	180 m <sup>2</sup>	680 m <sup>2</sup>	860 m <sup>2</sup>	--	Hydrant < 300 m
VI	11,700	1.240 m <sup>2</sup>	--	1.240 m <sup>2</sup>	--	Hydrant < 300 m
VII	12,700	870 m <sup>2</sup>	--	870 m <sup>2</sup>	--	Hydrant < 300 m
Nord	13,700	1.500 m <sup>2</sup>	--	1.500 m <sup>2</sup>	500m Ausbau Privatweg	Neubau Lösch- wasserbehälter

Tabelle 3: Rettungsplätze, Zufahrten und Löschwasserbereitstellungen

### Abweichung von den anerkannten Regeln der Technik

Die [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel führt in Kapitel „2.6 Rettungsplätze und Zufahrten“ aus:

- Rettungsplätze müssen eine Gesamtfläche von mindestens 1.500 m<sup>2</sup> haben
- Rettungsplätze sollen an Tunnelportalen auf dem Niveau der Schienenoberkante angelegt werden

Die Richtlinie lässt in Kapitel „1.1 Geltungsbereich“ Abweichungen zu, wenn

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

Die Abweichung der Lage der Portalrettungsplätze auf Schienenniveau ist bereits in den vorangehenden Kapiteln 5.7.1 und 5.7.2 behandelt.

Mit Ausnahme der Rettungsplätze an den beiden Portalen können die anderen sieben Rettungsplätze aufgrund der innerstädtischen Lage des Pegnitztunnels nicht in einer Größe von 1.500 m<sup>2</sup> ausgeführt. Sie weisen Größen zwischen 600 m<sup>2</sup> und 1.240 m<sup>2</sup> auf, wobei diese Rettungsplätze teilweise aus Feuerwehranfahrtszonen auf öffentlichen Straßen bestehen.

Die Platzgrößen haben sich in Abhängigkeit der Umgebung und der jeweiligen Zufahrtssituation ergeben und sind mit den Berufsfeuerwehren der Städte Nürnberg und Fürth einvernehmlich abgestimmt.

Für die Abweichungen vom Regelwerk wurde beim Eisenbahnbundesamt ein Antrag auf Zustimmung im Einzelfall gestellt.

### **5.8.2 Löschwasserbereitstellung**

Mit Ausnahme des Notausgangs III sowie der beiden Portalzugänge stehen nach [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel im zulässigen Umkreis von

300 m bei allen anderen Notausgängen Hydranten zur Löschwasserversorgung zur Verfügung.

Am Portalzugang Süd wird im Zuge einer dortigen Wasserleitungsverlegung ein Hydrant neu errichtet. Am Notausgang II und am Portalzugang Nord müssen Löschwasserbehälter vorgesehen werden. In Kapitel 5.11 ist die Löschwasserversorgung näher beschrieben.

## **5.9 Brandbekämpfungsstellen**

Die [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel fordert keine Evakuierungs- und Rettungspunkte (alt Brandbekämpfungsstellen).

## **5.10 Transporthilfen (Rollpaletten)**

Gem. [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel sind an den Portalzugängen und in den Notausgängen jeweils zwei Rollpaletten als Transporthilfe anzuordnen. Die Rollpaletten sind so anzubringen, dass eine Behinderung bei der Benutzung der Fluchtwege ausgeschlossen und das Einsetzen in das Gleis auf einfache Weise möglich ist.

Im kreisförmigen Tunnel werden die Paletten in der bis zu 55 cm tiefen Sichelfläche zwischen Handlauf Fluchtweg und Tübbinginnenkante senkrecht an der Wand befestigt. Der Handlauf wird hier demontierbar ausgeführt.

Am Portalzugang Süd werden sie außerhalb des Troges im Bereich der Unterführung platziert und am Portalzugang Nord unterhalb der Treppe.

Die Rollpaletten verfügen über eine Feststellvorrichtung.

## **5.11 Löschwasser**

### **5.11.1 Löschwasserversorgung**

Die Löschwasserbereitstellungsmenge muss mindestens 800 Liter pro Minute für 2 Stunden Dauer, oder 96 m<sup>3</sup> betragen. Diese Menge kann im Umkreis von maximal 300 m mit Ausnahme bei den beiden Portalzugängen und am Notausgang III durch bestehende Hydranten bereitgestellt werden.



Am Portalzugang Süd wird im Zuge einer dortigen Spartenumlegung ein neuer Hydrant auf dem Rettungsplatz installiert. Für die beiden anderen Fälle müssen Löschwasserbehälter vorgesehen werden.

Der erforderliche Druck ist durch die Tragkraftspritzen der Feuerwehr sicher zu stellen.

### **5.11.2 Löschwasserbehälter**

Am nördlichen Portalzugang sowie am Notausgang III werden Löschwasserbehälter nach [18] DIN 14230 mit einer Löschwassermenge von je 100 m<sup>3</sup> errichtet.

### **5.11.3 Löschwasserleitung (Löwa)**

Durch den Tunnel wird eine trockene Löschwasserleitung havariesicher im Randweg geführt. Da die Leitung grundsätzlich immer auf der Seite des Fahrtunnels verläuft, auf dessen Seite sich der jeweilige Notausgang befindet muss sie 4 Mal die Tunnelseite wechseln. Siehe hierzu die beiliegende Übersichtsdarstellung im Anhang 1. Mit der Ausbildung von Leitungsüberständen von jeweils 125 m wird sichergestellt, dass alle Tunnelbereiche ausreichend mit Löschwasser versorgt sind.

Die Einspeisestellen sind mit den Feuerwehren abgestimmt.

Die Querschnitte der Trockenlöschleitungen werden in Abhängigkeit der Gradienten und Lage im Tunnel so bemessen, dass bei einer Speisung mit den auf Feuerwehrfahrzeugen vorhandenen Pumpen eine Förderleistung von mindestens 800 l/min und einem statischen Druck von 8 bar eine Entnahme am Ende der Leitung mit 5 bar sicher gestellt wird.

Die Löschwasserleitungen können abschnittsweise betrieben werden (Abschnittslängen jeweils 125 m).

Schlauchanschlusseinrichtungen nach [21] DIN 14461-2 sind im Abstand von maximal 125 m vorhanden und werden jeweils mit einer B-Festkupplung aus LM- Storz 75 nach [19] DIN 14308 hergestellt. Zusätzlich wird ein Übergangsstück B-C aus LM nach [20] DIN 14342 mit Kette und S-Haken an der Festkupplung befestigt. Das

Übergangsstück B-C wird im Grundzustand auf die B-Festkupplung aufgekuppelt und mit einer C-Blindkupplung geschlossen.

### **5.12 Notbeleuchtung**

Für Tunnel und Notausgänge ist eine Notbeleuchtung als bedarfsorientierte Sicherheitsbeleuchtung gem. [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel nach Vorgaben der [13] DIN EN 1838 und [22] DIN EN 50172 vorzusehen, welche vom Fahrdienstleiter als betriebssteuernde Stelle ein- und ausgeschaltet werden kann. Im Tunnel sind in Abständen von  $\leq 125$  m zusätzlich Schalter angeordnet. Diese Schalter im Tunnel sind ausschließlich Schalter zum Einschalten der Notbeleuchtung. Zwischen den Tunnelportalen und den am nächsten gelegenen Einschaltpunkten wird ein Abstand von mindestens 250 m eingehalten. Die Leuchten werden entweder in einer Höhe von mindestens 2,5 m über OK Fluchtweg an der Tunnelwand angeordnet oder in den Handlauf integriert. Die Mindestbeleuchtungsstärke beträgt 1 Lux bei einer Gleichmäßigkeit von 1:40.

### **5.13 Fluchtwegkennzeichnung**

Im Pegnitztunnel wird die Richtung zum jeweils nächstgelegenen Tunnelportal oder Notausgang durch Richtungspfeile gem. [12] ASR A1.3 (Zeichen E 12) markiert. Die Fluchtwegkennzeichnung ist auch unter Notbeleuchtung erkennbar. Der Abstand der Richtungspfeile wird 25 m nicht übersteigen, da diese mittig zwischen den Rettungszeichen angeordnet sind.

Zusätzlich werden entlang der Fluchtwege im Abstand von maximal 50 m Rettungszeichen nach [12] ASR A1.3 (Zeichen E 13) angeordnet, die ergänzt durch Entfernungsangaben, die Entfernung zu den sicheren Bereichen nach beiden Seiten anzeigen.

Entsprechend der [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel sind die Rettungszeichen in unmittelbarer Nähe der Schalter für die Notbeleuchtung anzuordnen.

Notausgänge werden im Tunnel durch hinterleuchtete Rettungszeichen besonders gekennzeichnet. Diese werden abweichend von [12] AR A1.3 mit blauem Grund ausgeführt.

## **5.14 Oberleitung**

### **5.14.1 Grundsätze**

Der Tunnel ist mit einer elektrischen Deckenstromschiene als Oberleitung an der Tunneldecke ausgestattet. Diese führt eine Spannung von 15 kV. Vor den Portalzugängen befinden sich je Richtungsgleis durch Schalter überbrückte Streckentrennungen, welche die elektrische Längsunterteilung der Oberleitungsanlage (OLA) realisieren.

Auf eine Streckentrennung in Tunnelmitte wird unter Beachtung der VO (EU) 1303/2014 TSI SRT mit Zustimmung des RISC (84. Sitzung Januar 2019) und Abstimmung mit dem ALV OLA verzichtet.

### **5.14.2 Ausschalten der Oberleitung, Bahnerden**

Mit Eintreffen der Rettungskräfte muss gem. [2] EBA-Richtlinie Brand- und Katastrophenschutz Tunnel die im Tunnel verlaufenden Oberleitung ausgeschaltet und bahngeerdet sein. Die Ausschaltung erfolgt durch die Zentralschaltstelle (ZES). Die Bahnerdung erfolgt fernbedient mittels der Oberleitungsspannungsprüfeinrichtung (OLSP) ebenfalls durch die Zentralschaltstelle.

Der Schaltzustand der Oberleitung sowie das Ergebnis der OLSP- Bedienung wird den Einsatzkräften durch Leuchtmelder in den Schaltschränken der OLSP angezeigt. Diese Schränke befinden sich an jedem geländeseitigen Zugang (Notausgänge, Portale) zum Tunnel. Der Standort der OLSP- Bedientableaus wird mit den zuständigen FW-Gebietskörperschaften abgestimmt.

Die Arbeitsgrenzen des bahngeerdeten Bereichs sind am Anfang und Ende durch ein bewegliches Schild „Arbeitsgrenze für Rettungsmannschaft“ gekennzeichnet.

Die Schilder sind in Höhe der Erdungstrennschalter angeordnet.

Bei Ausfall der OLSP ist eine Bahnerdung der Oberleitung mittels mobiler Erdungsvorrichtung durch berechnigte Personen erforderlich. Hierfür werden an allen Stellen,

an denen der Tunnel betreten werden kann (Tunnelportale, Notausgänge), jeweils zwei mobile Erdungsvorrichtungen mit Spannungsprüfeinrichtung vorgehalten.

### **5.15 Energieversorgung**

Den Rettungsdiensten wird in Abständen von  $\leq 125$  m eine elektrische Anschlussmöglichkeit für Beleuchtung und Geräte mit einem Anschlusswert von je 8 kW an zwei benachbarten Entnahmestellen zur Verfügung gestellt, wobei die Steckverbindung auf beiden Tunnelseiten an der gleichen Stelle wie der Schalter der Notbeleuchtung vorhanden ist.

Die Kabel werden unterhalb des Fluchtweges in Schutzrohren im Beton geführt. Neben jedem Elektranen wird ein Klemmkasten mit Sicherung vorgesehen. Die Kabel aus der Haupttrasse einschließlich Klemmkasten sind gem. [9] DB Richtlinie 9549107 in Funktionserhalt für 90 Minuten ausgelegt.

Die Elektranen werden so eingespeist, dass benachbarte Elektranen nicht vom gleichen Stromkreis versorgt werden. Das heißt, dass im Pegnitztunnel zwei Einspeisekabel, die aus verschiedenen Abgängen der Hauptverteilungen versorgt werden, verlegt werden.

### **5.16 Notruffernsprecher**

Die Notruffernsprecher werden im Fahrtunnel an den Notausgängen, innerhalb der Rettungsschächte an den geländeseitigen Ausgängen und an den Portalen angeordnet.

Der Pegnitztunnel ist wie folgt ausgerüstet:

- (1) Notruffernsprecher sind entsprechend [12] ASR A1.3 mit dem Zeichen E 07 gekennzeichnet.
- (2) Notruffernsprecher stellen bei der Benutzung der Fluchtwege kein Hindernis dar und schränken die notwendige Breite der Fluchtwege nicht ein.
- (3) Die Verbindung zur betriebsüberwachenden Stelle wird durch Betätigen einer Nottaste ohne weitere Bedienungshandlung aufgebaut. Mit Betätigung der

Nottaste wird in der betriebsüberwachenden Stelle ein akustisches Signal ausgelöst und die Standortkennung des Fernsprechers selbsttätig übermittelt.

Über den Tunnelnotruffernsprecher wird eine Tunnelleuchte der TSB- Anlage installiert, um die Mindestbeleuchtungsstärke am Fernsprecher zu gewährleisten.

### **5.17 Einrichtungen des BOS- Funks**

Die Funktion des BOS- Funks wird im kompletten Tunnel einschließlich der Notausgänge (Schächte und Stollen) sowie im Bereich der geländeseitigen Zugänge in einem Umkreis von 200 m sichergestellt. Der BOS- Funk wird nach [11] Lastenheft Kommunikation in Eisenbahntunneln, eingerichtet.

## **6 ORGANISATORISCHES**

Das Rettungskonzept für den Pegnitztunnel wird in einem betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplan beschrieben. Bestandteil des betrieblichen Alarm- und Gefahrenplans sind Feuerwehrläne.

## **7 ABWEICHUNGEN VOM REGELWERK**

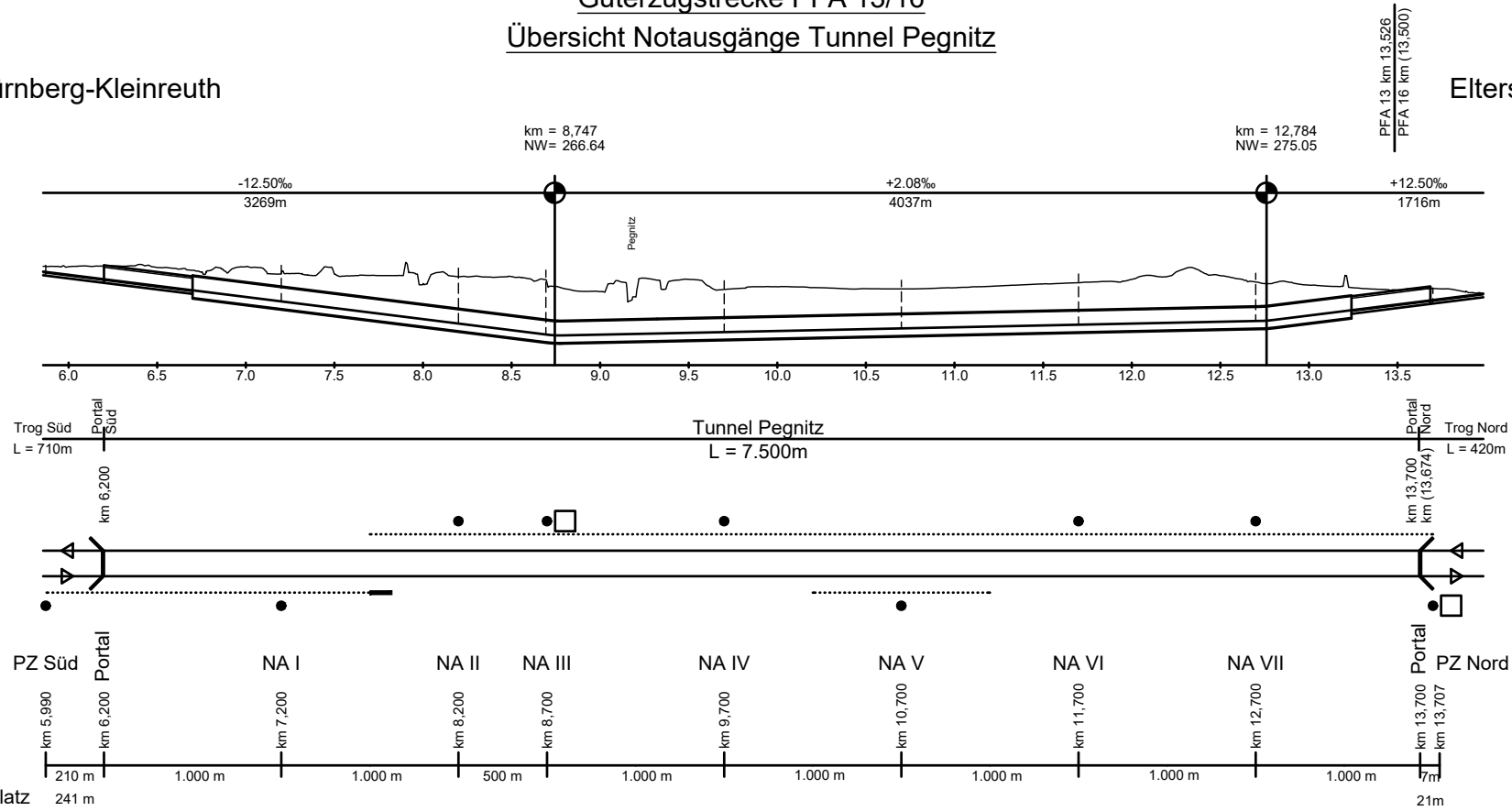
Für folgende Abweichungen vom Regelwerk sind Ausnahmeanträge bei der Aufsichtsbehörde Eisenbahnbundesamt beantragt worden:

1. Einseitig gerichtete Tunnellängsneigung
2. Maximal 200 m Zufahrtslänge vom Rettungsplatz zum Südportal und Lage der Portalrettungsplätze auf Höhe Schienenniveau
3. 1.500 m<sup>2</sup> große Rettungsplatzflächen

ABS Nürnberg - Ebensfeld  
Güterzugstrecke PFA 13/16  
Übersicht Notausgänge Tunnel Pegnitz

← Nürnberg-Kleinreuth

→ Eltersdorf



Höhenunterschied GOK-SOK	7,7 m	15,6 m	27,5 m	31,4m	29,4 m	28,0 m	21,4 m	22,8 m	6,7 m
Treppenhöhe Vertikalschacht		—	17,3 m	29,5 m	26,4 m	17,9 m	18,2 m	20,4 m	—
Treppenhöhe Schrägschacht	7,7 m	13,3 m	6,0 m	—	—	6,0 m	—	—	6,7 m
Achslänge Stollen	15,0 m	29,4 m	45,2 m	22,4 m	34,9 m	46,0 m	35,0 m	26,1 m	—
Achslänge Schleuse	--	14,9 m	14,0 m	12,7 m	13,0 m	13,0 m	12,7 m	12,0 m	—
Volumen Löschwassertank	--	—	—	100 m³	—	—	—	—	100 m³
Rettungsplatz DB-Fläche	1500 m²	900 m²	1000 m²	600 m²	—	180 m²	1240 m²	870 m²	1500 m²
Feuerwehranfahrtszone	--	—	—	—	860 m²	680 m²	—	—	—
Rettungsplatz gesamt	1500 m²	900 m²	1000 m²	600 m²	860 m²	860 m²	1240 m²	870 m²	1500 m²