

2. S-Bahn-Stammstrecke München

Unterlage zur 2. Planänderung

Brandschutzkonzept (nachrichtlich)

uPva München Hbf (3)

mit Zentralem Aufgang – Variante 1

Planfeststellungsabschnitt 1

Vorhabenträger:

DB NETZE

DB Netz AG
Regionalbereich Süd
Richelstraße 3, 80634 München

DB NETZE

DB Station & Service AG
Bahnhofsmanagement München
Bayerstraße 10a, 80335 München

München, den 14.12.2018
Erstellt im Auftrag der DB AG



Projektgesellschaft:

DB NETZE

DB Energie GmbH
Energieversorgung Süd
Richelstraße 3, 80634 München

DB NETZE

DB Netz AG
Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München
Arnulfstr. 27, 80335 München, Tel 089/1308-0

Studiengesellschaft für
Tunnel und Verkehrs-
anlagen mbH

Mathias-Brüggen-Str. 41
50827 Köln
2017109-HHBE-020

2. S-Bahn-Stammstrecke München

Ganzheitliches Brandschutzkonzept für die uPva München Hbf (3) mit Zentralem Aufgang

Auftraggeber: DB Netz AG
Arnulfstraße 27
80335 München

Auftragnehmer: STUVAtec GmbH
Mathias-Brüggen-Straße 41
50827 Köln

Änderungsdienst

Nr.	Ausgabe	Datum	Änderung	Betreff Kapitel	Bearbeiter / Herausgeber
1	00	7.12.2006	Erstausgabe	gesamtes Dokument	STUVAtec GmbH
2	01	8.5.2008	Überarbeitung für Entwurfsplanung	3.1, 3.2, 4.4.2, 4.4.3.2, 5.4, 7.2, 7.3, 7.6.1, 7.6.2, 7.6.5, 8.1, 8.2.2, 8.2.3, 8.3, 8.4, 9.1, 9.2, 9.4, 10.1, 10.2.1, 10.2.2.1, 10.2.2.2, 11, 12.2, 12.3, 12.5, 13.2, 15.1, 15.2	STUVAtec GmbH
3	02	15.7.2008	<ul style="list-style-type: none"> - verwendete Unterlagen - Gebäudenutzung - Schutzziele und Risikobewertung - Ersatzstromversorgung - Löschwasserversorgung 	3.4, 4.4.1, 5.1, 5.2, 5.3.1, 5.3.2, 10.2.1, 13.2	STUVAtec GmbH
4	03	29.9.2008	<ul style="list-style-type: none"> - Abkürzungsverzeichnis - Vorbemerkungen - Vorschriften - Unterlagen - Gebäude - Rettungswege - Objektdaten - Bahnsteige außerhalb - Vorgehensweise - Schutzziele - Risikobewertung - Einsatzwert Feuerwehr - Fahrtreppen - Elektrische Leitungen - Gefahrenmeldeanlagen - Einrichtungen Selbsthilfe - Verantwortlichkeiten - Notfallmanagement - Abweichungen von Regeln der Technik 	1.1, 2, 3.1, 3.4, 4.1.1, 4.1.3, 4.2, 4.4.3.1, 5.1, 5.2, 5.3.1, 5.3.2, 6, 9.4, 10.1, 12.2, 13.1, 14.1, 14.6, 15.1, Kapitel 2.14 Abschnitt 15.5; Kapitel 2.15 Anhang Nr. 1	STUVAtec GmbH

Nr.	Ausgabe	Datum	Änderung	Betreff Kapitel	Bearbeiter / Herausgeber
5	04	30.09.2009	<ul style="list-style-type: none"> - Abkürzungsverzeichnis - Zweck der Beauftragung - Vorschriften - DB-Richtlinien - Raumliste - neuer Bemessungsbrand - Nachweise Evakuierung / Verrauchung - Blitzschutz - Videoüberwachung - Feuerlöscher - Brandschutzakte - Notfallmanagement - Maßnahmenliste 	1.1; 2; 3.1; 3.2; 4.4.2; 5.4; 8.2.2; 8.2.3; 8.2.4; 10.1.5; 10.3.1; 12.1; 12.5; 13.1; 14.5; 14.6; 15.2	STUVAtec GmbH
6	05	26.05.2010	<ul style="list-style-type: none"> - Schnittstellen BSK definiert - sekundäre Schutzziele aufgenommen - Brandschutzverglasung - Brandfallsteuerung - Dieseltank Notstromaggregat - Alarmierungsanlage - Abweichungen von den allgemein anerkannten Regeln der Technik - Bildhinweise 	4.1.1; 5.2; 7.6.5; 9.1; 10.2.1; 12.3; 15.1	STUVAtec GmbH
7	06	23.07.2010	<ul style="list-style-type: none"> - AB-Kanzel als Aufenthaltsraum - Funktionserhaltungsdauer 	4.4.1; 10.1.1	STUVAtec GmbH

Nr.	Ausgabe	Datum	Änderung	Betreff Kapitel	Bearbeiter / Herausgeber
8	07	24.10.2011	<ul style="list-style-type: none"> - Anlagenummer - Regelwerke und Unterlagen - Raumliste - Entfall Fahrtreppen am Ausgang Schützenstraße - Tore in Verbindungsstollen zur U-Bahn - Auslegung BMA zur Aufschaltung an die Feuerwehr - Alarmierungsanlage als SAA - Entfall Rauchgas-kühlung - Abstimmungsbedarf mit SWM/MVG zu Schnittstellen - Bildanhang 3 	3; 4.4.2; 4.4.3.2; 7.6.1; 12.2; 12.3; 12.5; 14.1	STUVAtec GmbH
9	08	27.02.2012	<ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung der neuen Gliederung für BSK nach Vorgabe der DB Station & Service AG - Aktualisierung der Vorschriften - Schnittstellen zur oPva - Raumbtabelle - Erdung - Brandabschnitte - Anforderungen an einzelne Bauteile - Brandschutztüren - Rettungswegführung - Kennzeichnung der Rettungswege - Personenaufzüge - Elektrische Leitungen - Löschwasserversorgung - Unterschriftenblatt - Bildanhang 3 	3.1; 3.2; 3.4; 4.1.1; 4.4.2; 5.5; 7.1; 7.3; 7.4.1; 8.1; 8.4; 9.1; 10.1; 13.2.3; 15.3	STUVAtec GmbH
10	09	06.03.2012	<ul style="list-style-type: none"> - verwendete Unterlagen für die Entwurfsplanung 	3.4	STUVAtec GmbH

11	10	25.11.2013	<ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung der neuen Gliederung für BSK nach Vorgabe der DB Station&Service AG - Aktualisierung der Vorschriften - Schnittstellen zur oPva - Rettungswege auf dem Grundstück - Raumbtabelle - Brandszenarien - Brand- und Brandbekämpfungsabschnitte - Brandschutztüren - Einholung der Personenzahlen - Nachweis der raucharmen Schicht bzw. der Rauchfreihaltung - Kennzeichnung der Rettungswege / des Rettungswegleitsystems - Personenaufzüge - Feuerwehraufzüge - Elektrische Leitungen - Strom- / Ersatzstromversorgung - Notbeleuchtung - Notrufeinrichtungen - Gefahrenmeldeanlage - Alarmierungsanlagen - Anlagen zur Rauchgasabführung - Wandhydranten an trockenen/nassen Steigleitungen - Feuerwehr-Schlüsseldepot - Verantwortlichkeiten und Aufgabenverteilungen - Brandschutzordnung nach DIN 14096 - Festlegung von Anforderungen und besonderen Maßnahmen - Bildanhang 3 	<p>3.1; 3.2; 3.4; 4.1; 4.1.3; 4.4.2; 5.4; 7.1; 7.4.1; 8.2.1; 8.3; 8.4; 9.1; 9.2; 10.1; 10.2.1; 10.2.2; 12.1; 12.2; 12.3; 12.5; 13.2.1; 13.2.2; 14.1; 14.4; 14.5</p>	STUVAtec GmbH
----	----	------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

12	11	20.07.2017	- Berücksichtigung der umfangreichen Umpfanung / Optimierung unter Berücksichtigung des Neubaus des Empfangsgebäudes der oPva Hbf (1)	gesamtes Dokument	STUVAtec GmbH
13	12	30.08.2017	- Berücksichtigung der Abstimmung mit der Branddirektion München und der Fachstelle Brandschutz im August 2017	1.1; 2; 3.1; 3.2; 3.4; 4.1.1; 4.4.2; 4.4.3.2; 5.5; 7.3.2; 7.3.5; 7.4.1; 7.4.6; 8.1; 8.2.2; 8.2.3; 8.3; 8.4; 8.5; 9.1; 9.2; 9.4; 11; 12.1; 12.2; 12.5; 13.2; 13.2.1; 13.2.2; 15; 15.1; 16.1	STUVAtec GmbH
14	13	20.09.2017	- redaktionelle Änderungen	7.3.5; 7.4.7; 8.1; 8.4; 9.2; 10.2.1; 11	STUVAtec GmbH
15	14	30.04.2018	- Berücksichtigung der fortgeschrittenen Planung und Auflagen des Prüfberichts Nr. 022-RB/S-30/11/2017 der Fachstelle Brandschutz sowie der Anmerkungen des EBA-Prüfers vom 26.03.2018	gesamtes Dokument	STUVAtec GmbH
16	15	20.07.2018	- Entfall der Überdruckbelüftung der Fluchttreppenträume - Festlegungen Überdruckbelüftung Feuerwehraufzug	9.2; 11	STUVAtec GmbH
17	16	28.09.2018	- Berücksichtigung der Abstimmung der DB mit dem EBA, Hr. Nawrath am 18.09.2018	8.2.1; 9.1; 12.2; Anhänge	STUVAtec GmbH
18	17	14.12.2018	- Berücksichtigung der Abstimmung der DB mit dem EBA, Hr. Nawrath am 11.12.2018 - Ergänzung Anlagennummer	Deckblatt; 10.2.1; Anhänge	STUVAtec GmbH

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis.....	8
1.1	Abkürzungsverzeichnis	12
1.2	Begriffe	13
2	Zweck der Beauftragung / Vorbemerkungen.....	13
3	Beurteilungsgrundlagen	14
3.1	Angewandte gesetzliche Vorschriften, Richtlinien, Normen.....	14
3.2	Angewandte DB-Richtlinien.....	17
3.3	Orts- und Besprechungstermine	18
3.4	Verwendete Unterlagen.....	18
3.5	Angewandte Berechnungsverfahren und Simulationen	23
4	Sach- / Planstandsfeststellung	23
4.1	Grundstück.....	23
4.1.1	Angrenzende Gebäude / Gebäudeabstände auf dem Grundstück und zu Nachbarn.....	23
4.1.2	Erschließung / Zugänglichkeit, Feuerwehrzu- und -umfahrt, Flächen für die Feuerwehr	24
4.1.3	Rettungswege auf dem Grundstück	25
4.2	Objektdaten	25
4.3	Objektbeschreibung	25
4.4	Nutzung	27
4.4.1	Nutzung der Gebäudeteile	27
4.4.2	Nutzung der Räume	28
4.4.3	Bahnsteige	31
4.4.3.1	Bahnsteige außerhalb geschlossener Hallen und Bauwerke.....	31
4.4.3.2	Bahnsteige innerhalb geschlossener Hallen und Bauwerke sowie deren Zu- und Abgänge	31
4.4.4	Kreuzungsbauwerke.....	33

5	Brandgefahren, Schutzziele und Risikobewertung.....	33
5.1	Vorgehensweise.....	33
5.2	Schutzziele.....	34
5.3	Risikobewertung.....	35
5.3.1	Allgemein.....	35
5.3.2	Gemäß EBA-Leitfaden Ziffer 3.2.....	35
5.4	Brandszenarien.....	35
5.5	Abschaltung / Erdung der Fahrstromanlagen.....	37
6	Einsatzwert der örtlich zuständigen Feuerwehr.....	38
7	Baulicher Brandschutz.....	38
7.1	Brandabschnitte.....	38
7.2	Rauchabschnitte.....	38
7.3	Anforderungen an einzelne Bauteile hinsichtlich des Brandschutzes.....	39
7.3.1	Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler und Stützen.....	39
7.3.2	Raumabschließende Bauteile / Trennwände.....	39
7.3.3	Außenwände / Außenwandkonstruktionen.....	39
7.3.4	Decken.....	39
7.3.5	Unterdecken in Flucht- und Rettungswegen.....	40
7.3.6	Dächer.....	40
7.3.7	Systemböden.....	40
7.4	Bauprodukte in / an raumabschließenden Bauteilen.....	40
7.4.1	Brandschutztüren.....	40
7.4.2	Rauchschutztüren.....	42
7.4.3	Bauaufsichtlich zugelassene Feststelleinrichtungen.....	43
7.4.4	Lichtkuppeln und Lichtbänder.....	43
7.4.5	Verglasungen.....	43
7.4.6	Bekleidungen für Wände und Decken.....	44
7.4.7	Dämmschichten.....	44

7.4.8	Dehnungsfugen	45
7.4.9	Schottungen	45
8	Rettungswegkonzept.....	45
8.1	Rettungswegführung	45
8.2	Personenstromanalyse.....	47
8.2.1	Einholung der Personenzahlen	47
8.2.2	Evakuierungsnachweis.....	48
8.2.3	Ergebnis	48
8.3	Nachweis der raucharmen Schicht.....	48
8.4	Anforderungen an Rettungswege (Flure / Vorräume / Schleusen / Treppenräume / Festtreppen / Sicherheitstreppenräume)	49
8.5	Kennzeichnung der Rettungswege / Rettungswegleitsystem.....	50
9	Fördertechnik	51
9.1	Personenaufzüge	51
9.2	Feuerwehraufzüge	53
9.3	Lastenaufzüge	55
9.4	Fahrtreppen / Fahrsteige	55
9.5	Förderbänder (Gepäck) o. ä.	55
10	Elektrische Leitungen und Anlagen, sowie Telekommunikations- und Informationstechnische Anlagen	55
10.1	Elektrische Leitungen	55
10.2	Elektrische Anlagen.....	56
10.2.1	Strom- / Sicherheitsstromversorgung	56
10.2.2	Notbeleuchtung	57
10.3	Blitzschutz	58
11	HLS Heizung / Lüftung / Sanitär	58
12	Anlagentechnischer Brandschutz	59
12.1	Notrufeinrichtungen	59
12.2	Gefahrenmeldeanlagen.....	59

12.3	Sprachalarmanlagen (SAA), Elektroakustisches Notfallwarnsystem (ENS).....	61
12.4	Lösch- / Inertisierungsanlagen	61
12.5	Anlagen zur Rauchgasabführung	61
12.6	Gebäudedefunkanlage (BOS-Funk).....	63
13	Maßnahmen zur Brandbekämpfung	63
13.1	Einrichtungen zur Selbsthilfe	63
13.1.1	Trag- und fahrbare Feuerlöscher nach ASR A2.2.....	63
13.1.2	Wandhydranten als Selbsthilfeeinrichtung (Laienhilfeeinrichtung) an nassen Steigleitungen.....	64
13.2	Einrichtungen für die Feuerwehr	64
13.2.1	Wandhydranten an trockenen / nassen Steigleitungen	65
13.2.2	Feuerwehr-Schlüsseldepot.....	65
13.2.3	Löschwasserversorgung	66
14	Organisatorischer Brandschutz	66
14.1	Verantwortlichkeiten und Aufgabenverteilung	66
14.2	Rettungswegpläne nach DIN ISO 23601	67
14.3	Feuerwehrpläne nach DIN 14095	67
14.4	Brandschutzordnung nach DIN 14096	67
15	Zusätzliche Bewertungen	68
15.1	Festlegung von Anforderungen und besonderen Maßnahmen für Sonderveranstaltungsflächen.....	69
15.2	Festlegung von Anforderungen und besonderen Maßnahmen für die Dauer umfangreicher Umbauten.....	70
16	Zusammenfassung	70
16.1	Auflistung der Abweichungen von den allgemein anerkannten Regeln der Technik.....	71
16.2	Maßnahmenliste gemäß Formblatt MP02-05-01-A04-F01.....	71
16.3	Unterschrift des Erstellers	72
17	Anhänge	74

- Anhang 1: STUVAtec: Entrauchungsberechnung für die uPva München Hbf (3)
- Anhang 2: STUVAtec: Räumungsberechnung für die uPva München Hbf (3)
- Anhang 3: STUVAtec: visualisiertes BSK
- Anhang 4: Fachstelle Brandschutz DB Station & Service AG: Prüfbericht zum BSK (Ausgabe 15) mit Zustimmung
- Anhang 5: STUVAtec: Bestimmung der Personenanzahl, die über den Zentralen Aufgang in die Schalterhalle flieht
- Anhang 6: STUVAtec: Räumungsberechnung der Schalterhalle unter Berücksichtigung des Personenzustroms aus dem Zentralen Aufgang

1.1 Abkürzungsverzeichnis

AB-Kanzel:	Abfertigungskanzel
BGR:	Berufsgenossenschaftliche Regel
BMZ:	Brandmeldezentrale
BOS:	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BSK:	Brandschutzkonzept
DB:	Deutsche Bahn
DN:	Nenndurchmesser
DVGW:	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EBA:	Eisenbahn-Bundesamt
EBO:	Eisenbahnbau- und Betriebsordnung
Ebs:	Eisenbahnstandard
ELA:	Elektroakustische Anlage
Hbf:	Hauptbahnhof
Hp:	Haltepunkt
KoRil:	Konzernrichtlinie
LHM:	Landeshauptstadt München
MFeuV	Muster-Feuerungsverordnung
MLAR:	Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie
MLüAR:	Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie
MVG:	Münchner Verkehrs Gesellschaft
MVV:	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund
OLSP:	Oberleitungsspannungsprüfeinrichtung
oPva:	oberirdische Personenverkehrsanlage
Pva:	Personenverkehrsanlage
RAS:	Rauchansaugsystem
Ril:	Richtlinie der DB AG

SAA:	Sprachalarmanlage
STIPA:	Speech Transmission Index for Public Adress Systems (Index für Sprachverständlichkeit)
SWM:	Stadtwerke München
USV:	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
uPva:	unterirdische Personenverkehrsanlage
Zes:	Zentralschaltstelle

1.2 Begriffe

Es sind keine speziellen Begriffe zu erklären.

2 Zweck der Beauftragung / Vorbemerkungen

Im Folgenden wird die neue uPva Hbf der 2. S-Bahn-Stammstrecke München mit uPva München Hbf (3) bezeichnet. Der vorhandene oberirdische Münchener Hbf erhält die Bezeichnung oPva München Hbf (1). Die bestehende Station der 1. S-Bahn-Stammstrecke im Bereich des Münchener Hbf wird uPva München Hbf (2) genannt.

Es ist geplant, die 2. S-Bahn-Stammstrecke München von der oPva München Laim aus bis zur Donnersberger Brücke parallel zur bestehenden S-Bahnstrecke und dann im Tunnel bis zur uPva München Ostbahnhof sowie anschließend zur oPva München Leuchtenbergring zu führen.

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

Die uPva der 2. S-Bahn-Stammstrecke erhalten Bahnsteige mit einer Nutzlänge von 210 m. Vorgesehen ist die Nutzung mit Kurz-, Voll- und Langzügen der S-Bahn. Diese Züge entsprechen brandschutztechnisch der DIN 5510 [R4].

Für die uPva München Hbf (3) wird ein BSK mit dem vorrangigen Ziel erstellt, Personen in einem Brandfall rechtzeitig in Sicherheit zu bringen. Daher werden Räumungszeiten (Anhang 2) und Verrauchungszeiten (Anhang 1) ermittelt. Mit diesen Zeiten wird der Nachweis geführt, dass eine kritische Verrauchung der uPva München Hbf (3) erst eintritt, wenn die fliehenden Fahrgäste das Freie erreicht haben und somit die Rettungswege ausreichend bemessen sind (Kapitel 8.2.4).

Die Erstellung des Brandschutzkonzeptes erfolgt auf der Grundlage von [DB1]. Die Notwendigkeit eines Brandschutzkonzeptes für bauliche Anlagen im Eigentum der DB AG ergibt sich aus Ril 124.0300A02 [DB6] und Ril 813.0105 [DB2]. Das BSK dient

der DB Station & Service AG als Beurteilungsgrundlage und Nachweis für die Sicherheit der von ihr betriebenen uPva in Anlehnung an baurechtliche Vorgaben und weitere anwendbare Vorschriften. Durch die Übereinstimmung der baulichen Anlage mit den in nachfolgenden Abschnitten beschriebenen baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen sowie abwehrenden Brandschutzmaßnahmen wird nachgewiesen, dass aus Sicht der Unterzeichner für die Nutzung der uPva München Hbf (3) mit Zentralem Aufgang brandschutztechnisch keine Bedenken bestehen.

Bei einer eventuellen Plan- bzw. Nutzungsänderung muss das Brandschutzkonzept fortgeschrieben werden. Bei brandschutztechnisch relevanten Punkten ist eine Abstimmung mit der Branddirektion erforderlich.

Das BSK der uPva München Hbf (3) umfasst folgende Bereiche:

- (1) die Bahnsteigebene (Ebene -6) der uPva München Hbf (3) mit den Zugängen zum Zentralen Aufgang und den Notausgängen West (Bayerstraße) und Ost (Bahnhofplatz).
- (2) den Zentralen Aufgang mit den zugehörigen Treppenanlagen sowie den Brandschutzturen zu den U-Bahn-Linien U1/U2 der SWM / MVG.
- (3) die Personenaufzüge im Zentralen Aufgang auf dem Mittelbahnsteig zwischen der Bahnsteigebene (Ebene -6) und dem Sperrengeschoss (Ebene -1) sowie auf den Seitenbahnsteigen zwischen der Bahnsteigebene (Ebene -6) und der Schalterhalle der oPva München Hbf (1) (Ebene 0)
- (4) den Feuerwehraufzug vom Bahnhofplatz sowie der ab dem Zwischengeschoss (Ebene -2) parallel geführte Angriffstreppenraum für die Feuerwehr, die beide auf dem Mittelbahnsteig der Ebene -6 enden
- (5) die Betriebs- und Technikräume auf der Bahnsteigebene und im Zentralen Aufgang (Tabelle 1)

Eine Zusammenfassung aller einzelnen BSK für den Hauptbahnhof (z. B. BSK für oPva Hbf (1)), BSK für uPva Hbf (2) 1. SBSS) wird von der DB Station & Service derzeit als nicht erforderlich erachtet [UL4].

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Angewandte gesetzliche Vorschriften, Richtlinien, Normen

Es werden berücksichtigt:

- [R1] Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) vom 08. Mai 1967 (BGBl. I S. 1563) zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 26. Juli 2017 (BGBl. I S. 3054)
- [R2] Eisenbahn-Bundesamt: Leitfaden für den Brandschutz in Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen des Bundes, Ausgabe März 2011 einschließlich der Erläuterungen zum Leitfaden, Stand November 2014
- [R3] DIN 4102: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; enthalten im DIN-Taschenbuch 120 „Brandschutzmaßnahmen“, Beuth Verlag, Januar 2005
- [R4] DIN 5510: Vorbeugender Brandschutz in Schienenfahrzeugen, Stand Oktober 1988 bzw. Teil 2: Stand Mai 2009
- [R5] NFPA 130: Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems; Ausgabe 2017, National Fire Protection Association, Quincy, USA
- [R6] DIN EN 12101-3: Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 3: Bestimmungen für maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsgeräte, Stand Dezember 2015
- [R7] DIN 18095-1: Rauchschutztüren – Begriffe und Anforderungen, Stand Oktober 1988
- [R8] Branddirektion München: Technische Anschlussbestimmungen für die Einrichtung und den Betrieb von Brandmeldeanlagen, Stand Januar 2005
- [R9] DIN 14095: Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen, Stand Mai 2007
- [R10] DIN EN 81-72: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen: Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge; Teil 72: Feuerwehraufzüge, Stand Juni 2015
- [R11] ASR A2.2 Technische Regeln für Arbeitsstätten, Maßnahmen gegen Brände, Ausgabe November 2012, geändert GMBI. 2014, S. 286
- [R12] VDI-Richtlinie 6017: Aufzüge - Steuerung für den Brandfall, Stand August 2015
- [R13] DVGW Arbeitsblatt W 405: Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung, Stand Februar 2008
- [R14] DIN 14096: Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und das Aushängen, Stand Mai 2014
- [R15] DIN VDE 0833-2: Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Teil 2; Festlegungen für Brandmeldeanlagen, Stand Oktober 2017

- [R16] DIN 14462: Löschwassereinrichtungen - Planung, Einbau, Betrieb und Instandhaltung von Wandhydrantenanlagen sowie Anlagen mit Über- und Unterflurhydranten, Stand September 2012
- [R17] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinien MLAR), Stand Fassung 10. Februar 2015; Redaktionsstand 05. April 2016
- [R18] Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung vom 11. Dezember 2012, zuletzt geändert am 12. Juli 2017
- [R19] Muster einer Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVo), Stand Januar 2009
- [R20] Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378, 2396; 1994 I S. 2439), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808)
- [R21] DIN EN 1838: Angewandte Lichttechnik- Notbeleuchtung, Stand Oktober 2013
- [R22] DIN EN ISO 7010: Grafische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen, Stand Oktober 2012
- [R23] DIN EN 81: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen Teil 20: Personen- und Lastenaufzüge, Stand November 2014
- [R24] DIN 14675: Brandmeldeanlagen - Aufbau und Betrieb, Stand April 2014
- [R25] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden (Muster-Systembodenrichtlinie (MSysBöR)), Fassung September 2005
- [R26] Eisenbahn-Bundesamt: Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln, Stand 01. Juli 2008
- [R27] DIN EN 3: Tragbare Feuerlöscher, Stand 1996
- [R28] DIN EN 62305: Blitzschutz (Teile 1 bis 4), Stand Oktober 2006
- [R29] DIN VDE 0833-4: Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall - Teil 4: Festlegungen für Anlagen zur Sprachalarmierung im Brandfall, Stand Oktober 2014
- [R30] DIN VDE V0108-100: Sicherheitsbeleuchtungsanlagen, August 2010
- [R31] DIN EN 81-73: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge - Teil 73: Verhalten von Aufzügen im Brandfall, Juni 2016

- [R32] Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern (Muster-Hochhaus-Richtlinie – MHHR), Fassung April 2008 zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom Februar 2012
- [R33] DIN ISO 23601: Sicherheitskennzeichnung – Flucht- und Rettungspläne, Dezember 2010
- [R34] Flächen für die Feuerwehr, Branddirektion München, Mai 2015
- [R35] Bedientableau für Entrauchungsanlagen, Branddirektion München, Mai 2016
- [R36] DIN VDE 0132: Brandbekämpfung und technische Hilfeleistung im Bereich elektrischer Anlagen, Oktober 2015
- [R37] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie M-LüAR), 29. September 2005, zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom 11. Dezember 2015
- [R38] DIN EN 81-70: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen – Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge – Teil 70: Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen
- [R39] Din EN 115-1: Sicherheit von Fahrtreppen und Fahrsteigen – Teil 1: Konstruktion und Einbau, Stand Januar 2018
- [R40] Muster-Feuerungsverordnung (MFeuV), Stand September 2007, geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom Juli 2014

3.2 Angewandte DB-Richtlinien

Als Grundlage für das BSK für die uPva München Hbf (3) werden folgende DB-Richtlinien verwendet:

- [DB1] DB Station & Service AG, Fachstelle Brandschutz: Anforderungen der DB Station & Service AG an ganzheitliche Brandschutzkonzepte für Pva, Stand 01. Januar 2017
- [DB2] DB Modulfamilie 813 „Personenbahnhöfe planen“:
 - (1) Modulgruppe 81301 „Planungsgrundlagen“, Mai 2012
 - (2) Modulgruppe 81302 „Bahnsteige und ihre Zugänge“, Mai 2012

- (3) Modulgruppe 81303 „Wegleit- und Informationssysteme“, Mai 2012
- (4) Modulgruppe 81304 „Planungshandbuch Bau und Technik“, Juli 2014
- (5) Modulgruppe 81305 „Beleuchtungsanlagen“, Juli 2014
- [DB3] Rahmenrichtlinie 123 der DB AG: Notfallmanagement, Stand Februar 2018
- [DB4] DB AG TZF51: Lastenheft „Telekommunikationseinrichtungen in Eisenbahntunneln für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS-Tunnelfunk)“, Stand 25.Mai 2001
- [DB5] DB Netze: Sicherstellung des Brandschutzes in der mobilen Vermarktung, MP02-05-02-A04, Version 03, Stand 01. Januar 2017
- [DB6] Rahmenrichtlinie 124 der DB AG: Brandschutz, Stand April 2016
- [DB7] Bemessungsbrände für S-Bahnen und den Gemischten Reisezugverkehr - Anwenderhandbuch; STUVAtec, Juni 2010
- [DB8] DB Station & Service AG, Anlagen- und Instandhaltungsmanagement (I.SBI): Planungsvorgaben für die brandschutztechnische Ausstattung unterirdischer Personenverkehrsanlagen (uPva), Stand Februar 2018
- [DB9] Formblatt Checkliste für Sondernutzung, MP02-05-02-F06
- [DB10] DB Richtlinie 954.0101 Elektrische Energieanlagen; Grundsätze, 01. März 2012
- [DB11] DB Station & Service AG: Technische Vorgaben für hinterleuchtete Sperrzeichen zur Verwendung in unterirdischen Verkehrsanlagen (uPva), April 2016

3.3 Orts- und Besprechungstermine

Für die Erstellung des BSK wurden im Rahmen der Planung verschiedene Gespräche mit den beteiligten Stellen der DB AG geführt und Abstimmungen mit der Brandschutzdirektion München vorgenommen.

3.4 Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung des BSK wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- [UL1] Planunterlagen der Planungsgemeinschaft Los 2, VE 30, Station Hp Hauptbahnhof Variant 1, Maßstab 1:200, Stand 29. März 2018 außer (3) und (4): 09. April 2018
- (1) Grundrisse Ebene 0,
Plannummer 20_3_A4D_V00_351_00_PGR_002-
 - (2) Grundrisse Ebene -1,
Plannummer 20_3_A4D_V00_351_U1_PGR_002-
 - (3) Grundrisse Ebene -2 (Technikgeschoss),
Plannummer 20_3_A4D_V00_351_U2_PGR_001_A
 - (4) Grundrisse Ebene -2 (Zwischengeschoss),
Plannummer 20_3_A4D_V00_351_Z2_PGR_001_A
 - (5) Grundrisse Ebene -3,
Plannummer 20_3_A4D_V00_351_U3_PGR_002-
 - (6) Grundrisse Ebene -4,
Plannummer 20_3_A4D_V00_351_U4_PGR_002-
 - (7) Grundrisse Ebene -5,
Plannummer 20_3_A4D_V00_351_U5_PGR_002-
 - (8) Grundrisse Ebene -6,
Plannummer 20_3_A4D_V00_351_U6_PGR_002-
- [UL2] Schreiben des Kreisverwaltungsreferates, Hauptabteilung IV Branddirektion vom 21. Juli 2004 an die STUVAtec GmbH mit Angaben zur Hilfsfrist der Berufsfeuerwehr München im Bereich der 2. S-Bahn-Stammstrecke München
- [UL3] Ganzheitliches Brandschutzkonzept für die Schalterhalle oPva München Hbf (1), Stand 26. Mai 2010, STUVAtec, Köln
- [UL4] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Ergebnisprotokoll des AK Brandschutz vom 13. Juni 2012
- [UL5] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: E-Mail der DB Netz AG, Frau Büttner, an die STUVAtec am 07. Dezember 2017 mit Angaben zu den wartenden Personen in der uPva München Hbf (3)
- [UL6] 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, 2005

- [UL7] Erläuterungsbericht zur Variante 1 der Tekturplanung des Haltepunkts Hauptbahnhof, SSF Ingenieure, Stand 09. Juni 2017
- [UL8] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: E-Mail der DB, Herr Wieser an die STUVAtec am 30. Juni 2017 mit Angaben zum Planungsstand
- [UL9] Schreiben der Stadtwerke München, SWM Infrastruktur GmbH vom 08. Mai 2006 an TÜV Süd Industrie Service GmbH zur Löschwasserbereitstellung im Bereich Hauptbahnhof München
- [UL10] Telefonat mit der Fachstelle Brandschutz am 29. Februar 2012 zu Brandschutzmaßnahmen bei Aufzügen ohne Entrauchungsöffnung im Schacht
- [UL11] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Ergebnisprotokoll vom 30. Juli 2013 zur Schaltung der Entrauchungsanlage
- [UL12] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Protokoll zur Besprechung am 17. November 2011 bei den Stadtwerken München zur Abstimmung der Toraussteuerung an den Schnittstellen zwischen S-Bahn und U-Bahn, SWM, Stand 02. Dezember 2011
- [UL13] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Aktenvermerk zur Abstimmung mit der Branddirektion München am 28. März 2013
- [UL14] Telefonat mit der Fachstelle Brandschutz, Herrn Schilling, am 10. Mai 2011
- [UL15] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Erläuterungsbericht zur Brandmeldeanlage Planungsheft 020 Hp Hauptbahnhof Bahnhofplatz, opb, Stand 28. Februar 2013
- [UL16] E-Mail der Fachstelle Brandschutz, Herrn Schilling, vom 01. August 2013 an die STUVAtec mit Angaben zum Meldeweg bei einem Fahrzeugbrand
- [UL17] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Aktenvermerk zur Abstimmung mit der Branddirektion München am 10. Januar 2013
- [UL18] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Erörterungsverfahren zur 2. Tektur PFA 1 am 23. Juli 2013
- [UL19] DIBt – Informationen aus dem Zulassungsbereich für Feuerwiderstandsfähige Abschlüsse besonderer Bauart und Verwendung, Stand 12. Januar 2009
- [UL20] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Stellungnahme der Branddirektion München, Herr Rehm, vom 12. Dezember 2017 zum BSK uPva Marienhof und zugehörige Stellungnahme der STUVAtec vom 22. Dezember 2017, 2017109-HHAP-010, sowie die Besprechungsergebnisse vom 09. Januar 2018

- [UL21] Planunterlage der Planungsgemeinschaft 2. S-Bahn-Stammstrecke München Gesamtplanung Los 2, Planfeststellung PFA1, Hp Hauptbahnhof Bahnhofplatz, Grundriss Ebene -5 (Sammel Ebene) mit Angaben zum Treppenschacht Bayerstraße, Plannummer OPB2PB4-O1025g, Maßstab 1:500, Stand 16. März 2015
- [UL22] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: OLSP, Rettungsbereiche Tunnel, schematischer Verbindungsübersichtsplan OLSP/OSE, Balfour Betty Rail, ohne Maßstab, Plannummer BBR0OL3-C0030f, Stand 16. Dezember 2015
- [UL23] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Stellungnahme der Branddirektion München: OLSP-Abschnitte 2. S-Bahn-Stammstrecke vom 25. Februar 2014
- [UL24] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Protokoll zur Besprechung am 22. Mai 2014 zur Abstimmung mit der Branddirektion München, Stand 26. Mai 2014
- [UL25] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Abstimmung zwischen opb, Herrn Kordes und der Branddirektion München, Herrn Rehm per E-Mail am 07. November 2014 zur Notwendigkeit eines Entrauchungstableaus und zur Auslegung der Alarmübertragung
- [UL26] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Abstimmung zwischen opb, Herrn Kordes und der Branddirektion München, Herrn Rehm per E-Mail am 12. und 18. Oktober 2016 zur Auslegung der nassen Löschwasserversorgung
- [UL27] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Abstimmung zwischen opb, Herrn Kordes und der DB Fachstelle Brandschutz, Herrn Schilling per E-Mail am 31. Oktober und 02. November 2016 zur Anordnung der Hydranten und Elektranen
- [UL28] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: E-Mail der DB Regio AG (S-Bahn München), Herr Mader an die DB Netz AG, Herr Arizti am 28. Juli 2017 mit Angaben zum neuen Fahrzeuglayout der ET 423 mit erhöhter Personenkapazität
- [UL29] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Besprechungsprotokoll der Telefonkonferenz am 29. Juni 2018 zur Überdruckbelüftung der Feuerwehraufzüge, DB Netze, Stand Juli 2018
- [UL30] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Sicherheitskonzept Streckentunnel, STUVAtec, 4019-HHAP-108, 20. September 2017
- [UL31] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Stellungnahme der Branddirektion München, Herr Rehm vom 10. August 2017 zum BSK uPva Hbf (3) mit Zentralem Aufgang – Variante 1 und zugehörige Stellungnahme der STUVAtec vom 15.

August 2017, 2017109-HHAP-004 sowie die Besprechungsergebnisse vom 16. August 2017

[UL32] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Raumbuch der uPva Hbf (3) mit Zentralem Aufgang, erhalten am 16. April 2018

[UL33] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Protokoll der Besprechung am 09. Januar 2018 in München zum BSK Marienhof, Stand 10. Januar 2018

[UL34] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Selbstrettung mobilitätseingeschränkter Personen im Brandfall mithilfe von Aufzügen, STUVAtec, 4019-SCAP-150, 04. Juli 2017

[UL35] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: E-Mail der STUVAtec an die DB Netz, Frau Büttner, am 24. April 2018 zur Abstimmung mit der Branddirektion, Hr. Rehm, bezüglich des Funktionserhalts der Sprachalarmanlage

[UL36] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Brandschutztechnische Stellungnahme zum Ausfall der Entrauchungsanlage, STUVAtec, 4019-SCAP-124-ven, 30. Januar 2016

[UL37] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: E-Mail der Branddirektion, Herr Rehm, an die DB Netz, Frau Büttner, am 22. Januar 2018 mit Temperaturangaben zur Entrauchung der Betriebs- und Technikräume

[UL38] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: E-Mail der STUVAtec an die DB Netz, Frau Büttner und Herr Neubert, die Branddirektion München, Herr Rehm, und den TÜV SÜD, Herr Mühlberger, mit Zusammenfassung der Telefonkonferenz am 02. März 2018 zu erforderlichen Türöffnungskräften der Brandschutztüren zu den Fluchttreppenträumen

[UL39] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: uPva Hbf (3): Aktennotiz zum Prüfbericht Nr. W079_1A/14, EBA Prüfer Arnhold, 10. August 2015

[UL40] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: Abstimmung Schnittstellen mit Bezug auf die Alarmierung und Räumung – Grundzüge eines Alarmierungs- und Evakuierungskonzeptes Neubau Empfangsgebäude und 2. SBSS, Entwurf, Kersken + Kirchner und STUVAtec, Stand 20. Februar 2018

[UL41] 2. S-Bahn-Stammstrecke München: E-Mail der Branddirektion, Herr Rehm, an die DB Netz, Frau Büttner, am 28. September 2018 mit Angaben zur Lage des Feuerwehraufzugs in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Fluchttreppenträumen

3.5 Angewandte Berechnungsverfahren und Simulationen

Es werden folgende Berechnungsverfahren eingesetzt:

(1) Nachweis der Räumungszeiten

Die Räumungszeit wird in Anlehnung an die NFPA 130 [R5] unter Berücksichtigung der verschärften Vorgaben des Forschungsvorhabens „Notfallszenarien“ [UL6] berechnet sowie mit dem Individualmodell ASERI computergestützt simuliert (Kapitel 8.2.2; Anhang 2).

(2) Nachweis der Verrauchungszeiten

Für die Simulationsberechnung zur Ermittlung der Verrauchungszeiten wird das CFD-Programm KOBRA-3D (Feldmodell) eingesetzt (Anhang 1).

4 Sach- / Planstandfeststellung

4.1 Grundstück

Die uPva München Hbf (3) wird unter der bestehenden oPva München Hbf (1) gebaut. Die Höhenlage des Bahnsteiges liegt auf +479,96 ü. NN, das heißt ca. 41 m unter der bestehenden Bebauung und den bestehenden oberirdischen Gleisanlagen. Die uPva ist mit einer Bahnsteiglänge von 210 m in Ost-Westrichtung ausgerichtet und liegt mit ihrer Längsachse deckungsgleich mit der Symmetrieachse der bestehenden oberirdischen Gleishalle.

4.1.1 Angrenzende Gebäude / Gebäudeabstände auf dem Grundstück und zu Nachbarn

Die uPva München Hbf (3) weist folgende Schnittstellen mit angrenzenden Gebäuden auf (siehe auch Kapitel 4.3) [UL1, UL7] (Anhang 3):

- (1) Schalterhalle der oPva München Hbf (1) in der Ebene 0, welche im Rahmen eines separaten Projekts abgebrochen und neu gebaut wird
- (2) U-Bahn-Linien U1 / U2 der SWM / MVG (Verbindungsstollen in der Ebene -3 und Anschluss an das Sperrengeschoss in der Ebene -1)
- (3) Kellergeschoss (Ebene -1) im Verlauf der Rettungswege aus dem Betriebs- und Technikraumbereichen über Teile des neu gebauten Empfangsgebäudes der oPva Hbf (1)

(4) Streckentunnel, für die ein eigenes Sicherheitskonzept vorliegt [UL30]

Als Schnittstelle zwischen der uPva München Hbf (3) und der Schalterhalle der oPva München Hbf (1) gilt die letzte Treppenstufe der Treppenanlagen im Zentralen Aufgang zur Schalterhalle. Die Aufzugsschächte, die die Bahnsteigebene mit der Schalterhalle verbinden, gehören brandschutztechnisch zur uPva [UL40]. Maßnahmen außerhalb dieser Schnittstellen der uPva sind Gegenstand des Genehmigungsverfahrens für das Empfangsgebäude der oPva.

Zum Schutz vor einer Verrauchung der Schalterhalle der oPva München Hbf (1) und des Zentralen Aufgangs bei einem Fahrzeugbrand in der uPva München Hbf (3) sind auf der Bahnsteigebene der uPva feste Einhausungen mit Brandschutztüren und eine maschinelle Entrauchungsanlage (Kapitel 12.5) angeordnet. Die gegenseitigen Auswirkungen der beiden Gebäude wurden hinsichtlich des Alarmierungs- und Evakuierungskonzepts grundsätzlich abgestimmt [UL40]. Diese Ausarbeitung muss im Laufe der noch folgenden Planung weiter vertieft werden [UL31].

Die Schnittstellen zu den U-Bahn-Linien U1/U2 der SWM / MVG werden durch T90 RS-Tore in den Verbindungsstollen auf den Ebenen -1 und -3 definiert, die sich im Brandfall schließen (Kapitel 7.4.1).

Die Zugänge vom Betriebs- und Technikraumbereich (Ebene-1) zum Keller des Empfangsgebäudes der oPva Hbf (1) werden jeweils durch eine T90 RS-Tür verschlossen.

Die Sperrklappen an den Bahnsteigenden stellen die Schnittstellen zu den angrenzenden Streckentunneln dar. Eine bauliche Trennung ist aus betrieblichen Gründen nicht möglich. Eine Ausnahme stellen die bei aktiver Entrauchungsanlage aus den Tunneln, in die uPva nachströmenden Luftmengen dar.

Diese Schnittstellen stellen Beurteilungsgrenzen für das hier vorgelegte BSK dar.

4.1.2 Erschließung / Zugänglichkeit, Feuerwehrzu- und -umfahrt, Flächen für die Feuerwehr

Die oPva München Hbf (1) grenzt unmittelbar an öffentliche Verkehrsflächen (Arnulfstraße, Bayerstraße, Bahnhofplatz und Paul-Heyse-Unterführung). Eine besonders ausgeschilderte Feuerwehrezufahrt ist nicht vorhanden. Als Flächen für die Feuerwehr dienen die genannten öffentlichen Verkehrsflächen. Es gilt die Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr [R34].

Um zur uPva München Hbf (3) zu gelangen, kann die Feuerwehr den Feuerwehraufzug östlich vor dem Empfangsgebäude, den Notausgang Bayerstraße am westlichen Bahnhofskopf und den Feuerwehrtreppenraum am östlichen Bahnhofskopf nutzen. Die Fahrtreppen dienen der Feuerwehr in der Regel nicht als Angriffsweg. Daher erfolgt der Zugang der Feuerwehr nicht über den Zentralen Aufgang [UL17]. Das Feuerwehrschränke-Depot befindet sich an der Erstanlaufstelle an der Geländeoberfläche am Feuerwehraufzug (Kapitel 13.2).

4.1.3 Rettungswege auf dem Grundstück

Die uPva München Hbf (3) weist Ausgänge auf, die in die Schalterhalle der oPva München Hbf (1), zu den U-Bahnlinien U1/U2 der SWM / MVG sowie direkt ins Freie (Notausgang Bayerstraße (Westen) und Notausgang Bahnhofplatz (Osten)) führen (Kapitel 4.4.3). Die Ausgänge zur U-Bahn sind jedoch keine Rettungswege.

4.2 Objektdaten

Die uPva München Hbf (3) ist ein Haltepunkt für den Personenverkehr. Sie wird gemäß [R2] in die Gefährdungsstufe 3 eingeordnet.

4.3 Objektbeschreibung

Die 2. S-Bahn-Stammstrecke wird die oPva München Hbf (1) und die dort bereits vorhandenen unterirdischen Bahnanlagen der uPva München Hbf (2) sowie der U-Bahn unterfahren. Es ist eine Anbindung an die in diesem Bereich vorhandenen U-Bahn-Linien U1 / U2 der SWM / MVG geplant.

Die uPva München Hbf (3) erhält 210 m lange Bahnsteige (einen Mittel- und zwei Seitenbahnsteige; Nutzung als sogenannte „Spanische Lösung“). Es sind folgende unterschiedliche Querschnittstypen für die Bahnsteigbereiche zu unterscheiden:

(1) Zentraler Aufgang

Die Tragkonstruktion des zentralen Aufgangsbereiches besteht aus Schlitzwänden und zusätzlichen aussteifenden Innenwänden, Sohl- und Deckenplatten, quer zur Streckenachse angeordneten torsionssteifen Hohlkästen sowie diagonalen Druckstreben, auf denen die Treppenanlagen geführt werden. Aufgrund der zentralen Anordnung der Treppen- und Aufzugsanlagen ergibt sich eine lichte Breite von ca. 45 m.

(2) Bahnsteigbereiche am West- und Ostkopf

Hier besteht die Tragkonstruktion in Bahnsteigquerrichtung aus drei aneinandergrenzenden Gewölbekonstruktionen mit zwei Stützenreihen im Mittelbahnsteigbereich. Der Stützenabstand in Bahnsteigquerrichtung beträgt ca. 7 m und in Bahnsteiglängsrichtung ca. 7,2 m.

Die beiden außenliegenden Gewölbe werden westlich und östlich des Zentralen Aufgangs zur Aufnahme der Entrauchungskanäle genutzt. Die lichte Höhe zwischen Bahnsteigoberkante und Unterkante des Abluftkanals beträgt ca. 5,20 m. Der Achsabstand der Gleise wurde auf 18 m festgelegt.

Im Bereich des Zentralen Aufgangs (Länge ca. 40 m) werden die durch einen Fahrzeugbrand entstehenden heißen Brandgase zwischen der vertikalen Verglasung, den Treppenwangen und der über den Gleisen schräg nach oben verlaufenden Verglasung (Hutze) so geführt, dass sie am höchsten Punkt über einen Kanal und nachfolgenden Entrauchungsschacht ins Freie gelangen.

Die Bahnsteige sind über die Treppenanlagen und Aufzüge des Zentralen Aufgangs an die bestehenden Einrichtungen der oPva München Hbf (1) sowie der U-Bahn-Linien U1/U2 der SWM / MVG angebunden. Die festen Treppenanlagen am Westkopf und Ostkopf sind Notausgänge. Im Westen sind die Bahnsteige über feste Treppenanlagen und einen gemeinsamen Fluchtstollen mit dem Treppenschacht „Bayerstraße“ verbunden. Im Bereich des östlichen Bahnsteigendes sind je Bahnsteig Zugänge zu jeweils einem Fluchttreppenraum vorhanden. Die festen Treppen führen in eigenen Treppenräumen bis zur Ebene -2, von wo zwei Treppenanlagen direkt bis ins Freie an die GOK zum Bahnhofplatz führen. Die Fluchttreppen im Westen und Osten der uPva werden planmäßig nur im Ereignisfall genutzt.

Am östlichen Bahnsteigende der uPva München Hbf (3) gelegen, stehen der Feuerwehr ab der Geländeoberfläche ein Feuerwehraufzug (Kapitel 9.2) und ab dem Zwischengeschoss (Ebene -2) ein neben dem Feuerwehraufzug angeordneter Angriffstreppenraum zur Verfügung. Diese Angriffswege enden auf dem Mittelbahnsteig der uPva München Hbf (3).

Unter Berücksichtigung aller notwendigen Personenströme von und zu den bestehenden Stationen der U-Bahnen, S-Bahnen und den Fern- und Regionalverkehrsbahnsteigen, ergeben sich für das gesamte Bauwerk folgende miteinander über Aufzüge, Fahrtreppen und notwendige Treppen verbundene Ebenen:

- Ebene 0: EG Empfangsgebäude der oPva München Hbf (1) mit Schalterhalle und Bahnsteigen des Regional- und Fernverkehrs, Zugängen zur bestehenden 1. S-Bahn-Stammstrecke, sowie westlicher Notausgang Bayerstraße und östlicher Notausgang Bahnhofplatz
- Ebene -1: Sperrengeschoss mit Betriebs- und Technikräumen sowie Übergang zum Sperrengeschoss der U-Bahn
- Ebene -2: Betriebs- und Technikräume, jedoch keine öffentlichen Bewegungsflächen und keine Verbindung zu anderen Gebäudeteilen; Zwischengeschoss zum Übergang von den drei Fluchttreppenräumen zu den beiden an die GOK führenden Treppenanlagen sowie Zugang zum Feuerwehrangegriffstuppenraum
- Ebene -3: Verteilerebene mit Betriebs- und Technikräumen, Verbindungsgang zum Anschluss an U1 / U2
- Ebene -4: Verteilerebene mit Betriebs- und Technikräumen, jedoch keine Verbindung zu anderen Gebäudeteilen
- Ebene -5: Verteilerebene mit Betriebs- und Technikräumen, jedoch keine Verbindung zu anderen Gebäudeteilen
- Ebene -6: Bahnsteigebene uPva München Hbf (3) mit Betriebs- und Technikräumen, jedoch keine Verbindung zu anderen Gebäudeteilen

4.4 Nutzung

4.4.1 Nutzung der Gebäudeteile

Die uPva München Hbf (3) enthält die Bahnsteigebene, mehrere Verteilerebenen und ein Sperrengeschoss, sowie die zur Anbindung erforderlichen Treppenanlagen und verschiedene Betriebs- und Technikräume. Allgemein genutzte Räume sind die AB-Kanzel und der Lounge-Bereich mit öffentlichem WC auf der Ebene -5. Die in diesem Zusammenhang besonderen Festlegungen sind in den einzelnen Kapiteln beschrieben.

Im Sperrengeschoss (Ebene -1) und der Ebene -3 ist jeweils eine Aktionsfläche im Zentralen Aufgang vorgesehen, die als mobile Verkaufsstätte dienen (Kapitel 15.1; Anhang 3).

4.4.2 Nutzung der Räume

In der uPva sind Betriebs- und Technikräume sowie sonstige Nebenräume vorhanden (Tabelle 1) [UL32]. Die Betriebs- und Technikräume sind teilweise direkt oder über Flure und feste Treppen an den öffentlichen Bereich angeschlossen [UL1].

In Abhängigkeit von der Raumaufteilung und -nutzung wurden mit der Branddirektion die Entrauchungsmöglichkeiten (Kapitel 12.5) und die Bereitstellung von Löschwasser (Kapitel 13.2.1) sowie die Unterteilung der Flure mit Rauchschutztüren (Kapitel 7.4.2) in diesen Bereichen abgestimmt.

Ebene	Raum-Nr.	Grundfläche	Raumbezeichnung
Ebene 0	0404	6,00	Feuerwehreinformationszentrale
Ebene -1	0002	4,99	Niederspannungsunterverteilung Allgemeinstromversorgung & Sicherheitsstromversorgung
	0003	367,57	Entrauchungszentrale-Zentrale
	0005	96,91	Flur (nichtöffentlicher Bereich)
	0006	60,83	Flur (nichtöffentlicher Bereich)
	0007	18,67	Trafo 1
	0008	16,20	Trafo 2
	0009	33,00	Mittelspannung
	0010	87,25	Flur (nichtöffentlicher Bereich)
	0011	15,60	Netzersatzaggregat Tank
	0012	16,20	Trafo 3
	0013	77,24	Netzersatzaggregat
	0014	181,58	Entrauchungszentrale-Zentrale
	0016	48,75	Flur (nichtöffentlicher Bereich)
	0017	69,68	Flur (nichtöffentlicher Bereich)
	0018	313,73	zur besonderen Verwendung
	0020	269,25	zur besonderen Verwendung
	0023	15,13	Heizung Lüftung Sanitär
	0027	8,26	Flur (nichtöffentlicher Bereich)
	0031	88,72	zur besonderen Verwendung
	0032	102,26	zur besonderen Verwendung
	0203	29,14	Niederspannungshauptverteilung DB Energie
	0209	11,55	Schaltschränke Entrauchungszentrale OW
	0210	5,60	Niederspannungsunterverteilung -Allgemeinstromversorgung
	0211	3,20	Niederspannungsunterverteilung-Sicherheitsstromversorgung
	0223	9,20	Schaltschränke Entrauchungszentrale
	0325	20,27	Flur (nichtöffentlicher Bereich)
0352	33,04	Flur (nichtöffentlicher Bereich)	
0374	12,26	Hausanschlussraum	

Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt

Ebene -2	0041	8,79	Niederspannungsunterverteilung-Sibel
	0042	18,64	Telekommunikation DB Netz
	0043	18,64	Telekommunikation DB S&S
	0044	29,56	BOS Funk
	0046	4,00	Brandmeldeanlage
	0050	11,26	Oberleitungsspannungsprüfung
	0051	45,97	Niederspannungshauptverteilung Sicherheitsstromversorgung (DB-S&S)
	0052	59,33	Niederspannungshauptverteilung-Allgemeinstromversorgung (DB S&S)
	0053	46,94	Heizung
	0054	12,45	Sanitär
	0056	10,26	Niederspannungsunterverteilung
	0057	17,58	Niederspannungsunterverteilung-Allgemeinstromversorgung Niederspannungsunterverteilung-Sicherheitsstromversorgung
	0058	31,79	zur besonderen Verwendung
	0059	33,58	zur besonderen Verwendung
	0060	32,23	zur besonderen Verwendung
	0061	73,90	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0063	10,12	Unterverteilung-Sicherheitsbeleuchtung
	0064	98,70	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0065	42,05	Kälte
	0066	27,38	Sicherheitsbeleuchtung und Sicherheitsbeleuchtungsbatterie
	0068	45,80	Lüftungzentrale
	0069	52,54	Lüftungzentrale
	0070	37,03	Mobilfunk Station
	0071	41,13	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0072	11,26	Gebäudeautomation
	0073	36,10	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0074	82,50	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0078	50,66	zur besonderen Verwendung
	0221	7,33	Fahrtreppe
	0222	7,33	Fahrtreppe
	0230	45,80	Lüftungzentrale
	0231	76,52	Lüftungzentrale
	0286	33,58	Eibruchmeldeanlage / Zugangskontrolle / ...
	0295	56,23	SprachalarmierungsanlageAA
	0296	33,86	Flur nichtöffentlicher Bereich
0299	50,66	zur besonderen Verwendung	
0320	39,25	Flur nichtöffentlicher Bereich	
0321	24,12	Flur nichtöffentlicher Bereich	
0322	14,70	Flur nichtöffentlicher Bereich	
0326	83,60	zur besonderen Verwendung	
0327	83,60	zur besonderen Verwendung	
0387	8,50	zur besonderen Verwendung	
Ebene -2 Zwischen- ebene	0373	18,50	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0376	46,38	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0377	46,38	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0390	33,86	Flur nichtöffentlicher Bereich

Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt

Ebene -3	0047	30,22	zur besonderen Verwendung
	0048	9,68	Flur
	0081	17,09	Niederspannungsunterverteilung
	0082	21,29	zur besonderen Verwendung-Elektrotechnik
	0083	56,19	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0083	27,99	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0085	37,06	zur besonderen Verwendung
	0086	27,90	Löschwassertank 72m ³ min
	0087	53,66	Löschwasser Zentrale
	0088	18,15	zur besonderen Verwendung
	0090	52,75	Technikraum Fahrtreppe
	0091	52,75	Technikraum Fahrtreppe
	0092	198,31	Ausgleichfläche U1/U2
	0093	51,92	zur besonderen Verwendung
	0097	157,68	zur besonderen Verwendung
	0100	20,74	zur besonderen Verwendung
	0102	22,77	Wassertank Sprinklerzentrale
	0375	31,80	Aufzugswartungsraum
	0394	36,21	Flur
	0395	19,35	Flur
0396	20,25	Flur	
0397	35,47	Flur	
0398	15,00	Flur	
Ebene -4	0101	49,90	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0104	5,74	Unterverteilung Sicherheitsbeleuchtung
	0105	4,51	Niederspannungsunterverteilung
	0111	70,06	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0284	128,42	Ausgleichfläche U1/U2
	0330	204,14	zur besonderen Verwendung
	0347	20,74	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0349	12,50	Rauchdruckanlage - Z3
	0350	20,13	Rauchdruckanlage - Z1
	0351	19,50	Rauchdruckanlage - Z2
	0399	6,00	Aufzug Unterflur
	0400	15,43	Rauchdruckanlage Schaltschränke
	0401	15,43	Rauchdruckanlage Schaltschränke
	0402	81,18	Flur nichtöffentlicher Bereich
Ebene -5	0114	24,15	Fahrtreppe
	0115	13,94	Unterverteilung-Sicherheitsbeleuchtung
	0117	24,15	Fahrtreppe
	0118	13,94	Niederspannungsunterverteilung
	0120	5,10	Flur
	0123	4,76	Flur
	0127	140,49	Flur nichtöffentlicher Bereich
	0202	1,07	WC
	0260	8,73	Technikraum
	0391	28,93	Flur
	0392	27,63	Flur
0405	13,57	zur besonderen Verwendung	

Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt

Ebene -6	0131	10,20	Putzraum
	0132	7,31	Gebäudeautomation
	0133	9,69	Unterverteilung-Sicherheitsbeleuchtung
	0134	9,59	Niederspannungsunterverteilung
	0135	8,16	Niederspannungsunterverteilung
	0136	11,56	Unterverteilung-Sicherheitsbeleuchtung
	0149	6,84	Niederspannungsunterverteilung
	0151	19,43	Flur
	0152	9,81	Technikraum
	0153	15,00	Schleuse
	0205	3,85	Rauchdruckanlage - Z2
	0206	3,85	Rauchdruckanlage - Z1
	0243	43,68	Abfertigungskanzel
	0293	10,01	IT - Trafos Niederspannungshauptverteilung DB Netz
	0353	10,44	Fahrtreppe
	0354	10,44	Fahrtreppe
	0359	6,63	Raum für Fäkalien
	0378	5,60	Telekommunikation-Raum DB Netz
	0379	5,60	Telekommunikation-Raum DB Netz
	0380	16,00	Aufzug Technik
0381	15,00	Hebeanlage	
0393	6,63	Hebeanlage Fäkalien	

Tabelle 1: Raumnutzung in der uPva München Hbf (3) mit Zentralem Aufgang [UL32]

Auf dem Mittelbahnsteig ist aus betrieblichen Gründen eine AB-Kanzel angeordnet. In dieser AB-Kanzel dürfen sich nur betrieblich erforderliche Brandlasten im notwendigen Umfang befinden.

4.4.3 Bahnsteige

4.4.3.1 Bahnsteige außerhalb geschlossener Hallen und Bauwerke

Die uPva München Hbf (3) enthält keine Bahnsteige außerhalb geschlossener Hallen und Bauwerke.

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

Die beiden Seitenbahnsteige und der Mittelbahnsteig der uPva werden über folgende Treppenanlagen erschlossen [UL1, UL21]:

(1) Treppenanlagen am Westkopf zum Notausgang West (Bayerstraße),

Am Westkopf dient ein quer zu den Bahnsteigen verlaufender Stollen als Sammlerebene, über die der Notausgang Bayerstraße erreicht werden kann. Es sind folgende Treppenanlagen vorgesehen:

a) Treppenanlagen zwischen Bahnsteigebene und Fluchtstollen:

- Pro Seitenbahnsteig: je 1 notwendige (feste) Treppe, Nutzbreite ca. 2,4 m
- Mittelbahnsteig: 1 notwendige (feste) Treppe, Nutzbreite ca. 2,4 m

b) Treppenanlage im Treppenschacht zur Erreichung des Notausgangs West, Bayerstraße (Geländeoberfläche):

1 notwendige (feste) Treppe mit ca. 4,2 m Nutzbreite, die entlang der Treppenzläufe mit Handläufen geteilt wird, sodass sich unter Berücksichtigung des Spurmaßes von 0,6 m Nutzbreiten von ca. 2,4 m und 1,8 m ergeben.

(2) Treppenanlagen am Ostkopf zum Notausgang Ost (Bahnhofplatz)

a) Treppenanlagen zwischen Bahnsteigebene und der Ebene -2

- Pro Seitenbahnsteig: je 1 notwendige (feste) Treppe, Nutzbreite ca. 3 m
- Mittelbahnsteig: 1 notwendige (feste) Treppe, Nutzbreite ca. 3 m

b) Treppenanlagen zwischen Ebene -2 und dem Bahnhofplatz (Geländeoberfläche)

Von der Ebene -2 führen zwei Treppenanlagen direkt bis ins Freie, die jeweils aus einer notwendigen (festen) Treppe mit ca. 3,6 m Nutzbreite bestehen.

(3) Treppenanlagen im Zentralen Aufgang

a) Treppenanlagen zwischen der Bahnsteigebene und der Ebene -5

- Pro Seitenbahnsteig: je 2 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m
- Mittelbahnsteig: 3 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m

b) Treppenanlagen zwischen der Bahnsteigebene und der Ebene -4:

Je Seitenbahnsteig 2 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m

c) Treppenanlagen zwischen der Ebene -5 und der Ebene -4:

4 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m

d) Treppenanlagen zwischen der Ebene -5 und der Ebene -3:

6 Fahrtreppen, Breite je ca. 1m

e) Treppenanlage zwischen Ebene -4 und Ebene -3:

6 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m

f) Treppenanlagen zwischen Ebene -3 und Sperrgeschoss (Ebene -1):

4 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m

g) Treppenanlage zwischen Sperrgeschoss (Ebene -1) und Erdgeschoss (Ebene 0):

8 Fahrtreppen, Breite je ca. 1 m

Als Nutzbreite gilt die licht Breite zwischen den Handläufen.

4.4.4 Kreuzungsbauwerke

Die uPva München Hbf (3) ist über den Zentralen Aufgang an die oPva München Hbf (1) und an die U-Bahnlinien U1 / U2 der SWM / MVG angebunden und wird im Brandfall von diesen brandschutztechnisch getrennt.

5 Brandgefahren, Schutzziele und Risikobewertung

5.1 Vorgehensweise

Für eine Bewertung und für das Erfordernis bestimmter Brandschutzmaßnahmen in einer uPva müssen zunächst die maßgebenden Brandgefahren beschrieben und die einzuhaltenden Schutzziele formuliert werden. Danach muss eingeschätzt werden, mit welchen Risiken bzw. Folgen im Falle eines Brandes zu rechnen ist. Ferner muss untersucht werden, welche baulichen, anlagentechnischen, abwehrenden und organisatorischen Maßnahmen erforderlich sind, um ein Brandrisiko entsprechend der gewählten Schutzziele zu minimieren.

Mit dem vorliegenden BSK wird für die neue uPva München Hbf (3) nachgewiesen, dass ausreichend Entrauchungs- und Räumungsmaßnahmen vorhanden sind, um hier eine Personengefährdung durch einen Brand hinreichend auszuschließen.

Hierfür werden Räumungszeiten und Verrauchungszeiten bestimmt (Anhänge 1 und 2). Bei der Ermittlung dieser Zeiten werden die baulichen und anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen wie z. B. Rauchabsaugung und Brandschutztüren sowie die für die Räumung der uPva vorgesehenen Treppenanlagen berücksichtigt. Die Bewertung der uPva erfolgt schutzzielorientiert. Nach [R2] gelten die Schutzziele als

erfüllt, wenn die baulichen Anlagen und Einrichtungen so angeordnet, errichtet, geändert und instandgehalten werden, dass der Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Da es sich bei der uPva München Hbf (3) um eine Anlage des öffentlichen Verkehrs (Verkehrsstation) mit zugehörigen Betriebsräumen handelt, fällt diese nicht in den Geltungsbereich der öffentlich-rechtlichen Vorschriften des Bauordnungsrechts (z. B. Bayerische Bauordnung [R18]). Entsprechende Vorschriften finden daher nur teilweise mittelbar als allgemein anerkannte Regeln der Technik Anwendung bei der Beurteilung. In die Bewertung werden auch ingenieurtechnische Methoden, wie zum Beispiel Brandsimulationen und Räumungsberechnungen einbezogen.

Zur Einhaltung der Schutzziele werden die im Kapitel 3 genannten gesetzlichen Vorschriften, Richtlinien, Normen und DB-Richtlinien herangezogen. Mögliche Abweichungen von den allgemein anerkannten Regeln der Technik werden aufgelistet (Kapitel 16.1).

5.2 Schutzziele

Allgemein ergeben sich die einzuhaltenden Schutzziele aus den Leitlinien des EBA [R1, R2], den Vorgaben der DB Station & Service AG [DB1], der DB AG [DB3] sowie der BayBO [R18] mit ihren Anlagen und Durchführungsverordnungen. Hiernach müssen bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen so beschaffen sein, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind. Dabei muss die Selbstrettung der Personen (z. B. Reisende) an erster Stelle stehen. Als sekundäre Schutzziele gelten ferner der Sachschutz, der Umweltschutz und der Imageschutz.

Die 2. Stammstrecke der S-Bahn München wird in einer Tiefenlage von ca. 40 m bis ca. 45 m geführt (Kapitel 2). Deshalb besitzt die rechtzeitige und sichere Evakuierung der betroffenen Personen aus dieser Tiefenlage höchste Priorität und stellt auch das primäre Schutzziel des vorliegenden BSK dar.

5.3 Risikobewertung

5.3.1 Allgemein

Das Brandrisiko, in das die Wahrscheinlichkeit einer Brandentstehung, der Brandverlauf und mögliche Personen- und Sachschäden eingehen, muss geringgehalten werden. Hierzu sind vorbeugende, abwehrende und organisatorische Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

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 BSK für die uPva München Hbf (3) erbracht.

5.3.2 Gemäß EBA-Leitfaden Ziffer 3.2

Mit dem vorliegenden BSK wird eine Festlegung der notwendigen Brandschutzmaßnahmen unter Bewertung der zu erwartenden Brandgefahren vorgenommen. Es erfolgt daher in diesem BSK eine Analyse und Bewertung nach dem EBA-Leitfaden Ziffer 3.2 [R2].

5.4 Brandszenarien

Folgende Brandszenarien liegen dem Brandschutzkonzept zugrunde:

(1) Brand auf der Bahnsteigebene

Auf der Bahnsteigebene kann es z. B. zu einem Fahrzeugbrand, einem Kabelbrand, einem Brand in der AB-Kanzel oder auch zum Brand eines Papierkorbes kommen. Maßgebend für die Brandschutzmaßnahmen ist aufgrund der Größe der Fahrzeugbrand.

Es wird angenommen, dass ein vollbesetzter Langzug bestehend aus drei Fahrzeugeinheiten mit je vier Wagen auf dem südlichen Gleis in die uPva einfährt, dessen vordere Fahrzeugeinheit am Kopfende brennt. Dieser Brandort wird gewählt, da hier eine frühzeitige Verrauchung der Bahnsteigbereiche am Zentralen Aufgang und der östlichen Notausgänge eintreten kann. Der Triebfahrzeugführer hat zu diesem Zeitpunkt bereits der Transportleitung den Eintritt eines Notereignisses gemeldet. Die Transportleitung informiert wiederum die Notfallleitstelle der DB. Von dort wird im Bedarfsfall die 3-S-Zentrale verständigt [UL16].

Nach der Einfahrt des Zuges in die uPva werden die Türen geöffnet und Brandgase steigen zur Decke der uPva auf. Brandmelder detektieren die Brandgase und lösen über die BMZ einen Brandalarm aus. 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 sonstigen räumungsrelevanten Anlagen (z. B. Sprachalarmanlage, Brandfallsteuerung der Fahrtreppen) 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.

Für die Brandsimulation wurde der DB-S-Bahn-Bemessungsbrand zugrunde gelegt [DB7]. Dieser Bemessungsbrand ist durch einen moderaten Anstieg der Energiefreisetzungsrate in den ersten ca. 15 Minuten gekennzeichnet. Anschließend steigt die Energiefreisetzungsrate jedoch sehr schnell und erreicht 30 Minuten nach Brandbeginn ein Maximum von 55 MW [DB7].

(2) Brand in einem Betriebs- bzw. Technikraum

In der uPva sind eine Reihe von Betriebs- und Technikräumen vorhanden (Tabelle 1), die jeweils durch Brandschutztüren T30 RS bzw. T90 RS verschlossen sind und durch Rauchmelder überwacht werden (Kapitel 12.2). Flure zu diesen Räumen sind zusätzlich vom öffentlichen Bereich durch Brandschutztüren T30 RS getrennt (Kapitel 7.4.1 und 7.4.2). Ferner sind in den Betriebs- und Technikraumbereichen Feuerlöscher angeordnet (Kapitel 13.1). Hierdurch besteht im Brandfall keine direkte Gefährdung der Fahrgäste im öffentlichen Bereich der uPva.

(3) Brand im Zentralen Aufgang

Die öffentlich zugänglichen Bereiche im Zentralen Aufgang enthalten keine nennenswerten Brandlasten. Deshalb wird nicht davon ausgegangen, dass es im Zentralen Aufgang zu einem größeren Brand kommen kann. Für die Aktionsflächen werden gesonderte Festlegungen getroffen (Kapitel 15.1).

Nachfolgend wird der Fahrzeugbrand betrachtet, da er die umfangreichsten Brandschutzmaßnahmen erfordert.

5.5 Abschaltung / Erdung der Fahrstromanlagen

Die Bahnerdung der Oberleitung dient der Abwehr einer bahntypischen Gefahr und ist daher Aufgabe der DB AG. Für die Sicherstellung der Bahnerdung ist der Notfallmanager verantwortlich [DB1]. Die Einteilung der 2. S-Bahn-Stammstrecke München in OLSP-Abschnitte wurde mit der Branddirektion München abgestimmt [UL23].

Die OLSP zeigen den Rettungskräften für die Fremddrettung den Zustand (eingeschaltet, ausgeschaltet oder ausgeschaltet und bahngeerdet) der Oberleitung im jeweiligen Rettungsabschnitt an. Weiterhin verfügt die OLSP über eine Steuerungseinrichtung, die es den Rettungskräften ermöglicht, bei ausgeschalteter Oberleitung selbst eine Notfallerdung der Oberleitung eines Rettungsbereiches vorzunehmen, falls die Fernsteuerung der betriebsführenden Stelle des 15-kV-Oberleitungsnetzes (Zes München) ausfallen sollte. Für den Tunnel der 2. S-Bahn-Stammstrecke sind insgesamt 4 Rettungsbereiche (mit OLSP) vorgesehen. Eine genaue Übersicht ist [UL22] zu entnehmen.

Die Grenzen der Rettungsbereiche befinden sich jeweils vor und nach einem Haltepunkt (siehe auch Darstellung in [UL22]. Dort wird in der Deckenstromschiene (Oberleitung) eine Streckentrennung bzw. ein Streckentrenner vorgesehen. Somit erhält jede Station eine kurze Schaltgruppe pro Gleis.

Die kurze Schaltgruppe der Haltepunktbereiche dient zur Erdung des Bahnsteigbereiches bei Notfallerdungen und gehört jeweils zu beiden angrenzenden OLSP Abschnitten. Die Bahnsteigbereiche sind damit die Überlappungsbereiche der angrenzenden OLSP-Abschnitte der Strecken und werden immer mit abgeschaltet und geerdet, wenn die angrenzenden OLSP-Abschnitte der Strecke aktiviert werden. Dies bedeutet, dass immer, wenn ein OLSP-Abschnitt eines an die uPva angrenzenden Streckentunnels abgeschaltet wird, auch immer die uPva über die gesamte Bahnsteiglänge abgeschaltet und geerdet ist [UL22].

An den Enden der Bahnsteige befinden sich jeweils die Erdungstrenner der sich überlappenden OLSP-Abschnitte. Die verschiedenen OLSP-Bereiche werden durch eigene Farben gekennzeichnet. Diese Farb-Kennzeichnung ist an den Bedientableaus, den Schildern nach Ebs 14.03.32 und mit einem durchgehend 10 cm breiten Farbstreifen im Tunnel 0,5 m bis 2 m über dem Rettungsweg anzubringen. Im Bereich der Haltepunkte überlappen sich je 2 Rettungsbereiche, hier sind Farbstreifen in einem Abstand von 10 cm übereinander vorgesehen.

Die OLSP-Bedieneinrichtungen befinden sich am FIZ an der GOK und auf dem Bahnsteig der uPva.

6 Einsatzwert der örtlich zuständigen Feuerwehr

Für Rettungs- und Löschmaßnahmen in der uPva München Hbf (3) ist die Berufsfeuerwehr München zuständig. Die Hilfsfrist der Feuerwehr beträgt in der Regel 10 Minuten [UL2]. Die Feuerwehr kann die uPva über die Treppenanlagen, den Feuerwehraufzug und über die Streckentunnel erreichen. Es wird davon ausgegangen, dass die Feuerwehr spätestens ca. 20 Minuten nach Brandbeginn die Bahnsteigebene (Ebene -6) erreicht und einen wirksamen Löschangriff startet.

7 Baulicher Brandschutz

7.1 Brandabschnitte

Der öffentlich zugängliche Bereich der uPva München Hbf (3) bildet einen zusammenhängenden Brandabschnitt. Die Betriebs- und Technikraumbereiche sind jeweils eigene Brandabschnitte. Die kreuzenden U-Bahnlinien der SWM / MVG werden im Brandfall durch T90 RS Brandschutztüren von der uPva getrennt. Ferner sind die Verbindungen zwischen den Betriebs- und Technikraumbereichen (Ebene-1) und dem Kellerbereich des Empfangsgebäudes der oPva Hbf (1) durch T90 RS-Türen verschlossen.

7.2 Rauchabschnitte

Zur Bildung von Rauchabschnitten werden feuerhemmende und rauchdichte Brandschutztüren (T30 RS) an den Ausgängen zu den Nottreppenträumen West (Bayerstraße) und Ost (Bahnhofplatz) sowie an den Zugängen zu den Betriebs- und Technikräumen auf den Seitenbahnsteigen angeordnet (Kapitel 7.4.2). Ferner werden die Zugänge zum Zentralen Aufgang mit Brandschutzverglasungen (F30) sowie feuerhemmenden und rauchdichten Brandschutztüren (T30 RS) ausgestattet, die den Zentralen Aufgang im Ereignisfall brandschutztechnisch von der Bahnsteigebene trennen. Dies gilt auch für die Zugänge etwa in Bahnsteigmitte, deren Fahrtreppenanlagen an die Ebene -4 des Zentralen Aufgangs anschließen [UL1].

Die Flure in den Betriebs- und Technikraumbereichen werden in Abstimmung mit der Branddirektion und unter Berücksichtigung der Raumnutzung mit Hilfe von Rauchschutztüren unterteilt (Anhang 3).

7.3 Anforderungen an einzelne Bauteile hinsichtlich des Brandschutzes

7.3.1 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler und Stützen

Gemäß [DB2] müssen die tragenden Bauteile mindestens feuerbeständig entsprechend der Feuerwiderstandsklasse F 90-A nach DIN 4102 [R3] ausgeführt werden. Für die Stützen auf dem Mittelbahnsteig ist gemäß DB Ril 813.0105 [DB2] die Feuerwiderstandsklasse F120-A nach DIN 4102 [R3] maßgebend.

7.3.2 Raumabschließende Bauteile / Trennwände

Die in Kapitel 4.4.2 aufgeführten Betriebs- und Technikräume müssen untereinander und zu den Verkehrsflächen (z. B. Bahnsteig, Verteiler- und Sperrengeschoss, Treppenanlagen) hin feuerbeständig abgetrennt werden. Ferner ist der Zentrale Aufgang im Brandfall feuerhemmend und rauchdicht von der Bahnsteigebene zu trennen. Es dürfen für nichttragende, raumabschließende Umfassungsbauteile nur nicht brennbare Baustoffe der Klasse A nach DIN 4102 [R3] verwendet werden [R26].

Der Feuerwehraufzug ist gemäß [R10] auszuführen.

Die Wände von Treppenträumen und den Vorräumen des Feuerwehraufzugs sowie der Fahrschacht des Feuerwehraufzugs sind in Anlehnung an [R18] in der Bauart von Brandwänden herzustellen. Ausgenommen hiervon sind die Fahrschachtverglasung des Feuerwehraufzugs in der Ebene -1 und die Außenwände, die nicht durch Brand gefährdet sind (angrenzend an Erdreich) sowie Seitenteile und Oberlichter von Feuerschutzabschlüssen in diesen Wänden [UL31].

7.3.3 Außenwände / Außenwandkonstruktionen

Die Außenwände des unterirdischen Bauwerks aus Stahlbeton entsprechen konstruktionsbedingt mindestens der Feuerwiderstandsklasse F90-A [UL1].

7.3.4 Decken

Die Decken der einzelnen Ebenen werden in Stahlbeton ausgeführt und entsprechen konstruktionsbedingt mindestens der Feuerwiderstandsklasse F90-A [UL1].

Einbringöffnungen in den feuerbeständigen Decken müssen mit feuerbeständigen und rauchdichten Abschlüssen (horizontal) oder geeigneten feuerbeständigen Schachtabschlüssen (vertikal, Kapitel 7.4.1) verschlossen werden.

7.3.5 Unterdecken in Flucht- und Rettungswegen

Im Bereich von Flucht- und Rettungswegen müssen die oberhalb der abgehängten Decken verlaufenden Leitungen nach MLAR [R17] und MLÜAR [R37] geschützt verlegt werden. Die Unterdecken selbst müssen der Baustoffklasse A (nichtbrennbar) entsprechen.

Die Flure der Betriebs- und Technikräume dienen planmäßig als Fluchtwege und sind daher als notwendige Flure bzw. als erweiterter Treppenraum anzusehen, wenn sie direkt an einen Fluchttreppenraum anschließen. Es ist daher erforderlich, die Leitungen innerhalb der Flure durch eine brandschutztechnisch zertifizierte Zwischendecke feuerhemmend (F30) vom untenliegenden Flur zu trennen.

Die abgehängten Decken und Deckenverkleidungen auf der Bahnsteigebene sind so zu konstruieren, dass im Brandfall nur ein örtlich begrenztes Versagen in Brandortnähe zu erwarten ist [UL31].

7.3.6 Dächer

Dächer sind nicht vorhanden.

7.3.7 Systemböden

Es sind die Anforderungen der Muster-Systembödenrichtlinie [R25] zu beachten.

7.4 Bauprodukte in / an raumabschließenden Bauteilen

7.4.1 Brandschutztüren

Sämtliche Ausgänge von den Bahnsteigen zu den Nottreppenräumen West (Bayerstraße) und Ost (Bahnhofplatz) sowie zum Zentralen Aufgang und dem Angriffstrepfenraum der Feuerwehr werden analog den Vorgaben aus der BayBO [R18] mit rauchdichten und feuerhemmenden Brandschutztüren T30 RS ausgestattet. Während die Brandschutztüren zu den Nottreppenräumen und dem Angriffstrepfenraum der Feuerwehr im Normalfall (kein Brand) planmäßig geschlossen sind, werden die Türen zum Zentralen Aufgang durch Feststellanlagen offengehalten und nur im Ereignisfall geschlossen (Kapitel 7.4.3).

Die erforderlichen maximalen Türöffnungskräfte sollten es ermöglichen, dass sich auch Personen mit körperlichen Einschränkungen hinter die Türen der Treppenanla-

gen auf der Bahnsteigebene begeben können [UL20]. In Abstimmung mit der Branddirektion wurde hierzu festgelegt, dass feuerhemmende und rauchdichte Brandschutztüren zu verwenden sind, die auch bei Überdruck eine Öffnungskraft von maximal 80 N erfordern und dabei ohne Türöffnungshilfe mit Fremdenergie auskommen [UL38].

Die Brandschutztüren zwischen den Fluchttreppenräumen Ost (Bahnhofplatz) und den Betriebs- und Technikraumbereichen dürfen treppenseitig nicht durch fliehende Personen geöffnet werden können, damit diese Personen nicht in für sie gesperrte Bereiche gelangen. Die Türen dürfen nur von autorisierten Personen geöffnet werden (z. B. Feuerwehr, Betriebspersonal). Eine Besonderheit stellt hier die Tür auf der Ebene -3 zum Treppenraum 06 dar. Diese Tür soll von der öffentlichen Fläche aus zum Treppenraum zu öffnen sein, um Personen, die aufgrund des geschlossenen Tores zur U-Bahn umkehren müssen, einen Zugang zum Treppenraum zu bieten. Treppenseitig darf die Tür nicht unautorisiert geöffnet werden können [UL31]. Ferner dürfen die Rauchschutztüren auf der Zwischenebene -2 nur durch autorisiertes Personal geöffnet werden können, damit die fliehenden Personen nicht in den dahinterliegenden Flur gelangen, sondern nur zu den parallel verlaufenden Treppenanlagen ins Freie (Anhang 3).

Die Türen auf der Bahnsteigebene zum Vorraum des Feuerwehraufzugs müssen im Normalfall (kein Brand) so verschlossen sein, dass sie vom Bahnsteig aus nur von autorisiertem Personal geöffnet werden können, jedoch im Ereignisfall ohne Hilfsmittel von innen und außen geöffnet werden können [UL31].

Die Betriebs- und Technikräume auf der Bahnsteigebene und im Zentralen Aufgang erhalten rauchdichte Brandschutztüren T30 RS oder T90 RS. Die Verbindungsflure der Betriebs- und Technikräume im Zentralen Aufgang (Ebene -1, Ebene -2, Ebene -3) erhalten zum öffentlichen Bereich hin ebenfalls rauchdichte Brandschutztüren T30 RS oder T90 RS zum Keller der oPva Hbf (1) [UL1]. Räume mit Verteilern für elektrische Leitungsanlagen mit Funktionserhalt von 90 Minuten gemäß MLAR [R17] erhalten Brandschutztüren T90 RS. Öffnungen von Schächten sind mit bauaufsichtlich zugelassenen Schachtabschlüssen mit vierseitigem Falz in der Feuerwiderstandsklasse der Wand (K90 gemäß DIN 4102 [R3]) zu verschließen.

Zur brandschutztechnischen Trennung des kreuzenden U-Bahnhofs der SWM / MVG (Linien U1/U2) werden an den Verbindungsstollen Brandschutztore T90 RS angeordnet [UL1]:

(1) Ebene -3 (U-Bahn-Linien U1/U2)

Der Verbindungsgang wird im Brandfall durch ein Brandschutz-Schiebetor T90 RS verschlossen.

(2) Ebene -1 (U-Bahn Sperrengeschoss)

Am Übergang zum Sperrengeschoss der U-Bahn werden Brandschutztore T90 RS angeordnet. In den Toren sind Schlupftüren (insgesamt zwei Schlupftüren) vorhanden, damit die Feuerwehr die Tore passieren kann.

Die rauchdichten und feuerbeständigen Tore in den Verbindungsstollen zu den U-Bahn-Linien der SWM / MVG müssen so ausgelegt sein, dass sie im Normalfall (kein Brand) durch bauaufsichtlich zugelassene Feststelleinrichtungen (Kapitel 7.4.3) geöffnet sind. Im Brandfall werden die Brandschutztore entweder automatisch über die zugehörigen Rauchschalter oder wie folgt geschlossen [UL12]:

(1) Bei einem Brandfall in der S-Bahn werden die Brandschutztore automatisch über die BMZ geschlossen.

(2) Bei einem Brand in der U-Bahn verständigt die U-Bahn-Betriebszentrale die Feuerwehr und benachrichtigt die 3-S-Zentrale der DB AG, damit diese die Brandschutztore schließt.

Aufgrund der Planänderung ist diesbezüglich eine erneute Abstimmung mit SWM/MVG erforderlich [UL31].

An den Zugängen zu den Verbindungsgängen der Ebenen -3 und -1 ist jeweils eine elektronische Anzeige vorzusehen, die im Brandfall den Zustrom von Personen zu den geschlossenen Toren (Stichflur) stoppt [UL24].

Die vorgesehenen rauchdichten Brandschutztore und Brandschutztüren müssen DIN 4102 [R3] und DIN 18095 [R7] entsprechen.

7.4.2 Rauchschutztüren

Die im Kapitel 7.4.1 beschriebenen Brandschutztüren müssen ferner rauchdicht gemäß DIN 18095 [R7] sein.

Die Flure der Betriebs- und Technikraumbereiche werden in Abstimmung mit der Branddirektion und unter Berücksichtigung der Raumnutzung durch rauchdichte und selbstschließende Türen gemäß DIN 18095 [R7] in Abschnitte mit einer Länge von maximal etwa 30 m unterteilt.

7.4.3 Bauaufsichtlich zugelassene Feststelleinrichtungen

Die Brandschutztore an den Übergängen zum U-Bahnhof Hauptbahnhof der SWM/MVG (Ebenen -3 und -1) erhalten bauaufsichtlich zugelassene Feststelleinrichtungen. Die Brandschutztore sind im Normalfall (kein Brand) geöffnet und werden im Brandfall automatisch über die BMZ der S-Bahn oder die beidseitig der Brandschutztore angeordneten Rauchschalter angesteuert und geschlossen [UL24]. Ferner besteht von der 3-S-Zentrale aus die Möglichkeit, die Tore bei Bedarf zu schließen.

Die auf der Bahnsteigebene angeordneten Zugänge von den Bahnsteigen zum Zentralen Aufgang werden im Brandfall durch rauchdichte und feuerhemmende Brandschutztüren (T30 RS) geschlossen. Diese rauchdichten und feuerhemmenden Brandschutztüren müssen so ausgelegt sein, dass sie im Normalfall (kein Brand) durch Feststelleinrichtungen geöffnet sind. Im Brandfall müssen die Türen über spezielle Rauchschalter angesteuert werden. Diese Rauchschalter liegen abweichend vom Regelfall nur in Strömungsrichtung der Brandgase hinter den Brandschutztüren. Normalerweise verfügen die Feststellanlagen über Sturzmelder und/oder Rauchschalter an beiden Seiten der Tür.

Erst wenn in den Bereich hinter den Brandschutztüren Brandgase eindringen, darf die jeweilige Brandschutztür angesteuert durch den speziellen Rauchschalter schließen. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Brandschutztüren mindestens für die Dauer der Selbstrettungsphase geöffnet sind. Die geschlossenen Türen müssen jederzeit von der Haltestelle und auch vom Zentralen Aufgang aus manuell geöffnet werden können (z. B. für Rettungsmaßnahmen in der Fremdrettungsphase).

Ferner erhält die Brandschutztür T90 vor dem Feuerwehraufzug im Sperrengeschoss (Ebene -1) eine bauaufsichtlich zugelassene Feststellanlage, die diese Tür nur im Ereignisfall (Brand) schließt. Im Normalfall (kein Brand) ist diese Tür dauerhaft geöffnet, um eine öffentliche Nutzung des Feuerwehraufzugs zwischen dem Sperrengeschoss und der GOK zu ermöglichen.

7.4.4 Lichtkuppeln und Lichtbänder

Zur Geländeoberfläche reichende Lichtkuppeln und Lichtbänder sind in der uPva München Hbf (3) nicht vorhanden.

7.4.5 Verglasungen

Verglasungen sind am Zentralen Aufgang und für die Aufzugsschächte vorgesehen:

(1) Zentraler Aufgang (Bahnsteigebene)

Brandschutzverglasungen werden auf der Bahnsteigebene als Schutz des Zentralen Aufgangs und zur Trennung von der Bahnsteigebene angeordnet [UL1].

Diese Verglasungen müssen feuerhemmend und rauchdicht sein, das heißt eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten aufweisen. Für die vertikalen Verglasungen ist eine F30-Verglasung erforderlich, um die dahinter befindlichen Personen vor zu hoher thermischer Belastung zu schützen. Für die geneigten Verglasungen an der Decke der Hutze ist G30-Verglasungen ausreichend, da sich dahinter keine Personen aufhalten.

(2) Aufzugsschächte

Die Schächte der insgesamt 12 Schnellaufzüge auf den Seitenbahnsteigen und dem Mittelbahnsteig sind stirnseitig verglast.

An diese Verglasungen werden keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt, da diese Bereiche durch die vorgelagerten Brandschutzverglasungen und -türen vor zu hohen thermischen Belastungen geschützt sind. Deshalb kann z. B. eine VSG-Verglasung gewählt werden.

7.4.6 Bekleidungen für Wände und Decken

Für Bekleidungen von Wänden und Decken dürfen in der uPva nur nicht brennbare Baustoffe der Klasse A nach DIN 4102 [R3] verwendet werden [R26].

Die abgehängten Wand- und Deckenverkleidungen im öffentlichen Bereich auf der Bahnsteigebene sind so zu konstruieren, dass im Brandfall nur ein örtlich begrenztes Versagen in Brandortnähe zu erwarten ist [UL31].

7.4.7 Dämmschichten

Es dürfen in der uPva nur nicht brennbare Dämmschichten der Klasse A nach DIN 4102 [R3] verwendet werden. Versorgungstechnische Leitungen mit Dämmstoffen aus brennbaren Baustoffen sind gemäß MLAR [R17] zu schützen.

7.4.8 Dehnungsfugen

Die Fugenbänder in den Außenwänden der uPva München Hbf (3) müssen brandschutztechnisch so geschützt werden, dass sie mindestens einer 90-minütigen Temperaturbelastung nach DIN 4102 [R3] widerstehen.

7.4.9 Schottungen

Durchbrüche zur Leitungsdurchführung müssen so abgeschottet werden, dass sie die Feuerwiderstandsdauer des zu querenden Bauteils aufweisen [R17].

8 Rettungswegkonzept

8.1 Rettungswegführung

Es sind zwei voneinander unabhängige (entgegengesetzt liegende) ins Freie führende bauliche Rettungswege vorhanden (Notausgang West – Bayerstraße, Notausgang Ost – Bahnhofplatz). Der Zentrale Aufgang mit den Fahrtreppenanlagen wird als planmäßiger Rettungsweg für Fahrgäste nicht angesetzt und bildet eine Sicherheitsreserve. Die Türen zu den Fluchttreppenträumen Nr. 01 bis Nr. 06 müssen jederzeit ohne Hilfsmittel leicht und in voller Breite geöffnet werden können. Die Lounge/der Wartebereich auf der Ebene -5 kann ergänzend zum Ausgang zum öffentlichen Bereich über eine Treppe als zweiter unabhängiger Rettungsweg zum Treppenraum Nr. 05 verlassen werden.

Für das Betriebspersonal stehen je nach Ebene folgende Rettungswege zur Verfügung [UL1]:

(1) Ebene -6

Von den Betriebs- und Technikräumen der Ebene -6 gelangen Personen direkt auf die Bahnsteigebene. Dort können die vorhandenen öffentlichen Fluchtwege genutzt werden.

(2) Ebene -5

a) Aus den beiden Betriebs- und Technikräumen mit direktem Zugang zum Zentralen Aufgang stehen die dort angeordneten Fahrtreppen zur Verfügung. Dies ist ausreichend, da sich in den beiden Räumen mit geringer Grundfläche (ca. 14 m²) nur wenige Personen zeitlich begrenzt aufhalten und diese Personen ferner eingewiesen sind.

b) Personen aus den östlichen Betriebs- und Technikräumen können über den vorgelagerten Flur entweder zum Zentralen Aufgang oder zu den Fluchttreppenträumen Ost (Bahnhofplatz) fliehen.

(3) Ebene -4

a) Aus den beiden Betriebs- und Technikräumen mit direktem Zugang zum Zentralen Aufgang stehen die dort angeordneten Fahrtreppen zur Verfügung. Dies ist ausreichend, da sich in den beiden Räumen mit geringer Grundfläche (ca. 5 m²) nur wenige Personen zeitlich begrenzt aufhalten und diese Personen ferner eingewiesen sind.

b) Personen aus den östlichen Betriebs- und Technikräumen können über den vorgelagerten Flur zu den Fluchttreppenträumen Ost (Bahnhofplatz) fliehen.

(4) Ebene -3

a) Von den westlichen Betriebs- und Technikräumen können Personen entweder über die nördliche feste Treppe fliehen, die in das Sperrengeschoss (Ebene -1) führt, oder über die südliche feste Treppe das Sperrengeschoss (Ebene -1) erreichen.

b) Von den östlichen Betriebs- und Technikräumen gelangen die Personen direkt in den öffentlichen Bereich oder zu den Fluchttreppenträumen Ost (Bahnhofplatz).

(5) Ebene -2

a) Von den westlichen Betriebs- und Technikräumen können Personen über einen Flur und entweder über die nördliche feste Treppe in das Sperrengeschoss (Ebene -1) (öffentlicher Bereich) oder über die südliche feste Treppe in das Sperrengeschoss (Ebene -1) fliehen.

b) Von den östlichen Betriebs- und Technikräumen können Personen über einen Flur und die Fluchttreppenträume Ost (Bahnhofplatz) bis ins Freie fliehen.

(6) Ebene -1 (Sperrengeschoss)

Im Sperrengeschoss befinden sich Betriebs- und Technikräume im nördlichen und im südlichen Bereich, die jeweils durch einen Flur miteinander verbunden sind. Diese Flure (Nord- und Südflur) bieten jeweils zwei Fluchtmöglichkeiten:

a) Der Nordflur bindet im Westen an den öffentlichen Bereich des Sperrengeschosses an und im Osten ist der Keller des neuen Empfangsgebäudes erreichbar, von wo eine weitere Flucht bis ins Freie ermöglicht wird.

- b) Der Südflur bindet im Westen an den öffentlichen Bereich des Sperrengeschosses an und im Osten ist der Keller des neuen Empfangsgebäudes erreichbar, von wo eine weitere Flucht bis ins Freie ermöglicht wird.

Die Rettungswege für das aus den Betriebs- und Technikräumen fliehende Betriebspersonal führen teilweise über den Zentralen Aufgang und somit über im Brandfall stehende Fahrtreppen (Kapitel 9.4). Dies ist akzeptabel, da das Betriebspersonal eingewiesen ist und die Fahrtreppen im temporär sicheren Bereich hinter den Brandschutztüren liegen.

8.2 Personenstromanalyse

8.2.1 Einholung der Personenzahlen

Der Räumungsberechnung liegt zugrunde, dass auf den beiden Gleisen der uPva jeweils ein mit 1.836 Personen vollbesetzter Langzug (3 Fahrzeugeinheiten modernisierter ET 423, Platzangebot je 166 Sitz- und 446 Stehplätze) steht. Die Personenzahl ist gegenüber den bisherigen Berechnungen deutlich erhöht, da durch ein optimiertes Fahrzeuglayout zukünftig mehr Platz in den Zugeinheiten geschaffen wird [UL28]. Auf dem Mittelbahnsteig befinden sich unter Berücksichtigung von Folgezügen und einer maximalen Zugfolgezeit von 10 Minuten in der späten Hauptverkehrszeit insgesamt 1.450 wartende Personen [UL5]. Die gesamte Bahnsteigebene der uPva muss deshalb von 5.122 Personen geräumt werden (Anhang 2).

Die Anzahl der Personen, die sich im Sperrengeschoss und in den Verteilerebenen des Zentralen Aufgangs aufhalten, ist im Vergleich zu den Personen, die von der Bahnsteigebene fliehen, deutlich geringer. Nach Alarmierung beginnen alle Personen zeitgleich mit der Flucht. Ferner wird bei den Räumungsberechnungen davon ausgegangen, dass der Zentrale Aufgang nicht zur Räumung der Bahnsteigebene genutzt wird, sodass die einzelnen Personenströme unabhängig voneinander sind und alle Personen von der Bahnsteigebene über Fluchttreppenträume direkt ins Freie gelangen ohne die oPva Hbf (1) zu passieren. Selbst wenn die Fahrtreppen im Zentralen Aufgang bei der Räumung genutzt werden, sind die Auswirkungen auf die Räumung der Schalterhalle akzeptabel (Anhänge 5 und 6).

8.2.2 Evakuierungsnachweis

Der Evakuierungsnachweis wurde in Anlehnung an die NFPA 130 [R5] und unter Berücksichtigung der verschärfenden Vorgaben des Forschungsvorhabens „Notfallszenarien“ [UL6] geführt, sowie computergestützt mit dem Individualmodell ASERI simuliert.

Für die Räumungszeit RZ1 (alle Personen haben temporär raucharme Bereiche hinter den Brandschutztüren erreicht) und die Räumungszeit RZ2 (alle Personen haben das Freie erreicht) wurden mit ASERI eine geringfügig längere Zeitdauer ermittelt.

Bei Zugrundlegung der mit ASERI bestimmten Räumungszeiten einschließlich einer Vorlaufzeit von rund 5 Minuten für Restfahrzeit, Alarmierungszeit und Reaktionszeit bis zum Fluchtbeginn muss die Bahnsteigebene der uPva Hbf (3) mit Zentralem Aufgang für mindestens 11 Minuten raucharm gehalten werden, damit alle Personen gefahrlos in die temporär raucharmen Bereiche hinter den Brandschutztüren gelangen können. Die Rettungswege, die in den temporär raucharmen Bereichen liegen, dürfen frühestens 20 Minuten nach Brandbeginn verrauchen, da dann alle Personen das Freie erreicht haben (Anhang 2).

8.2.3 Ergebnis

Der Abgleich der Räumungsberechnungen mit der Brandsimulation hat ergeben, dass die gewählten Schutzziele zu den maßgebenden Zeitpunkten der Räumungsberechnung in der Selbstrettungsphase und in der Fremdrettungsphase mit den vorgesehenen brandschutztechnischen Einrichtungen erreicht werden, da sich in den beiden genannten Rettungsphasen keine kritische Verrauchung einstellt. In einem Brandfall können Personen rechtzeitig aus der uPva fliehen, da die Räumungszeiten (11 Minuten bis in temporär raucharme Bereiche hinter den Rauchschränken bzw. 20 Minuten bis ins Freie) kürzer sind als die entsprechenden Verrauchungszeiten (Anhänge 1 und 2).

8.3 Nachweis der raucharmen Schicht

Die Rauchgase werden über Rauchabzugskanäle in der Decke der uPva gezielt zur Geländeoberfläche abgeführt. Für die Simulation der Verrauchung wurde das CFD-Programm KOBRA-3D (Feldmodell) verwendet (Anhang 1). In der Simulation wurde,

wie in Kapitel 5.4 erläutert, die Energiefreisetzungsrate des DB-S-Bahn-Bemessungsbrandes mit einer maximalen Energiefreisetzungsrate von 55 MW zugrunde gelegt [DB7].

Die durchgeführten Brandsimulationen zeigen, dass während der Selbst- und Fremddrettungsphasen jeweils ausreichend raucharme Schichtdicken vorhanden sind. Infolge der im Brandfall baulichen brandschutztechnischen Trennung der Bahnsteigebene und des Zentralen Aufgangs wird ferner verhindert, dass Brandgase über den zentralen Aufgang in die Schalterhalle gelangen (Anhang 1).

8.4 Anforderungen an Rettungswege (Flure / Vorräume / Schleusen / Treppenträume / Festtreppen / Sicherheitstreppe)

Die Bahnsteige und Treppenanlagen der uPva München Hbf (3) 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].

Folgende Anforderungen an die Rettungswege müssen erfüllt werden:

- (1) Die bahnsteigseitigen Zugänge zu den Fluchttreppenträumen West (Bayerstraße) und Ost (Bahnhofplatz) sowie zum Zentralen Aufgang und dem Angriffstreppeerraum der Feuerwehr müssen durch rauchdichte und feuerhemmende Brandschutztüren (T30 RS) geschützt werden.
- (2) Die gleisseitigen Treppenwangen der Fahrtreppen im Zentralen Aufgang müssen auf der Bahnsteigebene gegen Eindringen von Rauch geschützt werden.
- (3) Die Verbindungsstollen zu den U-Bahn-Linien der SWM / MVG (U1/U2) sind im Normalfall geöffnet und werden im Ereignisfall durch rauchdichte und feuerbeständige Brandschutz Tore (T90 RS) verschlossen.
- (4) Für die Bodenklappen der Fluchttreppenträume West (Bayerstraße) und Ost (Bahnhofplatz) sind folgende Vorgaben zu beachten [UL31]:
 - a) Die Klappen sind so zu sichern, dass sie nicht mit Fahrzeugen oder Gegenständen blockiert werden.
 - b) Die Klappen müssen sich witterungsunabhängig jederzeit komplett öffnen lassen.

- c) Die Klappen müssen im Ereignisfall über die BMZ automatisch öffnen. Ferner muss von innen (Fahrgäste) und außen (Feuerwehr, Wartung) eine manuelle Möglichkeit zum gewaltfreien Öffnen gegeben sein.
- d) Die Klappen sind an die Notstromversorgung anzuschließen.
- (5) Die Brandlasten betriebsnotwendiger Einbauten wie z. B. Elektrokabel sind gering zu halten.
- (6) Rettungswege müssen frei bleiben, sie dürfen nicht zugestellt werden.

8.5 Kennzeichnung der Rettungswege / Rettungswegleitsystem

- (1) Die Rettungswege müssen dauerhaft und gut sichtbar ausgeschildert werden [DB8].
- (2) Die Rettungswege müssen eine Sicherheitsbeleuchtung erhalten [R21, DB5] und ausgeschildert werden [R19].
- (3) Die Ausführung der Rettungswegkennzeichnung muss nach folgenden Vorgaben erfolgen [DB8]:
 - a) Die Rettungswegkennzeichen sind in einer Höhe von 1,80 m bis 2,50 m (Unterkante) über der Bahnsteigoberkante anzubringen. Sie sind als hinterleuchtete Rettungswegkennzeichen nach DIN EN ISO 7010 [R22] auszuführen und im Abstand von 20 m anzuordnen.
 - b) Zusätzlich wird im Bereich unterhalb einer Höhe von 1 m über der Bahnsteigoberkante eine zweite Rettungswegbeschilderung als Orientierungsbeleuchtung mittig zwischen den oberen hinterleuchteten Kennzeichen (vergleiche a)) angebracht. Diese zusätzlichen Kennzeichen nach DIN EN ISO 7010 [R22] sind ebenfalls hinterleuchtet auszuführen [UL14].
 - c) Werbeträger oder sonstige irritierende Leuchten müssen im Brandfall automatisch ausgeschaltet werden.
 - d) Zugänge zu den vom Brand betroffenen Geschossen / Ebenen sind durch Hinweisleuchten (Symbol „Durchgang / Übergang verboten“ nach Ril 813 [DB2]) zu sperren, die über die BMZ angesteuert werden. Im Normalbetrieb (kein Brand) dürfen diese Sperrschilder nicht sichtbar sein. Zur Ausführung ist das Dokument „Technische Vorgaben für hinterleuchtete Sperrzeichen zur Verwendung in unterirdischen Personenverkehrsanlagen (uPva)“ [DB11] zu beachten.

- e) Die Räumung / Orientierung soll durch geeignete automatisierte Durchsagen unterstützt werden.
- (4) Die genaue Konzeption der Rettungswegkennzeichnung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.

9 Fördertechnik

9.1 Personenaufzüge

Von den beiden Seitenbahnsteigen der uPva München Hbf (3) führen je fünf Personenaufzüge zur Nord- bzw. Südseite der Eingangshalle. Jede Aufzugsgruppe wird in einem Aufzugsschacht geführt, der stirnseitig über die gesamte Höhe verglast ist (Kapitel 7.4.5). Die übrigen drei Schachtwände bestehen jeweils aus Stahlbeton. Ferner sind auf dem Mittelbahnsteig im Zentralen Aufgang zwei Personenaufzüge zwischen der Bahnsteigebene (Ebene -6) und dem Sperrengeschoss (Ebene -1) angeordnet.

Da die öffentlichen Aufzüge im Brandfall durch die brandschutztechnische Trennung vom Bahnsteig (Brandschutzverglasungen und Brandschutztüren) in einem gesicherten Bereich liegen, sollen die Aufzüge im Alarmfall in Anlehnung an die VDI 6017 [R12] kontrolliert weiterbetrieben werden, um mobilitätseingeschränkten Personen die Selbstrettung zu ermöglichen [UL33]. Bei Gefährdung des Aufzugsbetriebs (z. B. Raucheintritt in geschützte Bereiche) muss die ebenfalls erforderliche Brandfallsteuerung gemäß DIN EN 81-73 [R31] aktiviert und die betroffenen Aufzüge in eine sichere Etage befördern sowie dort mit geöffneten Türen stillgesetzt werden. Damit mobilitätseingeschränkte Personen die Aufzüge leichter erreichen und nutzen können, sind die Vorgaben der DIN EN 81-70 [R38] zu beachten [UL34].

An diese Personenaufzüge werden folgende brandschutztechnischen Anforderungen gestellt:

- (1) Im weiteren Verlauf der Planung sind in Abstimmung mit der Branddirektion München weitergehende Maßnahmen festzulegen, die zum einen Personen darauf aufmerksam machen, dass die Aufzüge auch im Brandfall genutzt werden können, und zum anderen unberechtigte Personen auf der Bahnsteigebene sowie auf der obersten Ebene daran hindern, die Aufzüge zu nutzen.
- (2) Die geschützten Vorräume der Aufzüge sind gesondert mit Rauchmeldern zu überwachen, die bei einer Gefährdung des Aufzugsbetriebs die Brandfallsteue-

rung aktivieren. Die Personenaufzüge müssen dann durch eine Brandfallsteuerung [R12] in die Schalterhalle (Ebene 0) (Aufzüge der Seitenbahnsteige) bzw. in das Sperrengeschoss (Ebene -1) (Personenaufzüge des Mittelbahnsteiges) gefahren und dort mit geöffneten Türen stillgesetzt (Brandfallsteuerung) werden. Eine endgültige Festlegung der bei verschiedenen Szenarien anzufahrenden Ebenen wird im Rahmen der weiteren Planung durch die Brandfallmatrix festgelegt [UL13].

- (3) Bei einem Brandereignis in der Schalterhalle der oPva München Hbf (1) (Ebene 0) müssen die Aufzüge der Seitenbahnsteige durch eine Brandfallsteuerung die Bahnsteigebene der uPva anfahren und dort mit geöffneten Türen stillgesetzt werden. Auf den Zwischenebenen befinden sich keine nennenswerten Brandlasten, so dass bei einem dortigen Brand keine spezielle Brandfallsteuerung erforderlich ist. Diesbezüglich sind Festlegungen in der Brandfallmatrix der Schalterhalle erforderlich.
- (4) Die Personenaufzüge müssen über Notrufeinrichtungen und eine Sprechverbindung zu einer ständig besetzten Stelle (3-S-Zentrale) verfügen.
- (5) Die nach DIN EN 81 [R23] erforderlichen Nottüren werden bei den Aufzügen der Seitenbahnsteige als Notübersteigtüren ausgeführt. Hierdurch ist eine Evakuierung in einen benachbarten Aufzug möglich. Dies ist erforderlich, da der Abstand der aufeinanderfolgenden Ausstiegsebenen 11 m überschreitet. Die beiden Aufzüge zum Mittelbahnsteig sind ferner an die Ebenen -5, -4 und -3 angeschlossen, so dass hierbei der maximale Höhenunterschied von 11 m eingehalten wird.
- (6) Die Aufzüge müssen folgende besondere Anforderungen erfüllen, damit auf eine Schachtrauchung verzichtet werden kann [UL10]:
 - a) Der Motor darf nur eine unerhebliche Brandlast besitzen.
 - b) Die Aufzugssteuerung muss sich außerhalb des Aufzugsschachts befinden.
 - c) Das RAS im Aufzugsschacht löst bei einem Brand im Aufzugsschacht die Brandfallsteuerung aus (Aufzug fährt nach oben und wird mit geöffneten Türen außer Betrieb gesetzt).
- (7) Aus Gründen einer erhöhten Verfügbarkeit werden die Aufzüge an die Notstromversorgung angeschlossen.

9.2 Feuerwehraufzüge

Um unabhängig vom Strom der Flüchtenden schnellstmögliche Rettungs- und Löschmaßnahmen einleiten zu können, wird ein Feuerwehraufzug zwischen der Geländeoberfläche und der Bahnsteigebene installiert. Der Feuerwehraufzug ist auf dem Bahnhof etwa zwischen den beiden Notausstiegsklappen der Fluchttreppenträume Nr. 07 und Nr. 08 positioniert. Die öffentliche Verkehrsfläche wird deshalb gleichzeitig für den Feuerwehreinsatz und zur Entfluchtung genutzt. Dies ist allgemein üblich und seitens der Branddirektion bestehen diesbezüglich keine Einwände [UL41].

Der Feuerwehraufzug endet auf dem Mittelbahnsteig. Im Normalbetrieb (kein Brand) steht dieser Aufzug den Fahrgästen zwischen der GOK und dem Sperrengeschoss (Ebene -1) zur Verfügung. Die darunterliegenden Halteebenen bis zur Bahnsteigebene können nur von der Feuerwehr angefahren werden. Im Brandfall wird der Aufzug ausschließlich von der Feuerwehr genutzt. Der Feuerwehraufzug ist nicht als Rettungsweg ausgeschildert und steht auch nicht für die Selbstrettung mobilitätseingeschränkter Personen zur Verfügung [UL20]. Dies erfolgt ausschließlich über die öffentlichen Aufzüge (Kapitel 9.1).

Die Ausführung des Feuerwehraufzuges muss bis auf wenige eisenbahnspezifische Ausnahmen (z. B. Lauflängen zum Feuerwehraufzug, notwendiger Flur vor jedem Feuerwehraufzug) den Vorgaben der DIN EN 81-72 [R10] und den zutreffenden Vorgaben der MHR [R32] entsprechen [UL24]. Die Wände der Vorräume des Feuerwehraufzuges sowie der Fahrschacht des Feuerwehraufzuges sind in Anlehnung an [R18] in der Bauart von Brandwänden herzustellen. Ausgenommen hiervon sind die Fahrschachtverglasung des Feuerwehraufzuges in der Ebene -1 und die Außenwände, die nicht durch Brand gefährdet sind (angrenzend an Erdreich) sowie Seitenteile und Oberlichter von Feuerschutzabschlüssen in diesen Wänden [UL31].

Die Schleusen des Feuerwehraufzuges erhalten eine Überdruckbelüftung, die eine Luftausströmungsgeschwindigkeit aus dem Vorraum auch bei geöffneten Türen zum Aufzug bzw. zum Aufzugsschacht und zum Bahnsteig oder Flur von mindestens 0,75 m/s sicherstellt [UL24]. Damit der Überdruck in dem Vorraum begrenzt wird, sind Druckentlastungsklappen vorzusehen. Da auf dem Markt zurzeit keine Druckentlastungsklappen verfügbar sind, die gleichzeitig im Brandfall auch einen feuerbeständigen Raumabschluss gewährleisten, wurde eine Kombination aus einer Druckentlastungsklappe und einer bahnsteigseitigen Entrauchungsklappe vereinbart. Im Normalfall (kein Brand und Überdruckanlage inaktiv) sind die Entrauchungsklappen geschlossen und stellen den Raumabschluss sicher. Im Brandfall werden die Entrauchungsklap-

pen über die BMZ automatisch geöffnet und die Überdruckanlage aktiviert. Die Druckentlastungskappen sind so einzustellen, dass sich auch bei geöffneter Vorraumtür eine Luftströmung von etwa 0,5 m/s aus dem Vorraum zum Bahnsteig oder Flur einstellt. Hierdurch wird verhindert, dass Brandgase durch die Druckentlastungsklappe in den Vorraum strömen können. Ferner ist die Entrauchungsklappe so anzuordnen, dass die Steuereinheit zur Schleuse gerichtet ist, um im Brandfall besser vor heißen Brandgasen geschützt zu sein. Damit auch bei Ausfall der Überdruckanlage keine Brandgase über die Druckentlastungskappen in den Vorraum gelangen, müssen in diesem Fall die Entrauchungskappen über die BMZ gesteuert schließen. Hierzu muss die Funktion der Überdruckanlage von zwei unabhängigen Detektoren überwacht werden (z. B. Drehzahlmesser am Ventilatormotor und Strömungsmessung im Überdruckkanal). Wenn einer der beiden Detektoren eine Störung feststellt, müssen die Entrauchungskappen geschlossen und die Überdruckanlage über die BMZ abgeschaltet werden [UL29].

Die regelkonforme Ausführung mit Vorräumen beginnt aktuell ab dem Fußboden des Sperrgeschosses (Ebene -1) und reicht bis hinunter zur Bahnsteigebene. An der GOK und im Sperrgeschoss kann auf den Vorraum verzichtet werden. Die Aufzugtür muss im Sperrgeschoss mit einer separaten T90-Brandschutztür gesichert werden, die im Normalfall (kein Brand) über eine Feststellanlage dauerhaft geöffnet ist [UL24].

Gemäß [R10] darf der Abstand von aufeinanderfolgenden Schwellen von Schachttüren von Feuerwehraufzügen 7 m nicht überschreiten. Damit eine Überschreitung dieser Grenze im Abschnitt zwischen dem Sperrgeschoss und der Bahnsteigebene vermieden wird, müssen ausreichend Notausstiegstüren angeordnet werden, die einen Übergang in den parallel verlaufenden Treppenraum ermöglichen. Damit die einzelnen Betriebsraumbenen von der Feuerwehr auch mit dem Feuerwehraufzug direkt erreicht werden können, sind auch in diese Ebenen Ausstiegsmöglichkeiten vorzusehen. Vorräume zur Begrenzung der Steighöhe, die nur Öffnungen zum Fahr-schacht und zum Treppenraum Nr. 16 haben, benötigen keine Druckbelüftung und Wandhydranten [UL31].

Ferner besteht auf der Ebene -5 für die Feuerwehr die Möglichkeit über die angrenzenden Flure die drei Fluchttreppenträume Ost zu den drei Bahnsteigen zu erreichen. Im Rahmen der weiteren Planungsphasen sind konkretisierende Abstimmungen mit der Branddirektion München zu dem Feuerwehraufzug erforderlich [UL31].

9.3 Lastenaufzüge

Lastenaufzüge sind in der uPva München Hbf (3) nicht vorhanden.

9.4 Fahrtreppen / Fahrsteige

Die uPva München Hbf (3) erhält die im Kapitel 4.4.3 beschriebenen Fahrtreppenanlagen. Die Fahrtreppen, die von der Bahnsteigebene zur nächsthöher gelegenen Ebene führen, werden durch feuerhemmende und rauchdichte Brandschutztüren (T30 RS) sowie Treppenwangen (F30) gegen ein Eindringen von Rauch geschützt (Kapitel 8.3). Im Brandfall bleiben die vom Brandereignis wegführenden Fahrtreppen solange wie möglich in Betrieb, um z. B. älteren Menschen die Flucht zu erleichtern [UL6]. Die zum Brand hinführenden Fahrtreppen werden über eine Brandfallsteuerung jedoch angehalten, um den Zustrom von Personen zum Gefahrenort zu reduzieren. Die Fahrtreppen sollen „sanft“ abgebremst werden, damit Verletzungen von auf der Treppe befindlichen Personen durch einen plötzlichen Stopp der Fahrtreppe verhindert werden [UL6]. Hierzu sind die Bremswege gemäß DIN EN 115-1 [R39] einzuhalten. Aus Gründen einer erhöhten Verfügbarkeit werden die Fahrtreppen an die Notstromversorgung angeschlossen.

9.5 Förderbänder (Gepäck) o. ä.

Förderbänder sind in der uPva München Hbf (3) nicht vorgesehen.

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

10.1 Elektrische Leitungen

Es sind getrennte Trassensysteme vorgesehen (Mittelspannung, Stark- und Schwachstrom, sowie Verkabelungen mit Funktionserhalt).

Die Dauer des Funktionserhalts der elektrischen Leitungen sowie der zugehörigen Kabelkanäle und der Kabeltragkonstruktionen, an denen Brandmeldeanlagen, Sicherheitsbeleuchtung, Sprachalarmanlage und Personenaufzüge mit Brandfallsteuerung angeschlossen sind, muss mindestens 30 Minuten betragen [R17, UL35]. Darüber hinaus ist die Elektroversorgung der Sicherheitsbeleuchtung so zu planen, dass bei Ausfall einer Leuchte die anderen Leuchten weiterhin in Betrieb bleiben. Durch

diese Art der Leitungsverlegung ist über den Funktionserhalt hinaus eine weitere Sicherheit gegen einen Totalausfall bei einem Fahrzeugbrand gegeben.

Bei elektrischen Leitungen der maschinellen Entrauchungsanlage, der Überdruckbelüftung und des Feuerwehraufzugs sowie der Wasserdruckerhöhungsanlage muss die Dauer des Funktionserhalts mindestens 90 Minuten betragen [R17]. Dies gilt ferner für die Auslegung des BOS-Funks nach [DB4].

Für die Stromversorgung und Ansteuerung der Entrauchungsanlage sind ferner besondere Anforderungen zu erfüllen (z. B. eigene Stromversorgung und eigener Frequenzumformer jedes Ventilators, Verlegung der Kabelverbindungen auf redundanten Kabeltrassen, Überwachung Steuerelemente) [UL36, UL39].

Die begehbaren Elektroschächte, über die Kabel und Leitungen in die verschiedenen Ebenen geführt werden, sind feuerbeständig (F90-A) gegenüber den angrenzenden Räumen abzutrennen. Installationsschächte mit nennenswerten Brandlasten müssen Möglichkeiten zur Brandbekämpfung bieten [UL31].

Elektrische Leitungen mit einer Spannung von mehr als 1 kV dürfen im Bauwerk nicht offen verlegt werden, sondern müssen in feuerbeständigen Schächten und Kanälen verlaufen, da Einsatzkräfte die Sicherheitsabstände nach DIN VDE 0132 [R36] nicht abschätzen und sicher einhalten können. Dies gilt nicht für Räume, die für Hochspannungsanlagen geplant sind sowie für Oberleitungen auf der Bahnsteigebene [UL31].

Die Kabelkanäle unterhalb der Bahnsteige sind feuerbeständig abzutrennen. Erforderliche Öffnungen sind so zu gestalten, dass eine Brandbekämpfung möglich ist und sind feuerhemmend mit umlaufender Dichtung auszuführen.

10.2 Elektrische Anlagen

Es sind die Vorgaben der EltBauVO [R19] und der MLAR [R17] zu beachten [DB10].

10.2.1 Strom- / Sicherheitsstromversorgung

Zur Sicherheitsstromversorgung werden folgende Anlagen installiert:

(1) Netzersatzanlage

Für die notstromversorgten Sicherheitseinrichtungen (z. B. Rauchabzugsanlagen, Alarmierungseinrichtungen, Ersatzbeleuchtung) wird als Netzersatzanlage ein Notstrom-Dieselaggregat im 1. Untergeschoss installiert. Dieses Notstrom-

Dieselaggregat arbeitet vollautomatisch und läuft bei Netzausfall an. Die endgültige Dimensionierung der NEA und des zugehörigen Tanks steht noch aus, da der genaue Leistungsbedarf noch nicht feststeht. Nach Probeläufen ist der Tank regelmäßig wieder aufzufüllen. Ferner muss die Möglichkeit gegeben sein bei Bedarf auch im Betrieb nachtanken zu können.

Es sind Überlegungen zu berücksichtigen, die Ausfallwahrscheinlichkeit der Stromversorgung gegebenenfalls dadurch zu reduzieren, die Sicherheitsstromversorgung auf mehrere unabhängige Systeme oder Quellen aufzuteilen.

Bezüglich der NEA und zugehöriger Tankbehälter sind die Vorgaben der MFeuV [R40] (z. B. Brennstofflagerung, Löschmöglichkeiten, Raumdimensionierung) zu beachten [UL20].

(2) Batterieanlagen

a) Für die Sicherheitsbeleuchtungsanlage wird eine zentrale Batterieanlage installiert. Auf die Vorgaben der EitBauVO [R19] (z. B. Be- und Entlüftung, raumabschließende Bauteile) wird verwiesen.

b) Sonstige unterbrechungsfrei zu versorgende Verbraucher und Anlagen erhalten dezentral Batterie- bzw. USV-Anlagen.

Auf den Bahnsteigen sind Elektranten angeordnet, um der Feuerwehr im Brandfall elektrische Energie zur Verfügung zu stellen (Kapitel 13.2).

10.2.2 Notbeleuchtung

Die Rettungswege entlang der Bahnsteige und der Treppenanlagen müssen eine Sicherheitsbeleuchtung mit einer Mindestbeleuchtungsstärke von 1 lx gemäß DIN EN 1838 [R21] erhalten. Es muss gewährleistet sein, dass sowohl die maximale Umschaltzeit von 0,5 s als auch die Bemessungsbetriebsdauer von 3 Stunden entsprechend der DIN VDE V0108-100 [R30] eingehalten werden. Die Anordnung der Sicherheitsbeleuchtung muss den Verlauf der Rettungswege und eventuelle Hindernisse (z. B. Antrittsstufen von Treppen) gut erkennbar machen [DB2].

Gemäß der Ril 813.05 [DB2] muss bei Störung der Allgemeinbeleuchtung eine Ersatzbeleuchtung die Weiterführung des Eisenbahnbetriebs ermöglichen. Die Ersatzbeleuchtung muss mindestens eine mittlere Beleuchtungsstärke von 25 lx aufweisen. Die Einschaltverzögerung für die Ersatzbeleuchtung darf im Bahnsteigbereich maximal 15 Sekunden betragen. Darin sind die Anlauf- und Umschaltzeiten von Netzer-

satzaggregaten sowie Einschaltzeiten der Leuchtmittel enthalten. Die Ersatzbeleuchtung muss für eine Bemessungsbetriebsdauer von 6 Stunden ausgelegt sein, da die Ersatzbeleuchtung nicht von einer Batterieanlage, sondern einem Netzersatzaggregat gespeist wird [DB2, UL8].

Zur Erkennung von Fehlfunktionen werden die Sicherheits- und Ersatzbeleuchtungen mit einer automatischen Einzelleuchtenüberwachung ausgerüstet [UL8].

10.3 Blitzschutz

Damit auch die elektrischen und elektronischen Brandschutzeinrichtungen der uPva gegen Ausfälle durch Überspannungen geschützt werden, muss eine Blitzschutz- und Erdungsanlage nach DIN EN 62305 [R28] installiert werden.

11 HLS Heizung / Lüftung / Sanitär

Für die uPva München Hbf (3) sind folgende Lüftungsanlagen vorgesehen:

(1) Frischluftversorgung des Mittelbahnsteiges

Dem Mittelbahnsteig wird maschinell Außenluft zugeführt. Die Frischluft wird über die Fassade der Schalterhalle der oPva Hbf (1) angesaugt und über Kanäle zum Bahnsteig geführt. Der Betrieb der Anlage erfolgt in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Temperatur auf der Bahnsteigebene.

Ferner wird die AB-Kanzel des Mittelbahnsteiges mit Frischluft versorgt.

(2) Lüftung der Fluchttreppenträume West und Ost

Damit im Rettungsstollen und den Fluchttreppenträumen einen kontrollierten Luftwechsel sicherzustellen müssen Ventilatoren installiert werden. Diese Ventilatoren müssen täglich in Betrieb gehen und einen kompletten Luftwechsel pro Tag sicherstellen. Damit frische Luft bei Betrieb der Ventilatoren nachströmen kann, sind entsprechende Nachströmöffnungen vorzusehen, die im Brandfall automatisch geschlossen werden.

(3) Belüftung der Betriebs- und Technikraumbereiche

Für die Betriebs- und Technikraumbereiche ist eine eigene Teilklimaanlage vorzusehen. Ausnahmen sind Betriebs- und Technikräume, die aus Erschließungsgründen über Einzelventilatoren be- und entlüftet werden müssen. Hier wird die Frischluft aus dem angrenzenden Zentralen Aufgang entnommen und die Abluft auch hierhin zurückgeführt. Öffnungen in feuerwiderstandsfähigen Wänden und

Decken zum Zwecke der Luftnachströmung werden im Brandfall durch feuerwiderstandsfähige Abschlüsse besonderer Bauart und Verwendung mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung [UL19] verschlossen.

Damit auch eine Kaltrauchausbreitung über die Lüftungskanäle vermieden wird, sind die Lüftungskanäle mit Rauchauslöseeinrichtungen auszustatten. Wenn diese Rauchauslöseeinrichtungen aktiviert werden, müssen die Brandschutzklappen und feuerwiderstandsfähigen Abschlüsse besonderer Bauart und Verwendung geschlossen werden.

- (4) Der Feuerwehraufzug erhält eine Überdruckanlage (Kapitel 9.2).
- (5) Ferner wird die uPva München Hbf (3) mit einer maschinellen Entrauchung ausgestattet (Kapitel 12.5).
- (6) Die maschinelle Be- und Entlüftung ist mit Ausnahme der Entrauchungsanlage im Brandfall automatisch zu deaktivieren, um eine Rauchausbreitung über die Lüftungskanäle zu verhindern.
- (7) Es sind die Vorgaben der MLÜAR [R37] und EitBauVO [R19] zu beachten.

12 Anlagentechnischer Brandschutz

12.1 Notruffeinrichtungen

Am Übergang von den Betriebs- und Technikräumen zum öffentlichen Bereich werden Handfeuermelder installiert (Kapitel 12.2) [UL15].

12.2 Gefahrenmeldeanlagen

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

Neben den Betriebs- und Technikräumen, dem Lounge/Wartebereich sowie der Bahnsteigebene sind im Sperrengeschoss (Ebene -1) und in Ebene -3 die Bereiche mit mobilen Vermarktungsflächen mit Brandmeldeeinrichtungen zu überwachen. Wenn die Ausdehnung bzw. Anzahl der Vermarktungsflächen verändert werden, ist die Überwachung entsprechend an die geänderte Situation anzupassen. Die anderen Bereiche im Sperrengeschoss und die Verteilerebenen müssen aufgrund der geringen Brandlasten nicht mit Brandmeldern überwacht werden. Ausgenommen hiervon

sind die Schalt- und Verteilerschränke (z. B. Fahrtreppensteuerung), die mit geeigneten Meldern überwacht werden müssen. Die Sanitärbereiche können von der Überwachung ausgenommen werden.

Begehbare Kabelschächte sind mit Brandmeldern zu überwachen. Nicht begehbare Kabelkanäle, die feuerbeständig abgetrennt sind, müssen nicht überwacht werden [R15].

Bei Zwischendeckenbereichen kann auf eine Überwachung verzichtet werden, wenn alle nachfolgenden Bedingungen erfüllt sind [R15]:

- (1) Die Umfassungsbauteile müssen nichtbrennbar (Baustoffklasse A nach DIN 4102 [R3]) sein.
- (2) Die Zwischenräume müssen mit nichtbrennbaren Bauteilen so unterteilt werden, dass Abschnitte ohne horizontale Versprünge von maximal 100 m² und einer maximalen Seitenlänge von 20 m gebildet werden.
- (3) Die Bereiche oberhalb von Fluren, deren Breite 3 m nicht überschreitet, müssen so mit nichtbrennbaren Bauteilen unterteilt sein, dass die gebildeten Abschnitte eine Länge von 20 m nicht überschreiten.
- (4) Die Brandlast muss kleiner als 25 MJ bezogen auf eine Fläche von 1 m x 1 m sein.

Anderenfalls sind die Zwischendeckenbereiche zu überwachen. Das gilt analog für die Bereiche hinter den vorgesetzten Wandverkleidungen.

Die Brandmeldeanlage wird gemäß DIN 14675 [R24] und DIN VDE 0833-2 [R15] ausgeführt. Im Betriebs- und Technikraumbereich kommen automatische Mehrkriterienmelder, die Rauch und Wärme detektieren, zum Einsatz. In der Bahnsteigebene und den Traforäumen werden RAS installiert [UL15]. Die Brandmeldeanlage einschließlich des RAS ist so auszulegen, dass eine direkte Aufschaltung an die Feuerwehr erfolgen kann. Die Alarme setzen ferner die sicherheitsrelevanten Einrichtungen wie z. B. die Rauchabzugsanlage in Betrieb. Darüber hinaus wird die Brandmeldung an das Alarmierungssystem weitergeleitet (Kapitel 12.3).

Die Brandmeldeanlage ist so auszulegen, dass bei der Alarmübertragung an die Feuerwehr der auslösende Brandbereich (z. B. Bahnsteigebene, Betriebsraumbene) mitgeteilt wird [UL24, UL25].

Ferner muss die 3-S-Zentrale bei einer Brandmeldung aus der Schalterhalle Maßnahmen treffen, die verhindern, dass Personen von der uPva München Hbf (3) weiter in

die Schalterhalle gelangen (zum Beispiel Durchsagen über SAA, Stopp der Fahrtreppen) [UL40].

12.3 Sprachalarmanlagen (SAA), Elektroakustisches Notfallwarnsystem (ENS)

Die uPva München Hbf (3) ist auf den Bahnsteigen und den Zwischengeschossen mit einer SAA gemäß DIN VDE 0833-4 [R29] auszustatten, mit denen die Personen bei einem Ereignis aufgefordert werden können, die uPva umgehend zu verlassen. Eine ausreichende Sprachverständlichkeit der Sprachdurchsagen muss bei einem Brandalarm auch bei laufender Entrauchungsanlage gegeben sein ($STIPA \geq 0,5$). Es sind mehrsprachige Durchsagetexte vorzubereiten, die mit der Branddirektion München abzustimmen sind. Ferner muss eine Einsprechstelle für die Feuerwehr geschaffen werden, die nur mit der Feuerweherschließung bedienbar ist. Diese Einsprechstelle muss an der Erstanlaufstelle der Feuerwehr am Feuerwehraufzug an der GOK eingerichtet werden und muss Vorrang vor anderen Einsprechstellen erhalten.

Es ist eine Alarmierungsmatrix zu erstellen und mit den beteiligten Stellen (z. B. DB, SWM/MVG, Branddirektion München) abzustimmen.

In den Betriebs- und Technikräumen ist eine Alarmierung durch ein geeignetes akustisches Signal (z. B. Alarmton) ausreichend, da dort nur von örtlich eingewiesenem Personal ausgegangen wird.

12.4 Lösch- / Inertisierungsanlagen

Lösch- / Inertisierungsanlagen sind nicht vorgesehen.

12.5 Anlagen zur Rauchgasabführung

Die uPva München Hbf (3) erhält eine maschinelle Entrauchung mit folgenden Eigenschaften:

- (1) Die Bahnsteige der uPva werden in Längsrichtung in drei Entrauchungsabschnitte (Westen, Mitte einschließlich Hutze, Osten) unterteilt (insgesamt sechs Entrauchungsabschnitte).
- (2) Über jedem Gleis ist im Bereich des Zentralen Aufganges eine Rauchabzugshaube (Hutze) mit einer ca. 5,3 m² großen Absaugöffnung angeordnet.

- (3) Der Rauchabzug mit insgesamt maximal ca. 864.000 m³/h (Entrauchungsabschnitte West und Mitte aktiv) erfolgt über Kanäle und Rauchabzugsschächte zur Geländeoberfläche. Dort werden die Brandgase oberhalb der Schalterhalle ins Freie ausgeblasen.
- (4) Die abgesaugten Luftmengen können über die vier angrenzenden Streckentunnel von Westen und Osten nachströmen.
- (5) Vorhalten von Ventilatorgruppen, die so gesteuert werden, dass eine ausreichende Absaugleistung erreicht wird. Im Brandfall sollen entlang des betroffenen Gleises jeweils zwei Entrauchungsabschnitte automatisch aktiviert werden. Jede Ventilatorgruppe verfügt über mindestens zwei identische Ventilatoren.
- (6) Die Ventilatoren müssen für eine Temperatur von maximal 600 °C und einen Funktionserhalt von mindestens 60 Minuten gemäß DIN EN 12101-3 [R6] ausgelegt sein. Dies begründet sich insbesondere dadurch, dass sich die Brandgase mit kühler Nebenluft vermischen und auf ihrem Strömungsweg im Entrauchungskanal zu den Ventilatoren weiter abkühlen, da Wärme an die angrenzenden Bauteile abgegeben wird. Ferner ist aufgrund des Verlaufs der Energiefreisetzungsrate des S-Bahn-Bemessungsbrands die Dauer einer hohen thermischen Beanspruchung zeitlich begrenzt. Die Stromversorgung der Entrauchungsventilatoren erfolgt mit einem Funktionserhalt von 90 Minuten (Kapitel 10.1).
- (7) Für die Entrauchungsanlage ist bei der Erstanlaufstelle der Feuerwehr an der GOK ein Entrauchungstableau erforderlich, da unter bestimmten Umständen eine manuelle Schaltung der Entrauchungsanlage notwendig sein kann. So z. B. bei Wartungsarbeiten oder um bei einem Brand im Streckentunnel eine gerichtete Luftströmung zu erzeugen oder aufrechterhalten zu können. Für das Entrauchungstableau sind die Vorgaben der Branddirektion [R34] zu berücksichtigen [UL25].
- (8) Die Entrauchungsanlage ist so auszulegen, dass ein ausreichender Volumenstrom abgeführt wird und gleichzeitig die Sprachverständlichkeit der SAA gewährleistet ist (Kapitel 12.3) und ferner ein Schallpegel nicht übertroffen wird, der es den Rettungskräften ermöglicht, sich ausreichend per Funk zu verständigen. Damit das Schutzziel der ausreichenden Verständlichkeit erreicht wird, kann als unverbindlicher Vergleichswert eine Grenze von 80 dB genannt werden, der in der DIN EN 81-72 [R10] im Zusammenhang mit Gegensprechanlagen in Feuerwehraufzügen bei Betrieb der Überdrucklüftung genannt wird [UL31].

(9) Gemäß der Betrachtungen zum möglichen Ausfall der Entrauchungsanlage der uPva Hbf (3) mit Zentralem Aufgang [UL36] ist unter Berücksichtigung der dort aufgeführten Randbedingungen von einer ausreichenden Sicherheit gegenüber dem Ausfall mehrerer Ventilatoren im Brandfall auszugehen.

(10) Wenn festgestellt wird, dass die Entrauchungsanlage nicht planmäßig im vollen Umfang betrieben werden kann, ist der Betrieb der uPva so lange einzustellen, bis die Entrauchungsanlage wieder bestimmungsgemäß einsatzbereit ist [UL36].

Für die Betriebs- und Technikraumbereiche einschließlich der zugehörigen Flure sind in Abhängigkeit von der Raumaufteilung und -nutzung Entrauchungsmöglichkeiten zu schaffen, die es der Feuerwehr im Ereignisfall erlauben, die Brandgase gezielt ins Freie zu leiten. Hierzu ist eine Abstimmung mit der Branddirektion München erforderlich [UL31]. Für die maschinelle Rauchableitung aus den Betriebs- und Technikraumbereichen sind die Ventilatoren in der Regel für eine Temperatur von 600 °C auszulegen. Abweichungen hiervon sind nur dann möglich, wenn über die jeweiligen Anlagenteile ausschließlich Betriebs- und Technikräume entraucht werden, die über geringe Brandlasten verfügen [UL37].

12.6 Gebäudefunkanlage (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 Anlage ist für einen Funktionserhalt von 90 Minuten auszulegen [DB4].

Die Unterbringung der Tunnelfunktechnik erfolgt im Technikraum für die Fernmeldeeinrichtungen. Die Auslegung der Funkanlage erfolgt gemäß [DB4]. Notwendige Absprachen sind rechtzeitig mit der Branddirektion München zu führen.

13 Maßnahmen zur Brandbekämpfung

13.1 Einrichtungen zur Selbsthilfe

13.1.1 Trag- und fahrbare Feuerlöscher nach ASR A2.2

Für die Bekämpfung kleinerer Brände auf der Bahnsteigebene wie z. B. eines Papierkorbbrandes müssen auf der Bahnsteigebene geeignete ABC-Handfeuerlöscher vorhanden sein. An jedem Aufstellungsort müssen jeweils zwei ABC-Handfeuerlöscher

mit einem Löschvermögen von jeweils 21A113BC nach DIN EN 3 [R27] in einem entsprechend gekennzeichneten Schrank bereitgestellt werden. Die Feuerlöscher müssen durch z. B. Siegel (psychologische Sperre) gegen Missbrauch geschützt werden.

Mit Bezug zur ASR A2.2 [R11] wird für die unterirdischen Betriebs- und Technikräume von einer erhöhten Brandgefährdung ausgegangen. Die Grundausrüstung nach ASR A2.2 [R11] mit Feuerlöschern wird daher angemessen erhöht. Die erforderliche Anzahl der Feuerlöscher wird auf der Basis der Grundfläche des Raums ermittelt [R11].

Sofern die Räume durch einen gemeinsamen Flur verbunden sind, ist es ausreichend, auf diesem Flur Feuerlöscher vorzuhalten, deren Löschvermögen für die Summe der Grundflächen der angrenzenden Räume bemessen ist. Der Flur selbst bleibt dabei unberücksichtigt.

Für die Aktionsflächen (Kapitel 15.1) ist [DB5] zu beachten und die Anzahl der hierfür erforderlichen Feuerlöscher der jeweiligen Nutzung anzupassen. Die Standorte der Feuerlöscher sind eindeutig zu kennzeichnen.

13.1.2 Wandhydranten als Selbsthilfeeinrichtung (Laienhilfeeinrichtung) an nassen Steigleitungen

Siehe Kapitel 13.2.1

13.2 Einrichtungen für die Feuerwehr

An den Standorten der Hydranten (Kapitel 13.2.1) werden in Abstimmung mit der Branddirektion München Elektranten angeordnet, die analog zu den Streckentunneln elektrische Energie für die Geräte der Rettungskräfte bereitstellen [UL27]. Ferner wird an der GOK am Feuerwehraufzug die Erstanlaufstelle der Feuerwehr angeordnet, an der alle einsatztaktischen Einrichtungen (z. B. Feuerwehrbedienfeld, Feuerwehrranzeigetableau, Laufkarten, Ansprechstelle, Freischaltelement, Bedientableau Entrauchungsanlage, Feuerwehr-Schlüsseldepot, Bedieneinrichtung OLSP) untergebracht werden.

Die genaue Ausstattung ist mit der Branddirektion abzustimmen. In diesem Zusammenhang ist zu klären, ob der Branddirektion eine grafische Anzeige zu Zugstandorten in den Streckentunneln zur Verfügung gestellt werden kann und ob es möglich ist, im Brandfall der Leitstelle der Branddirektion ein Zugriffsrecht auf die Kameras der DB zu gewähren [UL31].

13.2.1 Wandhydranten an trockenen / nassen Steigleitungen

In Abstimmung mit der Branddirektion München werden Wandhydranten Typ F (nass) an den Fußpunkten aller Treppenanlagen auf dem Bahnsteig und an ausgewählten Punkten der Flure in den Betriebs- und Technikraumbereichen angeordnet (Anhang 3). Die Wandhydranten befinden sich jeweils links des Treppenfußpunkts. Ergänzend hierzu sind weitere Wandhydranten Typ F in den Vorräumen des Feuerwehraufzugs vorzusehen, die dem Selbstschutz der Feuerwehrleute dienen. Ausgenommen sind die Vorräume zur Begrenzung der Steighöhe, welche nur Öffnungen zum Fahr-schacht und zum Treppenraum 16 haben [UL26, UL31].

Die Wandhydranten auf der Bahnsteigebene sind so angeordnet, dass mit den dort vorhandenen Schläuchen (2 x 30 m je Standort) jeder Punkt der Bahnsteige erreicht werden kann. An den Wandhydranten auf den Bahnsteigen sind in Abstimmung mit der Branddirektion jeweils Faltschläuche und in den Vorräumen des Feuerwehraufzugs jeweils ein formstabiler Schlauch vorzuhalten [UL26].

Die Mindestdurchflussmenge je Wandhydrant beträgt 200 l/min bei einem Mindest-fließdruck von 4,5 bar. Dies gilt auch, wenn gleichzeitig drei Hydranten benutzt werden. Da der Hydrant im Vorraum des Feuerwehraufzugs nur dem Selbstschutz der Feuerwehrleute und nicht dem Löschangriff auf dem Bahnsteig dient, kann dieser Hydrant beim Ansatz der Gleichzeitigkeit unberücksichtigt bleiben [UL26]. Die techni-sche Ausführung der nassen Löschwasserleitung muss der DIN 14462 [R16] entsprechen.

13.2.2 Feuerwehr-Schlüsseldepot

Die erforderlichen Schlüssel zum Betreten der uPva bzw. einzelner Bereiche wie Betriebs- und Technikräume müssen für die Feuerwehr in einem Schlüsseldepot hinterlegt werden. Dieses Schlüsseldepot muss sich an einer für die Feuerwehr gut zu-gänglichen Stelle befinden. Hierzu wird an der Geländeoberfläche in der Nähe des Feuerwehraufzuges ein Feuerwehrkoordinationstableau installiert und nach [R8] eine weiße Blitzleuchte zur Kennzeichnung angebracht.

Aufgrund des komplexen Gebäudes mit vielen verschiedenen Angriffswegen sind im Feuerwehr-Schlüsseldepot drei gleiche Schlüsselsätze oder Generalschlüssel zu hin-terlegen [UL31].

13.2.3 Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung erfolgt über einen Vorratsbehälter mit einem Fassungsvermögen von ca. 72 m³, was einer Löschwasserversorgung von mindestens zwei Stunden entspricht. Ferner besteht über eine Einspeisestelle an der GOK die Möglichkeit, den Behälter im Bedarfsfall über vorhandene Hydranten der SWM im öffentlichen Straßenraum nachzufüllen [UL26]. Die Bereitstellung von Löschwasser gemäß DVGW-Arbeitsblatt W405 [R13] ist über zwei Stunden sichergestellt [UL9]. Die über die öffentlichen Hydranten bereitgestellte Löschwassermenge beträgt maximal 1.600 l/min über einen Zeitraum von zwei Stunden [UL9]. Die Entnahmemenge verteilt sich dabei auf alle Entnahmemöglichkeiten in einem Kreis von 300 m Radius um die uPva [UL9]. Der Versorgungsdruck am Hydranten kann bei der Löschwasserentnahme bis auf 1,5 bar absinken. Für den Objektschutz wird nur eine Nachspeisemenge zugesagt, die ausreicht, um eine bevorratete Menge innerhalb von 36 Stunden zu erneuern [UL9].

14 Organisatorischer Brandschutz

14.1 Verantwortlichkeiten und Aufgabenverteilung

Zuständig und verantwortlich für den organisatorischen Brandschutz ist der Betriebsleiter der Gesamt-Bahnanlage [R2], zu der die uPva München Hbf (3) gehört. Zur Gesamtanlage zählen auch vermietete und verpachtete Anlagenteile [R2]. Bei den Maßnahmen des organisatorischen Brandschutzes sind wegen des baulichen Zusammenhangs und der daraus möglichen Auswirkungen Abstimmungen mit den SWM / MVG erforderlich, um die Belange des U-Bahn-Betriebs zu berücksichtigen. Beim Notfallmanagement ist die Einbindung der durch die SWM/MVG betriebenen U-Bahn-Betriebszentrale zu berücksichtigen. Eine Verständigung der U-Bahn-Betriebszentrale ist im Alarmfall jederzeit sicherzustellen. Der Plan für das Notfallmanagement ist mit der SWM/MVG sowie der Branddirektion München abzustimmen [UL18].

Die Verantwortung zur Gewährleistung der Brandsicherheit im Rahmen des vorbeugenden Brandschutzes in der uPva trägt der zuständige Leiter Bahnhofsmanagement von DB Station & Service AG [R2].

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 Brand-schutzes [R2].

Es ist sicherzustellen, dass Mitarbeiter (z. B. Zugpersonal) im Ereignisfall im Rahmen ihrer Fähigkeiten, Kenntnisse und Möglichkeiten zur Hilfeleistung zur Verfügung stehen. Der Notfallmanager der DB ist ab dem Zeitpunkt der Verständigung der verantwortliche Einsatzleiter für die DB. Wird eine Einsatzleitung gemäß landesgesetzlicher Regelungen gebildet, ist der Notfallmanager Fachberater und damit Mitglied der Einsatzleitung. Er vertritt in dieser Funktion die Interessen der DB [DB3].

14.2 Rettungswegpläne nach DIN ISO 23601

Für die uPva München Hbf (3) sind mit Fertigstellung Flucht- und Rettungspläne gemäß DIN ISO 23601 [R33] zu erstellen. Sie müssen an zentralen Stellen der Verkehrswege angebracht werden [R2]. Die Flucht- und Rettungspläne sind entsprechend dem Anbringungsort lagegerecht darzustellen [DB2]. Änderungen in Flucht- und Rettungsplänen sind der U-Bahn-Betriebszentrale der SWM/MVG unverzüglich mitzuteilen.

14.3 Feuerwehrpläne nach DIN 14095

Für die uPva München Hbf (3) ist mit Fertigstellung ein Feuerwehrplan gemäß DIN 14095 [R9] zu erstellen und mit der Branddirektion der LHM 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. Hierzu gehört ferner die U-Bahn-Betriebszentrale der SWM/MVG.

Teil A muss mit den entsprechenden Rettungswegplänen (Kapitel 14.2) ausgehängt werden. Es ist die gleiche Darstellung, wie sie im übrigen Gebiet der LHM 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.

15 Zusätzliche Bewertungen

- (1) In der uPva München Hbf (3) ist ein Rauchverbot auszusprechen und durchzusetzen.
- (2) Nicht-verkehrsbetriebliche Nutzungen von Bereichen für z. B. Vermarktungseinheiten sind nicht zulässig, wenn diese Bereiche als Rettungswege dienen.
- (3) Spätestens alle drei Jahre ist durch eine Brandschutzbegehung zu prüfen und in geeigneter Weise zu dokumentieren, dass die uPva Hbf (3) mit Zentralem Aufgang dem genehmigten Zustand bzw. dem gültigen BSK entspricht. Dem EBA ist die Gelegenheit zur Teilnahme zu geben [DB6].
- (4) Vor Inbetriebnahme der uPva ist in Abstimmung mit der LHM und den Rettungsdiensten eine Übung durchzuführen, bei der auch die Belange mobilitätseingeschränkter Personen untersucht werden.
- (5) Situationen mit besonders hohem Fahrgastaufkommen und besondere Personengruppen (z. B. Großveranstaltungen) erfordern eine gesonderte Betrachtung im Vorfeld und können ergänzende Maßnahmen erfordern.
- (6) Durch die bauliche brandschutztechnische Trennung der Treppenanlagen (Fluchttreppenräume und Zentraler Aufgang) von der Bahnsteigebene werden im Ereignisfall temporär raucharme Bereiche geschaffen, in die sich auch mobilitätseingeschränkte Personen selbst retten können und aus denen sie bei Bedarf mit Unterstützung Dritter ins Freie gelangen. In den geschützten Bereichen mit Aufzügen können diese für eine barrierefreie Selbstrettung so lange genutzt werden, wie die Aufzüge sicher betrieben werden können. Hierdurch gelangen die mobilitätseingeschränkten Personen von den Seitenbahnsteigen bis zur GOK und vom Mittelbahnsteig bis ins Sperrengeschoss (Ebene -1). Von dort können hilfebedürftige Personen von den Fremdrettungskräften bis ins Freie gebracht werden.

Damit die Rettungskräfte jedoch in jedem Fall überblicken können, in welchen Bereichen wartende Personen auf Unterstützung angewiesen sind, müssen neben den öffentlichen Bahnsteigflächen auch die Wartebereiche am Fuß der Fluchttreppenträume videotechnisch überwacht werden [UL31].

- (7) Die Einbauten in der Lounge und dem Wartebereich müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen beschaffen sein [UL20].

15.1 Festlegung von Anforderungen und besonderen Maßnahmen für Sonderveranstaltungsflächen

Aktionsflächen, Sonderveranstaltungsflächen und mobile Vermarktungseinheiten müssen die in [DB5] genannten brandschutztechnischen Anforderungen der DB Station & Service AG erfüllen wie z. B.:

- (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 Handfeuerlöcher an den Ständen und Aktionsflächen 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) An den Verkaufsständen und Aktionsflächen ist auf das in der uPva München Hbf (3) bestehende Rauchverbot hinzuweisen.
- (7) Das Formblatt MP02-05-02-F06 „Checkliste für Sondernutzung“ [DB9] ist anzuwenden.

Es sind mobile Verkaufsstätten im Sperrgeschoss (ca. 30 m²) und der Ebene -3 (ca. 25 m²) geplant (Anhang 3). Wenn bekannt ist, welche Nutzung auf den Flächen vorgesehen ist, sind eine gezielte brandschutztechnische Bewertung sowie eine Abstimmung mit der Branddirektion München erforderlich [UL20].

15.2 Festlegung von Anforderungen und besonderen Maßnahmen für die Dauer umfangreicher Umbauten

Besondere Anforderungen bei umfangreichen Umbauten und Bauarbeiten sind bei Bedarf festzulegen und zu dokumentieren.

16 Zusammenfassung

Das vorstehende BSK enthält die brandschutztechnischen Maßnahmen, die für den Betrieb der künftigen uPva München Hbf (3) erforderlich sind. Wesentliche bauliche brandschutztechnische Maßnahmen sind unter anderem:

- (1) Ausreichend bemessene Rettungswege
- (2) Rauchabschnittsbildung durch
 - a) den Einbau von rauchdichten und feuerbeständigen Brandschutztores in den Verbindungsstollen zu den angebundenen U-Bahn-Linien (Sperrengeschoss und Ebene -3) und
 - b) die Anordnung von rauchdichten und feuerhemmenden Brandschutztüren an den Zugängen zu den Fluchttreppenträumen West (Bayerstraße) und Ost (Bahnhofplatz) sowie zum Zentralen Aufgang
- (3) Rauchabschnittsbildung durch den Einbau von Brandschutzverglasungen an den Treppenaufgängen des Zentralen Aufgangs auf der Bahnsteigebene
- (4) Maschinelle Entrauchungsanlage
- (5) Einbau eines Feuerwehraufzuges und eines Angriffstreppenraumes auf dem Mittelbahnsteig, um Rettungs- und Löschmaßnahmen schnell einleiten zu können.
- (6) Maßnahmen zur Selbstrettung mobilitätseingeschränkter Personen.

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

16.1 Auflistung der Abweichungen von den allgemein anerkannten Regeln der Technik

Es sind folgende Abweichungen von den allgemein anerkannten Regeln der Technik beabsichtigt:

(1) Schachtverglasung öffentliche Aufzüge (Kapitel 9.1)

Abweichend von den allgemein anerkannten Regeln der Technik [R18] erhalten die stirnseitigen Wände der Aufzugsschächte eine VSG-Verglasung, da der Zentrale Aufgang durch Brandschutzverglasungen und Brandschutztüren von der Bahnsteigebene getrennt wird und daher die Aufzugsschachtverglasungen bei einem Fahrzeugbrand auf der Bahnsteigebene nicht durch hohe thermische Beanspruchungen belastet werden.

(2) Feststelleinrichtung (Kapitel 7.4.3)

Bauaufsichtlich zugelassene Feststellanlagen verfügen in der Regel über Sturzmelder und/oder Rauchscharter an beiden Seiten der Tür. Hiervon wird durch die Anordnung von Rauchschartern nur auf der vom Bahnsteig abgewandten Seite abgewichen, um sicherzustellen, dass die Brandschutztüren mindestens für die Dauer der Selbstrettungsphase geöffnet sind.

(3) Aufzugsschächte ohne Rauchableitungsöffnung (Kapitel 9.1)

Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Auflagen für die Aufzüge und der Tatsache, dass die Aufzüge offen im Zentralen Aufgang liegen, entfallen die Entrauchungsöffnungen bei den Aufzügen.

(4) Treppenräume ohne unmittelbaren Zugang ins Freie

Die Treppenräume Nr. 15, Nr. 16 und Nr. 28 enden im Sperrengeschoss (Ebene -1) und werden nur von eingewiesenem Personal und der Feuerwehr genutzt. Ferner ist der Zentrale Aufgang brandlastarm und das Gebäude verfügt über eine Brandmelde- und Alarmierungsanlage.

16.2 Maßnahmenliste gemäß Formblatt MP02-05-01-A04-F01

Als Grundlage für künftige Kontrollen der Brandschutzmaßnahmen für die uPva München Hbf (3) muss das BSK in die Brandschutzakte aufgenommen werden.

16.3 Unterschrift des Erstellers

Dieses BSK „uPva München Hbf (3) mit Zentralem Aufgang-Variante 1“ wurde durch
 wurde durch die

STUVAtec GmbH,
 Mathias-Brüggen-Straße 41, 50827 Köln

am 14.12.2018 erstellt ^{Reg.-Nr.: 141/QL}



Dipl.-Ing. Daniel Hahne
 zertifizierter Sachverständiger für den
 vorbeugenden baulichen Brandschutz




Dr.-Ing. Jörg Schreyer

<p>Die Erfüllung der im Beiblatt des RB Süd vom März 2005 zur ZVA-208-55 in den Punkten 1-3 aufgeführten Leistungen zur BSK-Vorprüfung wird bestätigt:</p>	
<p>München, den</p>	<p>Martin Wieser Projektleiter Hbf DB Netz AG, I.NG-S-M</p>
<p>Zur Vorlage beim EBA freigegeben Bauvorlageberechtigter:</p>	<p>Freigabe DB S&S- Fachspezialist Brandschutz:</p>
<p>München, den</p> <p>Martin Wieser Projektleiter Hbf I.NG-S-M DB Netz AG</p>	<p>Das Brandschutzkonzept (Stand 14.12.2018) mit Anlagen wurde einer internen Plausibilitätsprüfung unterzogen (FP /).</p> <p>Die Freigabe zur Vorlage bei Dritten ist mit / ohne Auflagen erfolgt.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Berlin, den</p> <p>Andreas Schilling Spezialist Brandschutz I.SBB(3) DB Station & Service AG</p>

Bahnhof	uPva München Hbf (3)
Bahnhofs Nr.	
SBN	Bahnhofsmanagement München
Konzeptersteller	STUVAtec GmbH, 50287 Köln
Datum der Erstellung des BSK	14.12.2018

Lfd. Nr.	Lage/Nutzungseinheit uPva München Hbf (3)	Mangel	Mangel Nr.	Priorität	vorgeschlagene Maßnahme Nachrichtlich: Brandschutzkonzept in die Brandschutzakte aufnehmen

Erläuterung: Bitte vergeben Sie keine laufende Nr. und keine Mangel Nr.!

17 Anhänge

Anhang 1: STUVAtec: Entrauchungsberechnung für die uPva München Hbf (3)

Anhang 2: STUVAtec: Räumungsberechnung für die uPva München Hbf (3)

Anhang 3: STUVAtec: visualisiertes BSK

Anhang 4: Fachstelle Brandschutz DB Station & Service AG: Prüfbericht zum BSK (Ausgabe 15) mit Zustimmung

Anhang 5: STUVAtec: Bestimmung der Personenanzahl, die über den Zentralen Aufgang in die Schalterhalle flieht

Anhang 6: STUVAtec: Räumungsberechnung der Schalterhalle unter Berücksichtigung des Personenzustroms aus dem Zentralen Aufgang