

2. S-Bahn-Stammstrecke München

Planfeststellung

Brandschutzkonzept (nachrichtlich)

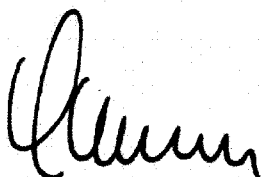
Hp München Marienhof

Planfeststellungsabschnitt 2

München, den 30.05.2005

Erstellt im Auftrag der
DB AG

Vorhabenträger:



Die Bahn 

DB ProjektBau GmbH
Niederlassung Süd

STUVAtec
Studiengesellschaft für
unterirdische Verkehrs-
anlagen mbH

Mathias-Brüggen-Str. 41
50827 Köln

STU2BR4BE0002j_BSKMHF

Ganzheitliches Brandschutzkonzept

für die uPva Marienhof

2. S-Bahn-Stammstrecke München

Auftraggeber: Planungsgemeinschaft 2. S-Bahn-Stammstrecke
München c/o Obermeyer Planen + Beraten,
Hansastraße 40
D-80686 München

Auftragnehmer: STUVAtec GmbH, 50827 Köln

Revisionsdokumentation

Index	Datum	Änderungen gegenüber der vorhergehenden Version	Veranlasser

1	Inhaltsverzeichnis	
1	Inhaltsverzeichnis	4
1.1	Abkürzungsverzeichnis	8
2	Zweck der Beauftragung / Vorbemerkungen	9
3	Beurteilungsgrundlagen	9
3.1	Angewandte gesetzliche Vorschriften, Richtlinien, Normen	9
3.2	Angewandte DB-Richtlinien	11
3.3	Orts- und Besprechungstermine	11
3.4	Verwendete Unterlagen	12
3.5	Angewandte Berechnungsverfahren und Simulationen	13
4	Sach- / Planstandsfeststellung	13
4.1	Grundstück	13
4.1.1	Angrenzende Gebäude	13
4.1.2	Erschließung, Feuerwehrezufahrt, Fläche für die Feuerwehr	14
4.1.3	Rettungswege auf dem Grundstück	14
4.2	Objektdateien	14
4.3	Objektbeschreibung	14
4.4	Nutzung	15
4.4.1	Nutzung der Gebäudeteile	15
4.4.2	Nutzung der Räume	16
4.4.3	Bahnsteige sowie deren Zu- und Abgänge	16
4.4.3.1	Bahnsteige außerhalb geschlossener Hallen und Bauwerke	16
4.4.3.2	Bahnsteige innerhalb geschlossener Hallen und Bauwerke sowie deren Zu- und Abgänge	18
4.4.4	Kreuzungsbauwerke	19

5	Brandgefahren, Schutzziele und Risikobewertung	20
5.1	Vorgehensweise	20
5.2	Besondere Schutzziele	20
5.3	Risikobewertung	20
5.4	Brandszenarien	20
5.5	Abschaltung / Erdung der Fahrstromanlagen	22
6	Einsatzwert der örtlich zuständigen Feuerwehr	22
7	Baulicher Brandschutz	22
7.1	Brand- und Brandbekämpfungsabschnitte	22
7.2	Rauchabschnitte	23
7.3	Feuerbeständig abgetrennte Bereiche	23
7.4	Tragende, aussteifende und raumabschließende Umfassungsbauteile mit Anforderungen für den Brandschutz.	23
7.5	Nicht tragende, raumabschließende Umfassungsbauteile	23
7.6	Bauprodukte in / an raumabschließenden Bauteilen	23
7.6.1	Brandschutztüren	23
7.6.2	Rauchschutztüren	24
7.6.3	Bauaufsichtlich zugelassene Feststelleinrichtungen	24
7.6.4	Lichtkuppeln und Lichtbänder	24
7.6.5	Brandschutzverglasungen	24
7.6.6	Verkleidungen für Wände und Decken	25
7.6.7	Dämmschichten	25
7.6.8	Dehnungsfugen	25
7.6.9	Schottungen	25
8	Rettungswegkonzept	25

8.1	Rettungswegführung	25
8.2	Personenstromanalyse	26
8.2.1	Einholung oder Ermittlung der Personenzahlen	26
8.2.2	Evakuierungsnachweis	26
8.2.2.1	Allgemeines	26
8.2.2.2	Berechnung der Räumungszeit	29
8.2.3	Nachweis der Rauchfreihaltung	32
8.2.4	Ergebnis	33
8.3	Anforderungen an Rettungswege	33
8.4	Kennzeichnung der Rettungswege / Rettungswegleitsystem	34
9	Fördertechnik	35
9.1	Personenaufzüge	35
9.2	Feuerwehraufzüge	35
9.3	Lastenaufzüge	35
9.4	Fahrtreppen / Fahrsteige	36
9.5	Förderbänder	36
10	Elektrische Leitungen und Anlagen	36
10.1	Elektrische Leitungen	36
10.2	Elektrische Anlagen	36
11	Lüftungsanlagen	37
12	Anlagentechnischer Brandschutz	38
12.1	Notrufeinrichtungen	38
12.2	Gefahrenmeldeanlagen	38
12.3	Alarmierungsanlagen	38
12.4	Lösch- / Inertisierungsanlagen	39

12.5	Anlagen zur Rauchfreihaltung	39
12.6	Gebäudefunkanlage (BOS-Funk)	39
13	Maßnahmen zur Brandbekämpfung	40
13.1	Einrichtungen zur Selbsthilfe	40
13.2	Einrichtungen für die Feuerwehr	40
14	Organisatorischer Brandschutz	41
14.1	Verantwortlichkeiten und Aufgabenverteilungen	41
14.2	Rettungswegpläne	42
14.3	Feuerwehrpläne nach DIN 14095	42
14.4	Brandschutzordnung nach DIN 14096	42
14.5	Brandschutzakte gemäß Vorgabe Fachstelle Brandschutz	42
14.6	Notfallmanagement	43
14.7	Festlegung besonderer Maßnahmen	43
15	Zusammenfassung	44
	Bildanhang	44
	Anhang 1: Entrauchungsberechnung für die uPva Marienhof	

1.1 Abkürzungsverzeichnis

Bf:	Bahnhof
BGR:	Berufsgenossenschaftliche Regel
BGV:	Berufsgenossenschaftliche Vorschrift
BMZ:	Brandmeldezentrale
BOS:	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BSK:	Brandschutzkonzept
DB:	Deutsche Bahn
DN:	Nenndurchmesser
DVGW:	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EBO:	Eisenbahnbau- und Betriebsordnung
EIU:	Eisenbahn-Infrastruktur-Unternehmen
Hbf:	Hauptbahnhof
Hp:	Haltepunkt
KoRil:	Konzernrichtlinie
MLAR:	Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie
MVV:	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund
OLSP:	Oberleitungsspannungsprüfeinrichtung
Pva:	Personenverkehrsanlage
Ril:	Richtlinie der DB AG
RLT:	Raumlufttechnik
uPva:	unterirdische Personenverkehrsanlage
Zes:	Zentralschaltstelle

2 Zweck der Beauftragung / Vorbemerkungen

Es ist geplant, die 2. S-Bahn-Stammstrecke München von Laim aus parallel zur bestehenden S-Bahnstrecke bis zum Hbf zu führen, dann die bestehenden S-Bahn-Tunnelanlagen zu unterfahren und nördlich über die neu anzulegende uPva Marienhof bis zum Ostbahnhof mit Abzweig zum Bf Leuchtenbergring zu führen (Ostbahnhof und Bf Leuchtenbergring wieder oberirdisch).

Die Tunnelstrecke für die 2. S-Bahn-Stammstrecke soll in einer Tiefenlage von ca. 40 m bis ca. 45 m geführt werden.

Die uPva erhalten Bahnsteige mit einer Nutzlänge von 210 m. Vorgesehen ist die Nutzung mit Kurz-, Voll- und Langzügen der S-Bahn.

Für die uPva Marienhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke München wird ein Brandschutzkonzept mit dem vorrangigen Ziel erstellt, Personen in einem Brandfall rechtzeitig in Sicherheit zu bringen. Daher werden Räumungszeiten (Kapitel 8.2.2) und Verrauchungszeiten (Kapitel 8.2.3) ermittelt. Mit diesen Zeiten wird der Nachweis geführt, dass eine kritische Verrauchung der uPva erst eintritt, wenn die fliehenden Fahrgäste das Freie erreicht haben und somit die Rettungswege ausreichend bemessen sind (Kapitel 8.2.4).

Das Brandschutzkonzept wird im Rahmen der späteren Detailplanung z.B. hinsichtlich der Brandschutztüren (Kapitel 7.6.1), Rauchschutztüren (Kapitel 7.6.2), Personenaufzüge (Kapitel 9.1), Feuerwehraufzüge (Kapitel 9.2), Gefahrenmeldeanlagen (Kapitel 12.2), Anlagen zur Rauchfreihaltung (Kapitel 12.5) und Einrichtungen für die Feuerwehr (Kapitel 13.2) fortgeschrieben.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Angewandte gesetzliche Vorschriften, Richtlinien, Normen

Es werden berücksichtigt:

- [R1] Eisenbahnbau- und Betriebsordnung (EBO), Stand Juni 2002
- [R2] Eisenbahn-Bundesamt: Leitfaden für den Brandschutz in Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen des Bundes, Ausgabe Januar 2001
- [R3] DIN 4102: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- [R4] DIN 5510: Vorbeugender Brandschutz in Schienenfahrzeugen

- [R5] NFPA 130: Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems; Ausgabe 2003, National Fire Protection Association, Quincy, USA
- [R6] DIN 12101-1: Systeme für Rauch- und Wärmeabzug: Bestimmungen für Rauchschürzen – Anforderungen und Prüfverfahren
- [R7] DIN 18095: Rauchschutztüren – Begriffe und Anforderungen
- [R8] DIN 18232: Rauch- und Wärmefreihaltung
- [R9] DIN 14095: Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen
- [R10] DIN EN 81-72: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen: Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge; Teil 72: Feuerwehraufzüge
- [R11] BGR 133: Berufsgenossenschaftliche Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern
- [R12] BGV A8: Berufsgenossenschaftliche Vorschrift Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz
- [R13] DVGW Arbeitsblatt W 405: Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung
- [R14] DIN 14096: Brandschutzordnung
- [R15] DIN VDE 0108: Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen
- [R16] DIN 14462: Löschwasserleitungen
- [R17] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR), Stand März 2000
- [R18] Bayerische Bauordnung in der Fassung vom 04. August 1997 einschließlich der Änderungen vom 24.12.2002
- [R19] Versammlungsstättenverordnung, Stand 20.02.2000
- [R20] Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG)
- [R21] DIN EN 1838: Angewandte Lichttechnik- Notbeleuchtung
- [R22] DIN EN 4844: Sicherheitskennzeichnung

3.2 Angewandte DB-Richtlinien

Als Grundlage für das Brandschutzkonzept für die uPva Marienhof werden folgende DB-Richtlinien verwendet:

- [DB1] DB Station & Service AG, Fachstelle Brandschutz: Anforderungen der DB Station & Service AG an ganzheitliche Brandschutzkonzepte für Pva, Stand 26.11.2004
- [DB2] Richtlinie 813 der DB AG: Personenbahnhöfe planen, Stand Juni 2003
- [DB3] Konzernrichtlinie 123: Notfallmanagement, Brandschutz, Stand 01.07. 2004
- [DB4] Empfehlungen für den S-Bahn Standard für die Bahnhöfe im Münchner Verkehrs- und Tarifverbund (MVV); redaktionelle Bearbeitung: Metroconsult München, Stand: Oktober 2003
- [DB5] Technische Unterlage 954.9103 „Elektrische Energieanlagen; Beleuchtungsanlagen im gleisnahen oder sicherheitsrelevanten Bereich“; Deutsche Bahn AG, Oktober 2002
- [DB6] Technische Information „Ersatzbeleuchtungen“
- [DB7] Deutsche Bahn AG, DB Station & Service AG, Fachstelle Brandschutz: Ergebnisbericht zur Beurteilung von Bränden an Schienenfahrzeugen als Bemessungsbrände zur brandschutztechnischen Auslegung von oberirdischen Personenverkehrsanlagen der Deutschen Bahn AG, Stand September 2000
- [DB8] DB-Richtlinie 408: Züge fahren und rangieren
- [DB9] DB Netz AG: Richtlinie 853 „Eisenbahntunnel planen, bauen und instandsetzen“, Stand August 2003
- [DB10] Mobile Vermarktung in Personenverkehrsanlagen; DB Station & Service AG; Version 12.2002

3.3 Orts- und Besprechungstermine

Für die Erstellung des Brandschutzkonzeptes wurden im Rahmen der Planung verschiedene Gespräche mit den beteiligten Stellen der DB AG geführt und Abstimmungen mit dem Bayerischen Staatsministerium des Inneren sowie der Brandchutzdirektion München vorgenommen.

3.4 Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung des Brandschutzkonzeptes wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- [UL1] Erläuterungsbericht zur Vorplanung der 2. S-Bahn-Stammstrecke München, erstellt durch die Planungsgemeinschaften für das Los 2 sowie Los 1 / 3, Stand: 31. März 2004, Vorhabensträger: DB Projektbau GmbH, Niederlassung Süd
- [UL2] Planunterlagen der Planungsgemeinschaft Los 2
 - a) Grundriss Bahnsteigebene, Maßstab 1:500, Planungsstand 27.05.2004 für Entrauchungsberechnung
 - b) Grundriss Verteilerebene, Maßstab 1:500, Planungsstand 27.05.2004 für Entrauchungsberechnung
 - c) Grundriss Sperrengeschoss, Maßstab 1:500, Planungsstand 27.05.2004 für Entrauchungsberechnung
 - d) Grundriss Oberfläche, Maßstab 1:500, Planungsstand 27.05.2004 für Entrauchungsberechnung
 - e) Schnitt A-A, Maßstab 1:250, Planungsstand 27.05.2004 für Entrauchungsberechnung
 - f) Schnitt B-B Maßstab 1:250, Planungsstand 27.05.2004 für Entrauchungsberechnung
 - g) Schnitt C-C (Längsschnitt), Maßstab 1:250, Planungsstand 27.05.2004 für Entrauchungsberechnung
- [UL3] Schreiben des Kreisverwaltungsreferates, Hauptabteilung IV Branddirektion vom 21.07.2004 an die STUVatec GmbH mit Angaben zur Hilfsfrist der Berufsfeuerwehr München im Bereich der 2. S-Bahn-Stammstrecke München
- [UL4] Bosch, J. W.: North-South-Line: The Development of a new Safety Concept; International Tunnel Fire and Safety Conference, Rotterdam, Dezember 1999
- [UL5] Landratsamt München: Merkblatt mit Ausführungskriterien für den Bau und Betrieb von Feuerwehraufzügen, Stand März 2002

[UL6] Angaben zur Personenanzahl auf dem Mittelbahnsteig der Fa. Intraplan vom 28.04.2004

[UL7] Notfallszenarien für Tunnelanlagen des schienengebundenen ÖPNV und deren Bewältigung, Bericht der Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e.V. - STUVA -, Köln, zum Forschungsauftrag FE 70.653/2001 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn, 2004

3.5 Angewandte Berechnungsverfahren und Simulationen

Es werden folgende Berechnungsverfahren eingesetzt:

(1) Nachweis der Räumungszeit

Die Räumungszeit wird vom Grundsatz her gemäß der NFPA 130 [R5] berechnet (Abweichungen werden im Kapitel 8.2.2 erläutert).

(2) Nachweis der Verrauchungszeit

Für die Simulationsberechnung zur Ermittlung der Verrauchungszeit wird das CFD-Programm KOBRA-3D (Feldmodell) eingesetzt (Kapitel 8.2.3 und Kapitel 16).

4 Sach- / Planstandfeststellung

4.1 Grundstück

Die uPva Marienhof wird unterhalb der Grünfläche zwischen Schrammerstraße und Landschaftsstraße errichtet (Bild 1). Die uPva unterquert die beiden Tunnelröhren der Linien U3 / U6 nahezu rechtwinklig in West-Ost-Richtung. Die Höhenlage des Bahnsteiges liegt ca. 39 m unter Gelände und teilweise unterhalb der bestehenden Bebauung. Die uPva ist mit einer Bahnsteiglänge von 210 m in Ost-West-Richtung ausgerichtet.

4.1.1 Angrenzende Gebäude

Die uPva Marienhof ist auf der Verteilerebene über einen Fußgängertunnel und im Sperrengeschoss über Verbindungstreppen an den bestehenden U-Bahnhof Ma-

rienplatz mit den U-Bahnlinien U3 / U6 der Landeshauptstadt München angebunden. Diese Schnittstellen stellen Beurteilungsgrenzen für das hier vorgelegte Brandschutzkonzept dar.

4.1.2 Erschließung, Feuerwehrezufahrt, Fläche für die Feuerwehr

Die uPva Marienhof grenzt unmittelbar an öffentliche Verkehrsflächen (Schramm-erstraße, Dienerstraße, Landschaftsstraße, Weinstraße). Eine besonders ausgeschilderte Feuerwehrezufahrt ist nicht vorhanden. Als Aufstellflächen für die Feuerwehr dienen die genannten öffentlichen Verkehrsflächen.

Um zur uPva Marienhof zu gelangen, kann die Feuerwehr von der Geländeoberfläche aus fünf Treppenzugänge und einen Feuerwehraufzug nutzen.

4.1.3 Rettungswege auf dem Grundstück

Die Treppenschächte der Außenbahnsteige sind ausschließlich mit dem Sperrengeschoss verbunden, ohne eine direkte Weiterführung ins Freie. Im Sperrengeschoss angelangt, müssen die fliehenden Fahrgäste die Treppenanlagen, die vom Sperrengeschoss ins Freie führen, benutzen. Das notwendige Treppenhaus neben dem Feuerwehraufzug auf dem Mittelbahnsteig hingegen führt direkt ins Freie.

4.2 Objektdaten

Die uPva Marienhof ist ein Durchgangsbahnhof für den Personenverkehr. Sie wird laut dem „Leitfaden für den Brandschutz in Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen des Bundes“ [R2] in die Gefährdungsstufe 3 eingeordnet und außerdem gemäß den „Empfehlungen für den S-Bahn-Standard für die Bahnhöfe im Münchner Verkehrs- und Tarifverbund (MVV)“ [DB4] unter Typ TB eingestuft.

4.3 Objektbeschreibung

Die Erschließung der uPva Marienhof erfolgt über ein zentrales Zugangsbauwerk mit folgenden drei unterirdischen Ebenen [UL1] (Bilder 1 bis 6):

- (1) Bahnsteigebene (ca. 39 m unter Geländeoberkante)
- (2) Verteilerebene (ca. 23,5 m unter Geländeoberkante)

Die Verteilerebene liegt in Höhe der Tunnelröhren der U-Bahn-Linien U3 und U6 der Landeshauptstadt München. Der nahegelegene U-Bahnhof Marienplatz wird hier mit einem Fußgängertunnel an die uPva Marienhof angebunden.

- (3) Sperrengeschoß (ca. 7,5 m unter Geländeoberkante)

Die uPva Marienhof erhält 210 m lange Bahnsteige (einen Mittel- und 2 Außenbahnsteige; Nutzung als sogenannte „Spanische Lösung“). Der Querschnitt besteht aus drei aneinandergrenzenden Gewölbekonstruktionen mit zwei Stützenreihen im Mittelbahnsteigbereich. Die beiden außenliegenden Gewölbe werden zur Aufnahme der Entrauchungskanäle genutzt. Die lichte Höhe zwischen Bahnsteigoberkante und Unterkante des Abluftkanals beträgt ca. 5,20 m. Im mittleren Gewölbe befinden sich Frischluftkanäle. Der Achsabstand der Gleise beträgt 18 m [UL1].

Auf den Außenbahnsteigen sind zusätzlich zu den Fahrtreppenanlagen an den westlichen Drittelpunkten jeweils drei Schnellaufzüge geplant, die in das Sperrengeschoß führen. Der Mittelbahnsteig erhält im westlichen Drittelpunkt zwei ins Freie führende Schnellaufzüge.

Ferner erhalten die Außenbahnsteige jeweils am westlichen und am östlichen Drittelpunkt einen Treppenschacht. Diese Treppenschächte enden im Sperrengeschoß. Für den Mittelbahnsteig ist am östlichen Drittelpunkt ein Treppenschacht vorgesehen, der bis an die Geländeoberfläche führt.

4.4 Nutzung

4.4.1 Nutzung der Gebäudeteile

Die uPva Marienhof enthält eine Bahnsteigebene, eine Verteilerebene und ein Sperrengeschoß sowie die zur Anbindung erforderlichen Treppenanlagen und verschiedene Betriebsräume (Kapitel 4.4.2). Allgemein genutzte Räume wie z.B. Versammlungsräume sind nicht vorhanden. Jedoch sind drei Sonderveranstaltungsflächen von je 10 m² im Sperrengeschoß ausgewiesen (Bild 6). Vermarktungseinrichtungen auf diesen Sonderveranstaltungsflächen müssen Brandschutzanforderungen erfüllen wie z.B. [DB10]:

- (1) Stände und Dekorationen müssen in den überwiegenden Bestandteilen aus der Baustoffklasse B1 (schwer entflammbar) bestehen.
- (2) Der Einsatz von Flüssiggas, offenem Licht und Feuer ist verboten.
- (3) Es sind ausreichend und geeignete Handfeuerlöscher am Stand vorzuhalten.
- (4) (Mobil-)Telefone zur Alarmierung im Brandfall (außer in direkter Nähe befinden sich Notrufeinrichtungen) sind aufzustellen / vorzuhalten und auf Funktionsfähigkeit zu prüfen.
- (5) Verbleiben mobile Verkaufseinrichtungen nach Betriebsende an ihrem Aufstellungsort, so ist dort die Früherkennung von Bränden sicherzustellen (z.B. durch automatische Brandmeldeanlagen).
- (6) Für die Verkaufsstände ist ein Rauchverbot auszusprechen. Gegebenenfalls ist dieses Rauchverbot auch auf das Umfeld auszuweiten.

4.4.2 Nutzung der Räume

Für den Betrieb der Station sind Technikräume und sonstige Nebenräume erforderlich (Tabelle 4/1).

4.4.3 Bahnsteige sowie deren Zu- und Abgänge

4.4.3.1 Bahnsteige außerhalb geschlossener Hallen und Bauwerke

nicht relevant

Nr.	Raum	Ebene
01	Mittelspannungsraum	Sperrengeschoss
02	Traforaum	Sperrengeschoss
03	Niederspannungshauptverteiler	Sperrengeschoss
04	Niederspannungsunterverteiler (NSUV)	alle Ebenen
05	Batterieraum für Sicherheitsbeleuchtung	Sperrengeschoss
06	Dieselraum	Sperrengeschoss
07	Tankraum für Dieselöl	Sperrengeschoss
08	Steuerraum für Diesel	Sperrengeschoss
09	DB-Service-Store (Vermarktungseinheit)	Sperrengeschoss
10	Personal-WC für Store	Sperrengeschoss
11	Raumluftechnik für Store	Sperrengeschoss
12	Stützpunkt Reinigung	Sperrengeschoss
13	Lager Reinigung	Sperrengeschoss
14	Wartung Fahrtreppen	Sperrengeschoss
15	Lager Fahrtreppen	Sperrengeschoss
16	Sicherheitszentrale (z.B. Videoüberwachung, 3 S-Zentrale)	Sperrengeschoss
17	Brandmeldezentrale	Sperrengeschoss
18	Signalanlagenraum	Verteilerebene
19	OLSP-Raum	Verteilerebene bzw. Bahnsteigebene
20	Fernmeldetechnik	Bahnsteigebene
21	Kältezentrale für Fernmeldetechnik	Bahnsteigebene
22	Entrauchungsanlagen	Sperrengeschoss
23	Wasserversorgung für Rauchgaskühlung	Sperrengeschoss
24	Sanitärzentrale	Bahnsteigebene
25	AB-Kanzel	Bahnsteigebene

Tabelle 4/1: Betriebsräume in der uPva Marienhof

4.4.3.2 Bahnsteige innerhalb geschlossener Hallen und Bauwerke sowie deren Zu- und Abgänge

Die beiden Außenbahnsteige und der Mittelbahnsteig der uPva Marienhof werden über folgende Treppenanlagen erschlossen (Bilder 1 und 3):

(1) Treppenanlagen im westlichen Abschnitt

a) Außenbahnsteige

Vom nördlichen und südlichen Außenbahnsteig führt jeweils ein Stichflur in einen Rettungsstollen. Die Rettungsstollen enden jeweils in einem Treppenschacht. Beide Treppenschächte besitzen eine notwendige Treppe mit ca. 2,20 m Breite. Die Treppenschächte enden im Sperrengeschoss.

b) Mittelbahnsteig

Am Westkopf des Mittelbahnsteigs befindet sich eine aufwärts führende notwendige Treppe mit ca. 2,2 m Breite, die über einen Verbindungsgang und eine abwärts führende notwendige Treppe (Breite ca. 2,20 m) in den westlichen Rettungsstollen des nördlichen Außenbahnsteiges mündet.

(2) Treppenanlagen im östlichen Abschnitt

a) Außenbahnsteige

Vom nördlichen und südlichen Außenbahnsteig führt jeweils ein Stichflur in einen Rettungsstollen. Die Rettungsstollen enden jeweils in einem Treppenschacht. Beide Treppenschächte besitzen eine notwendige Treppe mit ca. 2,2 m Breite. Die Treppenschächte enden im Sperrengeschoss.

b) Mittelbahnsteig

- Ostkopf

Am Ostkopf des Mittelbahnsteiges befindet sich eine aufwärts führende notwendige Treppe mit ca. 2,2 m Breite, die über einen Verbindungsgang und über eine abwärts führende notwendige Treppe (Breite ca. 2,20 m) in den östlichen Rettungsstollen des nördlichen Außenbahnsteiges mündet.

- Treppe zur Geländeoberfläche

Der Treppenschacht mit einer ca. 2,2 m breiten notwendigen Treppe liegt ca. 60 m westlich vom Ostkopf der uPva Marienhof entfernt auf dem Mittelbahnsteig und führt direkt zur Geländeoberfläche.

(3) Treppenanlagen im mittleren Abschnitt

a) Treppenanlage zwischen Bahnsteigebene und Verteilerebene

Auf jedem Bahnsteig (Außen- und Mittelbahnsteig) befinden sich zwei Treppenanlagen, die A-förmig zueinander angeordnet sind und in ein gemeinsames Verteilergeschoss führen.

Die Treppenanlagen zu der Verteilerebene bestehen jeweils aus 2 parallel geführten Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m.

b) Treppenanlage vom Verteilergeschoss ins Sperrengeschoss

Vom Verteilergeschoss führen zwei Treppenanlagen auf ein gemeinsames Podest und von dort führt eine Treppenanlage ins Sperrengeschoss.

- Treppenanlagen vom Verteiler auf das gemeinsame Podest:

Auf der Nord- und Südseite jeweils eine notwendige Treppe, Breite je ca. 2,4 m und 2 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m

- Treppenanlage vom Podest ins Sperrengeschoss:

Eine notwendige Treppe, Breite ca. 3,6 m und 4 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m

(4) Treppenanlagen vom Sperrengeschoss an die Geländeoberfläche (Bild 6)

a) Treppenanlage Nord / West: eine notwendige Treppe, Breite ca. 3,6 m und 2 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m

b) Treppenanlage Nord / Ost: eine notwendige Treppe, Breite ca. 3,6 m und 2 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m

c) Treppenanlage Süd: 2 notwendige Treppen, Breite je ca. 7,5 m und 1 notwendige Treppe, Breite ca. 12,5 m zur Verteilerebene U3 / U6

4.4.4 Kreuzungsbauwerke

Die uPva Marienhof ist an den U-Bahnhof Marienplatz der Landeshauptstadt München angebunden.

5 Brandgefahren, Schutzziele und Risikobewertung

5.1 Vorgehensweise

Mit dem vorliegenden Brandschutzkonzept soll eine ausreichend schnelle Räumung der uPva bei einem Fahrzeugbrand nachgewiesen werden. Hierfür werden Räumungszeit und Verrauchungszeit bestimmt (Kapitel 8.2.2 und 8.2.3). Bei der Ermittlung dieser Zeiten werden die baulichen Brandschutzmaßnahmen wie z.B. Rauchabsaugung und Rauchschürzen sowie die für die Räumung der uPva vorgesehenen Treppenanlagen berücksichtigt.

5.2 Besondere Schutzziele

Die 2. Stammstrecke der S-Bahn München wird in einer großen Tiefenlage geführt (Kapitel 2). Mit dem vorliegenden Brandschutzkonzept wird das Schutzziel verfolgt, dass sich Fahrgäste im Brandfall trotz der großen Tiefenlage ausreichend schnell selbst aus der uPva retten können.

5.3 Risikobewertung

In qualitativer Form können als wesentliche Risikofaktoren genannt werden:

- (1) Die große Tiefenlage der Bahnsteigebene der uPva (ca. 39 m) erschwert die Flucht der Fahrgäste, da es beschwerlicher ist, eine solch große Höhe über Treppenanlagen zu überwinden (Kapitel 8.2.2).
- (2) Die Rauchausbreitung in der uPva bei einem Brandfall

Das individuelle Risiko eines Reisenden ist nur dann akzeptabel, wenn eine reelle Rettungsmöglichkeit besteht. Die entsprechenden Nachweise (z.B. Räumungs- und Verrauchungszeit) werden mit dem vorliegenden Brandschutzkonzept für die uPva Marienhof erbracht.

5.4 Brandszenarien

Folgendes Brandszenario liegt dem Brandschutzkonzept zugrunde:

Es wird angenommen, dass ein vollbesetzter Langzug in die uPva einfährt, dessen hintere Fahrzeugeinheit am Kopfende brennt. Dieser Brandort wird gewählt, da hier eine frühzeitige Verrauchung der Treppen eintreten kann. Der Fahrzeugführer hat zu diesem Zeitpunkt bereits der Leitzentrale den Eintritt eines Notereignisses gemeldet (Erstmeldung). Nach der Einfahrt des Zuges in die uPva erkundet der Fahrzeugführer die Situation am / im Zug (Brandüberprüfungszeit) und meldet der Leitzentrale das Ausmaß des Brandes (Zweitmeldung). Die Fahrgäste werden daraufhin zur Räumung aufgefordert. Nach einer Reaktionszeit beginnt die Flucht der Fahrgäste aus dem Zug und der uPva. Ferner muss auch ein zwischenzeitlich auf dem Gegengleis eingefahrener, ebenfalls vollbesetzter Zug geräumt werden.

Bei Auslösung der Gefahrenmeldeanlage werden die Entrauchungsanlage sowie die mobilen Rauchschränke und sonstige räumungsrelevante Anlagen in Betrieb genommen.

Der Bahnbetrieb wird in den an die uPva angrenzenden Tunnelanlagen nach dem Brandbeginn geregelt so eingestellt, dass keine weiteren Zufahrten mehr zur uPva erfolgen.

Zum Zeitpunkt der Einreichung der Unterlagen für die Planfeststellung liegt noch kein spezieller Bemessungsbrand für die im Tunnel verkehrenden Fahrzeugbauarten vor, der die reale Brandleistung von S-Bahnzügen definiert. Deshalb wird zunächst der Bemessungsbrandbericht [DB7] zugrunde gelegt.

Dieser Bemessungsbrand legt eine stärkere als die im Tunnel zu erwartende Ventilation zugrunde, da ein uneingeschränktes Nachströmen von Sauerstoff im oberirdischen Bereich gegeben ist und beruht auf Fahrzeugtypen, die nicht vollumfänglich nach DIN 5510 ausgestattet sind. Es wird erwartet, dass ein Bemessungsbrand für S-Bahnfahrzeuge – der inzwischen von der DB AG beauftragt ist - in unterirdischen Anlagen zumindest eine flacher und gestreckter verlaufende Energiefreisetzungskurve aufgrund der DIN 5510-Ausstattung aufweist. Daraus resultieren dann geringere thermische Belastungen für das Gebäude bis zum wirksamen Löschangriff der Feuerwehr und eine reduzierte Rauchfreisetzung bezogen auf die zu berücksichtigende Zeit.

Die DB AG wird den "Bemessungsbrand S-Bahnfahrzeuge in unterirdischen Anlagen" nach Erstellung in das Planfeststellungsverfahren in einer dem Verfahrensstand Rechnung tragenden Weise einbringen.

5.5 Abschaltung / Erdung der Fahrstromanlagen

Die Abschaltung und Bahnerdung von Fahrstromanlagen wird laut Ril 408 und Ril 123 [DB3, DB8] auf Veranlassung des Notfallmanagers DB Netz AG vom zuständigen Fahrdienstleiter bei der zuständigen Zes beantragt. Die Einteilung der 2. S-Bahn-Stammstrecke München in OLSP-Abschnitte wird dabei berücksichtigt (Bild 7).

6 Einsatzwert der örtlich zuständigen Feuerwehr

Für Rettungs- und Löschmaßnahmen in der uPva Marienhof ist die Berufsfeuerwehr München zuständig. Die Hilfsfrist der Feuerwehr beträgt in der Regel 10 Minuten. Die Feuerwehr kann die uPva Marienhof über die Treppenanlagen, den Feuerwehraufzug und über die Streckentunnel erreichen. Die Feuerwehr ist wegen der großen Tiefenlage der uPva erst ca. 20 Minuten nach Brandbeginn auf dem betroffenen Bahnsteig einsatzbereit (Angabe von der Berufsfeuerwehr München anlässlich der Besprechung des Arbeitskreises Brandschutz- und Rettungskonzept am 20.02.2004).

7 Baulicher Brandschutz

7.1 Brand- und Brandbekämpfungsabschnitte

Der in der Höhe der Verteilerebene der uPva Marienhof angeordnete Verbindungsstollen zum U-Bahnhof Marienplatz (U-Bahnlinien U1 / U2) der Landeshauptstadt München wird zur Abschottung mit einem rauchdichten Brandschutztor T90 RS ausgestattet (Bilder 2, 4 und 5).

Das rauchdichte Brandschutztor zum U-Bahnhof Marienplatz muss so ausgelegt sein, dass es im Normalfall (kein Brand) durch Feststelleinrichtungen geöffnet ist. Im Brandfall muss das Tor zum U-Bahnhof Marienplatz über Detektoren angesteuert automatisch schließen.

Eine Abschottung gegenüber den gemeinsam genutzten Ausgängen der U3 / U6 im Sperrengeschoss ist nicht vorgesehen, da diese Ausgänge unmittelbar ins Freie führen (Bild 6). Falls erforderlich werden Rauchschränke angeordnet, die eine Rauchausbreitung in das Sperrengeschoss verzögern.

7.2 Rauchabschnitte

Über das in Kapitel 7.1 aufgeführte rauchdichte Brandschutztor hinaus werden Rauchschürzen in der uPva Marienhof auf der Bahnsteigebene angeordnet (Bilder 1, 3, 4 und 5).

Für eine ausreichende Wirksamkeit von Rauchschürzen ist DIN EN 12101-1 [R6] zu beachten.

7.3 Feuerbeständig abgetrennte Bereiche

Die in Kapitel 4.4.2 aufgeführten Technikräume müssen untereinander und zu den Verkehrsflächen (z.B. Bahnsteig, Verteiler- und Sperrengeschoss, Treppenanlagen) hin feuerbeständig abgetrennt werden.

Der Feuerwehraufzug ist gemäß den Angaben im Merkblatt für den Bau und Betrieb von Feuerwehraufzügen auszuführen [UL5] (Bilder 1 und 3).

7.4 Tragende, aussteifende und raumabschließende Umfassungsbauteile mit Anforderungen für den Brandschutz.

Gemäß der Bayerischen Bauordnung [R18] müssen die tragenden Bauteile mindestens entsprechend der Feuerwiderstandsklasse F 90-A nach DIN 4102 [R3] ausgeführt sein.

7.5 Nicht tragende, raumabschließende Umfassungsbauteile

Es dürfen grundsätzlich nur nicht brennbare Baustoffe der Klasse A nach DIN 4102 [R3] verwendet werden.

7.6 Bauprodukte in / an raumabschließenden Bauteilen

7.6.1 Brandschutztüren

Hinsichtlich der technischen Ausführung des vorgesehenen rauchdichten Brandschutztores und der geplanten Brandschutztüren (Kapitel 7.1 und 7.6.2) sind DIN

4102 [R3] und DIN 18095 [R7] zu beachten. Weitergehende Angaben zu den Brandschutztüren werden im Rahmen der späteren Detailplanung erarbeitet und in das Brandschutzkonzept integriert.

7.6.2 Rauchschutztüren

Die Türen zu den Notausgängen müssen im Normalfall durch Rauchschutztüren geschlossen sein (Bild 1). Im Brandfall jedoch müssen diese Türen geöffnet werden können. Die Rauchschutztüren sind in T30 RS nach DIN 18095 [R7] auszuführen. Weitergehende Angaben zu den Rauchschutztüren werden im Rahmen der späteren Detailplanung erarbeitet und in das Brandschutzkonzept integriert.

7.6.3 Bauaufsichtlich zugelassene Feststelleinrichtungen

Siehe Kapitel 7.1.

7.6.4 Lichtkuppeln und Lichtbänder

Zur Geländeoberfläche reichende Lichtkuppeln und Lichtbänder sind in der uPva Marienhof nicht vorhanden.

7.6.5 Brandschutzverglasungen

Treppenwangen in der uPva Marienhof lassen sich alternativ zu z.B. Rauchschürzen auch durch Brandschutzverglasungen gegen Eindringen von Rauch aus dem Bahnsteiggeschoss her schützen. Gemäß der Bayerischen Bauordnung [R18] müssen solche Brandschutzverglasungen, da sie Teil eines Rettungsweges sind, feuerhemmend sein, das heißt eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten aufweisen (F 30).

7.6.6 Verkleidungen für Wände und Decken

In der uPva dürfen grundsätzlich nur nicht brennbare Baustoffe der Klasse A nach DIN 4102 [R3] verwendet werden. Dies gilt auch für Bekleidungen von Wänden und Decken.

Für die Wände sind Metallverkleidungen und keramische bzw. Natursteinplattenverkleidungen vorgesehen.

7.6.7 Dämmschichten

Es dürfen in der uPva grundsätzlich nur nicht brennbare Dämmschichten der Klasse A nach DIN 4102 [R3] verwendet werden.

7.6.8 Dehnungsfugen

Die Fugenbänder in den Außenwänden der uPva Marienhof müssen brandschutztechnisch so geschützt werden, dass sie eine Funktionserhaltungsdauer von mindestens 90 Minuten nach DIN 4102 [R3] aufweisen.

7.6.9 Schottungen

Kabelschotts und Rohrleitungsschotts müssen der Feuerwiderstandsklasse des zu querenden Bauteils entsprechen.

8 Rettungswegkonzept

8.1 Rettungswegführung

Jeder Bahnsteig verfügt über zwei Treppenaufgänge (etwa an den Drittelpunkten) und zusätzlich in den Endabschnitten über Notausgänge zu Treppenschächten (Bild 1). Diese Ausgänge führen jeweils in sichere Bereiche und von dort ins Freie. Vom Mittelbahnsteig können Personen zusätzlich über einen Treppenschacht direkt ins Freie gelangen. Dies bedeutet, dass pro Bahnsteig mindestens zwei unabhängige Rettungswege zur Verfügung stehen.

8.2 Personenstromanalyse

8.2.1 Einholung oder Ermittlung der Personenzahlen

Der Räumungsberechnung liegt zugrunde, dass auf den beiden Gleisen der 2. S-Bahn-Stammstrecke jeweils ein mit 1632 Personen vollbesetzter Langzug (3 Fahrzeugeinheiten ET 423, Platzangebot je 192 Sitz- und 352 Stehplätze) in der uPva Marienhof steht. Auf dem Mittelbahnsteig befinden sich unter Berücksichtigung von Folgezügen insgesamt 1198 wartende Personen [UL6] (Tabelle 8/1).

Bahnsteig	Personenzahl
nördlicher Außenbahnsteig	aussteigende Personen: 1632
Mittelbahnsteig	wartende Personen: 1198
südlicher Außenbahnsteig	aussteigende Personen: 1632
	Summe: 4462

Tabelle 8/1: Für die Räumung der uPva Marienhof berücksichtigte Personenzahlen

8.2.2 Evakuierungsnachweis

8.2.2.1 Allgemeines

Die Räumungszeit wird in Anlehnung an das in der amerikanischen Richtlinie NFPA 130 [R5] angegebene Verfahren berechnet. Bei der Ermittlung der Räumungszeit wird dabei von folgenden (teilweise von der NFPA 130 abweichenden) Festlegungen ausgegangen:

- (1) Im Brandfall nutzbare Treppenanlagen

Bei der Berechnung der Räumungszeit wird davon ausgegangen, dass die Fahrgäste die uPva Marienhof über alle Treppenanlagen (auch die Treppenschächte) verlassen. Auf dem Mittelbahnsteig über die Rettungsstollen an beiden Bahnsteigenden fliehende Personen werden jeweils zu den Treppenschächten auf dem nördlichen Außenbahnsteig geführt.

- (2) Verteilung der Personen auf die Treppenaufgänge gemäß den verfügbaren Personenkapazitäten der einbezogenen Treppen (hydraulisches Modell, Tabelle 8/2).

Treppenverbindung		Treppenanlagen	Personenkapazität der Treppenanlagen [Personen / Minute]	Personenaufteilung auf die Treppenanlagen	
Bahnsteig / Verteilerebene	Westkopf	nördlicher Außenbahnsteig	a) 2 Fahrtreppen, Breite je 1 m b) 1 notwendige Treppe (feste Treppe), Breite 2,2 m, im Treppenschacht zum Sperrengeschoss	Treppenschacht: 610 Fahrtreppen: 137	
		Mittelbahnsteig	a) 2 Fahrtreppen, Breite je 1 m b) 1 notwendige Treppe (feste Treppe), Breite 2,2 m, im Rettungstollen zum Nordbahnsteig	445 Rettungsstellen: 306 Fahrtreppen: 139	
	Ostkopf	südlicher Außenbahnsteig	a) 2 Fahrtreppen, Breite je 1 m b) 1 notwendige Treppe (feste Treppe), Breite 2,2 m, im Treppenschacht zum Sperrengeschoss	816 Treppenschacht: 563 Fahrtreppen: 253	
		nördlicher Außenbahnsteig	a) 2 Fahrtreppen, Breite je 1 m b) 1 notwendige Treppe (feste Treppe), Breite 2,2 m, im Treppenschacht zum Sperrengeschoss	885 Treppenschacht: 610 Fahrtreppen: 275	
	Verteilerebene / Podest	Nordseite	Mittelbahnsteig	a) 2 Fahrtreppen, Breite je 1 m b) 1 notwendige Treppe (feste Treppe), Breite 2,2 m, im Treppenschacht zur Geländeoberfläche c) 1 notwendige Treppe (feste Treppe), Breite 2,2 m, im Rettungstollen zum Nordbahnsteig	753 Rettungsstellen: 307 Treppenschacht: 307 ¹⁾
			südlicher Außenbahnsteig	a) 2 Fahrtreppen, Nutzbreite je 1 m b) 1 notwendige Treppe (feste Treppe), Breite 2,2 m, im Treppenschacht zum Sperrengeschoss	816 Fahrtreppen: 139 Treppenschacht: 563 Fahrtreppen: 253
	Podest / Sperrengeschoss	Südseite	Nordseite	a) 1 notwendige Treppe (feste Treppe), Breite 2,4 m b) 2 Fahrtreppen, Breite je 1 m	alle über die Fahrtreppen von den Bahnsteigen fliehenden Personen: (137 + 139 + 253 + 275 + 139 + 253) Personen = 1196 Personen
			Südseite	a) 1 notwendige Treppe (feste Treppe), Breite 2,4 m b) 2 Fahrtreppen, Breite je 1 m	
	Sperrengeschoss / Geländeoberfläche	Nordseite	Nordseite	a) 1 notwendige Treppe (feste Treppe), Breite 3,6 m b) 4 Fahrtreppen, Breite je 1 m	alle aus der Verteilerebene fliehenden Personen: 1196
			Südseite	a) 2 notwendige Treppen (feste Treppen), Breite je 3,6 m b) 4 Fahrtreppen, Breite je 1 m	
¹⁾ 307 Personen der insgesamt 4462 Personen fliehen über den östlichen Treppenschacht des Mittelbahnsteiges direkt zur Geländeoberfläche					
Tabelle 8/2: Treppenanlagen (Bilder 1 bis 6) der uPva Marienhof und deren Nutzung bei der Räumung (4462 Personen)					
				4155 ¹⁾ (alle Personen, die das Sperrengeschoss erreicht haben)	
				4155 notwendige Treppen (feste Treppen): 3391 Fahrtreppen: 764	

- (3) Gehgeschwindigkeit auf dem Bahnsteig, in der Verteilerebene sowie im Sperrengeschoss und an der Geländeoberfläche: 1 m/s (nach NFPA 130).
- (4) Vertikalgeschwindigkeit der Personen beim Überwinden der Treppenanlagen
- a) Aufwärts führende Treppenanlagen
- Wegen der großen Tiefenlage der uPva Marienhof abweichend von der NFPA 130 nur 0,2 m/s (80 % der von der NFPA 130 empfohlenen Geschwindigkeit).
- b) Abwärts führende Treppen (nur in den Rettungstollen vom Mittelbahnsteig zum nördlichen Außenbahnsteig): 0,3 m/s (nach NFPA 130).
- (5) Fluchtspurbreiten
- Den Räumungsberechnungen wird eine Fluchtspurbreite von 60 cm zugrunde gelegt. Die Treppenbreiten werden über diese Gehspurbreite in die ganzzahlige Anzahl von Fluchtspuren umgerechnet. Restbreiten (< 60 cm) werden nicht in die Räumungsberechnungen mit einbezogen (Sicherheitsreserve). Dies gilt insbesondere für Fahrtreppen. Diese haben in der Regel eine Nutzbreite von 1 m. In den Räumungsberechnungen wird pro Fahrtreppe jedoch nur eine Fluchtspur angesetzt (Sicherheitsreserve).
- (6) Personenkapazitäten der Treppenanlagen
- Pro Fluchtspur werden folgende Personenkapazitäten angesetzt:
- a) Aufwärts begangene notwendige Treppe (feste Treppe): 37 Personen pro Minute (nach NFPA 130).
- b) Abwärts begangene notwendige Treppe (feste Treppe) (nur in den Rettungstollen vom Mittelbahnsteig zum nördlichen Außenbahnsteig): 43 Personen pro Minute (nach NFPA 130).
- c) Aufwärts begangene, stillgesetzte Fahrtreppe: 25 Personen pro Minute
- Stehende Fahrtreppen werden gemäß NFPA 130 [R5] als Rettungswege zugelassen. Es wird in der Räumungsberechnung deshalb davon ausgegangen, dass alle Fahrtreppen zur Zeit der Räumung ausgeschaltet sind. Dies gilt auch für aufwärts laufende Fahrtreppen (Sicherheitsreserve), die jedoch so lange wie möglich in Betrieb sein sollten, um z.B. älteren Menschen die Flucht zu erleichtern.

- Die Begehbarkeit der stehenden Fahrtreppe ist beschwerlicher, da hier die Treppenstufen höher sind als bei notwendigen (festen) Treppen. Um diesem Umstand und der großen Tiefenlage der uPva Rechnung zu tragen, wird die Personenkapazität einer stehenden Fahrtreppe gegenüber den notwendigen Treppenanlagen (abweichend von NFPA 130) auf zwei Drittel reduziert ($37 \times 2/3 \approx 25$) [UL4].
- Es wird beispielhaft davon ausgegangen, dass während der Räumung der uPva eine der Fahrtreppen auf dem nördlichen Außenbahnsteig (Westkopf), die vom Bahnsteig in die Verteilerebene hochführen, z.B. wegen Reparaturarbeiten nicht benutzbar ist.

(7) Keine Flucht durch den Streckentunnel

Es wird angenommen, dass die Fahrgäste nur über die Treppenanlagen, nicht aber über die Streckentunnel aus der uPva fliehen.

8.2.2.2 Berechnung der Räumungszeit

Die Räumungszeit RZ wird nach der NFPA 130 [R5] für den längsten Rettungsweg aus der Addition der Geh- und Wartezeiten auf den einzelnen Rettungswegabschnitten ermittelt.

Zusätzlich werden folgende Zeiten berücksichtigt:

- (1) Restfahrzeit bis zur nächsten Station
- (2) Erkundungszeit durch den Fahrzeugführer und
- (3) Reaktionszeit der Fahrgäste.

In der Summe werden für die obigen Zeiten (vgl. (1) bis (3)) 5 Minuten in Ansatz gebracht. Im Forschungsvorhaben „Notfallszenarien“ [UL7] ist hierfür lediglich eine Zeitspanne von 4 Minuten festgelegt worden. Durch die eine Minute längere Zeitspanne wird im vorliegenden Brandschutzkonzept den besonderen Gegebenheiten der 2. S-Bahn-Stammstrecke Rechnung getragen (relativ großer Abstand zur nächsten Station bzw. zum Portal).

Die längste Räumungszeit bis zum Erreichen des Freien (an der Geländeoberfläche) ergibt sich für diejenigen Personen, die vom Kopfende des östlichen Mittelbahnsteiges über den dortigen Rettungsstollen zum östlichen Treppenschacht auf

dem nördlichen Außenbahnsteig und von dort ins Freie fliehen müssen (vergleiche Tabelle 8/3).

Zur Berechnung der Räumungszeit müssen Geh- und Wartezeiten vorliegen. Die Wartezeiten werden mit Hilfe von Schleusungszeiten ermittelt (Tabelle 8/3).

Als Schleusungszeit wird diejenige Zeit verstanden, die eine Personengruppe benötigt, um z.B. einen Engpass vor einem Treppenaufgang zu passieren.

Die Räumungszeit RZ ergibt sich aus der Addition der Gehzeiten T_i , den Wartezeiten W_i , der Restfahrzeit bis zur uPva Marienhof, der Erkundungszeit durch den Fahrzeugführer und der Reaktionszeit der Fahrgäste (Tabelle 8/3). Für die Ermittlung der Gehzeiten T_1 bis T_9 für die einzelnen Rettungswegabschnitte werden die entsprechenden Weglängen und Höhenunterschiede in der uPva in Verbindung mit den in Kapitel 8.2.2.1 genannten Gehgeschwindigkeiten herangezogen (Tabelle 8/3). Für die Ermittlung der Wartezeiten auf einzelnen Rettungswegabschnitten werden folgende Schleusungszeiten benötigt:

- (1) Schleusungszeit an der im Rettungstollen (Mittelbahnsteig) aufwärts führenden Treppe.

Über den Rettungstollen fliehen insgesamt 307 Personen (Tabelle 8/2). An der aufwärts führenden notwendigen Treppe (feste Treppe) tritt folgende Schleusungszeit auf:

$$S_1 = 307 \text{ Personen} / (3 \times 37) \text{ Personen} / \text{Minute} = 2,8 \text{ Minuten}$$

- (2) Schleusungszeit an der im Rettungstollen (Mittelbahnsteig) abwärts führenden Treppe

Die Schleusungszeit beträgt:

a) Personenanzahl vor der notwendigen Treppe (feste Treppe im Rettungstollen) (Tabelle 8/2): 307 Personen

b) Personenkapazität der **abwärts** führenden, 2,2 m breiten notwendigen Treppe (feste Treppe):

$$3 \times 43 \text{ Personen pro Minute} = 129 \text{ Personen pro Minute}$$

c) Schleusungszeit $S_2 = 307 \text{ Personen} / 129 \text{ Personen pro Minute} = 2,4 \text{ Minuten}$

- (3) Schleusungszeit am Fuß der notwendigen Treppe, die im östlichen Treppenschacht auf dem nördlichen Außenbahnsteig zum Sperrengeschoss führt

Durch den östlichen Treppenschacht auf dem nördlichen Außenbahnsteig müssen die von dem Mittelbahnsteig und von dem nördlichen Außenbahnsteig kommenden Personenströme in das Sperrengeschoss geschleust werden. Hierfür ergibt sich folgende Schleusungszeit:

- a) Personenanzahl (Tabelle 8/2)

$$(307 + 610) \text{ Personen} = 917 \text{ Personen}$$

- b) Personenkapazität der Treppenanlage im Treppenschacht (1 notwendige Treppe (feste Treppe) mit 2,2 m Breite):

$$(3 \times 37) \text{ Personen / Minute} = 111 \text{ Personen / Minute}$$

- c) Schleusungszeit $S_3 = 917 \text{ Personen} / 111 \text{ Personen / Minute} = 8,3 \text{ Minuten}$

- (4) Schleusungszeit an den Treppen vom Sperrengeschoss an die Geländeoberfläche

Über das Sperrengeschoss fliehen mit Ausnahme der vom Mittelbahnsteig über den dortigen Treppenschacht direkt ins Freie gelangenden Personen (307 Personen) insgesamt (Tabelle 8/2):

$$4462 \text{ Personen} - 307 \text{ Personen} = 4155 \text{ Personen}$$

Die zugehörige Schleusungszeit beträgt:

$$S_4 = 4155 \text{ Personen} / 544 \text{ Personen / Minute} = 7,7 \text{ Minuten}$$

Mit den Schleusungszeiten S_1 bis S_4 können die zugehörigen Wartezeiten W_1 bis W_4 berechnet werden (Tabelle 8/3). Hiermit ergibt sich für den maßgebenden Rettungsweg, der über den Rettungstollen am östlichen Kopf des Mittelbahnsteiges und anschließend über den östlichen Treppenschacht des nördlichen Außenbahnsteiges, eine Räumungszeit RZ von ca. 22 Minuten (Tabelle 8/3).

Zeitabschnitte der Räumung		Dauer [min]
Zeit bis Fluchtbeginn (bestehend aus der Restfahrzeit bis in die nächste Station, der Erkundungszeit durch den Fahrzeugführer und der Reaktionszeit der Fahrgäste)		5
Gehzeiten der Person, die den längsten Rettungsweg hat	T_1 = Zeit zum Erreichen der Treppen am Kopfende des Mittelbahnsteiges (ca. 35 m / 1 m/s)	0,6
	T_2 = Zeit zum Überwinden des vertikalen Höhenunterschiedes (ca. 10 m / 0,2 m/s) zwischen Bahnsteig und Rettungsstollen am Kopfende des Mittelbahnsteiges	0,8
	T_3 = Zeit zum Erreichen der zum nördlichen Außenbahnsteig abwärts führenden Treppen im Rettungsstollen (ca. 30 m / 1 m/s)	0,5
	T_4 = Zeit zum Überwinden des vertikalen Höhenunterschiedes auf der abwärts führenden Treppe zwischen Rettungsstollen und nördlichem Außenbahnsteig (ca. 10 m / 0,3 m/s)	0,6
	T_5 = Zeit zum Erreichen des Treppenschachtes auf dem nördlichen Außenbahnsteig (ca. 65 m / 1 m/s)	1,1
	T_6 = Zeit zum Überwinden des vertikalen Höhenunterschiedes zwischen nördlichem Außenbahnsteig und Sperrengeschoß (ca. 31,1 m / 0,2 m/s)	2,6
	T_7 = Zeit zum Erreichen der Treppenaufgänge vom Sperrengeschoß zur Geländeoberfläche (ca. 90 m / 1 m/s)	1,5
	T_8 = Zeit zum Überwinden des vertikalen Höhenunterschiedes (ca. 7,6 m / 0,2 m/s) zwischen Sperrengeschoß und Geländeoberfläche	0,6
	T_9 = Zeit für den Weg an der Geländeoberfläche (ca. 10 m / 1 m/s)	0,2
Wartezeit an den Treppenaufgängen	Wartezeit am Fuß der vom Bahnsteig in den Rettungsstollen aufwärts führenden Treppe: $W_1 = S_1 - T_1 = (2,8 - 0,6)$ min	2,2
	Wartezeit vor der im Rettungsstollen abwärts führenden Treppe: $W_2 = S_2 - S_1 = (2,4 - 2,8)$ min < 0, daher $W_2 = 0$	0
	Wartezeit auf dem nördlichen Außenbahnsteig am Fuß der Treppe im Treppenschacht: $W_3 = S_3 - \max(S_2; S_1) = (8,3 - 2,8)$ min	5,5
	Wartezeit am Fuß der Treppe vom Sperrengeschoß zur Geländeoberfläche: $W_4 = S_4 - \max(S_1, S_2, S_3) = (7,7 - 8,3)$ min < 0, daher $W_4 = 0$	0
Räumungszeit RZ (bis ins Freie) = 5 min + T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_7 + T_8 + T_9 + W_1 + W_2 + W_3 + W_4		ca. 22

Tabelle 8/3: Ermittelte Räumungszeit für die uPva Marienhof

8.2.3 Nachweis der Rauchfreihaltung

Die Rauchgase werden über Rauchabzugskanäle in der Decke der uPva Marienhof gezielt zur Geländeoberfläche abgeführt (Bilder 1 bis 6). Für die Simulation der Ver-

rauchung wurde das CFD-Programm KOBRA-3D (Feldmodell) verwendet. Die Bewertung der Simulationsergebnisse wird stets ohne Hinzuziehung des unmittelbaren Bereiches am brennenden Fahrzeug durchgeführt. In der Simulation wurde der Brandverlauf des DB-Bemessungsbrandes angesetzt, bei dem eine maximale Energiefreisetzungsrate von 25 MW erreicht wird [DB7].

Die Simulation hat ergeben, dass für die Selbst- und Fremdretrungsphase die Grenzwerte in der raucharmen Schicht für die optische Dichte pro Weglänge, für die Temperatur und für die Konzentrationen toxischer Gase eingehalten werden.

Die Simulation zeigt ferner, dass kein Treppenaufgang bis zur 35. Minute nach Brandbeginn verraucht.

8.2.4 Ergebnis

Zur Erzielung genügend langer Verrauchungszeiten ist die vorgesehene maschinelle Entrauchung ausreichend (Anhang 1). In einem Brandfall können Personen rechtzeitig aus der uPva fliehen, da die Verrauchungszeit länger als die entsprechenden Räumungszeit ist.

Die Schutzziele für die Selbst- und Fremdretrungsphase werden somit mit dem für die uPva Marienhof vorgelegten Brandschutzkonzept erreicht.

8.3 Anforderungen an Rettungswege

Die Bahnsteige und Treppenanlagen der uPva Marienhof dienen als normaler Verkehrsweg und im Brandfall als Rettungsweg. Deshalb sind grundsätzlich nur nicht brennbare Baustoffe der Klasse A nach DIN 4102 [R3] im Bereich dieser Rettungswege zu verwenden.

Sonderbauteile entlang der Rettungswege wie z.B. Brandschutzverglasungen müssen eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten aufweisen [R18].

Ferner müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- (1) Die Zugänge zu den Treppenschächten müssen durch rauchdichte Brandschutztüren T30 RS geschützt werden (Bilder 1 und 2).

- (2) Auf den Außenbahnsteigen werden mobile Rauchschürzen vor den Treppenaufgängen parallel zum Bahnsteig angeordnet, um auch den Nischenbereich vor den Treppen raucharm zu halten (Bild 1). Die lichte Durchgangshöhe beträgt daher 2 m.
- (3) An den übrigen Treppenaufgängen auf der Bahnsteigebene müssen über den Fußpunkten Rauchschürzen angeordnet werden, die durch Brandmelder angesteuert im Brandfall bis auf eine lichte Durchgangshöhe von 2 m über der Bahnsteigoberkante herunterfahren, um die Treppenaufgänge in der Selbstrettingsphase raucharm zu halten. Alle Treppenanlagen müssen seitlich gegen Eindringen von Rauch durch deckenhohe Treppenwangen geschützt werden (Bilder 1 und 3).
- (4) Feste Rauchschürzen
Parallel zu den Bahnsteigkanten müssen entlang der beiden Mittelstützenreihen feste Längs-Rauchschürzen mit einer lichten Durchgangshöhe von 2,5 m angeordnet werden (Bilder 1 und 3). Die freie Durchgangshöhe ist hier größer als bei mobilen Schürzen, da die festen Rauchschürzen nicht nur im Brandfall, sondern permanent in ihrer Position angeordnet sind. Die größere Durchgangshöhe von 2,5 m für feste Rauchschürzen soll insbesondere größeren Personen z.B. mit Skiern einen Durchgang ermöglichen.
- (5) Fahrtreppen sind gegen Rauchdurchtritt und feuerhemmend (F 30) von der Treppenunterseite her zu schützen.
- (6) Die Brandlasten betriebsnotwendiger Einbauten wie z.B. Elektrokabel sind gering zu halten.
- (7) Rettungswege müssen frei bleiben, sie dürfen nicht zugestellt werden.

8.4 Kennzeichnung der Rettungswege / Rettungswegleitsystem

- (1) Die Rettungswege müssen eine Sicherheitsbeleuchtung erhalten [R21, DB5].
- (2) Die Rettungswege müssen ausgeschildert werden [R19, R22]. Die Beschilderung muss in Anlehnung an die berufsgenossenschaftliche Vorschrift BGV A8 [R12] erfolgen.

9 Fördertechnik

9.1 Personenaufzüge

Die im westlichen Bereich der uPva Marienhof vorgesehenen Personenaufzüge auf dem Mittelbahnsteig (2 Stück) und den beiden Außenbahnsteigen (je 3 Stück) werden als Schnellaufzüge ausgeführt (Bild 1). Die beiden Personenaufzüge vom Mittelbahnsteig führen ins Freie. Die Personenaufzüge von den Außenbahnsteigen enden im Sperrengeschoss. Alle Personenaufzüge müssen eine Brandfallsteuerung erhalten, die sicherstellt, dass die Aufzüge im Brandfall ins Freie bzw. in einen sicheren Bereich fahren und dort stillgesetzt werden. Die Personenaufzüge müssen über Notrufeinrichtungen und eine Sprechverbindung zur 3S-Zentrale verfügen [DB4]. Die Aufzüge müssen ferner eigene Schächte in feuerbeständiger Bauart (F 90) haben [R18]. Weitergehende Angaben zu den Aufzügen werden im Rahmen der späteren Detailplanung erarbeitet und in das Brandschutzkonzept integriert.

9.2 Feuerwehraufzüge

Um unabhängig vom Strom der Flüchtenden schnellstmögliche Rettungs- und Löschmaßnahmen einleiten zu können, muss ein Feuerwehraufzug zur Verfügung stehen, der von der Fahrebene (Mittelbahnsteig) bis an die Geländeoberfläche geführt wird (Bilder 1 und 3). Die Ausführung des Feuerwehraufzuges muss der DIN EN-81-72 [R10] und dem Merkblatt des Landratsamtes München für Feuerwehraufzüge [UL5] entsprechen. Der Aufzug muss ferner einen Schacht in feuerbeständiger Bauart (F 90) haben [R18]. Für die Schleuse des Feuerwehraufzuges ist eine Überdruckbelüftung vorgesehen. Weitergehende Angaben zu den Feuerwehraufzügen werden im Rahmen der späteren Detailplanung erarbeitet und in das Brandschutzkonzept integriert.

9.3 Lastenaufzüge

Lastenaufzüge sind in der uPva Marienhof nicht vorhanden.

9.4 Fahrtreppen / Fahrsteige

Die uPva Marienhof erhält die im Kapitel 4.4.3 beschriebenen Fahrtreppenanlagen. Die Fahrtreppenanlagen, die von der Bahnsteigebene zur nächsthöher gelegenen Ebene führen, werden durch rauchdichte Schürzen (lichte Durchgangshöhe über der Bahnsteigoberkante 2 m) und rauchdicht abgeschottete Treppenwangen sowie feuerhemmend (F 30) und rauchdicht ausgebildete Treppenunterseiten gegen das Eindringen von Rauch geschützt (Bilder 1 und 3).

9.5 Förderbänder

Förderbänder sind in der uPva Marienhof nicht vorgesehen.

10 Elektrische Leitungen und Anlagen

10.1 Elektrische Leitungen

Der Funktionserhalt der elektrischen Leitungen sowie der zugehörigen Kabelkanäle und der Kabeltragkonstruktionen, an denen Brandmeldeanlagen, Sicherheitsbeleuchtung und Personenaufzüge mit Brandfallsteuerung angeschlossen sind, muss einer Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten entsprechen [R17]. Die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen für maschinelle Rauchabzugsanlagen, Feuerwehraufzüge und Wasserdruckerhöhungsanlagen zur Löschwasserversorgung muss mindestens 90 Minuten betragen [R17]. Durchbrüche zur Kabeldurchführung müssen so abgeschottet werden, dass sie die Feuerwiderstandsdauer des zu querenden Bauteils aufweisen.

10.2 Elektrische Anlagen

Die elektrischen Anlagen in der uPva Marienhof müssen folgenden Anforderungen genügen:

(1) Strom- / Ersatzstromversorgung

Es muss eine Ersatzstromversorgung für alle sicherheitsrelevanten Einrichtungen bereitgestellt werden. Zu den Sicherheitseinrichtungen gehören unter anderem die Rauchabzugsanlagen, Alarmierungseinrichtungen, BOS-Funkversor-

gung, ELA-Beschallung, automatische Feuerschutzabschlüsse, Sicherheitsbeleuchtung für alle Rettungswege sowie die Ersatzbeleuchtung für alle öffentlichen Bereiche der uPva Marienhof.

Für die notstromversorgten Sicherheitseinrichtungen wird ein Notstromaggregat im 1. Untergeschoss installiert.

(2) Sicherheitsbeleuchtung

Die Rettungswege entlang der Bahnsteige und auf den Treppenanlagen müssen eine Sicherheitsbeleuchtung mit einer Mindestbeleuchtungsstärke von 1 lx erhalten. Die Einschaltverzögerung darf nach [DB5] 0,5 Sekunden nicht überschreiten. Die batteriegespeiste Sicherheitsbeleuchtung muss für eine Nennbetriebsdauer von 3 Stunden ausgelegt sein. Ihre Anordnung muss den Verlauf der Rettungswege und eventuelle Hindernisse (z.B. Antrittsstufen von Treppen) gut erkennbar machen.

(3) Ersatzbeleuchtung

Gemäß der technischen Information „Ersatzbeleuchtungen in Pva“ der DB Station & Service AG [DB6] muss bei Störung der Allgemeinbeleuchtung eine Ersatzbeleuchtung den weiteren Betrieb der uPva über einen begrenzten Zeitraum ermöglichen. Die Ersatzbeleuchtung muss mindestens eine Nennbeleuchtungsstärke von 25 lx aufweisen. Die Einschaltverzögerung darf im Bahnsteigbereich maximal 15 Sekunden betragen. Wenn die Ersatzbeleuchtung aus einer Batterieanlage gespeist wird, so muss eine Nennbetriebsdauer von mindestens 3 Stunden gewährleistet sein.

11 Lüftungsanlagen

Die uPva Marienhof erhält im Bereich des Mittelbahnsteiges eine Frischluftversorgung [UL1], unterteilt in 4 Lüftungsabschnitte mit einer Zuluftmenge von je 10.000 m³/h. Die zugehörigen Ventilatoren laufen zeit- bzw. temperaturgesteuert.

Ferner wird die uPva Marienhof mit einer maschinellen Entrauchung ausgestattet (vergleiche Kapitel 12.5).

12 Anlagentechnischer Brandschutz

12.1 Notrufeinrichtungen

Pro Bahnsteig muss mindestens eine Notruf- und Servicesäule [DB4] an einem gut sichtbaren und leicht erreichbaren Ort installiert werden. Die Gegenstelle der Notrufeinrichtung muss sich in einer ständig besetzten Stelle (z.B. 3 S-Zentrale) befinden. Die Notrufeinrichtungen sind deutlich und mehrsprachig zu kennzeichnen.

Die Notrufeinrichtung muss durch eine Videoanlage überwacht werden, die sich bei Betätigung des Notrufes automatisch zuschaltet [DB2].

12.2 Gefahrenmeldeanlagen

Für den Betrieb der maschinellen Entrauchung, der Rauchschürzen und die Alarmweiterleitung sind automatische Brandmeldeanlagen erforderlich. Die Stromversorgung dieser Anlagen zählt zu den sicherheitsrelevanten elektrischen Einrichtungen (Kapitel 10.2).

Technikräume und die Vermarktungseinheit (DB-Store; Tabelle 4/1) sind wegen der erforderlichen flächendeckenden Überwachung der uPva ebenfalls mit Brandmeldeeinrichtungen auszustatten.

Weitergehende Angaben zu den Brandmeldern und zur Brandmeldeanlage werden im Rahmen der späteren Detailplanung erarbeitet und in das Brandschutzkonzept integriert.

12.3 Alarmierungsanlagen

Die uPva Marienhof ist auf den Bahnsteigen, den Zwischengeschoßen und in den Technikräumen mit ELA-Beschallungsanlagen auszustatten, mit denen die Personen bei einem Notfall aufgefordert werden können, die uPva zu verlassen. Es sind mehrsprachige Durchsagetexte vorzubereiten, die mit der Branddirektion München abzustimmen sind. Ferner muss eine Ansprechstelle für die Feuerwehr geschaffen werden, die nur mit der Feuerweherschließung bedienbar ist. Diese Ansprechstelle muss an einer zentralen Stelle im oberirdischen Bereich eingerichtet werden und muss Vorrang vor anderen Ansprechstellen erhalten. Soweit möglich können be-

triebsnotwendige Beschallungsanlagen z.B. an den Bahnsteigen in die Alarmierungsanlage einbezogen werden.

12.4 Lösch- / Inertisierungsanlagen

Lösch- / Inertisierungsanlagen sind nicht vorgesehen.

12.5 Anlagen zur Rauchfreihaltung

Die uPva Marienhof erhält eine maschinelle Entrauchung mit folgenden Eigenschaften:

- (1) Solange keine neuen Erkenntnisse über Brände von Schienen-Nahverkehrsfahrzeugen der DB AG vorliegen, wird als Grundlage für die Ermittlung der Rauchmenge der 25 MW-Bemessungsbrand [DB7] gewählt.
- (2) Unterteilung der Bahnsteige der uPva in Längsrichtung in vier Entrauchungsabschnitte von je 50 m Länge pro Bahnsteig.
- (3) Der Rauchabzug erfolgt über Kanäle und Rauchabzugsschächte zur Geländeoberfläche.
- (4) Vorhalten von Ventilatorgruppen, die so gesteuert werden, dass eine ausreichende Absaugleistung erreicht wird.
- (5) Falls erforderlich wird eine Rauchgaskühlung am jeweiligen Schachtfuß eingebaut, um die Rauchgastemperatur unter ca. 400 °C zu bringen [UL1].
- (6) Auslegung der Ventilatoren auf einen Funktionserhalt von 60 min bei einer Rauchgastemperatur von 600 °C (Temperaturreserve).

Weitergehende Angaben zu den Anlagen der Rauchfreihaltung werden im Rahmen der späteren Detailplanung erarbeitet und in das Brandschutzkonzept integriert.

12.6 Gebädefunkanlage (BOS-Funk)

Eine Funkverbindung (BOS-Funk) muss vom unterirdischen zum oberirdischen Bereich möglich sein. Darüber hinaus ist für den wirksamen Einsatz von Feuerwehr

und Rettungsdiensten eine Funkversorgung im gesamten uPva-Bereich sicherzustellen.

Die Unterbringung der Tunnelfunktechnik erfolgt im Technikraum für die Fernmeldeeinrichtungen (Tabelle 4/1).

13 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

13.1 Einrichtungen zur Selbsthilfe

Auf den Bahnsteigen und in den Verteilergeschossen sind in gleichmäßigen Abständen (maximal 100 m) für die Brandklassen geeignete Feuerlöscher (2 Stück x 6 kg) in einem entsprechend gekennzeichneten Schrank bereitzustellen. Die Feuerlöscher müssen durch z.B. Siegel (psychologische Sperre) gegen Missbrauch geschützt werden. Außen an dem Schrank muss ein frei zugänglicher manueller Brandmelder angebracht werden.

Andere Räumlichkeiten (Dienst-, Betriebs- und Verkaufsräume etc.) sind gemäß BGR 133 [R11] mit Feuerlöschern auszustatten. Für die ausgewiesenen Sonderveranstaltungsflächen ist [DB10] zu beachten.

13.2 Einrichtungen für die Feuerwehr

Für die Feuerwehr ist in der uPva Marienhof eine Löschwasserversorgung vorzusehen, die dem Grundbedarf nach DVGW-Arbeitsblatt W 405 [R13] entspricht. In unmittelbarer Nähe der Zu- und Ausgänge müssen im Freien Hydranten vorgesehen werden (Bild 1). Ihre genaue Lage wird im Rahmen der späteren Detailplanung erarbeitet und in das Brandschutzkonzept integriert.

In der uPva sind trockene Löschwasserleitungen (Minstdurchmesser DN 80 [DB9]) mit B-Anschlüssen und Absperrschiebern zu installieren. Die Entnahmestellen sind auf den Bahnsteigen in unmittelbarer Nähe der Treppenanlagen auf der rechten Seite (Gehrichtung zum Bahnsteig hin) anzuordnen. Die trockenen Löschwasserleitungen sind zu einer gemeinsamen oberirdischen Einspeisestelle zu führen, die für die Feuerwehr gut zugänglich ist. Diese gemeinsame Einspeisestelle muss mit zwei B-Anschlüssen ausgestattet sein. Alle Einspeise- und Entnahmestellen

len müssen deutlich und dauerhaft markiert werden. Die technische Ausführung der trockenen Löschwasserleitungen muss der DIN 14462 [R16] entsprechen.

In der uPva müssen im Übergang zu den Streckentunneln Gerätenischen eingerichtet werden, in denen Geräte für die Bahnerdung und Rollpaletten für den Gerätetransport vorgehalten werden.

Die erforderlichen Schlüssel zum Betreten der uPva bzw. einzelner Bereiche wie Technikräume müssen für die Feuerwehr in einem Schlüsseldepot hinterlegt werden. Dieses Schlüsseldepot muss sich an einer für die Feuerwehr gut zugänglichen Stelle (z.B. Brandmeldezentrale) befinden.

14 Organisatorischer Brandschutz

14.1 Verantwortlichkeiten und Aufgabenverteilungen

Zuständig und verantwortlich für den organisatorischen Brandschutz ist der Betriebsleiter der Gesamtanlage [R2]. Zur Gesamtanlage zählen auch vermietete und verpachtete Anlagenteile [R2].

Die Verantwortung zur Gewährleistung der Brandsicherheit im Rahmen des vorbeugenden Brandschutzes in der uPva Marienhof trägt der zuständige Leiter Bahnhofsmanagement von DB Station & Service AG.

Der Betriebsleiter kann die mit dem organisatorischen Brandschutz verbundenen Aufgaben geeigneten Mitarbeitern übertragen [R2]. Aufgabenübertragung, Aufgabenumfang und Zuständigkeit des Brandschutzbeauftragten sind eindeutig und zweifelsfrei festzulegen und bedürfen der Schriftform [R2].

Die Aufgaben dieser Brandschutzverantwortlichen (Betriebsleiter der Gesamtanlage, Brandschutzbeauftragter) umfassen die Prüfung und Überwachung der brandschutztechnischen Maßnahmen sowie die Organisation und Dokumentation des Brandschutzes [R2].

Bei einem Brandfall werden erste Maßnahmen von den ersten anwesenden Mitarbeitern am Brandort mit Aufgaben im Bahnbetrieb (Zugpersonal) ergriffen [DB3]. Die Einsatzleitung am Brandort wird vom Notfallmanager der DB AG übernommen [DB3].

14.2 Rettungswegpläne

Für die uPva Marienhof sind mit Fertigstellung Rettungswegpläne zu erstellen. Sie müssen an zentralen Stellen der Verkehrswege angebracht sein [R2].

14.3 Feuerwehrpläne nach DIN 14095

Für die uPva Marienhof ist mit Fertigstellung ein Feuerwehrplan gemäß DIN 14095 [R9] zu erstellen und mit der Branddirektion der Landeshauptstadt München abzustimmen.

14.4 Brandschutzordnung nach DIN 14096

Es ist eine komplette Brandschutzordnung (Teile A, B und C) gemäß DIN 14096 [R14] für das fertiggestellte Bauwerk anzufertigen, aktuell zu halten und allen Beteiligten zur Kenntnis zu geben.

Teil A muss mit den entsprechenden Rettungswegplänen (Kapitel 14.2) ausgehängt werden. Es ist die gleiche Darstellung, wie sie im übrigen Gebiet der Landeshauptstadt München bei entsprechenden Aushängen verwendet wird, anzustreben.

Teil B richtet sich an die Beschäftigten vor Ort und regelt das Verhalten dieser Personen bei Brandmeldung. Ferner sind die erforderlichen Informationen hinsichtlich der Brandschutzeinrichtungen in der uPva aufzunehmen.

Teil C richtet sich an die Personen mit besonderen Aufgaben bezüglich des Brandschutzes (Kapitel 14.1). Insbesondere ist deren Zusammenwirken zu regeln.

14.5 Brandschutzakte gemäß Vorgabe Fachstelle Brandschutz

Die von der Fachstelle „Brandschutz“ der DB AG vorgegebene Brandschutzakte ist anzulegen und in regelmäßigen Abständen fortzuschreiben [DB1].

14.6 Notfallmanagement

Beim Auftreten von Notfällen wie z.B. einem Fahrzeugbrand in der uPva Marienhof ist das Notfallmanagement der DB AG gemäß der KoRil 123 [DB3] sofort einzuschalten.

Der Notfallmanager des EIU hat die Einsatzleitung der DB AG [DB3]. Das gilt bereits dann, wenn er auf dem Weg zum Ereignisort jederzeit über die ihm zur Verfügung stehenden Kommunikationseinrichtungen erreichbar ist [DB3].

Wird nach den Regeln der Brandschutz- bzw. Rettungsdienstgesetze der Länder eine Einsatzleitung gebildet, übernimmt der Leiter der Feuerwehr die Einsatzleitung am Einsatzort. Er koordiniert verantwortlich alle Rettungs-, Bergungs- und Sicherheitsaufgaben.

Der Notfallmanager ist neben den beteiligten Hilfsorganisationen in der Einsatzleitung als Fachberater tätig. Er vertritt die Interessen der DB AG. Alle notwendigen betriebssicherheitlichen Maßnahmen sind mit dem Einsatzleiter abzustimmen.

14.7 Festlegung besonderer Maßnahmen

- (1) In der uPva Marienhof ist grundsätzlich ein Rauchverbot auszusprechen und durchzusetzen.
- (2) Es sind Sonderveranstaltungsflächen nur in den hierfür speziell ausgewiesenen Bereichen zulässig. Die Anforderungen an „Mobile Vermarktung / Sonderveranstaltungsflächen“ der DB Station & Service AG [DB10] sind zu beachten (Kapitel 4.1.1).
- (3) In jährlichen Abständen ist die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Gewährleistung der Brandsicherheit einer Überprüfung zu unterziehen und das Ergebnis zu protokollieren.
- (4) Während der Bauarbeiten sind erforderliche Brandschutzmaßnahmen zu dokumentieren.

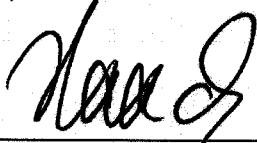
15 Zusammenfassung

Das vorstehende Brandschutzkonzept enthält die brandschutztechnischen Maßnahmen, die für den Betrieb der künftigen uPva Marienhof erforderlich sind. Wesentliche bauliche brandschutztechnische Maßnahmen sind unter anderem:

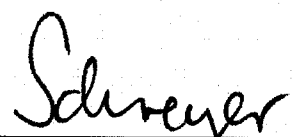
- (1) Ausreichend bemessene Rettungswege
- (2) Rauchabschnittsbildung durch
 - a) den Einbau eines rauchdichten Brandschutztores an dem Übergang zum bestehenden U-Bahnhof Marienplatz (Fußgängertunnel auf der Verteilerebene) und
 - b) die Anordnung von rauchdichten Brandschutztüren an den Zugängen zu den Notausgängen der uPva.
- (3) Rauchabschnittsbildung durch den Einbau von Rauchschürzen parallel zu den Bahnsteigkanten sowie an den Treppenaufgängen der Bahnsteigebene.
- (4) Maschinelle Entrauchungsanlage
- (5) Einbau eines Feuerwehraufzuges, um Rettungs- und Löschmaßnahmen schnell einleiten zu können.

Die Schutzziele des Allgemeinen Eisenbahngesetzes [R20] und der EBO [R1] bzw. des Leitfadens für den Brandschutz in Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen des Bundes [R2] werden bei Beachtung dieses Brandschutzkonzeptes erreicht. So werden die Rettung von Menschen und Tieren gewährleistet, die Durchführung wirksamer Löscharbeiten ermöglicht und Brandausbreitungen verhindert.

Köln, 30. Mai 2005



Prof. Dr. A. Haack



Dr.-Ing. J. Schreyer

(Bauvorlagenberechtigter der DB AG)

Anhänge

Bildanhang

Anhang 1: Entrauchungsberechnung für die uPva Marienhof