

Brandschutzkonzept -
Änderungsantrag zum Bauantrag

Projektnummer: 09-001 DT

Datum: **07.10.2014**

Projekt: FAIR

Bauvorhaben: Beschleunigeranlage mit 24 Gebäuden,
inklusive Tunnel, Transferstrecken
und Verbindungstrassen mit
Erdanschüttungen und Stellplätzen
Planckstraße1
62391 Darmstadt

Bauherr: FAIR Facility for Antiproton and
Ion Research in Europe GmbH
Planckstraße 1
64291 Darmstadt

Planer:

Aufsteller:

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Anlass und Beauftragung	5
1.2	Unterlagen, Ortstermin und Vorgespräche	6
2	Aufgabenbezogene Objektbeschreibung.....	7
2.1	Allgemeines / Nutzung	7
2.2	Übersicht.....	10
2.3	Baukonstruktion	12
3	Baurechtliche Grundlage; brandschutztechnische Untersuchung und Bemessung	13
3.1	Baurechtliche Einordnung; gesetzliche Bestimmungen und Beurteilungshilfen.....	13
3.2	Recht- und Beurteilungsgrundlagen	15
4	Brandschutztechnische Herangehensweise.....	17
4.1	Brandschutztechnische Beurteilung	17
4.2	Aufbau des Brandschutzkonzeptes	18
5	Darstellung des Brandschutzkonzept, gebäudeübergreifend	20
5.1	Flächen für die Feuerwehr.....	20
5.2	Löschwasserversorgung	23
5.3	Löschwasserrückhaltung.....	28
5.4	Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen	30
5.4.1	Brandmeldeanlage.....	30
5.4.2	Feuerwehrerstinformation	35
5.4.3	Feuerwehrräume / Feuerwehr-Bedientableaus.....	37
5.4.4	Blitzschutzanlage	38
5.4.5	Sicherheitsbeleuchtung.....	39
5.4.6	Sicherheitsstromversorgung	40
5.4.7	Gebädefunkanlage, Kommunikation im Brandfall.....	41
5.4.8	Zugangskontrolleinrichtungen	41
5.5	Mittel und Geräte zur Brandbekämpfung	42
5.5.1	Automatische Feuerlöschanlage	42
5.5.2	Wandhydranten	44
5.5.3	Feuerlöscher.....	45
5.6	Betriebliche und organisatorische Brandschutzmaßnahmen	47
5.6.1	Feuerwehr-, Flucht- und Rettungspläne	47
5.6.2	Brandschutzordnung.....	49
5.6.3	Brandschutzbeauftragter.....	51
5.6.4	Feuerwehrkräfteschulung.....	52

5.6.5	Evakuierungs- und Notfallplan, Selbsthilfekräfte	53
5.6.6	Rufbereitschaft.....	54
5.6.7	Abschaltung/ Freischaltung.....	54
5.6.8	Prüfung der haustechnischen Anlagen und Einrichtungen/ Sachverständigenprüfungen/ Prüfsachverständiger für vorbeugenden Brandschutz	55
5.6.9	Brandschutz während der Bauzeit	58
5.7	Materielle Anforderungen	59
5.7.1	Äußere Abschottung; Abstandsflächen	59
5.7.2	Baustoff- und Bauteilanforderungen – Übersicht.....	60
5.7.3	Brandwände.....	63
5.7.4	Außenwände.....	72
5.7.5	Bedachung.....	73
5.7.6	Treppen	76
5.7.7	Notwendige Treppenräume.....	77
5.7.8	Sicherheitstreppenraum	79
5.7.9	Trennwände.....	84
5.7.10	Notwendige Flure/ Strahlenschutzlabyrinth	84
5.7.11	Aufzüge	86
5.7.12	Feuerwehraufzüge	88
5.7.13	Türen	90
5.7.14	Bauteilertüchtigungen	92
5.7.15	Bauteilanforderungen aus radiologischen Gesichtspunkten	93
5.8	Rettungswege	94
5.8.1	Anforderungen nach HBO.....	95
5.8.2	Anforderungen nach MIndBauRL.....	96
5.8.3	Kennzeichnung der Rettungswege	100
5.9	Rauchableitung	101
5.9.1	Fälle der Rauchableitung	103
5.9.2	Anforderungen nach HBO und MIndBauRL und behördlich abgestimmte Anforderungen	105
5.10	Leitungsanlagen	108
5.11	Lüftungsanlagen	115
5.12	Systemböden (Doppelböden)	117
5.13	Brandschutzmaßnahmen unter strahlenschutztechnischen Gesichtspunkten	119
5.14	Ausrüstung	121
5.15	Barrierefreiheit	121
5.16	Löschkonzept.....	122
5.17	Gaslager.....	123
5.18	Auswirkungen auf den Bestand.....	124
6	Abweichungen	124
31	Zusammenfassung	31-1

Abkürzungen, Begriffe

F 30 / W 30 / T 30 K 30	Feuerwiderstandsklasse des jeweiligen Bauteils nach seiner Feuerwiderstandsdauer in Minuten (feuerhemmend)
F 60	Feuerwiderstandsklasse des jeweiligen Bauteils nach seiner Feuerwiderstandsdauer in Minuten (hochfeuerhemmend)
F 90 / T 90 / K 90	Feuerwiderstandsklasse des jeweiligen Bauteils nach seiner Feuerwiderstandsdauer in Minuten (feuerbeständig)
A	nichtbrennbare Baustoffe (A 1) und nichtbrennbare Baustoffe mit brennbaren Bestandteilen (A 2)
AB	in wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen
BA	Bauteile, deren tragende und aussteifende Teile aus brennbaren Baustoffen bestehen und die allseitig eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung) und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen haben.
B	brennbare Baustoffe
B 1	schwerentflammbare Baustoffe
B 2	normalentflammbare Baustoffe
M	widerstandsfähig gegen zusätzliche mechanische Beanspruchung
RST	Rauchschtür
ds	dichtschließende Tür
ds-s	dicht- und selbstschließende Tür
T	Feuerschutzabschluss

1 **Einleitung**

1.1 Anlass und Beauftragung

Die Bauherrschaft, FAIR Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH, Planckstraße 1, 64291 Darmstadt plant den Neubau eines internationalen Beschleunigerzentrums in Darmstadt.

Der Unterzeichner wurde beauftragt ein Brandschutzkonzept für die geplante Neubaumaßnahme des Beschleunigerzentrums - Projekt zu erstellen.

Der neue Beschleuniger soll neben eine bestehende Anlage der GSI (Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung) errichtet werden. Die bestehende Anlage ist nicht Gegenstand dieses Brandschutzkonzeptes, wenngleich die Schnittstellen zwischen beiden Anlagen brandschutztechnisch mitbewertet werden.

Durch das Brandschutzkonzept soll der Nachweis erbracht werden, dass gegen die geplante Neubaumaßnahme, aus brandschutztechnischer Sicht, keine Bedenken bestehen.

Abweichungen von Vorschriften der Landesbauordnung Hessen (HBO) die als Beurteilungsgrundlage dient sowie der Industriebauordnung (MIndBauRL) werden aufgeführt und sofern möglich, durch gleichwertige Maßnahmen entsprechend kompensiert.

Dieses Konzept dient als Planungshilfe sowie zur Unterstützung im Baugenehmigungsverfahren und soll eine zielorientierte Gesamtbewertung des baulichen und des abwehrenden Brandschutzes der baulichen Anlage beinhalten.

Rechtsgrundlage für die Einschaltung von Sachverständigen ergibt sich aus § 48 (4) der Hessischen Bauordnung (HBO).

1.2 Unterlagen, Ortstermin und Vorgespräche

Zur Bearbeitung wurden dem Unterzeichner Grundrisspläne, Ansichten und Schnitte für jedes Gebäude sowie Lage- und Freiflächenpläne der gesamten neuen Beschleunigeranlage zur Verfügung gestellt.

Im Zuge der Projektbearbeitung wurden Besprechungen, Abstimmungs- und Koordinationsgespräche mit dem Bauherrn, dem Planer und den Fachplanern sowie der Bauaufsichtsbehörde und der Brandschutzdienststelle durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Besprechungen und Gespräche, die im Projekt-Kommunikations-Management-System (PKM) dokumentiert sind, fließen in das Brandschutzkonzept ein.

Am 12.02.2009, 26.03.2009 und 09.06.2009 fanden grundlegende und richtungsweisende Abstimmungsgespräche mit der Brandschutzdienststelle / Feuerwehr und der Bauaufsichtsbehörde der Stadt Darmstadt statt. Im Rahmen dieser Gespräche wurde das Projekt FAIR vorgestellt und das prinzipielle Brandschutz-, Entrauchungs- und Rettungswegkonzept abgestimmt. Weitere Abstimmungstermine (Jour-Fixe) fanden in regelmäßigen Abständen statt und werden auch nach der Baugenehmigung regelmäßig bis zum Abschluss des Projektes weitergeführt.

Es wird darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Nachweise auf Grundlage der HBO, unter Heranziehen der Industriebaurichtlinie, geführt werden. Versicherungstechnische Belange sind nicht Gegenstand der nachfolgenden Nachweise.

2 Aufgabenbezogene Objektbeschreibung

2.1 Allgemeines / Nutzung

Mit FAIR wird eine internationale Beschleunigeranlage der nächsten Generation entstehen. Ihre Technik und Entwicklung basieren auf der bestehenden Anlage des GSI und profitieren von den dortigen, langjährig erfahrenen Mitarbeitern in Wissenschaft, Technik und Verwaltung. Die Anlage der GSI wird, in aufgerüsteter Form und zusammen mit einem neuen Protonen-Linearbeschleuniger, als Vorbeschleuniger und Injektor für den neuen Anlagenkomplex dienen.

Neueste technologische Konzepte ermöglichen den Bau einer hochmodernen, multifunktionalen Beschleunigeranlage, deren Herzstück ein Doppelringbeschleuniger (SIS100 Schwerionen-Synchrotron) mit einem Umfang von 1.100 Metern ist. An diesen schließt sich ein komplexes System von Speicherringen und Experimentierstationen an. Das Synchrotron wird Ionenstrahlen von bisher unerreichten Intensitäten und Energien liefern. Dadurch lassen sich auch intensive Sekundärstrahlen erzeugen, durch die Antiprotonen oder exotische Atomkerne für bahnbrechende Experimente bereitgestellt werden. Das System von Kühl- und Speicherringen kann die Qualität von Sekundärstrahlen – z. B. Energieschärfe und Bündelung - weiter verbessern, um sie für Hochpräzisionsexperimente zu nutzen. In Verbindung mit dem SIS100 Synchrotron ist außerdem ein effizienter Parallelbetrieb der vier verschiedenen Forschungsprogramme möglich. (Quelle: <http://www.fair-center.de/de/oeffentlichkeit/was-ist-fair/beschleuniger.html>; Stand: 04.09.2014)



Abbildung 1: Übersicht GSI - FAIR

FAIR entsteht östlich der bestehenden GSI-Anlage. Die geographische Anordnung der geplanten Anlage ist dadurch vorgegeben, dass sie die existierenden Beschleuniger als Injektor nutzt. Die bauliche Realisation orientiert sich außerdem an Erfordernissen des Strahlenschutzes sowie der gebotenen Kostenoptimierung für die Gebäude und technischen Einrichtungen. Daraus ergibt sich folgendes Baukonzept: Der große Doppelring mit einem Umfang von knapp 1.100 Metern liegt in einer maximalen Tiefe von 17 Meter in einem Ringtunnel. Der Wald bleibt somit im Bereich des Doppelrings weitgehend erhalten. Alle übrigen Gebäude werden südlich des großen Ringtunnels angeordnet. Wegen der großen Flächen ist hier eine oberirdische Realisation die günstigere Lösung. Für die Errichtung der oberirdischen Gebäude müssen etwa 20 ha Wald gerodet werden, wofür Kompensationsmaßnahmen bereits festgelegt wurden. (Quelle: <http://www.gsi.de/fs3/start/fair/realisation.htm>; Stand 04.09.2014)

Die geplante Beschleunigeranlage (1. Ausbaustufe) wird in diesem Brandschutzkonzept vollumfänglich bewertet. Eine eventuelle weitere Ausbaustufe (Vollausbau) ist nicht Gegenstand dieses Konzeptes.

Sicherheit

Umwelt- und Sicherheitsaspekte haben sowohl beim Betrieb der existierenden GSI-Beschleuniger wie auch bei der Planung von FAIR allerhöchste Priorität. Sämtliche Planungen werden von Sicherheitsexperten bei GSI erarbeitet und von unabhängigen Gutachtern überprüft.

Während des Betriebes eines Beschleunigers entsteht Strahlung, die den Aufenthalt im Beschleunigertunnel und an den Experimentierplätzen verbietet. Durch Abschirmmaßnahmen wird verhindert, dass die Strahlung nach außen dringt. [.]

Der Beschleuniger kann jederzeit abgeschaltet werden. Ein Beschleuniger enthält keine radioaktiven Brennstoffe und es laufen keine Kettenreaktionen ab. Von der neuen Anlage werden daher, ebenso wie von den existierenden GSI-Beschleunigern, keine Gefährdungen für die Umwelt ausgehen. (Quelle: <http://www.gsi.de/fs3/start/fair/realisation.htm>; Stand 04.09.2014)

Nachweisführung

Zum radiologischen Brandschutz werden durch [REDACTED] [REDACTED] gebäudeweise Stellungnahmen (Strahlenschutzanträge) erstellt, so dass es im Zuge der strahlenschutzrechtlichen Genehmigung in Teilbereichen zu Erhöhungen von Brandschutzanforderungen kommt. Diese radiologischen und baulichen Brandschutzanforderungen sind konsolidiert in den Brandschutzplänen eingetragen. Zudem wird an dieser Stelle auf die Unterlage „Brandschutzkonzept unter Strahlenschutzgesichtspunkten - Erläuterungsbericht für die Feuerwehr“ am Anhang verwiesen.

Neben den radiologischen und den baulichen Anforderungen an den Brandschutz ergeben sich auch elektrotechnische und Lüftungstechnische Anforderungen sowie Anforderungen zwischen Bereichen, die mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet werden und nicht gelöschten Bereichen. Mit den Brandschutzplänen wurden alle zuvor genannten Anforderungen gewürdigt und entsprechend abgebildet.

2.2 Übersicht

Der geplante Neubau des Beschleunigerzentrums FAIR besteht aus mehreren oberirdischen Gebäuden und unterirdischen Bauwerken. Die oberirdischen Gebäude werden über unterirdische Tunnelstrecken, in denen sich die Strahlführung befindet, miteinander verbunden.



Abbildung 2: Übersicht GSI - FAIR

Brandschutztechnisch werden die einzelnen Gebäude grundsätzlich durch Brandwände so voneinander getrennt, dass jedes Gebäude einen eigenen Brandabschnitt bildet, der ggf. durch innere Brandwände in weitere Brandabschnitte unterteilt wird. Eine brandabschnittsbezogene Einzelbetrachtung der Gebäude und Tunnelabschnitte ist somit grundsätzlich möglich.

Bestimmte Bereiche (beispielsweise Medienkanäle und Versorgungstunnel) werden dem jeweiligen Brandabschnitt zugeordnet und flächenmäßig zusammenwirkend nachgewiesen. Notwendige Rettungswege über angrenzende Abschnitte werden grafisch entsprechend in den Brandschutzplänen dargestellt.

2.3 Baukonstruktion

Alle unterirdischen und oberirdischen Bauwerke werden in Massivbauweise aus Mauerwerk und Stahlbeton (F90-A) errichtet. Die Tragkonstruktion von hallenartigen Gebäuden wird ebenso in Massivbauweise (F90-A) ausgeführt.

3 **Baurechtliche Grundlage; brandschutztechnische Untersuchung und Bemessung**

3.1 **Baurechtliche Einordnung; gesetzliche Bestimmungen und Beurteilungshilfen**

Grundlage für die brandschutztechnische Beurteilung des Objektes ist die Hessische Bauordnung (HBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2011.

Die HBO hat ihre Schutzzieldefinition und ihre Materialanforderung im Allgemeinen auf Wohngebäude und vergleichbare Nutzungen abgestellt.

Das beurteilungsrelevante Gesamtgebäude ist, gemäß HBO § 2, in die Gebäudeklasse 5 (sonstiges Gebäude; Oberkante des Rohfußbodens im höchstgelegenen Geschoss mit Aufenthaltsräumen liegt oberhalb von 7 m Höhe, jedoch unterhalb von 22 m Höhe) einzustufen.

Darüber hinaus handelt es sich, auf Grund seiner Ausdehnung und seiner Nutzung als Beschleunigerzentrum (Forschungseinrichtung), um eine bauliche Anlage besonderer Art oder Nutzung (Sonderbau), gemäß HBO § 2 Abs. 8, Ziffer 3 und 18:

Ziffer 3: Gebäude mit mehr als 1.600 m² Bruttogrundfläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung,

Ziffer 18: sonstige bauliche Anlagen oder Räume, durch deren besondere Art oder Nutzung die sie nutzenden Personen oder die Allgemeinheit in vergleichbarer Weise gefährdet oder unzumutbar benachteiligt oder belästigt werden können.

Bei baulichen Anlagen und Räumen besonderer Art oder Nutzung (Sonderbauten) können, gemäß HBO § 45, im Einzelfall besondere Anforderungen gestellt, aber auch Erleichterungen gestattet werden.

Eine der wichtigsten Aufgaben des Bauordnungsrechtes ist die Wahrung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung. Sie besteht unter anderem in der Abwehr von Gefahren, die bei der Nutzung und Unterhaltung baulicher Anlagen entstehen können. Der vorbeugende bauliche Brandschutz ist dabei ein wesentlicher Teilaspekt der technischen Gebäudesicherheit.

Entsprechende Sicherheitsvorkehrungen und Schutzmaßnahmen liegen daher nicht allein in der Eigenverantwortlichkeit des Betreibers, sondern sind darüber hinaus von starkem öffentlich-rechtlichem Interesse.

Dem entsprechend müssen bauliche Anlagen ihrem Zweck entsprechend ohne Missetände benutzbar sein, wobei die allgemein anerkannten Regeln der Baukunst zu beachten sind.

Zur Gewährleistung des allgemeinen Brandschutzes wird nach HBO als Generalklausel des Brandschutzes festgelegt, dass bauliche Anlagen so anzuordnen, zu errichten und zu unterhalten sind, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird, die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

3.2 Recht- und Beurteilungsgrundlagen

Bauordnungsrechtliche Vorschriften und Richtlinien

1. Hessische Bauordnung (HBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2011 (Auflage April 2011).
2. Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (MInd-BauRL) der Fachkommission „Bauaufsicht“ der ARGEBAU – Stand März 2000
3. Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR) – Stand 17.11.2005
4. Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie M-LüAR) – Stand 29.09.2005, zuletzt geändert am 1. Juli 2010
5. Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr in der Fassung von Februar 2007, zuletzt geändert im Oktober 2009
6. Muster-Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO) - Stand Januar 2009
7. Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden, Muster-Systembödenrichtlinie (MSysBöR) – Fassung September 2005
8. Löschwasserrückhalte-Richtlinie (LöRüRL) vom 22.06.1993
9. Bauvorlagenerlass vom 02.08.2012

Technische Regelwerke

- 10. DIN 4066 „Hinweisschilder für die Feuerwehr“
- 11. DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“
- 12. DIN 4844 „Sicherheitskennzeichnung“
- 13. DIN 14095 „Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen“
- 14. DIN 14096 „Brandschutzordnung“
- 15. DIN 18082 „Feuerschutzabschlüsse-Stahltüren T30-1“
- 16. DIN 18095 „Rauchschutztüren-Begriffe und Anforderungen“
- 17. DIN 14090 „Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken“
- 18. Technische Regeln für Arbeitsstätten „Maßnahmen gegen Brände“, ASR A2.2
- 19. DIN ISO 23601 „Flucht- und Rettungspläne“
- 20. BGV A 8 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“
- 21. Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 500 „Einheiten im ABC-Einsatz“, Stand August 2004
- 22. „Brandschutzkonzept unter Strahlenschutz Gesichtspunkten - Erläuterungsbericht für die Feuerwehr“

4 **Brandschutztechnische Herangehensweise**

4.1 **Brandschutztechnische Beurteilung**

Im Bundesland Hessen gibt es derzeit keine bauaufsichtlich eingeführte technische Baubestimmung für die spezifischen Anforderungen eines Teilchenbeschleunigerzentrums.

In Ermangelung landes- und objektspezifischer Vorschriften erfolgt die brandschutztechnische Beurteilung der Anlage auf folgenden Grundlagen:

- Hessische Bauordnung (HBO):
Alle Gebäude der Beschleunigeranlage werden hinsichtlich des **materiellen Rechts** wie **Gebäude der Gebäudeklasse 5** bewertet, auch wenn einzelne Gebäude eine geringere Höhe aufweisen.
- Industriebaurichtlinie (MIndBauRL):
Alle ober- und unterirdischen Gebäude, die den Charakter eines Industriebaus haben und in den Geltungsbereich der Industriebaurichtlinie fallen, werden brandschutztechnisch auf der Grundlage der MIndBauRL bewertet.

Das Rettungswegkonzept der Industriebaurichtlinie, das gegenüber der HBO verlängerte Rettungswege ermöglicht, wird auf alle Gebäude übertragen (BMA, Alarmierung, usw.). Gleiches gilt für das Entrauchungskonzept der Industriebaurichtlinie.

Diese grundsätzliche Herangehensweise wurde mit der Bauaufsichtsbehörde und der Brandschutzdienststelle/Feuerwehr der Stadt Darmstadt im Vorfeld abgestimmt.

4.2 Aufbau des Brandschutzkonzeptes

Das Brandschutzkonzept wird auf den Einzelfall und auf die Nutzung der baulichen Anlage abgestimmt. Es enthält Angaben, die für die sicherheitstechnische Gesamtbewertung des

- vorbeugenden baulichen,
- vorbeugenden anlagentechnischen,
- betrieblichen-organisatorischen und
- des abwehrenden Brandschutzes

erforderlich sind.

Abwehrende, organisatorische, anlagentechnische und materielle Anforderungen, die für alle Gebäude und das gesamte Beschleunigerzentrum dienen, werden in folgenden Kapiteln zusammenfassend behandelt und allgemeine Anforderungen formuliert:

5.1 ab Seite 20: Flächen für die Feuerwehr

5.2 ab Seite 23: Löschwasserversorgung

5.3 ab Seite 28: Löschwasserrückhaltung

5.4 ab Seite 30: Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen

5.5 ab Seite 42: Mittel und Geräte zur Brandbekämpfung

5.6 ab Seite 47: Betriebliche und organisatorische Brandschutzmaßnahmen

5.7 ab Seite 59: Materielle Anforderungen

5.8 ab Seite 94: Rettungswege

5.9 ab Seite 101: Rauchableitung

-
- 5.10 ab Seite 107: Leitungsanlagen
 - 5.11 ab Seite 115: Lüftungsanlagen
 - 5.12 ab Seite 117: Systemböden (Doppelböden)
 - 5.13 ab Seite 119: Brandschutzmaßnahmen unter strahlenschutztechnischen Gesichtspunkten
 - 5.15 ab Seite 121: Barrierefreiheit
 - 5.16 ab Seite 122: Löschkonzept
 - 5.17 ab Seite 123: Gaslager
 - 5.18 ab Seite 124: Auswirkungen auf den Bestand

Im Anschluss an die gebäudeübergreifende Betrachtung erfolgt eine spezifische Betrachtung der einzelnen Gebäude und Abschnitte mit folgendem prinzipiellen Aufbau:

- System der inneren und äußeren Abschottung,
- Rettungswegkonzept,
- Entrauchungskonzept,
- Besonderheiten,
- Abweichungen

Mit dem gewählten Aufbau des Brandschutzkonzeptes werden alle relevanten Anforderungen in kompakter Form dargestellt und ein gezieltes Nachschlagen und Prüfen ermöglicht. Des Weiteren werden unnötige Redundanzen vermieden.

5 Darstellung des Brandschutzkonzept, gebäudeübergreifend

5.1 Flächen für die Feuerwehr

Für das Bauvorhaben sind zwei voneinander unabhängige Feuerwehruzufahrten auf das FAIR-Gelände erforderlich.

Die Feuerwehr erreicht das betrachtete Objekt über die öffentlichen Verkehrsflächen Bundesstraße B3, „Messeler-Park-Straße“ und „Planckstraße“.

Gemäß den im Vorfeld und in den FW Jour Fixen getroffenen Vereinbarungen wird die Planung und Ausführung der südlichen Feuerwehruzufahrt gemäß DIN 14090 zu einem geeigneten Zeitpunkt weiter verfolgt. Das betrifft insbesondere die Sicherung einer Breite von 3,50 m und eine schneefreie Haltung. Die südliche Feuerwehruzufahrt ist vor Rückbau der zusätzlichen Baustellenausfahrt bei Betriebsbeginn der Anlage FAIR GmbH herzustellen.

Diese zweite Zufahrt muss jederzeit, auch im Winter, einwandfrei zu befahren sein. Die Oberflächen sind so herzustellen, dass Maßnahmen gegen eine wachsende Humusschicht, sowie im Winter die Freihaltung von Eis und Schnee möglich sind. Rasenpflaster innerhalb einer weitläufigen Rasenfläche ist gut sichtbar zu trassieren. Durchfahrtshöhen von mindestens 4 m sind in allen Bereichen sicherzustellen. Beim Überfahren unterirdischer Bauwerke sind die Flächen für die Feuerwehr in Brückenklasse 30 herzustellen.

Die einzelnen Gebäude des Beschleunigerzentrums FAIR können über ein schleifenartig angelegtes Netz von befestigten Verkehrsflächen auf dem Grundstück, in Verbindung mit den im Bestand vorhandenen Verkehrsflächen, erreicht werden.

Jedes oberirdische Gebäude und jeder oberirdischer Brandabschnitt kann auf seiner Zugangsseite über die zuvor genannten Verkehrsflächen angefahren und erreicht werden. Die öffentlichen Verkehrsflächen sowie die befestigten Verkehrsflächen auf dem Grundstück können auch als Aufstell- und Bewegungsflächen genutzt werden, sodass die Erreichbarkeit des jeweiligen Gebäudes gegeben ist.

Es ist eine Vorfahrt nach DIN 14090 vor die nördliche Außentreppe zu T110, Sektor 4.2, herzustellen und dort eine Bewegungsfläche für die Feuerwehr anzulegen.

Vor den drei Eingangsbauwerken zum Tunnel T110 sind dauerhaft befestigte Bewegungsflächen für Feuerwehr- und Dekontaminationsfahrzeuge entsprechend den von der Feuerwehr Darmstadt benannten Anforderungen mit einer Gesamtfläche von insgesamt mindestens 1.000 m² herzustellen und zu unterhalten. Innerhalb dieser 1.000 m² Fläche ist im Bereich des Einstiegsbauwerkes mindestens eine zusammenhängende Fläche mit den Abmessungen von 20 x 30 m (= 600 m²) als Dekontaminationsplatz (inklusive Container, Zelte, Ver- und Entsorgung) erforderlich. Weitere befestigte Flächen (Dekontaminationsflächen) sind vor den Gebäuden G018 und G006C sowie vor den Gebäuden G021 und G017.1 (Nord) vorgesehen.

Ein Einbiegeradius von der Fahrstraße auf die Aufstellfläche ist mit 10,50 m zu beachten.

Die Verkehrsflächen auf dem Grundstück, mithin die Aufstellflächen für die Feuerwehr, müssen für eine Flächenlast von 16,70 KN/m² (SLW 30, ohne Schwingbeiwert) ausgelegt sein. Die Beschilderung muss der DIN 4066 entsprechen (Maße 210 mm x 584 mm).

Alle Gebäude verfügen über bauliche Rettungswege in Form von notwendigen Treppenräumen, Sicherheitstreppenräumen und Leitertreppen (70°) sowie direkten Ausgängen ins Freie. Ein zweiter Rettungsweg, der mit den Rettungsgeräten der Feuerwehr sichergestellt werden muss, ist nicht vorhanden.

Maßgebend für die Zufahrt sowie die Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr ist die Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr vom Februar 2007 (Liste und Übersicht der im Land Hessen bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen - Anlage 7.4) sowie die DIN 14090 (Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken).

5.2 Löschwasserversorgung

Für die Bauzeit ist eine Löschwassermenge von mindestens 1.600 l/min erforderlich. Zu Beginn der Rohbauarbeiten ist eine Löschwassermenge von 3.200 l/min erforderlich. Dies deckt sich auch mit dem erforderlichen Löschwasserbedarf gemäß DVGW Arbeitsblatt W405, welches einen Löschwasserbedarf **3.200 l/min (192 m³/h)** vorsieht. Diese Löschwassermenge muss für einen Zeitraum von zwei Stunden zur Verfügung stehen.

Laut DVGW Arbeitsblatt W 405, Ziff. 6.3 dürfen sämtliche Löschwasserentnahmemöglichkeiten in einem Umkreis von 300 m um das Brandobjekt angerechnet werden.

Auf dem vorhandenen Betriebsgrundstück der GSI werden bereits Überflurhydranten vorgehalten. Im Zuge der Errichtung des Beschleunigerzentrums FAIR werden in regelmäßigen Abständen Hydranten auf dem Betriebsgelände vorgesehen, die über eine Ringleitung mit Wasser versorgt werden.

Die notwendigen Standorte der Überflurhydranten wurden in den Freianlagenplan eingezeichnet, um die Löschwasserversorgung angemessen sicherzustellen. Die einzelnen Hydranten sind von den Aufstellflächen der Feuerwehr mit einer befestigten Zuwegung zu erschließen. Sie werden so auf dem Gelände positioniert, dass die Entfernung zu den einzelnen Gebäuden ca. 80 m beträgt.

Für FAIR ist eine neue separate Trinkwasseranbindung von der Hauptleitung in der Frankfurter Straße (B3) geplant. Die Trassenführung verläuft südlich von Wixhausen.

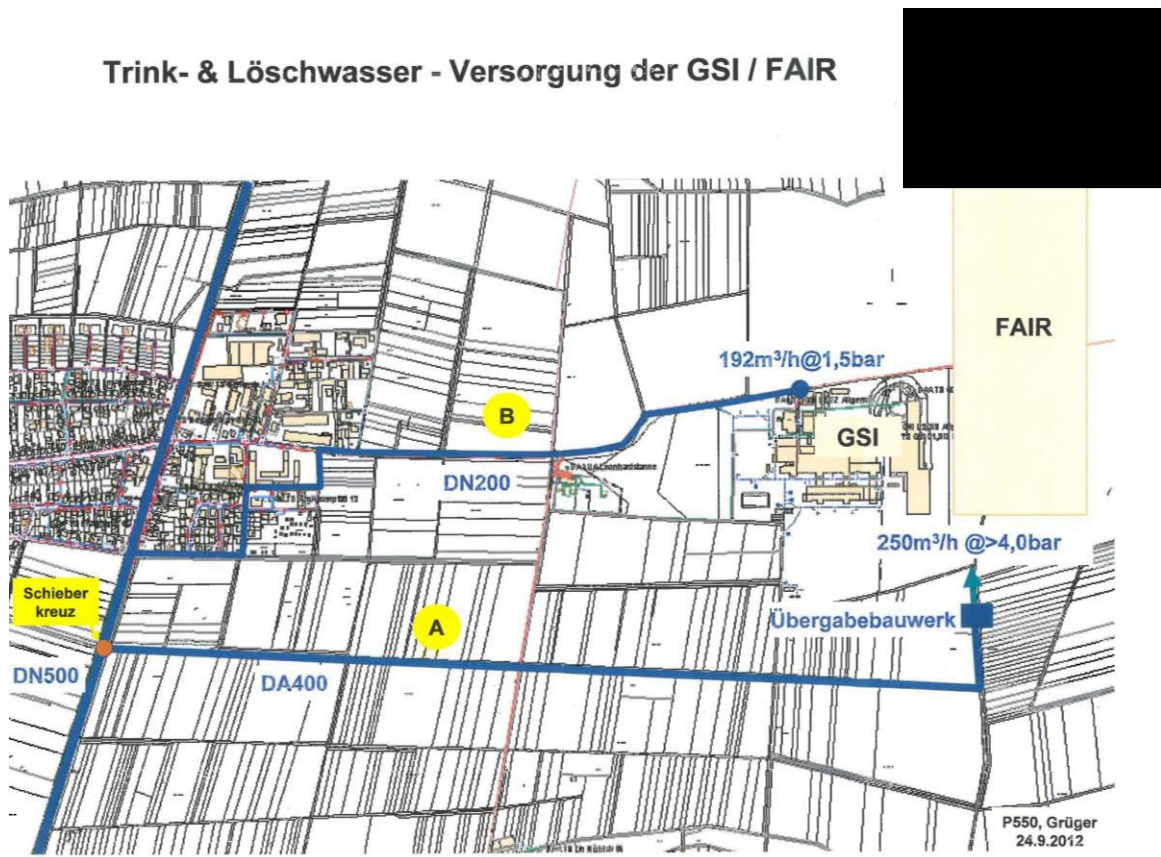


Abbildung 3: Trink- und Löschwasserversorgung GSI/FAIR

Am neuen Anschlusspunkt ist ein Schieberkreuz geplant. Neben dieser Trinkwassereinspeisung ist eine zweite Versorgung für FAIR über die GSI geplant. Die Trinkwasserleitung zur GSI wurde im Zuge der Baustellenerschließung in 2012 teilweise erneuert. FAIR wird somit über zwei getrennte Stränge mit Wasser versorgt. Weiterhin ist eine Verbindung des bestehenden Netzes der GSI mit der neuen Wasserversorgung von FAIR als Notverbindung (z.B. Havariefall) angedacht (im Normalfall werden mit einem vorzusehenden Absperrschieber beide Netze getrennt).

Die Hauptwasserleitung in der Frankfurter Straße (B3) wird überwiegend von Süden eingespeist. Der Anteil aus Richtung Nord ist geringer. Weitere Aussagen hierzu liefert [REDACTED].

Im Brandfall wird für FAIR eine Gesamtwassermenge von 248 m³/h benötigt, die sich wie folgt zusammenstellt.

2 Stück Überflurhydranten mit je 1.600 l/min:	192 m³/h (= 3.200 l/min)
3 Stück Wandhydranten mit je 200 l/min	36 m³/h (= 600 l/min)
Nachspeisung Löschanlage	20 m³/h (=333 l/min)
Gesamtbedarf für Löschzwecke	248 m³/h, bei 3,6 bar

für zwei Stunden

Hieraus ergeben sich drei mögliche Störfall-Szenarien:

Störfall 1:

Hessenwasserleitung nördlich des FAIR Anschlusses an der B3 ist defekt: Am Abgang der B3 kann die nördliche Strecke abgesperrt werden. Dies hat keinen Einfluss auf FAIR.

Störfall 2:

Hessenwasserleitung südlich des FAIR Anschlusses an der B3 ist defekt: Am Abgang der B3 kann die südlich ankommende Hessenwasserversorgung abgesperrt werden. Der Wasserzufluss erfolgt über das nördliche Hessenwassernetz in der B3 zum FAIR Übergabebauwerk.



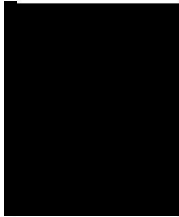
Störfall 3

Die FAIR Wasseranschlussleitung nach dem Abgang von der B3 ist defekt: Die Wasseranschlussleitung FAIR wird am Abgang der B3 abgesperrt. Eine zusätzliche Absperrung des Übergabebauwerkes wäre bei Bedarf möglich. Die Löschwasserversorgung FAIR erfolgt vom südlichen Hessenwassernetz über das GSI Wasserversorgungsnetz.

Das Bestandsnetz der GSI wird [REDACTED] zur Ermittlung der möglichen Löschwassermenge FAIR zur Verfügung gestellt.



Bei einem Brand- und Störfall werden alle internen Verbraucher bei der GSI wie auch bei FAIR eingestellt, so dass die ganze Wassermenge zur Löschung zur Verfügung steht.

Eine Löschwasseranfrage an [REDACTED] ergab, dass 250 m³/h für zwei Stunden zur Verfügung stehen. Siehe hierzu auch das Schreiben [REDACTED] vom 26.06.2012.



Forschungszentrum FAIR GmbH
z. H. Herrn Burgstaller
Planckstraße 1
64291 Darmstadt
26. Juni 2012

Wasserversorgung FAIR GmbH

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit bestätigen wir, dass  die FAIR GmbH
so an das Trinkwasserversorgungsnetz  anschließen wird, dass im
Normalbetrieb eine Versorgung mit 250 cbm/h bei einem Mindestdruck an der
Übergabestelle von größer 4,0 bar gesichert sein wird.

Freundliche Grüße

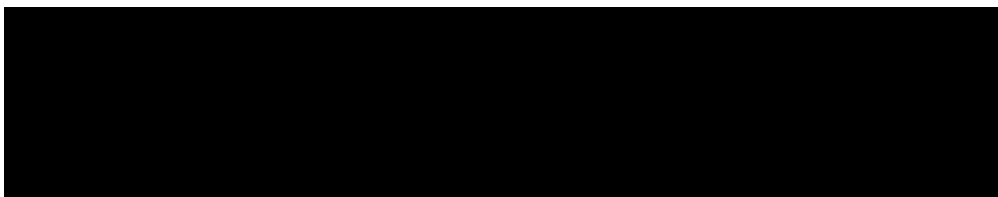
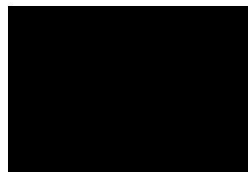
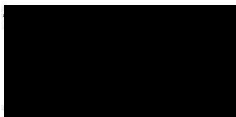


Abbildung 4: Schreiben  vom 26.06.2012

5.3 Löschwasserrückhaltung

Das Erfordernis der Rückhaltung verunreinigten Löschwassers ergibt sich aus dem Besorgnisgrundsatz des Wasserrechts (§ 19g Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz - WHG). Danach muss im Schadensfall anfallendes Löschwasser, das mit ausgetretenen wassergefährdenden Stoffen verunreinigt sein kann, zurückgehalten und ordnungsgemäß entsorgt werden können.

Maßgebend ist die Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteinrichtungen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LÖRüRL). Die LÖRüRL ist bei Lagermengen von

- mehr als 100 t wassergefährdender Stoffe der Wassergefährdungsklasse 1 (WGK 1) oder
- mehr als 10 t wassergefährdender Stoffe der Wassergefährdungsklasse 2 (WGK 2) oder
- mehr als 1 t wassergefährdender Stoffe der Wassergefährdungsklasse 3 (WGK 3)

anzuwenden.

In den Außenanlagen werden erdüberdeckte Dieseltanks vorgehalten. Diese befinden sich nicht im Grundwasser, sondern werden lediglich erdüberschüttet. Die Tanks sind doppelwandig und mit einer Leckageüberwachung ausgestattet. Weitere Maßnahmen bezüglich der Löschwasserrückhaltung sind für diese Dieseltanks nicht erforderlich.

Alle 24 Gebäude der Beschleunigeranlage sind durch Brandwände voneinander getrennt. Somit ist eine Risikotrennung gegeben, die nicht nur die Brandausbreitung behindert, sondern auch eine gebäudespezifische Löschwasserrückhaltung ermöglicht. Bezüglich der zuvor genannten Grenzmengen muss jedes Gebäude für sich bewertet werden.

Wenn diese Grenzmengen je Gebäude nicht überschritten werden, ist keine Löschwasserrückhaltung erforderlich. Folgende wassergefährdende Stoffe sind in den einzelnen Gebäuden vorgesehen:

Gebäude	Gesamtvolumen (in Liter)	Gewicht in t (bei Faktor 1) ca.	WGK	Anforderung Nachweis
L0321A (G006A)	36	0,036	1	< 100 t erfüllt
K0321A (G006C)	1500	1,5	1	< 100 t erfüllt
K0314A (G017.2)	6	0,006	1	
	500	0,5	2	
	Kombiniert: 0,5 x 10 + 0,006 =	5,006	1	< 100 t erfüllt
H0209A (G007)	2 x 5000	10,00	1	< 100 t erfüllt
K0720A (G017.A)	14.700	14,70	1	< 100 t erfüllt
K0923A (T110)	15.000	15,00	1	< 100 t erfüllt
H0719A (G017.1)	500	0,5	2	< 10 t erfüllt
G0418A (T108)	500	0,5	2	< 10 t erfüllt
südlich von B21	10.000	10,00	2	≤ 10 t erfüllt

östlich von B4	10.000	10,00	2	≤ 10 t erfüllt
nördlich von B10	10.000	10,00	2	≤ 10 t erfüllt

Die zuvor genannten Grenzmengen werden mit den vorgesehenen Stoffen nicht überschritten. Bei den weiteren gelagerten Stoffen handelt es sich um kleine Gebinde (allenfalls Literbereich), sodass auch hiermit die Grenzmengen nicht erreicht werden. Siehe hierzu auch die Anlage im Brandschutzkonzept (Übersicht wassergefährdende Stoffe FAIR Gesamtanlage).

Aufgrund der zuvor genannten Grenzmengen ist zunächst keine Löschwasserrückhaltung erforderlich. Jedoch muss im Brandfall auch kontaminiertes Wasser aufgefangen und ordnungsgemäß zurückgehalten werden. Hierzu sind in den Gebäuden geeignete Auffangvorrichtungen für kontaminierte Löschwasser vorgesehen. In diesem Zusammenhang wird auf das Abwasserkonzept für kontaminierte Abwässer der Beschleunigeranlage FAIR (Bericht KS-12/7013), [REDACTED] vom 28.11.201 verwiesen, welches diesem Brandschutzkonzept als Anlage beiliegt.

5.4 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen

5.4.1 Brandmeldeanlage

Alle Gebäude und Ebenen des Beschleunigerzentrums FAIR werden mit einer flächendeckenden automatischen Brandmeldeanlage nach DIN 14675 und DIN VDE 0833 sowie den Anschlussbedingungen der Stadt Darmstadt ausgestattet. Auf die gebäudespezifischen Besonderheiten wird in dem jeweiligen Kapitel eingegangen.

Es bestehen folgende grundsätzliche Anforderungen bezüglich der Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage:

Auslegung und Schutzzumfang

Der Schutzzumfang wird in Anlehnung an die DIN 14675 wie folgt festgelegt:

Kategorie 1: Vollschutz

Zentrale Anlaufstellen

Als übergeordnete Anlaufstelle soll die Eingangspforte der GSI dienen. Hierfür ist eine Erweiterung der Pforte erforderlich. Für das Projekt FAIR sind neben der zentralen Anlaufstelle im Pförtnergebäude der GSI mindestens drei weitere Feuerwehreinrichtungen auf dem FAIR Gelände vorgesehen: Gebäude 17.1, Gebäude 17.2 und Gebäude 7. Siehe hierzu das Kapitel 5.4.2.

Brandmelderzentrale (BMZ)

Jedes Gebäude hält eine Brandmelderzentrale sowie Feuerwehrbedientableaus vor.

Automatische Brandmelder

Die gesamten Überwachungsbereiche müssen gemäß DIN VDE 0833-2 vollständig mit automatischen Brandmeldern erfasst werden.

In Strahlbereichen werden aufgrund von radioaktiver Strahlung vorzugsweise Rauchansaugsysteme vorgesehen. Weitere Details sind dem Brandmeldekonzept, dem Löschkonzept sowie dem Dokument der Brandroutinen () zu entnehmen.

Brandschutzklappen

Grundsätzlich sind im Lüftungsgesuch folgende Klappen berücksichtigt:

- Zuluft in Decken und Brandwänden (F90-A+M)
- Abluft in Decken und Brandwänden (F90-A+M)

Bei der Spülabluf und Unterdruckleitungen aus strahlbelasteten Bereichen müssen die erforderlichen Kanäle bis zu den Brandschutzklappen in F90 ausgebildet werden.

Nichtautomatische Brandmelder

Die Flucht- und Rettungswege sind mit Handfeuermeldern (Druckknopf-feuermelder) zu versehen. Diese sind an den Ausgängen ins Freie und den Zugängen zu Treppenträumen anzuordnen.

Folgende Bereiche sind mit Druckknopfmeldern auszustatten, die an die Brandmeldeanlage anzuschließen sind:

- alle Wandhydranten
- alle Treppenraumzugänge
- alle Ausgänge ins Freie
- alle ständig besetzten Stellen
- alle Übergänge in andere Brandabschnitte
- innerhalb des Gebäudes in Abständen von 40 m

Brandschotts

Brandschotts dürfen nach längerer Beaufschlagung mit Löschwasser bezogen auf die Feinsprühlöschanlage ihre raumabschließenden Eigenschaften nicht verlieren.

Bei einer abweichenden Ausführung von Rohrschotts (z.B. Kryoleitungen) ist darauf zu achten, dass entsprechend den Festlegungen der Feuerwehr Darmstadt die vorgesehene Mineralwolle zusätzlich gegen Herabfallen zu sichern ist. Eine durch die Feuerwehr durchgeführte Löschung ist hiervon ausgenommen.

Vermeidung von Falschalarmen

Hinsichtlich der Vermeidung von Falschalarmen wird die Brandmeldeanlage in der **Betriebsart TM**, Brandmeldeanlagen mit technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Falschalarmen (gemäß DIN VDE 0833-2), ausgeführt und betrieben werden. Es sind Mehrkriterienmelder, sowie Zweimelderabhängigkeiten geplant.

Fernalarm (Aufschaltung)

Nach Auslösen des Alarmzustandes der Brandmeldeanlage ist sicherzustellen, dass der Fernalarm an die Feuerwehr Darmstadt und zusätzlich an die Pforte automatisch weitergeleitet wird.

Dabei sind die örtlichen Aufschaltbedingungen seitens der Fachplanung zu beachten und eine unmittelbare Abstimmung ist durchzuführen.

Internalarm

Eine elektroakustische Alarmierungsanlage, die im Gebäudeinneren die Gebäudenutzer über einen laut hörbaren Signalton (z.B. Hupe oder Sirene) zum Verlassen des Gebäudes auffordert, ist erforderlich. Die örtliche Alarmierung ist mittels Notsignalgebern nach DIN 33404 Teil 3 sicherzustellen.

Sofern erhöhte Störschallpegel vorliegen bzw. in den entsprechenden Bereichen Gehörlose arbeiten sind ggf. zusätzliche optische Alarmmittel (z.B. zusätzlich Blinkleuchten) einzusetzen. Das Alarmierungssignal muss sich unmissverständlich von anderen Signalen und von der betrieblichen Geräuschkulisse unterscheiden. Siehe hierzu auch in den Anlagen das Konzept „Brandroutinen V9“ XXXXXXXXXX.

Konzept, Planung und Abnahme der Brandmeldeanlage

Die Errichtung/ Erweiterung der Brandmeldeanlage sowie deren Instandhaltung darf nur durch eine nach DIN 14675 für das vorhandene Brandmeldesystem zertifizierten Fachfirma erfolgen. Die Brandmeldeanlage ist durch einen bauaufsichtlich anerkannten Sachverständigen für Brandmeldeanlagen zu überprüfen. Der Fachplaner, die Fachfirma (alle an den Phasen für den Aufbau und den Betrieb von Brandmeldeanlagen verantwortlich beteiligten Personen, Stellen oder Unternehmen), der bauaufsichtlich anerkannte Sachverständige sowie der Errichter der Brandmeldeanlage müssen durch eine nach DIN EN 45011 akkreditierte Stelle zertifiziert sein und ein geeignetes Qualitätsmanagementsystem nachweisen.

Nach Fertigstellung und Vernetzung der einzelnen Brandmeldezentralen handelt es sich um eine zusammenhängende Brandmeldeanlage für GSI und FAIR, die von einer einzigen zertifizierten Fachfirma zu betreuen ist.

Siehe hierzu auch das Brandmeldeanlagenkonzept. Vor der Inbetriebnahme einzelner Anlagenteile der Brandmeldeanlage, muss eine Abnahme durch die Feuerwehr erfolgen.

Regelwerke

Die Brandmeldeanlage sollte insbesondere den nachfolgenden Normen und Richtlinien entsprechen (Aufzählung nicht abschließend und nicht vollständig):

- DIN VDE 0833 Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall, Teil 1 Allgemeine Festlegungen, Teil 2 Festlegungen für Brandmeldeanlagen
- DIN 14675 Brandmeldeanlagen, Aufbau und Betrieb
- DIN EN 54 (alle Teile) Brandmeldeanlagen
- DIN 14661 Feuerwehrbedienfeld
- DIN 33404 Teil 3: Gefahrensignale für Arbeitsstätten; Akustische Warnsignale; Einheitliches Notsignal; Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung
- für VdS-gerechte Anlagen: VdS 2095 Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen, Planung und Einbau
- örtliche Anschlussbedingungen der Feuerwehr für Brandmeldeanlagen

5.4.2 Feuerwehrerstinformation

Die Räume für die Feuerwehrerstinformationen müssen in F90 von allen angrenzenden Räumen abgetrennt sein und über einen direkten Zugang vom Freien erschlossen werden. Die Räume für die Feuerwehrerstinformationen sind wie folgt auszuführen:

- Raum mit ca. 20 m² Fläche, der nicht anderweitig genutzt werden darf oder alternativ

-
- Raum mit ca. 8-10 m² Fläche für Feuerwehrerstinformation, der nicht anderweitig genutzt werden darf, und unmittelbar angrenzender Besprechungsraum (mindestens 20 m²), der auch anderweitig genutzt werden kann.

Diese Räume für die Feuerwehrerstinformationen sind mit Bedientableaus vorzusehen, an denen die Betriebszustände der sicherheitstechnischen Einrichtungen abgelesen und beeinflusst werden können. Die Ausstattung dieser Räume umfasst daher:

- Bedienstellen für Brandschutz- und Gebäudetechnik
- Feuerwehranzeigetableau
- Feuerwehrbedienfeld
- Feuerwehreinsatzunterlagen (Melderkarten und Feuerwehrpläne)
- Bedienfelder und Sprechstellen für die Gebäudefunkanlage
- Übergeordnete Bedienstellen von technischen Einrichtungen
- Anschlüsse für EDV, Internet, Telefon
- Ausstattung mit Tischen und Stühlen

An der Feuerwehrerstinformation im Pfortengebäude sowie an den drei weiteren Räumen für die Feuerwehrerstinformationen sind risikogerechte Feuerwehrschrüsseldepots nach DIN 14675 vorzusehen in denen jeweils drei Generalhauptschlüssel hinterlegt werden müssen. Der gewaltfreie Zugang zu allen Meldern und zu allen mit Löschanlagen ausgestatten Räumen ist für die Feuerwehr zu gewährleisten.

5.4.3 Feuerwehrräume / Feuerwehr-Bedientableaus

Zusätzlich zu den Feuerwehrerstinformationsräumen werden in jedem Gebäude im Bereich der Hauptzugänge extra Räume für die Feuerwehr vorgehalten: Feuerwehrräume und Räume für die Brandmelde(-unter)zentralen und BOS-Räume (siehe hierzu auch das Kapitel 5.4.7).

Die Räume werden direkt von außen oder von außen über einen separaten Flur erschlossen und von den anderen Räumen in F90-A abgetrennt. In dem ersten Raum sind die für die Feuerwehr notwendigen Informationen zusammenfassend auf Bedientableaus aufgeführt. Die erforderliche Technik (Systemschränke mit integrierter Pufferbatterie und Ladenetzteil) hierfür wird extra nochmals in F90 innerhalb des Raumes abgetrennt. Der zweite Raum dient der Unterbringung der Brandmelder(unter)zentralen.

Feuerwehr-Bedientableaus

In den zuvor genannten Feuerwehrräumen sind für die Feuerwehr Bedientableaus vorzusehen, an denen die Betriebszustände der sicherheitstechnischen Einrichtungen abgelesen und beeinflusst werden können. Dies gilt auch für die Gebäude gilt, in denen bereits die Hauptanlaufpunkte integriert sind.

Dabei sind folgende Informationen und Einrichtungen anzuzeigen bzw. zu integrieren:

- Bedienfelder und Sprechstellen für die Gebäudefunkanlage
- die Standorte der Aufzüge
- Anzeige und Handauslösung der Entrauchungsanlagen mit Übersicht der einzelnen Entrauchungsbereiche
- Abschaltungen für Lüftungs-/Klimaanlagen
- Auslösung der Löschanlage in dem entsprechenden Meldebereich

-
- Anzeige Störung Löschanlage
 - Einschalter für Sicherheitsbeleuchtung
 - Abschaltung zentrale Gasversorgung
 - Notausschalter für sonstige technische Einrichtung (Kälteanlagen usw.)

Für den Strahlbetrieb ist ein Schlüsselschalter im Tableau anzuordnen, der sicherstellt, dass die Entrauchung der radiologischen Bereiche nur nach Freigabe durch SSBV erfolgen kann.

Neben der farblichen Zuordnung von Schaltern zu Räumen ist eine durchgängige Nummerierung erforderlich. Die Abmessungen der Tableaus ergeben sich aus der Gebäudegröße. Die Unterkante des Tableaus sollte etwa bei mindestens 1 m über Fertigfußboden liegen. Die Tableaus müssen „lagerichtig“ im Gebäude aufgebaut werden. Der Rahmen um das Tableau ist in oranger Farbe auszuführen. Das Tableau ist mit „Feuerwehrbedientableaus“ zu beschriften. Weitere Aussagen zu den Bedientableaus erfolgen vom Fachplaner.

5.4.4 Blitzschutzanlage

Nach HBO, § 13, Abs. 4, sind bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen.

In den letzten Jahren unterlag der Stand der Technik bei Blitzschutzanlagen einem stetigen Wandel, der auf aktuellen Forschungsergebnissen und den darauf aufbauenden Erkenntnissen beruht. Um einen wirksamen Blitz- und Überspannungsschutz zu gewährleisten, ist es erforderlich, die Anlagen nach dem jeweiligen aktuellen Stand der Normung zu errichten. Maßgebend für Blitzschutzanlagen ist die DIN EN 62305 / VDE 0185-305 Teil 1-4.

Die zur brandschutztechnischen Beurteilung des Gebäudes angewendeten Baurechtsvorschriften treffen keine (MIndBauRL) oder nur allgemeine Aussagen (HBO, siehe oben) zu Blitzschutzanlagen.

Bei dem Projekt FAIR ist eine Blitzschutzanlage vorgesehen, deren Umfang im Zuge der Planung von einem Fachplaner entsprechend eingeplant wird.

5.4.5 Sicherheitsbeleuchtung

Die Arbeitsstättenrichtlinie fordert für alle Flucht- und Rettungswege, für Arbeitsräume ohne Fenster oder Oberlichter sowie in betriebstechnisch dunkel zu haltenden Räumen mit mehr als 100 m² Raumgrundfläche eine Sicherheitsbeleuchtung.

Entsprechend der Planung von Müller & Bleher werden alle Flucht- und Rettungswege und alle Räume unter der Geländeoberfläche mit einer Grundfläche von mehr als 100 m² mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgerüstet.

Die Sicherheitsbeleuchtung sollte eine, bei Ausfall der Stromversorgung der allgemeinen Beleuchtung, sich selbstständig innerhalb von 15 Sekunden einschaltende Ersatzstromquelle haben. Die Ersatzstromquelle soll für einen mindestens einstündigen Betrieb der Sicherheitsbeleuchtung ausgelegt sein.

Da bei FAIR von Seiten der Arbeitssicherheit keine Arbeitsstätten mit besonderer Gefährdung definiert wurden, wird die Sicherheitsbeleuchtung mit einer Umschaltzeit < 15 s geplant und über das Netzersatzaggregat versorgt. Weitere Aussagen zu Sicherheitsstromversorgung trifft der Fachplaner Elektro.

5.4.6 Sicherheitsstromversorgung

Das geplante Beschleunigerzentrum muss eine Sicherheitsstromversorgungsanlage haben, die bei Ausfall der Stromversorgung den Betrieb der sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen übernimmt.

Folgende Anlagen und Einrichtungen sind an eine Sicherheitsstromversorgung anzuschließen:

- Personen-, Lasten- und Feuerwehraufzüge
- Druckerhöhungsanlagen
- Löschanlagen
- Sicherheitsbeleuchtung
- Gebäudedefunkanlagen
- Entrauchungsanlagen
- maschinelle Rauchdruck- und Rauchabzugsanlagen
- Brandmeldeanlage
- Alarmierungsanlage

Die Sicherheitsstromversorgung ist so zu planen, dass bei Revisionsarbeiten kein Ausfall sicherheitsrelevanter Anlagen erfolgt.

Es sind die Vorgaben der DIN 6280, DIN VDE 0100-718 und weitere für die Sicherheitsstromversorgung zu beachten. Nähere Angaben zur Sicherheitsstromversorgung werden vom Fachplaner Elektrotechnik getroffen.

Alle Anlagen und Einrichtungen für den Netzersatz und die Sicherheitsbeleuchtung müssen in F90/T90 von anderen Anlagen abgetrennt sein. Gemäß MLAR wird ein Funktionserhalt in mindestens E30 erforderlich. Die Räume werden mittels Wänden in F90 und Türen in T90 abgeschottet.

5.4.7 Gebädefunkanlage, Kommunikation im Brandfall

Aufgrund der Komplexität der baulichen Anlagen sind im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle Vorkehrungen zu treffen, die eine Funkkommunikation der Feuerwehr ermöglichen. In allen Gebäudeteilen ist durch eine Gebädefunkanlage sicherzustellen, dass ein direkter Funkverkehr mit Handfunkgeräten (BOS-Funkanlagen) der Feuerwehr (Trageweise am Körper, mit Wendelantenne) jederzeit möglich ist.

Der Funkverkehr muss untereinander innerhalb von Gebäuden bzw. Gebäudeteilen, sowie wechselseitig in beiden Richtungen (von innen nach außen und von außen nach innen) gewährleistet sein. Der Gebädefunk muss so konzipiert sein, dass eine Verständigung im Einsatzfall in allen Bereichen von FAIR möglich ist. Das Konzept der Gebädefunkanlage (Planung und Projektierung) muss der Feuerwehr Darmstadt vor der Bauausführung zur Abstimmung vorliegen.

Geplant ist eine digitale Gebädefunkanlage. Die Ausführung der Gebädefunkanlage ist durch Messprotokolle zu belegen. Alle weiteren Aussagen hierzu trifft der Ausrüster der Gebädefunkanlage. Die Räume der BOS-Anlagen müssen in einem separaten Raum (F90 abgetrennt) untergebracht werden, sodass auch im Brandfall eine zuverlässige Kommunikation ermöglicht wird.

5.4.8 Zugangskontrolleinrichtungen

Aus Gründen der Sicherheit und des Strahlenschutzes sind in verschiedenen Gebäuden Zugangskontrolleinrichtungen (Hand- und Fußmonitore, Vereinzelungsanlagen) erforderlich. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Architektenplänen.

Eine Installation der Zugangskontrolleinrichtungen, zum Teil im Bereich notwendiger Flure, ist aus brandschutztechnischer Sicht möglich, wenn dies nicht zu einer Beeinträchtigung der Rettungswege im Brandfall führt. Aus diesem Grund sind im Bereich Zugangskontrollanlagen „Bypässe“ vorhanden, die ein Umgehen der Zugangskontrollanlagen im Fluchtfall ermöglichen. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen sowie das Kapitel 5.7.10.

Türen in Bereichen von Zugangskontrollen, die im Zuge von Rettungswegen liegen, müssen im Gefahrenfall ohne Hilfsmittel geöffnet werden können. Grundsätzlich dürfen diese Türen nur in Fluchtrichtung aufschlagen und müssen im Gefahrenfall ohne Hilfsmittel zu öffnen sein.

5.5 Mittel und Geräte zur Brandbekämpfung

5.5.1 Automatische Feuerlöschanlage

Am 02.04.2009 wurde von FAIR festgelegt, dass für alle strahlführenden Bereiche, Feuerlöschanlagen vorzusehen sind (Sachschutz und radiologische Anforderungen). Zudem müssen alle Räume, die nicht von der Feuerwehr betreten werden können, mit einer Feuerlöschanlage ausgestattet werden. Geplant ist die Installation einer Feinsprühlöschanlage. Siehe hierzu die Feinsprühlöschanlagenpläne der einzelnen Gebäude in denen die einzelnen Räume und Bereiche mit FSL eingetragen sind.

Die geplanten Wassernebellöschanlagen müssen als Feinsprühlöschanlage nach DIN CEN/TS 14972 geplant und ausgeführt werden. Als einzige Ausnahme ist hier zurzeit im Teilbereich (heiße Zelle) des Gebäudes L0516A (G018) eine Vernebelungsanlage mit Deckendüsen geplant.

Für das verwendete Löschsystem muss ein, den hier vorliegenden Bedingungen, vergleichbarer Brandversuch vorliegen, in dem die Wirksamkeit der Löschanlage nachgewiesen wurde. Dieser Nachweis der Wirksamkeit ist mit der Feuerwehr Darmstadt abzustimmen und frühzeitig zur Prüfung vorzulegen. Der Brandversuch mit dem Nachbau eines Tunnelabschnittes (T110) und entsprechenden Brandlasten wie beim Projekt FAIR ist zu gegebenem Zeitpunkt vorgesehen. Die Ergebnisse werden der Feuerwehr Darmstadt zugestellt.

Sollte die Löschanlage in dem geschützten Bereich zusätzlich ein Gas freigeben, das sich von Luft unterscheidet, müssen die Sicherheitsanforderungen der EN 15004-1 erfüllt werden. Die Löschanlage ist so auszulegen, dass sie auch einen fortentwickelten Brand sicher beherrscht und der Feuerwehr die manuelle Brandbekämpfung (Nachlöscharbeiten) ermöglicht. In Bereichen, in die die Feuerwehr auf Grund der Strahlbelastung keinen Zutritt hat, muss die Löschanlage den Brand zuverlässig bekämpfen und selbsttätig löschen. Die Auslösung der Löschanlage muss grundsätzlich automatisch erfolgen. Ausnahmen hiervon sind zu begründen und separat zu beantragen. Bei der Projektierung der Löschanlage wäre dann aber zu berücksichtigen, dass die Auslösung der Löschung erst nach visueller Verifizierung und Abschaltung der elektrischen Versorgung im Brandbereich, manuell durch das Betriebspersonal bzw. spätestens nach Eintreffen der Feuerwehr erfolgen soll. Siehe hierzu „Hinweise zum Konzept zur Schnellabschaltung bei FAIR“ [REDACTED].

Zwischen „gelöschten“ und „nicht gelöschten“ Bereichen muss immer eine Brandschutzqualität (F90/T90 oder F90 und 2 x T30) oder vergleichbar gewährleistet sein. Alternativ können zur Trennung auch entsprechend Trockenbauwände oder gemauerte Strahlenschutzwände (geplant zweischalig mit versetzten Fugen und Trennfolie) mit entsprechender Wandstärke verwendet

werden. Nach MSysBöR sind alle Doppelboden > 500 mm in F30-Qualität auszuführen. Siehe hierzu auch das Kapitel 5.12.

In Bereichen mit tiefkalten Oberflächen ist darauf zu achten, dass es nach dem Auslösen der Löschanlage zu erheblichen Gewichtszunahmen durch Eisbildung an diesen Installationen kommen kann. Diese Lastzunahmen sind bei der Befestigung der Installation zu berücksichtigen.

Die risikogerechte Planung der Löschanlage ist nach der Prüfung durch einen geeigneten und bauaufsichtlich zugelassenen Sachverständigen für Löschanlagen mit der Feuerwehr abzustimmen.

Darüber hinaus sind ebenfalls Schranklöschungen beispielsweise in Technikräumen zulässig.

5.5.2 Wandhydranten

Bei dem Projekt FAIR werden in den Gebäuden und Tunneln (hierzu gehört z.B. der Versorgungstunnel) Wandhydranten nach DIN 14461 mit 30 m formbeständigem Schlauch angeordnet.

Die für die Feuerwehr erforderlichen Wandhydranten müssen folgende Anforderungen erfüllen, um hierüber einen Löschangriff im Gebäude vortragen zu können:

Anforderungen:

- Wassermenge: 200 l/min
- Fließdruck: 4,5 -8 bar
- Gleichzeitigkeitsfaktor: 3 Wandhydranten pro Gebäude

Die Leistungen müssen am Strahlrohr gewährleistet werden.

Die Wandhydranten, Typ F (für die Feuerwehr) mit den zuvor genannten Anforderungen werden in den Vorräumen der Sicherheitstreppenträume und Feuerwehraufzüge angeordnet. Bei kombinierter Ausführung mit einem Vorraum für einen Sicherheitstreppenraum zusammen mit einem Feuerwehraufzug reicht ein Wandhydrant in diesem Vorraum aus. Siehe hierzu die Eintragungen in den Brandschutzplänen sowie die gebäudespezifischen Konzepte.

Für den Versorgungsring SIS 100 sind ebenfalls Wandhydranten vorgesehen. Da die Schlauchlängen der Hydranten in dem Ringtunnel mit ca. 30 m nicht ausreichend sind, werden hier entsprechende Schlauchdepots vorgesehen.

Über die für die Feuerwehr erforderlichen Wandhydranten hinaus werden keine weiteren Wandhydranten vorgesehen, da für die Gebäudenutzer die Feuerlöscher praxisgerechter sind.

5.5.3 Feuerlöscher

Zur Bekämpfung von Entstehungsbränden sind an geeigneten Stellen tragbare Feuerlöscher nach EN 3 gut sichtbar und ständig einsatzbereit in ausreichender Anzahl vorzuhalten. Die Ausstattung mit tragbaren Feuerlöschern soll sich nach der ASR A2.2 richten. Dieses Regelwerk ist für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern bestimmt.

Bei Geschossen mit einer Grundfläche größer als 400 m² können bis zu einem Drittel der erforderlichen Löschmitteleinheiten durch Wandhydranten ersetzt werden. Hierbei werden einem Wandhydranten 27 Löschmitteleinheiten zugeordnet.

Die Löschmitteleinheit (LE) ist eine Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöscherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen der Feuerlöscher zu addieren.

Die Art des Löschmittels und die Anzahl der Feuerlöscher sowie deren Einsatzorte sind durch eine Fachfirma, im Einvernehmen mit dem Nutzer im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen. Generell sind alle Gebäude flächendeckend mit Feuerlöschern zu versehen.

Um während eines Begehungsbetriebes einen Entstehungsbrand in den Strahlbereichen wirksam bekämpfen zu können, werden hier fahrbare 50 kg Löscher (PG50 oder S50) vorgeschlagen, die während der Wartungs- und Installationsphasen an vom Ausrüster festgelegten Standorten (Kennzeichnung nach BGVA8) vorgehalten werden müssen. Während des Strahlbetriebes müssen diese Löscher dann an Sammelpunkten, außerhalb des Strahlbereiches in den Gebäuden, gelagert werden. Die Festlegung der Standorte bestimmt der Ausrüster in Abstimmung mit dem Bauherrn.



Abbildung 5: fahrbarer Pulverlöscher (hier: Firma Gloria)

Die Handfeuerlöscher müssen leicht zugänglich und übersichtlich in einer Griffhöhe von 80 cm bis 120 cm bereitgehalten werden. Sie müssen regelmäßig alle zwei Jahre nach EN 3 durch einen Sachkundigen geprüft und gewartet werden. Über die Ergebnisse der Prüfungen ist ein Nachweis zu führen, der in Form einer Prüfplakette erbracht werden.

5.6 Betriebliche und organisatorische Brandschutzmaßnahmen

5.6.1 Feuerwehr-, Flucht- und Rettungspläne

Feuerwehrpläne FAIR

Für das geplante Beschleunigerzentrum sind detaillierte **Feuerwehrpläne nach DIN 14095** für alle Gebäude und unterirdischen Bauwerke zu erstellen. Diese sind abschließend mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen. In diesen Plänen ist u.a. folgendes einzutragen:

- Lage der Brandwände
- Löschwasserversorgung/Entnahmestellen
- Bewegungsflächen
- Zugangsmöglichkeiten zum Objekt
- Hauptnotschalter
- Trennende Bauteile
- Lage der Brandmelderzentralen und Unterzentralen
- Bedienstellen für die Rauchableitungsöffnungen
- besondere Gefahrenpunkte
- Gefahrenpunkte, die sich aus den strahlenschutztechnischen Anforderungen ergeben, z.B. Sperrbereiche

Ferner sind mit der Feuerwehr Zugangsmöglichkeiten für Einsatzkräfte der Feuerwehr abzustimmen. Lager- und Technikräume sind entsprechend ihrer Nutzung und möglichen Gefährdung zu kennzeichnen.

Es sind separate Einsatzunterlagen unter Berücksichtigung des Feuerwehreinsatzes in Bereichen mit ionisierender Strahlung (Strahlenschutzpläne, Gefahrengruppenpläne) anzufertigen. Weiterhin sind Unterlagen zu erstellen, aus denen objektspezifisch die Möglichkeiten der Entrauchung hervorgehen. Diese Einsatzunterlagen müssen jeweils für den Strahlbetrieb sowie den Shutdown vorliegen.

Für den Baustellenbetrieb sind Feuerwehrpläne zu erstellen und nach wesentlichen Veränderungen an die jeweils geänderten Verhältnisse anzupassen, in Absprache mit der Feuerwehr. Siehe hierzu auch das Brandschutzkonzept während der Bauzeit.

Rettungswegpläne FAIR

Des Weiteren sind für die einzelnen Gebäude der geplanten Anlage **Flucht- und Rettungspläne** nach DIN ISO 23601 zu erstellen und an den allgemein zugänglichen Stellen aufzuhängen. An folgenden Stellen sind Flucht- und Rettungspläne anzubringen:

- Hauptzugang
- Treppenraumzugänge
- Aufzugsvorräume

Die Flucht- und Rettungspläne müssen einen lagerichtigen Grundriss darstellen und den genauen Verlauf der Rettungswege, der Erste-Hilfe-Einrichtungen, der brandschutztechnischen Einrichtungen für die Selbsthilfe und die Regeln über das Verhalten im Brandfall beinhalten.

Die Gebäude sind außen gut sichtbar mit einer Gebäudebezeichnung oder Nummer zu versehen. An den Gebäudezugängen und in den Treppenträumen sind in den einzelnen Etagen Stockwerkkennzeichnungen anzubringen.

Sowohl die Feuerwehrpläne als auch die Flucht- und Rettungspläne müssen bereits in der Bauphase vorliegen und dem Bauablauf folgend stets aktuell gehalten werden. Siehe hierzu auch das Brandschutzkonzept während der Bauzeit.

Bestandsanlage GSI

Die vorhandenen Einsatzunterlagen bei der GSI für die Feuerwehr (Feuerwehrpläne und Feuerwehr Laufkarten) sind zu aktualisieren und müssen den neuen Gegebenheiten angepasst werden.

Die geänderte Feuerwehrumfahrt und die Lage der Hydranten auf der Ostseite der GSI sind mit Beginn der Bauarbeiten an diesen Einrichtungen in die vorhandenen Unterlagen einzuzeichnen. Der Ersteller der Einsatzunterlagen ist frühzeitig in die Baumaßnahme mit einzubinden, damit alle für die Feuerwehr wichtigen Festlegungen in den Plänen berücksichtigt werden und frühzeitig, in Absprache mit der Feuerwehr, eine geeignete Strategie für die Darstellung der feuerwehrrelevanten Angaben entwickelt werden kann.

5.6.2 Brandschutzordnung

Für das betrachtete Beschleunigerzentrum ist eine Brandschutzordnung Teil A-C nach DIN 14096, Teil 1-3 im Einvernehmen mit der zuständigen Brandschutzdienststelle aufzustellen und durch Aushang bekannt zu machen. Bei der Aufstellung sind die in DIN 4844 und DIN 14034, Teil 4 enthaltenen grafischen Symbole zu verwenden.

Die Brandschutzordnung ist stets auf aktuellem Stand zu halten. In der Brandschutzordnung sind die Maßnahmen zur Gefahrenverhütung und zur Vermeidung einer Gefahrenausweitung im Brandfall zu beschreiben. Die besonderen Gefahren durch radioaktive Stoffe sind in der Brandschutzordnung zu berücksichtigen (vergleiche DIN 25425-3). Die Maßnahmen sind für den Strahlbetrieb und für den Shutdown bzw. für Revisionsarbeiten (z.B. im Tunnel) separat festzulegen.

Erläuterung Brandschutzordnung

Brandschutzordnung Teil A ist zum Aushang bestimmt und richtet sich an alle Personen, die sich in der baulichen Anlage aufhalten, wie z. B. Bewohner, Beschäftigte und Besucher.

Brandschutzordnung Teil B richtet sich an die Personen, die sich nicht nur vorübergehend in der baulichen Anlage aufhalten. Sie wird ebenfalls als Aushang (ggf. in Kombination mit Teil A) ausgehängt und zusätzlich den Beschäftigten gegen Unterschrift ausgehändigt.

Brandschutzordnung Teil C richtet sich an Personen mit besonderen Brandschutzaufgaben wie z. B. Brandschutzbeauftragte, Sicherheitsingenieure oder Personen mit anderen Ordnungsfunktionen. Im Teil C sollen Festlegungen über die Brandverhütung, Alarmierung, Sicherheitsmaßnahmen für Personen, Tiere und Sachwerte, Löschmaßnahmen und Vorbereitungen für den Einsatz der Feuerwehr enthalten sein. Dieser Teil wird dem entsprechenden Personenkreis gegen Unterschrift ausgehändigt.

Das Personal ist bei Beginn des Arbeitsverhältnisses und danach mindestens einmal jährlich zu unterweisen über

1. die Lage und die Bedienung der Feuerlöscheinrichtungen, Rauchableitungsöffnungen, Brandmeldeanlagen sowie der Brandmelder-zentrale,
2. die Brandschutzordnung, insbesondere über das Verhalten bei einem Brand oder bei einer Panik, und
3. die Betriebsvorschriften.

Sofern erforderlich, sind diese Unterlagen in verschiedenen Sprachversionen, entsprechend dem Nutzerkreis, zu erstellen. Der Brandschutzdienststelle ist Gelegenheit zu geben an der Unterweisung teilzunehmen. Über die Unterweisung ist eine Niederschrift zu fertigen, die der Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen ist.

5.6.3 Brandschutzbeauftragter

Für das Objekt sind mehrere (mindestens drei) betriebliche Beauftragte für den Brandschutz (Brandschutzbeauftragte) zu benennen, die einerseits die Maßnahmen des vorbeugenden und baulichen Brandschutzes organisieren und überwachen und andererseits den zuständigen Behörden als Ansprechpartner zur Verfügung stehen. Ihre Aufgaben sind in der Brandschutzordnung und dem Evakuierungs- und Notfallplan (siehe Kapitel 5.6.5) festzuschreiben.

Die drei Brandschutzbeauftragten müssen in den Bereichen Elektrotechnik/Starkstrom und Strahlenschutz ausreichend qualifiziert sein und der Feuerwehr im Rahmen des Evakuierungs- und Notfallplans im Brandfall zur Verfügung stehen.

Sie sind durch einen Lehrgang an einer autorisierten Einrichtung z.B. nach VFDB – Richtlinie 12/09-01 zu Brandschutzbeauftragten auszubilden und müssen auch über eine qualifizierte Feuerwehrausbildung verfügen, wobei ein Brandschutzbeauftragter über eine B-IV Ausbildung einer Berufsfeuerwehr verfügen muss.

Die Brandschutzbeauftragten sind in die Planung und Durchführung der regelmäßigen Übungen und Unterweisungen der öffentlichen Feuerwehr verantwortlich einzubinden.

Fachbauleiter Brandschutz

Damit bei der täglichen Arbeit vor Ort (Planung und Ausführung) die Belange des vorbeugenden Brandschutzes gewährleistet werden können ist ein Fachbauleiterin/er für Brandschutz zu beauftragen und mit dem Baubeginn zu benennen.

5.6.4 Feuerwehrkräfteschulung

Die Führungskräfte der Feuerwehr sind vor Inbetriebnahme der ersten Anlagen in den Umgang mit den Gefahren solcher Anlagen entsprechend einzuweisen und auszubilden – in vergleichbaren Anlagen wie z.B. im Kanton Genf/ Schweiz oder Hamburg. Weiterhin sind von FAIR Übungen in regelmäßigen Abständen (alle 2 Jahre), mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten, zu planen, vorzubereiten und mit der Feuerwehr Darmstadt durchzuführen. Art und Umfang dieser Übungen sind mit der Feuerwehr Darmstadt abzustimmen.

Werkseinsatzleitung

Es ist eine Werkseinsatzleitung zu bilden mit entsprechend qualifiziertem Personal. Für die Feuerwehr müssen deutschsprachige Ansprechpartner vorhanden sein, die auch über die entsprechende Weisungsbefugnis verfügen müssen (keine reinen Dolmetscher).

5.6.5 Evakuierungs- und Notfallplan, Selbsthilfekräfte

Der Betreiber des Beschleunigerzentrums muss Selbsthilfekräfte für den Brandschutz bestellen. Die Namen dieser Personen und jeder Wechsel sind der Brandschutzdienststelle auf Verlangen mitzuteilen. Selbsthilfekräfte für den Brandschutz müssen in erforderlicher Anzahl rund um die Uhr anwesend sein oder innerhalb einer sehr kurzen Zeitspanne (maximal 10-15 Minuten) nach der Alarmierung vor Ort sein. Der Betreiber hat für die Ausbildung dieser Personen, im Einvernehmen mit der Brandschutzdienststelle, zu sorgen. Hierzu erfolgt ein separates Konzept, das den Behörden zeitnah vorgestellt wird.

In den Aufgaben- und Zuständigkeitsbereich der Selbsthilfekräfte fällt unter anderem:

- die Besetzung der Gebäudezugänge im Brandfall,
- die Einweisung der Feuerwehr,
- das Schalten von elektrischen Anlagen und Einrichtungen,
- das Abschalten von Experimentiereinrichtungen,
- das Beurteilen von Gefahren, die sich aus der radioaktiven Strahlung ergeben,
- die Evakuierung von Personen im Gebäude, usw.

Des Weiteren sind für folgende Aufgaben Verantwortlich- und Zuständigkeiten eindeutig zu klären und zu definieren:

- Meldung im Brandfall
- Evakuierungsentscheidung
- Einweisung der Feuerwehr
- Abschaltung von Experimentiereinrichtungen
- Freigabe der Zugänge in Sperr- und Kontrollbereiche, usw.

Alle zuvor genannten Festlegungen sind in einem Evakuierungs- und Notfallplan festzuschreiben, der in Absprache mit der Bauaufsicht und der Feuerwehr Darmstadt zu erstellen ist.

5.6.6 Rufbereitschaft

Eine ständige Rufbereitschaft von verantwortlichem Fachpersonal für die Bereiche Strahlenschutz und Starkstrom ist sicherzustellen. Das Personal muss über die erforderlichen Schaltberechtigungen zum Freischalten elektrischer Anlagen verfügen. Die Mitarbeiter der Rufbereitschaft müssen allesamt deutschsprachig sein. Sie müssen nach maximal 30 Minuten, nach Alarmierung, vor Ort sein. Hierzu wird es ein gesondertes Konzept geben, das den Behörden zeitnah vorgestellt wird.

5.6.7 Abschaltung/ Freischaltung

Die Beschreibung der Abschaltung des gesamten Beschleunigers oder von Teilen der Anlage ist in dem Dokument von MuB beschrieben. Siehe hierzu auch das Konzept „Ablauf der Schnellabschaltung (FAIR)“ von Müller und Bleher.

5.6.8 Prüfung der haustechnischen Anlagen und Einrichtungen/ Sachverständigenprüfungen/ Prüfsachverständiger für vorbeugenden Brandschutz

Prüfung der haustechnischen Anlagen und Einrichtungen

Die haustechnischen Einrichtungen und Anlagen des betrachteten Objektes sind nach der „Verordnung über die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen in Gebäuden (Technische Prüfverordnung - TPrüfVO)“, Artikel 2 der „Verordnung über Prüfberechtigte, Prüfsachverständige, technische Prüfungen und Zuständigkeiten nach der Hessischen Bauordnung“ vom 18. Dezember 2006 (gültig vom 01.01.2007 bis 31.12.2020), auf Wirksamkeit und Betriebssicherheit hin überprüfen zu lassen.

Aufgrund der Komplexität des geplanten Beschleunigerzentrums sollten die gesamten sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen nach den Prüf-fristen der TPrüfVO geprüft werden. U.a. sind folgende technische Anlagen und Einrichtungen daher vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen sowie jeweils innerhalb einer Frist von drei Jahren (wiederkehrende Prüfungen) durch bauaufsichtlich anerkannte Prüfsachverständige zu prüfen.

TPrüfVO § 2 Abs. 2 Nr.	
1	Lüftungsanlagen, ausgenommen solche, deren Leitungen nicht durch Decken oder Wände geführt sind, für die aus Gründen des Raumabschlusses eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist,
2	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sowie maschinelle Anlagen zur Rauchfreihaltung von Rettungswegen
3	CO Warnanlage
4	Selbsttätige Feuerlöschanlagen, wie Sprinkleranlagen, Sprühwasser-Löschanlagen und Wassernebel-Löschanlagen, und nicht selbsttätige Feuerlöschanlagen mit nassen Steigleitungen und Druckerhöhungsanlagen einschließlich des Anschlusses an die Wasserversorgungsanlage
5	Brandmelde- und Alarmierungsanlagen
6	Sicherheitsstromversorgungen

Über diese Prüfungen sind Berichte anzufertigen, die der Bauaufsichtsbehörde vorzulegen sind. Die sich aus den Prüfungen ergebenden Mängel sind innerhalb einer angemessenen Frist zu beseitigen.

Sachverständigenprüfungen

Die Sachverständigenüberprüfungen müssen drei Wochen vor der Inbetriebnahme eines Teilabschnittes erfolgen und mindestens eine Woche vor der Feuerwehrabnahme müssen für folgende Gewerke der Feuerwehr die fertigen Prüfberichte vorliegen:

- Brandmeldeanlage
- Löschanlage
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
- Rauchdruckanlagen
- Sicherheitsbeleuchtung

-
- Ersatzstromversorgung
 - Gebäudefunk
 - Feuerwehraufzug

Die Prüfsachverständigenüberprüfungen müssen dabei je Gewerk folgenden Umfang haben:

- Konzeptprüfung
- Prüfung der Projektierung
- Prüfung der Bauausführung
- Prüfung der Brandfallsteuermatrix

Die Prüfung aller brandschutztechnischen Einrichtungen muss Gewerke übergreifend auch von einem Prüfsachverständigen bestätigt werden bevor eine Inbetriebnahme/Teilinbetriebnahme erfolgen kann.

Den Prüfsachverständigenüberprüfungen müssen u.a. dieses Brandschutzkonzept und die Baugenehmigung zu Grunde liegen. Die Prüfgrundsätze des Deutschen Instituts für Bautechnik für technische Anlagen und Einrichtungen sind zu beachten.

Prüfsachverständiger für vorbeugenden Brandschutz

Bei dieser Maßnahme muss bei der Ausführung des baulichen Brandschutzes eine besonders hohe Qualität sichergestellt werden, da neben den Flucht- und Rettungswegen für die Bediensteten auch eine lange und sichere Einsatzzeit der Feuerwehr gewährleisten muss.

Auf Grund der Komplexität und der Größe der Baumaßnahme, muss daher die Umsetzung des baulichen Brandschutzes, insbesondere die Ausführung aller Schottungen, zur Unterstützung der Brandschutzdienststelle, durch einen Prüfsachverständigen für vorbeugenden Brandschutz überwacht und nachgewiesen werden.

Der Prüfsachverständige ist mit dem Beginn der Bauarbeiten (Rohbau) für die Gebäude zu benennen. Diese Prüfberichte, inklusive aller Zwischenberichte, sind der Feuerwehr stets zeitnah vorzulegen.

Die allgemeine Zuständigkeit der Brandschutzdienststelle wird hierdurch nicht berührt oder eingeschränkt.

5.6.9 Brandschutz während der Bauzeit

Aufgrund der Komplexität der baulichen Anlage und der zu erwartenden langen Bauzeit werden, auch während der Bauzeit, Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Die erforderlichen Maßnahmen werden im gesonderten Konzept „Brandschutz während der Bauzeit“ beschrieben.

5.7 Materielle Anforderungen

Hinweise:

Feuerwiderstand der Gesamtkonstruktion gemäß DIN 4102-4, Pkt. 1.3:

Die Klassifizierung von Einzelbauteilen nach den Abschnitten 3 bis 8 (DIN 4102-4) setzt voraus, dass die Bauteile, an denen die klassifizierten Einzelbauteile angeschlossen werden, mindestens derselben Feuerwiderstandsklasse angehören; ein Träger gehört z.B. nur dann einer bestimmten Feuerwiderstandsklasse an, wenn auch die Auflager – z.B. Konsolen -, Unterstützungen – z.B. Stützen oder Wände sowie alle statisch bedeutsamen Aussteifungen und Verbände der entsprechenden Feuerwiderstandsklasse angehören.

5.7.1 Äußere Abschottung; Abstandsflächen

Die freien Außenwandflächen müssen zur Grundstücksgrenze die entsprechenden Abstandsflächen, gemäß HBO § 6, haben. Die entsprechenden Abstandsflächennachweise werden vom Planer geführt und sind dem Baugesuch zu entnehmen.

Eine Überschneidung von Abstandflächen verschiedener Gebäudeteile innerhalb der Grundstücksfläche kann nicht immer ausgeschlossen werden. Diese Tatbestände werden in Abweichungsanträgen zu den jeweiligen Gebäuden dargestellt. Aus brandschutztechnischer Sicht bestehen hiergegen keine Bedenken, da zwar einzelne Aufenthaltsräume betroffen sind, die jedoch über separate Rettungswege innerhalb des Gebäudes verfügen.

5.7.2 Baustoff- und Bauteilanforderungen – Übersicht

Nachfolgend werden die Baustoff- und Bauteilanforderungen dargestellt, die die HBO an Gebäude der Gebäudeklasse 5 stellt.

Im Rahmen der gebäudespezifischen Teile dieses Brandschutzkonzeptes sowie in den nachfolgenden Kapiteln wird auf die jeweilige Ausführung sowie etwaige Besonderheiten eingegangen.

Alle unterirdischen Gebäude oder Gebäudeteile werden generell feuerbeständig (F90-A) in Massivbauweise (Mauerwerk/Stahlbeton) errichtet.

		GK 5
1	tragende und aussteifende Wände, Pfeiler und Stützen (§ 25 Abs. 1) ***1	
1.1	in Geschossen, ausgenommen Keller- und Dachgeschosse	F90-A
1.2	in Kellergeschossen	F90-A
1.3	in Dachgeschossen,	
1.3.1	wenn darüber Aufenthaltsräume möglich sind	F90-BA
1.3.2	wenn darüber keine Aufenthaltsräume möglich sind	B 2
2	Außenwände, Außenwandteile (§ 25 Abs. 2)	
2.1	nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände	A / W30-B ***2
2.2	Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen einschließlich Dämmstoffe und Unterkonstruktionen	B 1 ***3
	Befestigungsteile der Unterkonstruktionen und der Dämmstoffe	B 2
2.3	Balkonbekleidungen, die über die erforderliche Umwehrungshöhe hinaus hochgeführt werden	B
3	Trennwände, Öffnungen in Trennwänden (§ 26)	
3.1	Trennwände ***4	F90-A
3.2	in Kellergeschossen (§ 26 Abs. 1 Satz 2)	F90-A
3.3	in Dachgeschossen, wenn darüber keine Aufenthaltsräume möglich sind	F30-B
3.4	Feuerschutzabschlüsse von Öffnungen in Trennwänden	T30

4	Brandwände (§ 27)	
4.1	Brandwände	F90-A + M
4.2	zulässige Wände anstelle von inneren Brandwänden	nicht zulässig
4.3	zulässige Wände anstelle von Brandwänden als Gebäudeabschlusswände	nicht zulässig
4.4	Abschlüsse von Öffnungen in inneren Brandwänden	T90
4.5	Verglasungen in inneren Brandwänden (§ 27 Abs. 9)	F90
5	Decken (§ 28) ***1	
5.1	Decken, ausgenommen in Keller- und Dachgeschossen	F90-A
5.2	in Kellergeschossen	F90-A
5.3	in Dachgeschossen,	
5.3.1	wenn darüber Aufenthaltsräume möglich sind ***8	F90-BA
5.3.2	wenn darüber keine Aufenthaltsräume möglich sind ***8	B 2
5.4	Decken zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Wohnnutzung	F90-A
6	notwendige Treppen (§ 30)	
6.1	tragende Teile	F30-A ***9
6.2	Tragende Teile von Außentreppen nach § 31 Abs. 1 Satz 3 Nr. 3	A
7	notwendige Treppenräume (§ 31), Räume nach § 31 Abs. 3 Satz 3	
7.1	Wände	F90-A + M **10
7.2	oberer Abschluss	F90-A **11
7.3	Bekleidungen, Putze, Dämmstoffe, Unterdecken, Oberflächen von nicht bekleideten Wänden und Decken sowie Einbauten	A
7.4	Bodenbeläge, ausgenommen Gleitschutzprofile	B 1
7.5	Abschlüsse von Öffnungen in Treppenraumwänden **12	
7.5.1	zu Kellergeschossen, nicht ausgebauten Dachräumen, Werkstätten, Läden, Lagerräumen und ähnlichen Räumen sowie zu sonstigen Räumen und Nutzungseinheiten mit einer Fläche von mehr als 200 m², ausgenommen Wohnungen	T30-RS
7.5.2	zu notwendigen Fluren	RS
7.5.3	zu sonstigen Räumen und sonstigen Nutzungseinheiten	mindestens dicht- und selbst-schließend

8	notwendige Flure (§ 32) und offene Gänge nach § 32 Abs. 5	
8.1	Wände, Umwehrungen von offenen Gängen	F30-AB / F30-BA
8.2	Wände in Kellergeschossen	F90-A
8.3	Feuerschutzabschlüsse von Öffnungen in Wänden notwendiger Flure zu Lagerbereichen im Kellergeschoss	T30
8.4	Bekleidungen, Unterdecken, Dämmstoffe sowie Oberflächen von nicht bekleideten Wänden und Decken	A
9	Aufzüge (§ 33)	
9.1	Fahrschachtwände, Wände von Triebwerksräumen **13	F90-AB
9.2	Türen in Wänden von Triebwerksräumen	T30

- ***1: Dies gilt nicht für Balkone, ausgenommen offene Gänge als notwendige Flure und Balkone als Bestandteil des zweiten Rettungsweges.
- ***2: Brennbare Fensterprofile und Dichtungsstoffe sowie brennbare Dämmstoffe in nicht-brennbaren Profilen der Außenwandkonstruktion sind zulässig.
- ***3: Befestigungsteile der Unterkonstruktion und der Dämmstoffe können aus normalentflammbaren Baustoffen (B 2) bestehen; Unterkonstruktionen aus normalentflammbaren Baustoffen sind zulässig, wenn die Anforderungen nach § 25 Abs. 2 durch geeignete Maßnahmen erfüllt sind.
- ***4: § 26 Abs. 2 bleibt unberührt.
- ***8: § 26 Abs. 2 bleibt unberührt.
- ***9: Das gilt nicht innerhalb von Nutzungseinheiten.
- **10: Dies ist nicht erforderlich für Außenwände von notwendigen Treppenräumen, die aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und durch andere an diese Außenwände anschließende Gebäudeteile im Brandfall nicht gefährdet werden können.
- **11: Dies gilt nicht, wenn der obere Abschluss das Dach ist und die Treppenraumwände bis unter die Dachhaut reichen.
- **12: Die Feuerschutz- und Rauchschutzabschlüsse dürfen entsprechend ausgebildete lichtdurchlässige Seitenteile und Oberlichter haben, wenn der Abschluss insgesamt nicht breiter als 3,50 m ist.
- **13: Dies gilt nur für Wände, die an andere Räume oder Rettungswege angrenzen.

Grundsätzlich müssen Dämmstoffe der Baustoffklasse A entsprechen. Dies gilt für alle Dämmstoffe der Gebäudedämmung. Hiervon abweichend kommen bei dem Vorhaben auch andere Dämmstoffe zur Ausführung. Diese werden in den gebäudespezifischen Kapiteln beschrieben. Dehnfugen zwischen Bauteilen (Gebäudedehnungen) sind mit nichtbrennbaren Baustoffen zu verfüllen.

5.7.3 Brandwände

In Gebäuden der Gebäudeklasse 5 müssen Brandwände die Anforderung **F90-A+M** erfüllen. Dies bedeutet, dass die Brandwände folgende Anforderungen erfüllen müssen:

- Sie müssen aus Baustoffen der Baustoffklasse A (nicht brennbar) nach DIN 4102-1 bestehen.
- Sie müssen mindestens die Anforderungen der Feuer widerstandsklasse F 90 nach DIN 4102-2 erfüllen (90 Minuten Feuerwiderstand)
- Brandwände müssen unter einer dreimaligen Stoßbeanspruchung - Pendelstöße mit 3000 Nm Stoßarbeit (100 kg Bleischrotsack) - stand-sicher und raumabschließend im Sinne von DIN 4102-2 bleiben.

Dies wird z.B. durch Stahlbetonwände ($d \geq 14 \text{ cm}$), Kalksandsteinmauerwerk (Rohdichteklasse $> 1,8$; $d \geq 24 \text{ cm}$) oder zugelassene Trockenbauwände erreicht.

Diese Wände müssen vom Rohfußboden bis zur Rohdecke geführt werden. Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände nicht hinweggeführt werden. Bauteile dürfen in Brandwände nur so weit eingreifen, dass deren Feuerwiderstandsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird. Öffnungen in äußeren Brandwänden sind unzulässig. Sie sind in inneren Brandwänden nur zulässig, wenn sie nach Zahl und Größe auf das für die Nutzung erforderliche Maß beschränkt sind; die Öffnungen müssen T90 Feuerschutzabschlüsse haben, in Rettungswegen T90-RS.

Müssen Gebäude oder Gebäudeteile, die über Eck zusammenstoßen, durch eine Brandwand getrennt werden, muss der Abstand dieser Wand von der inneren Ecke mindestens 5 m betragen;

das gilt nicht, wenn der Winkel der inneren Ecke mehr als 120° beträgt oder mindestens eine Außenwand auf 5 m Länge (horizontal-diagonal gemessen) als öffnungslose feuerbeständige Wand aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgebildet ist.

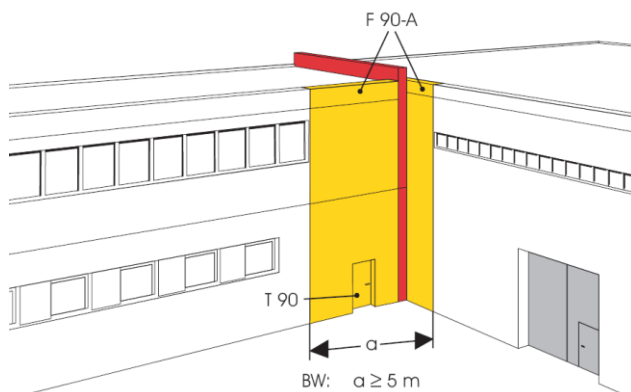


Abbildung 6: Prinzipskizze – Brandüberschlag über Eck

Brandwände müssen bis zum Dach durchgehen und in allen Geschossen übereinander angeordnet sein. Abweichend hiervon dürfen Wände anstelle innerer Brandwände geschossweise versetzt angeordnet werden, wenn

1. diese Wände der Anforderung F90-A+M entsprechen,
2. die Decken, soweit sie in Verbindung mit diesen Wänden stehen, feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen sind und keine Öffnungen haben,
3. die Bauteile, die diese Wände und Decken unterstützen, feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen sind,
4. die Außenwände in der Breite des Versatzes in dem Geschoss oberhalb oder unterhalb des Versatzes feuerbeständig und in den für den Brandschutz wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen sind und

5. Öffnungen in den Außenwänden im Bereich des Versatzes so angeordnet oder andere Vorkehrungen so getroffen sind, dass eine Brandübertragung in andere Brandabschnitte nicht zu befürchten ist.

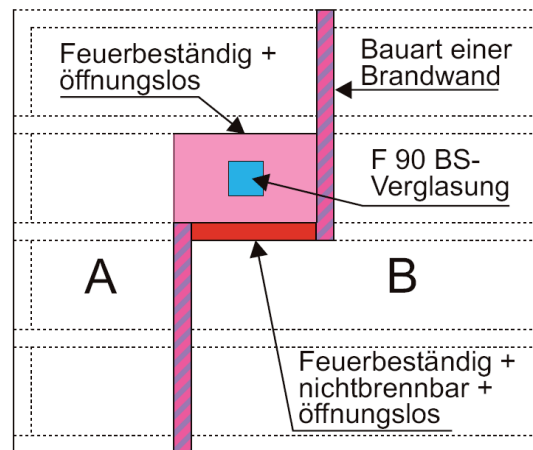


Abbildung 7: Prinzipskizze - Brandwandversatz

Nach MIndBauRL müssen Brandwände mindestens 0,50 m über Dach geführt werden; darüber dürfen brennbare Teile nicht hinweggeführt werden. Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen in diese Wände nur so weit eingreifen, dass der verbleibende Wandquerschnitt die erforderliche Feuerwiderstandsklasse aufweist. Für Leitungen, Leitungsschlitze und Schornsteine gilt dies entsprechend.

Die Brandwände sind 0,50 m über die Bedachung zu führen oder in Höhe der Dachhaut mit einer beiderseits 50 cm auskragenden Platte aus feuerbeständigen und nichtbrennbaren Baustoffen abzuschließen; darüber dürfen brennbare Teile des Daches nicht hinweggeführt werden.

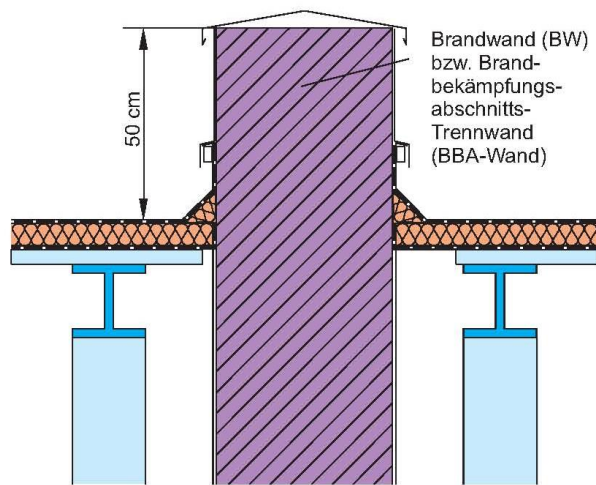


Abbildung 8: Prinzipskizze – Überdachführung Brandwand

Für das Projekt FAIR sollen die Brandwände überwiegend nicht über Dach geführt werden. Somit ist dann rechts und links der Brandwand eine F90-A+M Stahlbetondecke (insgesamt 1,00 m) erforderlich. Darüber muss ein Streifen von 1,00 m nicht brennbarem Material (geplant: Wärmedämmung und Kies-schicht) über der Brandwand ausgeführt werden.

1m FLACHDACHSTREIFEN über BRANDWAND

(Aufbau muss sich an den benachbarten Dachaufbau orientieren!)

- **315 mm Kiesschicht** (überfahrbar mit Aufsatzrasenmäher)
- **≥ 6 mm Bautenschutzmatte:** Gummi- oder Kunststoffgranulat o.glw.
- **10 mm Abdichtung 2-lagig Bitumenbahn mit Wurzelschutz K2,**
 - nach DIN 18195-6 Abs.8.4
 - K2 Ausführung nach Flachdachrichtlinie
 - hydrolysebeständig und Wurzelschutzprüfung, Nachweis nach FLL-Richtlinie
- Hinweis:* - Wurzelschutzanforderungen über 2 Bahnen (FLL-Richtlinie zur Intensivbegrünung)
 - 2. Lage Bitumenbahn wurzelfest und UV-beständig (Bestreuung)
 - 1. Lage Bitumenbahn aufkaschiert auf Wärmedämmung wurzelfest; alternativ: Bitumen-Kaltselbstklebebahn K2, wurzelfest
- **Dampfdruckausgleichsschicht** (nach Erfordernis)
- **120 mm Wärmedämmung EPS WLG 035**
 - laut Mindestwärmeschutzgutachten; dh (hohe Druckspannung)
 - nicht brennbar, raumbeständig, druckbelastbar und Schmelzpunkt $\geq 1000^{\circ}\text{C}$
- **5 mm Bitumenbahn (Dampfsperre)**
- **5 mm Trenn- und Ausgleichsschicht** (nach Erfordernis)
- **3 mm Bitumen Voranstrich (Bitumenanstrich)**
 - Haftbrücke lt. Flachdachrichtlinie
 - lt. Herstellerhinweisen und abgestimmt auf die nachfolgenden Schichten

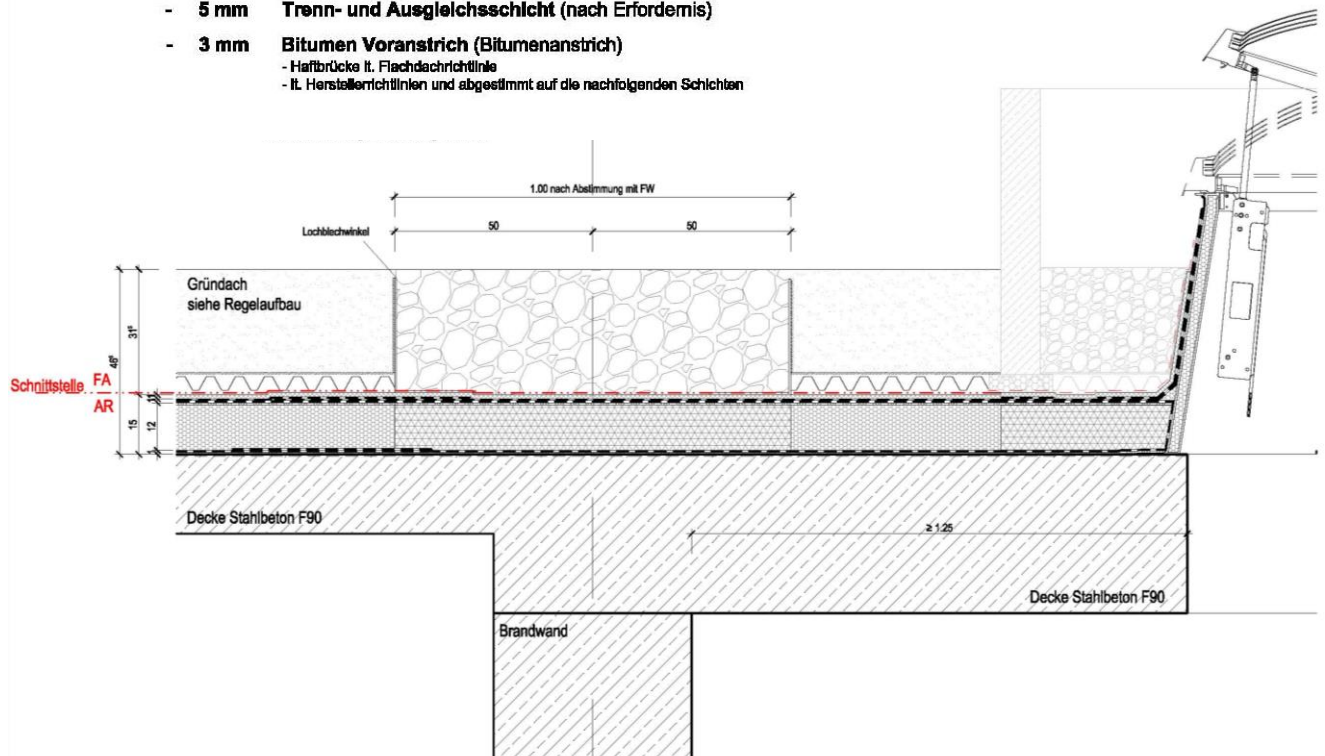


Abbildung 9: Kiesstreifen über Brandwand - Warmdachaufbau

In allen Brandschutzplänen werden die beiden Brandwandqualitäten

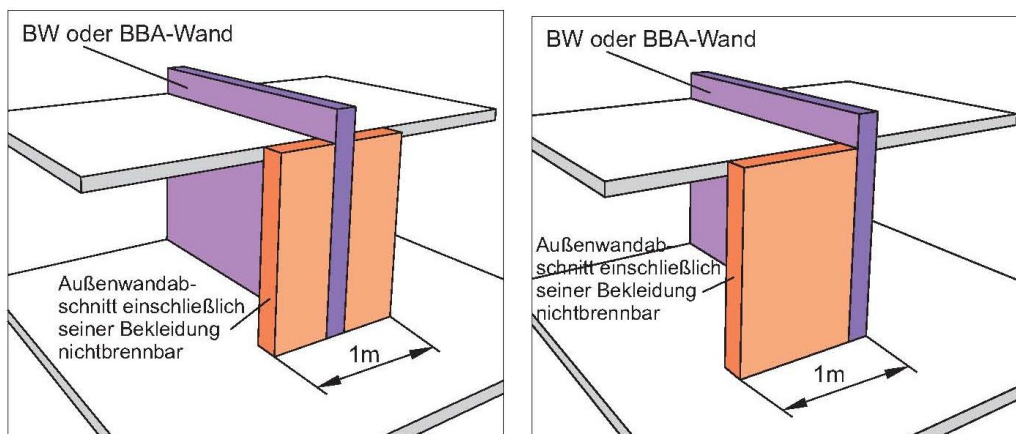
- Brandwand über Dach geführt
- Brandwand nicht über Dach geführt

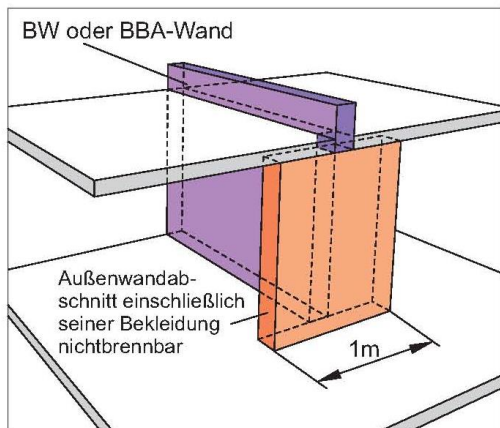
in zwei unterschiedlichen Farben dargestellt.

Im Bereich der Außenwände ist durch geeignete Maßnahmen eine Brandübertragung auf andere Brandabschnitte zu behindern.

Geeignete Maßnahmen sind z. B.:

- ein mindestens 0,50 m vor der Außenwand vorstehender Teil der Brandwand, der einschließlich seiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht,
- ein im Bereich der Brandwand, angeordneter Außenwandabschnitt mit einer Breite von mindestens 1,00 m, der einschließlich seiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht.





Abbildungen 10: Prinzipskizze – Ausbildung der Brandwand im Bereich der Außenwände

Sofern die Außenwandbekleidung aus brennbaren Baustoffen durchlaufend angeordnet wird, gilt als geeignete Maßnahme eine auf beiden Seiten der Brandwand, auf einer Länge von jeweils 1,00 m angeordnete Wand in der Feuerwiderstandsklasse der trennenden Wand.

Mobile Steine

Bei den Brandwänden werden in bestimmten Bereichen mobile Steine eingesetzt, welche in den Installations- und Wartungszeiten des Beschleunigers das Einbringen von Komponenten und ähnlichem ermöglichen. Hierbei handelt es sich um Lösungen, die mit der Feuerwehr im Vorfeld abgestimmt wurden (abgestimmte Abweichungen).

Die mobilen Steine müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und müssen feuerbeständig sein. Nach den Installationsphasen werden diese Steine wieder verbaut, sodass die vorgesehene Brandabschnittstrennung durch die Brandwand (inklusive mobile Steine) erfolgt.

Vorgesehen sind mobile Steine, die fugenversetzt (zweischalig) errichtet werden. In Strahlenschutzbereichen o.ä. ist zudem die Rauchdichtigkeit sicherzustellen.

Alle mobilen Steine müssen versenkbare Ösen haben. Auf der Nichttransportwegseite sollen die mobilen Abschirmungen mit Kleinformaten ausgeführt werden, da die Zugänglichkeiten für die Montage und den Aufbau eingeschränkt sind. Zudem wird eine dauerhafte Kennzeichnung der Steine mit Angaben zum Gewicht und der Tragfähigkeit erforderlich. In den Decken werden zum Verschließen der Einbringöffnungen Stahlbetonbrammen in F90-A vorgesehen. Bei den einzelnen Gebäuden werden die geschossübergreifenden Öffnungen als eigenen Brandabschnitte abgetrennt (z.B. Tunnel T110).

Bei Wartungs- Installations- und Revisionsarbeiten schlägt der Unterzeichner vor, Pufferzonen (2 x 5,00 m = insgesamt 10,00 m) vor und hinter den geöffneten Brandabschnittstrennungen einzurichten sowie eine Brandwache zu bestellen. Diese Pufferzonen müssen absolut brandlastfrei gehalten werden.

Brandabschnittsflächen

Die zulässigen Brandabschnittsflächen resultieren nach MIndBauRL im Verfahren nach Abschnitt 6, ohne Brandlastermittlung, aus der Tabelle 1. Die Brandabschnittsflächen sind abhängig von dem Feuerwiderstand des Tragwerks und der Einstufung in eine Sicherheitskategorie zur Berücksichtigung der brandschutztechnischen Infrastruktur.

Die Einzelnachweise zu den Gebäuden (Bewertung nach MIndBauRL oder HBO) werden in den gebäudespezifischen Kapiteln 7-30 geführt.

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2			3		4	5	
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Industriebauten sind dann erdgeschossig, wenn deren Fußböden an keiner Stelle mehr als 1,00 m unter der Geländeoberfläche liegt. Der Nachweis der Gebäude erfolgt in den Kapiteln 7-30.

Geschosse von Brandabschnitten, die ganz oder teilweise unter der Geländeoberfläche liegen und bei denen nicht zumindest eine Seite auf voller Länge von außen für die Feuerwehr zugänglich ist, sind durch raumabschließende Wände der Feuerwiderstandsklasse F90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen in Abschnitte zu unterteilen, deren Fläche im ersten Untergeschoss nicht größer als 1.000 m² und in jedem tiefer gelegenen Geschoss nicht größer als 500 m² sein darf. Werden in diesen Brandabschnitten selbsttätige Feuerlöschanlagen angeordnet oder dienen diese Brandabschnitte ausschließlich dem Betrieb von Wasserklär- oder Wasseraufbereitungsanlagen, dürfen die zuvor festgelegten Flächenwerte auf das Dreieinhalbfache erhöht werden.

Anmerkung: Dies gilt nicht für alle Gebäude, da einzelne Gebäude (z.B. Beschleuniger- und Versorgungsring, G007, G009) einer ingenieurmäßigen Betrachtung unterzogen werden und da eine Unterteilung bei diesen Gebäuden, aufgrund der Komplexität der Anlage, nicht möglich ist.

Berührungspunkte (z. B. im Bereich der Strahlführung) zwischen GSI und FAIR werden wie die brandabschnittliche Trennung zweier Brandabschnitte bei FAIR ausgeführt.

5.7.4 Außenwände

Nichttragende Außenwände und Außenwandbekleidungen, einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen, müssen bei Industriebauten mit einer Grundfläche von mehr als 2 000 m²

- bei erdgeschossigen Industriebauten ohne selbsttätige Feuerlöschanlagen und bei mehrgeschossigen Industriebauten mit selbsttätigen Feuerlöschanlagen aus mindestens schwerentflammbaren Baustoffen (B1),
- bei mehrgeschossigen Industriebauten ohne selbsttätige Feuerlöschanlagen aus nichtbrennbaren Baustoffen (A) bestehen.

Die Neubauten mit geschlossenen Fassadenflächen (ohne Öffnungen) müssen ab 10,00 lfm Breite durch eine Fassadenbegrünung begrünt werden.

Die Fassadenbegrünungen dürfen nicht zu einer Brandweiterleitung beitragen. Weitere Aussagen zur Fassadenbegrünung und der Feuerwiderstandsklassen müssen vom Planer getroffen werden. An dieser Stelle wird auf das Konzept „Fassadenbegrünungen“ vom 15.09.2014 (Ersteller ION42) verwiesen, welches in den Unterlagen (Änderungsantrag zum Bauantrag) zu finden ist.

5.7.5 Bedachung

Die Bedachungen müssen gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sein (harte Bedachung). Dächer erfüllen die Anforderungen an harte Bedachungen, wenn sie gemäß DIN 4102-7 oder DIN 4102-4, Punkt 8.7.2 hergestellt sind. Stoßen Dächer an aufragende Wände mit Fenstern, sind die Dächer und deren Unterstützungen in einem Bereich von 5 m vor der Fassade wie die Decken des aufgehenden Gebäudes herzustellen (Dächer von Anbauten). Auch Dachbegrünungen sind Teil der Bedachung; sie erfüllen die Anforderungen der "harten Bedachung", wenn sie gemäß der nachfolgenden Maßgaben hergestellt werden.

Brandverhalten begrünter Dächer

1. Dächer mit Intensivbegrünung und Dachgärten – das sind solche, die bewässert und gepflegt werden und die in der Regel eine dicke Substratschicht aufweisen – sind ohne weiteres als widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung) zu bewerten.
2. Bei Dächern mit Extensivbegrünung durch überwiegend niedrigwachsende Pflanzen (z. B. Gras, Sedum, Eriken) ist ein ausreichender Widerstand gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gegeben, wenn
 - a) eine mindestens 3 cm dicke Schicht Substrat (Dachgärtnererde, Erdsubstrat) mit höchstens 20 Gew.-%. organischer Gewichtsbestandteile vorhanden ist (bei Begrünungsaufbauten, die dem nicht entsprechen [z. B. Substrat mit höherem Anteil organischer Bestandteile, Vegetationsmatten aus Schaumstoff], ist ein Nachweis nach DIN 4102-7 bei einer Neigung von 15° und im trockenen Zustand [Ausgleichsfeuchte bei Klima 23/50] ohne Begrünung zu führen;

-
- b) Gebäudeabschlusswände, Brandwände oder Wände, die Anstelle von Brandwänden zulässig sind, in Abständen von höchstens 40 m mindestens 0,30 m über das begrünte Dach, bezogen auf Oberkante Substrat oder Erde, geführt sind (sofern diese Wände aufgrund bauordnungsrechtlicher Bestimmungen nicht über Dach geführt werden müssen, genügt auch eine 0,30 m hohe Aufkantung aus nichtbrennbaren Baustoffen oder ein 1 m breiter Streifen aus massiven Platten oder Grobkies);
 - c) vor Öffnungen in der Dachfläche (Dachfenster, Lichtkuppeln) und vor Wänden mit Öffnungen ein mindestens 0,50 m breiter Streifen aus massiven Platten oder Grobkies angeordnet wird, es sei denn, dass die Brüstung der Wandöffnung mehr als 0,80 m über Oberkante Substrat hoch ist.

Beispielhafte Zusammenstellung widerstandsfähiger Bedachungen (nicht vollständig):

- Bedachungen mit natürlichen und künstlichen Steinen der Baustoffklasse A sowie aus Beton oder Ziegeln
- Bedachungen mit oberster Lage aus mindestens 0,5 mm dickem Metallblech
- Fachgerecht verlegte, mindestens 2-lagige Bedachungen auf tragenden Konstruktionen gleich welcher Art, auch auf Zwischenschichten aus Wärmedämmstoffen, mindestens der Baustoffklasse B2, mit
 1. Bitumen-Dachbahnen nach DIN 52 128
 2. Bitumen-Dachdichtungsbahnen nach DIN 52 130
 3. Bitumen-Schweißbahnen nach DIN 52131
 4. Glasvlies-Bitumen-Dachbahnen nach DIN 52143
- Beliebige Bedachungen mit vollständig bedeckender, mindestens 5 cm dicker Schüttung aus Kies 16/32 oder mit Bedeckung aus mindestens 5 cm dicken Betonwerksteinplatten

Dies gilt nicht für lichtdurchlässige Bedachungen aus nichtbrennbaren Baustoffen.

Der Erlass des Hessischen Ministeriums des Innern vom 11.05.1990 über das Brandverhalten begrünter Dächer ist zu beachten und einzuhalten.

Bei begrünten Dächern ist die Dachbegrünung so auszuwählen, zu gestalten und zu unterhalten, dass eine Brandweiterleitung über die Brandwand und ein weiterer Einbrand in Oberlichter verhindert wird.

Bei FAIR sind überwiegend begrünte Dächer mit folgendem Aufbau geplant.

- Stahlbetondachdecke
- Wärmedämmung und Dränschicht und Filtermatte
- Extensivsubstrat (Schotter)

Die Rauch- und Wärmeabzüge sowie die Lichtkuppeln im Dach werden durch einen massiven Anprallschutz vor den Mähern der Dachbegrünung geschützt.

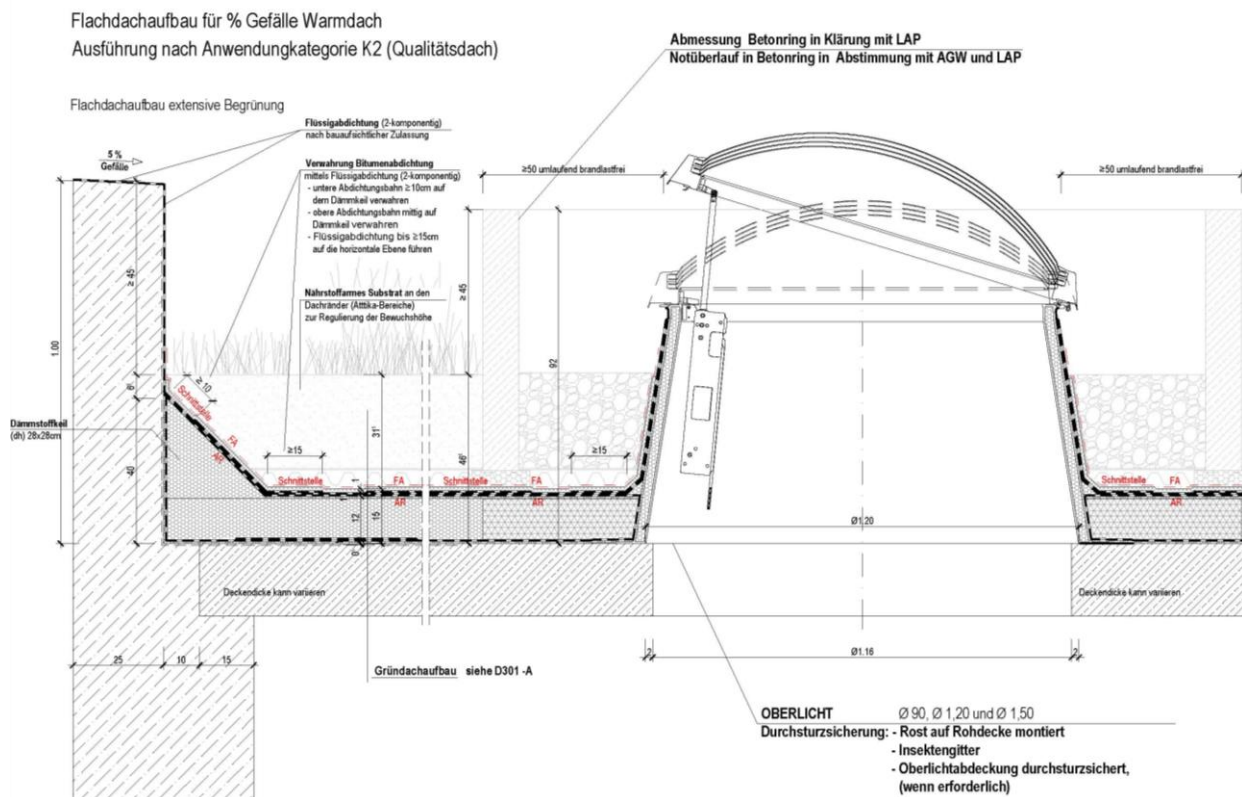


Abbildung 11: Dach Oberlichtkuppeln - Anprallschutz Dachflächen

Bei Überbrückung von Brandwänden muss ein 1,00 m breiter nichtbrennbarer Streifen vorgesehen werden.

5.7.6 Treppen

Jedes nicht zu ebener Erde liegende Geschoss eines Gebäudes muss über mindestens eine Treppe zugänglich sein (notwendige Treppe). Weitere notwendige Treppen sind erforderlich, wenn die Rettung von Menschen im Brandfall nicht auf andere Weise möglich ist.

Die tragenden Teile notwendiger Treppen müssen innerhalb von Gebäuden der Gebäudeklasse 5 in der Feuerwiderstandsklasse F30-A hergestellt sein. Nach MIndBauRL sind A-Baustoffe für notwendige Treppen zulässig.

Tragende Teile von Außentreppen müssen ebenso aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen (Baustoffklasse A).

Die nutzbare Breite der Treppenläufe und Treppenabsätze notwendiger Treppen muss für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichen. Eine Treppe darf nicht unmittelbar hinter einer Tür beginnen, die in Richtung der Treppe aufschlägt; zwischen Treppe und Tür ist ein ausreichend tiefer Treppenabsatz (Podest) anzuordnen. Treppen, über die Rettungswege geführt werden, dürfen höchstens 70° steil sein (Leitertreppe) und müssen ebenfalls aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

5.7.7 Notwendige Treppenräume

Außentreppen (ohne notwendigen Treppenraum).

Notwendige Treppen ohne eigenen Treppenraum sind zulässig als Außentreppe, wenn ihre Benutzung ausreichend sicher ist und im Brandfall nicht gefährdet werden kann. Außen liegende Gebäudetreppen (Außentreppen) erfüllen die zuvor genannten Anforderungen wenn

- ihre Baustoffe und Bauteile aus A-Baustoffen bestehen
- ein möglicher Feuerüberschlagsweg vermieden wird, d. h. Öffnungen, aus denen es brennen kann, müssen ausreichend weit entfernt oder geschützt sein,
- die Begehbarkeit auch bei winterlichen Bedingungen gewährleistet ist, z.B. durch Gitterroste,
- eine Anordnung der Treppe entsprechend DIN 18065 erfolgt.

Diese Anforderungen gelten nur, wenn die Außentreppe eine notwendige Treppe ist.

Notwendige Treppen im Gebäude

Jede notwendige Treppe im Gebäudeinneren muss in einem eigenen, durchgehenden Treppenraum (notwendiger Treppenraum) liegen, der einen sicheren Ausgang ins Freie hat (§ 31 HBO). In einzelnen Gebäuden sind zudem geteilte Treppenräume vorgesehen, die den Ausgang aus einem Sicherheitstreppenraum (z.B. unterirdisch) und dem notwendigen Treppenraum (oberirdisch) sicherstellen.

Die Treppenraumwände müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 der Feuerwiderstandsdauer F90-A+M (Bauart Brandwand) entsprechen, sofern es sich nicht um Außenwände aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklasse A) handelt, die keine anschließenden Gebäudeteile gefährden.

Der obere Abschluss der notwendigen Treppenräume muss der Feuerwiderstandsklasse F90-A entsprechen. Ist der obere Abschluss das Dach, so werden keine Anforderungen an einen Feuerwiderstand gestellt. Die Treppenraumwände müssen bis unter die Dachhaut geführt, jedoch nicht über das Dach geführt werden.

In Treppenräumen müssen Unterdecken, Bekleidungen und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Materialien (Baustoffklasse A) bestehen. Bei den Bodenbelägen sind schwerentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse B1) zulässig.

Die Öffnungen in den Treppenraumwänden zu Lager- und Technikräumen sowie zu sonstigen Räumen und Nutzungseinheiten größer als 200 m² müssen mit Abschlüssen in der Feuerwiderstandsklasse T30-RS versehen sein. Treppenräume müssen zu lüften und zu beleuchten sein. Treppenräume, die an der Außenwand liegen, müssen in jedem oberirdischem Geschoss ein Fenster von mindestens 0,50 m² haben, das geöffnet werden kann.

An der obersten Stelle von Treppenräumen der Gebäudeklasse 5 muss eine Öffnung zur Rauchableitung mit einem freien Querschnitt von mindestens 1 m² hergestellt werden, die vom Erdgeschoss (hier: Zugangsebene) und vom obersten Treppenabsatz aus bedient werden kann. An den Bedienstellen muss erkennbar sein, ob der Rauchabzug geöffnet oder geschlossen ist. Die Bedienungsstellen sind mit der Aufschrift „Rauchabzug“ deutlich sichtbar und dauerhaft zu kennzeichnen. Die Bedienung muss von Hand (mechanisch, pneumatisch oder hydraulisch), auch bei Netzausfall, möglich sein.

Die notwendigen Treppenräume müssen jeweils über einen direkten Ausgang ins Freie in der Zugangsebene verfügen.

5.7.8 Sicherheitstreppenraum

Gemäß HBO § 13 ist ein zweiter Rettungsweg nicht erforderlich, wenn die Rettung über einen sicher erreichbaren Treppenraum möglich ist, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (Sicherheitstreppenraum).

Die Treppenräume dienen zur Sicherstellung des ersten und des zweiten Rettungsweges. Daher sind an sie die Anforderungen wie an Sicherheitstreppenräume zu stellen.

Die HBO formuliert jedoch keine Anforderungen hinsichtlich der baulichen Anforderungen an Sicherheitstreppenräume.

In Ermangelung abschließender Regelungen der HBO, werden daher folgende Baurechtsvorschriften und technische Regelwerke herangezogen, um die materiellen und anlagentechnischen Anforderungen an den Sicherheitstreppenraum zu definieren:

-
- Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern (Muster-Hochhaus-Richtlinie – MHHR), Fassung April 2008
 - DIN EN 12101-6 Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 6: Festlegungen für Differenzdrucksysteme, Bausätze

Anforderungen

Sicherheitstreppe nräume sind notwendige Treppenräume, die höhere Anforderungen erfüllen müssen. Mithin gelten für Sicherheitstreppe nräume neben den nachfolgend dargestellten weitergehenden Anforderungen, auch die materiellen Anforderungen, die an notwendige Treppenräume in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 gestellt werden.

Um den Eintritt von Feuer und Rauch in die vertikalen Rettungswege auszuschließen und diese ausreichend lange nutzbar zu halten, sind den vertikalen Rettungswegen (Treppenräumen) Vorräume zugeordnet. Vorräume sind damit Teil der vertikalen Rettungswegsysteme.

Vor den Türen innenliegender Sicherheitstreppe nräume müssen Vorräume angeordnet sein, in die Feuer und Rauch nicht eindringen kann. Öffnungen in den Wänden dieser Vorräume sind zulässig

1. zum Sicherheitstreppe nraum,
2. zu notwendigen Fluren.

Zur Belichtung der Sicherheitstreppe nräume sind nur feste Verglasungen zulässig. Der Abstand von der Tür zum Sicherheitstreppe nraum zu anderen Türen muss mindestens 3 m betragen.

Da insbesondere im Bereich der Strahlführungsebene die Einhaltung dieses Abstandes nicht überall möglich ist, werden fallweise Abweichungen erforderlich, die in den gebäudespezifischen Kapiteln dargestellt werden.

Die Rauchdruckanlagen für die Treppenträume müssen grundsätzlich das **Schutzziel** der Anforderungen einer Klasse F Anlage (Brandbekämpfungssystem und Eigenrettungsmaßnahmen) nach DIN EN 12101 Teil 6 erfüllen. Dies setzt (abweichend zur DIN) nicht zwangsläufig das Vorhandensein eines FW-Aufzuges voraus. Diese sind erst ab einer Höhe von 22 m bzw. einer Tiefe von 11 m sicher zu stellen (siehe Kapitel 5.7.12). Abweichungen von der Klasse F werden in den Einzelbetrachtungen der Gebäude erläutert.

Der Eintritt von Rauch in innenliegende Sicherheitstreppenträume und deren Vorräume sowie in Feuerwehraufzugsschächte und deren Vorräume muss jeweils durch Anlagen zur Erzeugung von Überdruck verhindert werden.

Ist nur ein innenliegender Sicherheitstreppe Raum vorhanden, müssen bei Ausfall der für die Aufrechterhaltung des Überdrucks erforderlichen Geräte betriebsbereite Ersatzgeräte deren Funktion übernehmen (Redundanz).

Druckbelüftungsanlagen müssen so bemessen und beschaffen sein, dass die Luft auch bei drei geöffneten Türen zu dem vom Brand betroffenen Geschoss, auch unter ungünstigen klimatischen Bedingungen, entgegen der Fluchtrichtung strömt (Luftgeschwindigkeitsnachweis nach DIN EN 12101 T6).

Die Abströmungsgeschwindigkeit der Luft durch die geöffnete Tür des Sicherheitstreppe Raums zum Vorraum und von der Tür des Vorraums zum notwendigen Flur muss mindestens 2,00 m/s betragen. Sicherheitstreppenträume müssen einen direkten Ausgang ins Freie erhalten.

Da die Ausgangsebene bei den Gebäuden nicht immer die Ebene E10 ist, muss dies bei den Sicherheitstreppenräumen und insbesondere bei der Beschilderung der Rettungswege beachtet werden.

In Gebäuden mit einer Höhe des Treppenraumes von weniger als 11m ist eine einzelne Einblasstelle für jeden druckbelüfteten Treppenraum zulässig.

In Gebäuden mit einer Höhe des Treppenraumes von 11 m oder mehr, sind die Zuluftpunkte gleichmäßig über die gesamte Höhe des Treppenraumes zu verteilen und der Maximalabstand zwischen den Zuluftpunkten darf drei Geschosse nicht übersteigen. Die Lufteintrittspunkte sind so anzuordnen, dass die Druckluft über die gesamte Treppe gleichmäßig verteilt wird und nicht durch geöffnete Türen (oder Druckentlastungsöffnungen) kurzgeschlossen wird.

Eine Lufteintrittsstelle darf sich nicht innerhalb von 3 m von der Tür, die ins Freie führt, befinden. Die Funktionsfähigkeit der RDA muss auch ohne weitere Steuerungsglieder wie Brandmeldeanlagen und Gebäudeleittechnik sichergestellt werden. Daher sind Handauslösungen und zusätzliche autarke automatische Rauchmelder direkt auf die Steuerung der RDA aufzuschalten.

Orangefarbene Handsteuereinrichtungen zur Auslösung der Rauchdruckanlagen sind in allen Etagen erforderlich.

Rauchdruckanlagen in Sicherheitstreppenräumen, die beide Rettungswege sicherstellen, sind redundant auszuführen.

Die maximale Türöffnungskraft an den Türen der innenliegenden Sicherheitstreppenräume und deren Vorräumen sowie an den Türen der Vorräume der Feuerwehraufzugsschächte darf, gemessen am Türgriff, 100 N nicht übersteigen.

Die an den Sicherheitstreppenraum angeschlossenen RDA-Räume müssen in F90/T30 getrennt sein, sodass bei einem Brandereignis des RDA-Raumes der Sicherheitstreppenraum seine Funktion aufrechterhalten kann und nicht ver-
raucht.

Hinweis:

Detaillierte Beschreibungen der Überdrucklüftungsanlagen können dem Erläuterungsbericht des Fachplaners für Lüftungsanlagen entnommen werden.

Raum / Nutzungs- einheit	Wand: EI 90-A1 F90-A	notwendiger Flur	Wand: REI-M 90-A1 F90-A+M	Schleuse / Vorraum mit Überdruck	Wand: REI-M 90-A1 F90-A+M	Sicherheits- Treppen- raum	Wand: REI-M 90-A1 F90-A+M	Raum / Nutzungs- einheit
	Tür: EI ₂ 30-CS ₂₀₀ T30-RS		Tür: EI ₂ 30-CS ₂₀₀ T30-RS				Tür: nicht zulässig	
	-	Raum / Nutzungs- einheit	Wand: REI-M 90-A1 F90-A+M		Tür: CS ₂₀₀ (RS) T30-RS		Wand: keine Anf.	Freie
	-		Tür: EI ₂ 30-CS ₂₀₀ T30-RS				Tür: zulässig keine Anf.	

Tabelle 1: Übersicht materielle Anforderungen

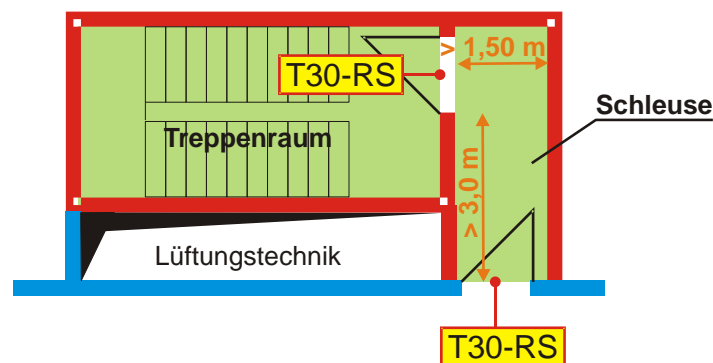


Abbildung 12: Prinzipskizze Sicherheitstreppenraum

Alle weiteren Angaben sind dem Lüftungsgesuch zu entnehmen.

5.7.9 Trennwände

Lager- und Technikräume sind einzeln, oder in Raumgruppen zusammengefasst, gegenüber anders genutzten Bereichen in F90-A abzutrennen und mit T30 Türen auszuführen. Gegenüber notwendigen Fluren und notwendigen Treppenträumen müssen zu den Lager- und Technikräume mindestens T30-RS Türen vorgesehen werden. Trennwände müssen vom Rohfußboden bis zur Rohdecke bzw. bis zum Dach geführt sein.

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen und strahlenschutzrechtlichen Anforderungen oder aufgrund der Räume mit Feinsprühlöschanlage resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden in Leichtbauweise (Trockenbau) oder aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt: T30(RS)/T90-(RS).

5.7.10 Notwendige Flure/ Strahlenschutzlabyrinth

Nach HBO sind Flure notwendige Flure, wenn über sie Rettungswege von Aufenthaltsräumen zu notwendigen Treppenträumen oder zu Ausgängen ins Freie führen.

Die Wände notwendiger Flure sind vom Rohfußboden bis an die Rohdecke zu führen. Bekleidungen, Unterdecken, Dämmstoffe, sowie Oberflächen von nicht bekleiden Wänden und Decken müssen nichtbrennbar sein. Bodenbeläge müssen aus mindestens schwerentflammenden Baustoffen bestehen.

Notwendige Flure müssen so breit sein, dass sie für den größten zu erwartenden Verkehr ausreichen. In den Fluren ist eine Folge von weniger als drei Stufen unzulässig.

Notwendige Flure von mehr als 30 m Länge sind mindestens durch Rauchschutztüren in Rauchabschnitte zu unterteilen. Notwendige Flure mit nur einer Fluchtrichtung, die zu einem Sicherheitstreppenraum führen, dürfen nicht länger als 15 m sein.

Die Strahlenschutzlabirynthe sind analog eines notwendigen Flures herzustellen und dürfen grundsätzlich keine brennbaren Baustoffe beinhalten. Hiervon abweichend wurde in Vorgesprächen mit der Bauaufsicht und der Feuerwehr festgelegt, dass Einrichtungen und Einbauten, die dem Strahlenschutz, der Gebäudesicherheit oder der Funktion des Strahlenschutzlabirynthes oder des notwendigen Flures dienen auch dann zulässig sind, wenn ihre spezifische Ausführung den Einsatz von brennbaren Baustoffen erfordert.

Gemäß MLAR können Leitungsanlagen offen verlegt werden, die ausschließlich der Versorgung der Räume dienen. Die zur Aufrechterhaltung der Sicherheit des Teilchenbeschleunigers erforderlichen Personenschleusen in den Strahlenschutzlabirynthen sind tolerierbar.

Die Planung sieht hier Personensicherheitsschleusen (PSS-Schleusen) und Hand- und Fußmonitore zur Überwachung der Eingangs- und Ausgangskontrolle in den Strahlenschutzlabirynthen vor.

5.7.11 Aufzüge

Damit die Übertragung von Feuer und Rauch in andere Geschosse ausreichend lang verhindert wird, müssen die Aufzüge in eigenen feuerbeständigen Fahrschächten (Feuerwiderstandsklasse mindestens F90-AB) liegen.

Die Fahrschächte müssen zu lüften und mit Rauchabzugsvorrichtungen versehen sein. Die Rauchabzugsöffnung in den Fahrschächten muss eine Größe von mindestens 2,5 vom Hundert der Grundfläche des Fahrschachtes, mindestens jedoch von 0,1 m² haben.

Die Lage der Rauchaustrittsöffnung muss so gewählt werden, dass der Rauchaustritt durch Windeinfluss nicht beeinträchtigt wird. Um den Anforderungen der Energieeinsparverordnung gerecht werden zu können, bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken gegen den Einbau zugelassener Rauchableitungssysteme für Aufzugsschächte.

Aus Strahlenschutzgründen lässt sich die geforderte Rauchableitung nicht für jeden Aufzugschacht umsetzen. Abweichungen hierzu werden in den einzelnen gebäudespezifischen Kapiteln erläutert.

Fahrschachttüren und andere Öffnungen in feuerbeständigen Schachtwänden sind so herzustellen, dass Feuer und Rauch nicht in andere Geschosse übertragen werden können. Die Fahrschachttüren müssen der DIN 18090-18092 entsprechen.

Verbindet ein Aufzugschacht Räume mit unterschiedlichen Sicherheitsstufen (z.B. Nutzungseinheit mit notwendigem Flur) ist eine T30/RS Abtrennung erforderlich. Hier werden zusätzliche T30(-RS)-Türen vor den Aufzügen vorgesehen, sodass ein möglicher geschossweiser Feuerüberschlag ausreichend behindert wird.

Die genannten Anforderungen sowie die DIN 4102-5 in Verbindung mit DIN 18090-18092 und der Anlage 6.1 zur Bauregelliste, sind bauseits zu beachten. Es müssen auffällige und dauerhafte Sicherheitszeichen mit der Aufschrift „Aufzug im Brandfall nicht benutzen!“ an den Aufzügen befestigt werden.

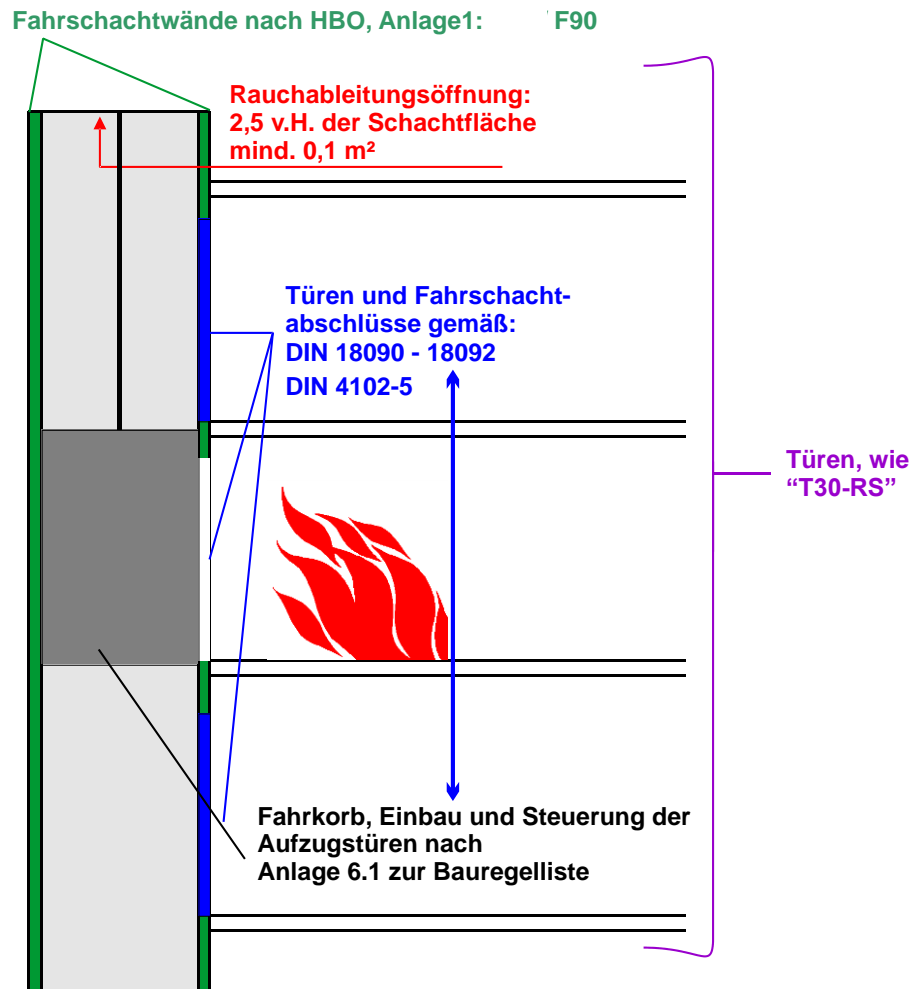


Abbildung 13: Prinzipskizze - Aufzug nicht im Treppenraum

Die Aufzüge müssen ab einer Höhe von 13 m bzw. ab einer Tiefe von 7 m, jeweils gemessen ab Eingangsebene, so ausgeführt werden, dass sie zur Aufnahme einer Krankentrage geeignet sind.

Fahrkörbe zur Aufnahme einer Krankentrage müssen eine nutzbare Grundfläche von mindestens 1,10 m x 2,10 m, zur Aufnahme eines Rollstuhles von mindestens 1,10 m x 1,40 m haben; Türen müssen eine lichte Durchgangsbreite von mindestens 0,90 m haben.

Die Aufzüge sind mit einer dynamischen Brandfallsteuerung auszustatten, die den Fahrkorb nach Auslösen der Brandmeldeanlage in der Ausgangsebene bzw. in einer rauchfreien Etage mit geöffneten Türen stillsetzt. In Gebäuden mit Feuerwehraufzügen kann eine statische Brandfallsteuerung vorgesehen werden. Hier halten die Aufzüge immer in druckbelüfteten Vorräumen, so dass eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen werden kann. Weitere Aussagen zu den Aufzügen trifft der Fachplaner.

5.7.12 Feuerwehraufzüge

Bei dem Bauvorhaben müssen die Aufzüge ab einer Höhe von 22 m bzw. einer Tiefe von 11 m, jeweils gemessen ab Eingangsebene, sowie die Aufzüge im Tunnel T110 als Feuerwehraufzüge im Sinne der Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern ausgeführt werden (Schutzzielorientiert).

Bei dem Vorhaben werden insgesamt acht Feuerwehraufzüge in folgenden Gebäuden erforderlich:

- 2 Aufzüge im Gebäude T110
- 1 Aufzug im Gebäude G017.1/G004
- 1 Aufzug im Gebäude G014
- 1 Aufzug im Gebäude G018
- 1 Aufzug im Gebäude G006/G017.2
- 1 Aufzug im Gebäude G006C

In den Brandschutzplänen wurden die erforderlichen Feuerwehraufzüge entsprechend gekennzeichnet.

Folgende Anforderungen der Muster-Hochhaus-Richtlinie (MHHR) werden umgesetzt: Feuerwehraufzüge müssen eigene Fahrschächte haben, in die Feuer und Rauch nicht eindringen können. Die Anforderungen der DIN EN 81-72 sind zu beachten und einzuhalten.

Vor jeder Fahrschachttür muss ein Vorraum angeordnet sein, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können. Der Vorraum muss in unmittelbarer Nähe zu einem notwendigen (Sicherheits-)Treppenraum angeordnet sein.

Im Fahrschacht müssen ortsfeste Leitern so angebracht sein, dass ein Übersteigen vom Fahrkorb zur Leiter und von der Leiter zu den Fahrschachttüren möglich ist. Die Fahrschachttüren müssen ohne Hilfsmittel vom Schacht aus geöffnet werden können. Vorräume von Feuerwehraufzugsschächten müssen mindestens 6 m² Grundfläche haben und zur Aufnahme einer Krankentrage geeignet sein. Der Abstand zwischen der Fahrschachttür und der Tür zum notwendigen Flur muss mindestens 3 m betragen. Gegebenenfalls abweichende Maße hiervon werden im gebäudespezifischen Teil aufgeführt.

In den Vorräumen müssen Geschosskennzeichnungen so angebracht sein, dass sie durch die Sichtöffnung der Fahrschacht- und Fahrkorbtür erkennbar sind.

Diese Anlagen müssen durch die Brandmeldeanlage sowie autarke automatische Brandmelder ausgelöst werden. In der Zugangsebene ist zusätzlich eine orangefarbene Handsteuereinrichtung zur manuellen Auslösung der Rauchdruckanlagen für die Feuerwehraufzüge zu installieren.

Die Schleuse bzw. der Vorraum des Sicherheitstreppenraumes und des Feuerwehraufzugs können in eine Einheit gefasst werden. Die Anforderungen der DIN EN 81-72 sind einzuhalten. Die zuvor genannten Anforderungen müssen bauseits beachtet werden. Sollte es aus strahlenschutztechnischen und/oder betrieblichen Gründen nicht möglich sein, die zuvor genannten Anforderungen allumfassend einzuhalten, wird hierauf in den gebäudespezifischen Kapiteln eingegangen.

5.7.13 Türen

Feststelleinrichtung

Die tägliche Praxis zeigt, dass Feuer- und Rauchschutztüren in oft unzulässiger Weise, zum Beispiel durch Keile, Gegenstände, Bänder, usw., offengehalten werden. Dies ist verständlich, weil Transporte so wesentlich einfacher durchgeführt werden können. Im Brandfall sorgen solche Öffnungen jedoch für ein ungehindertes Ausbreiten von Feuer und Rauch.

Um diese unzulässigen Feststellungen zu vermeiden, werden Feuerschutz- und Rauchschutzabschlüsse im Zuge von Rettungswegen, die betriebsbedingt offengehalten werden sollen, mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Feststellanlagen versehen.

Müssen Brandschutztüren aus betrieblichen Gründen offenstehen, sind sie mit autarken bauaufsichtlich zugelassenen, rauchabhängigen Feststellanlagen nach den Richtlinien des Deutschen Instituts für Bautechnik auszustatten. Die Richtlinien vom Deutschen Institut für Bautechnik für rauchabhängige Feststellanlagen sind bei Planung, Errichtung und Betrieb der Feststellanlagen zu beachten.

Nach dem betriebsfertigen Einbau einer Feststellanlage am Verwendungsort ist deren einwandfreie Funktion und vorschriftsmäßige Installation durch eine Abnahmeprüfung festzustellen. Die Abnahmeprüfung darf nur von Fachkräften der Hersteller, von diesen autorisierten Fachkräften oder Fachkräften einer dafür benannten Prüfstelle durchgeführt werden. Die Instandhaltungsarbeiten an den Feststellanlagen sind nach DIN 14677 und ausschließlich durch Fachkräfte für Feststellanlagen mit einem entsprechenden Kompetenznachweis auszuführen. Die Instandhaltungsnachweise sind aufzubewahren und der Bauaufsicht auf Verlangen vorzulegen.

In Bereichen mit Rauchdruckanlagen müssen diese Feststellanlagen auch zusätzlich über die Brandmeldeanlage und von der Rauchdruckanlage direkt angesteuert werden. Das Zusammenwirken mit automatischen Löschanlagen ist bei der weiteren Planung ebenso zu berücksichtigen.

Für strahlbelastete Bereiche können die erforderlichen autarken Rauchmelder der Feststellanlagen nicht umgesetzt werden, da hier die Betriebstauglichkeit nicht gewährleistet werden kann. Hierauf wird in den gebäudespezifischen Kapiteln hingewiesen.

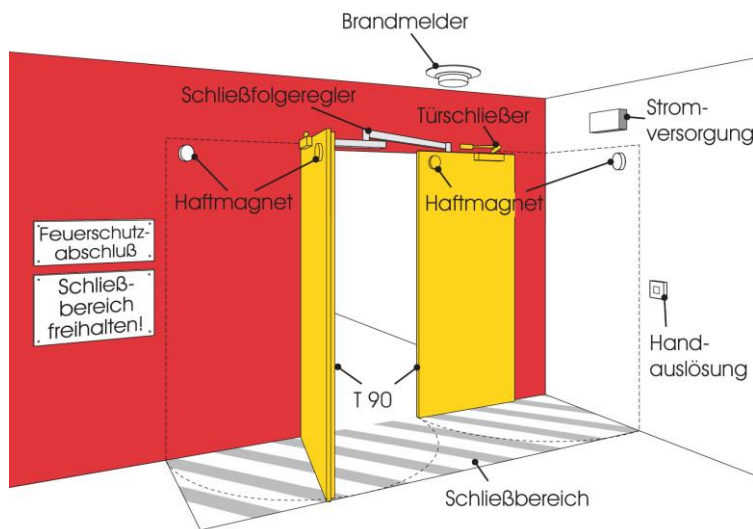


Abbildung 14: Darstellung: Tür mit Feststelleinrichtung

Druckausgleichsklappen

Um sicherzustellen, dass Türen trotz Druckdifferenzen mit normalen Obentürschließer-Rückstellkräften sicher schließen, können im Bedarfsfall zugelassene Druckausgleichsklappen im Bereich der Türen eingebaut werden. Die zugelassenen Druckausgleichsklappen müssen dieselbe Feuerwiderstandsdauer aufweisen, wie die Wand in die sie eingebaut werden.

5.7.14 Bauteilertüchtigungen

Für die Beschleunigeranlage sind einige hallenartige Bauwerke in Stahlbauweise geplant. Je nach Nachweis (MIndBauRL) müssen die tragenden und aussteifenden Bauteile in den jeweiligen Gebäuden jedoch mit einem Feuerwiderstand (F30/F90) ertüchtigt werden.

Hierzu gibt es z.B. folgende Maßnahmen:

- Dämmschichtbildner in F90, z.B. von Zelenka Brandschutz, Auszug: Brandschutzbeschichtete Stahlträger erreichen im Brandfall durch das kühlende Aufschäumen des Dämmschichtbildners Feuerwiderstandsklassen in F30, F60 und F90. Unsere hochmodernen Brandschutzbeschichtungen sind in Deutschland vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin geprüft und verfügen über allgemein bauaufsichtliche Zulassungen die Feuerwiderstandsklassen in F30, F60 und F90 ermöglichen.
- Verkleidung der tragenden Bauteile mittels Brandschutzplatten (z.B. von Promat oder Rigips in F90-AB), z.B. PROMATECT®-H-Brandschutzbauplatte - Zementgebundene Silikat-Brandschutzbauplatte, feuchtigkeitsunempfindlich, dimensionsstabil, großformatig und selbsttragend.
- Kammerbeton

Etwaige Abweichungen werden in den gebäudespezifischen Konzepten (Kapitel 7-30) beschrieben.

5.7.15 Bauteilanforderungen aus radiologischen Gesichtspunkten

Neben den baulichen Anforderungen an den Brandschutz ergeben sich strahlenschutzrechtliche Anforderungen. So sind radiologisch belastete Bereiche (z.B. Tunnel, Caves) durch feuerbeständige Wände (F90-A) und feuerbeständige Rauchschutztüren entsprechend abzutrennen. Diese speziellen Anforderungen wurden von der Stabsstelle Strahlenschutzbevollmächtigung der GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH sowie [REDACTED] für das Projekt FAIR festgelegt und dem Unterzeichner übermittelt und in den Brandschutzplänen konsolidiert dargestellt.

Ebenso wurden dem Unterzeichner zur Erstellung der Gefahrengruppenpläne die entsprechenden Bereiche und Gefahrengruppen mitgeteilt und eingetragen.

5.8 Rettungswege

Hinsichtlich der Anzahl- und Anordnung der Flucht- und Rettungswege erfolgt die brandschutztechnische Beurteilung, in Abhängigkeit vom jeweiligen Gebäude, nach HBO und MIndBauRL. Folgende prinzipiellen Festlegungen wurden im Rahmen der Vorabstimmung getroffen:

- Für jedes Gebäude sind zwei voneinander unabhängige Rettungswege in jedem Geschoss mit Aufenthaltsräumen erforderlich. Beide Rettungswege müssen baulich sein. (Treppenraum, Ausgang ins Freie).
- Räume > 200 m² erfordern immer zwei voneinander unabhängige Ausgänge.
- Ab dem zweiten Kellergeschoss sind grundsätzlich zwei bauliche Rettungswege erforderlich. Nicht relevant ist hierbei, ob sich in den Kellergeschossen Aufenthaltsräume oder Technikräume befinden.
- Statt zwei baulicher Rettungswege (z.B. zwei Treppenräume), können beide Rettungswege auch über einen Sicherheitstreppenraum führen.
- Für die Beschleunigerringe und Tunnel bzw. deren Unterabschnitte sind zwei bauliche Rettungswege erforderlich.

Bei der Festlegung von Flucht- und Rettungswegen wurden Anforderungen, die sich aus dem Strahlenschutz infolge des Betriebs der Beschleunigeranlage ergeben, ebenfalls mit berücksichtigt.

Bei einigen Räumen > 200 m² ist der zweite Ausgang nur über die Fassade, über eine steil geneigte Leitertreppe (70°), möglich. Dies ist zulässig, sofern die Leitertreppe eigenständig begehbar ist.

Im Rahmen der gebäudespezifischen Kapitel des Brandschutzkonzeptes wird das Flucht- und Rettungswegkonzept für jedes Gebäude dargelegt.

Nachfolgend werden die grundlegenden Anforderungen der HBO und der MIndBauRL dargestellt, die u.a. bei den zuvor genannten Festlegungen berücksichtigt wurden.

5.8.1 Anforderungen nach HBO

Für Nutzungseinheiten mit mindestens einem Aufenthaltsraum müssen in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege vorhanden sein; beide Rettungswege dürfen jedoch innerhalb eines Geschosses über denselben notwendigen Flur führen.

Der erste Rettungsweg muss für Nutzungseinheiten, die nicht zu ebener Erde liegen, über mindestens eine notwendige Treppe führen.

Der zweite Rettungsweg kann eine weitere notwendige Treppe, eine Außentreppe oder eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle der Nutzungseinheit sein. Ein zweiter Rettungsweg ist nicht erforderlich, wenn die Rettung über einen sicher erreichbaren Treppenraum möglich ist, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (Sicherheitstreppenraum).

Übereinander liegende Kellergeschosse müssen jeweils mindestens zwei Ausgänge zu notwendigen Treppenträumen oder ins Freie haben.

Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes sowie eines Kellergeschosses muss mindestens ein notwendiger Treppenraum oder ein Ausgang ins Freie in höchstens 35 m Entfernung erreichbar sein.

5.8.2 Anforderungen nach MIndBauRL

Zu den Rettungswegen in Industriebauten gehören insbesondere die Hauptgänge, die Ausgänge aus diesen Räumen, die notwendigen Flure, die notwendigen Treppen, die Sicherheitstuppenräume und die Ausgänge ins Freie.

Jeder Produktions- und Lagerraum, der größer als 200 m² ist, muss zwei Ausgänge haben. In abgestimmten Bereichen ($A > 200 \text{ m}^2$), wie die Strahlbereiche und Caves, kann aus Strahlenschutzgründen kein zweiter Ausgang eingerichtet werden. Hier ist ein Ausgang ausreichend, wenn innerhalb der zulässigen Laufweglängen ein Sicherheitstuppenraum erreichbar ist. Hierauf wird in den gebäudespezifischen Kapiteln eingegangen.

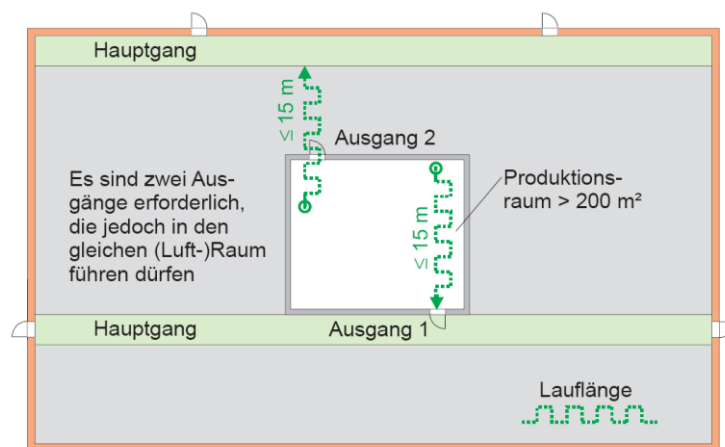


Abbildung 15: Schema Rettungswege in Industriebauten

Von jeder Stelle eines Produktions- oder Lagerraums muss mindestens ein Ausgang ins Freie

- bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von bis zu 5 m in höchstens 35 m Entfernung,
- bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von mindestens 10 m in höchstens 50 m Entfernung erreichbar sein.

Bei Vorhandensein

- einer automatischen Brandmeldeanlage mit geeigneten, schnellansprechenden Meldern, wie Rauch- oder Flammenmelder, und einer daran angeschlossenen Alarmierungseinrichtung für die Nutzer (Internalarm) oder
- einer selbsttätigen Feuerlöschanlage und einer Alarmierungsanlage mit mindestens Handauslösung,

ist es zulässig, dass der Ausgang ins Freie, der notwendige Treppenraum, der andere Brandabschnitt oder der andere Brandbekämpfungsabschnitt

- bei Räumen mit einer mittleren lichten **Raumhöhe von bis zu 5 m** in höchstens **50 m Entfernung**,
- bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von **mindestens 10 m** in höchstens **70 m Entfernung** liegt.

Bei mittleren lichten Raumhöhen zwischen 5 m und 10 m darf zur Ermittlung der zulässigen Entfernung zwischen den vorstehenden Werten interpoliert werden.

Diese Entfernung wird in der Luftlinie, jedoch nicht durch Bauteile gemessen. Die tatsächliche Lauflänge darf jedoch nicht mehr als das 1,5-fache der Entfernung betragen.

Bei Räumen mit Brandmelde- und Alarmierungseinrichtung bis 5 m Höhe ergeben sich somit folgende zulässige Rettungsweglängen:

Rettungsweg im Radius: 50 m oder

Rettungsweg in der Lauflänge: 75 m

Bei dem Bauvorhaben muss die Rettungsweglänge von 50 m im Radius oder nach maximal 75 in der Lauflänge eingehalten werden.

Von jeder Stelle eines Produktions- oder Lagerraumes soll mindestens ein Hauptgang nach höchstens 15 m Lauflänge erreichbar sein. Hauptgänge müssen mindestens 2 m breit sein; sie sollen geradlinig auf kurzem Wege zu Ausgängen ins Freie, zu notwendigen Treppenräumen, zu Sicherheitstreppe-räumen oder zu anderen Brandabschnitten führen.

Etwaige Abweichungen werden in den gebäudespezifischen Konzepten (Kapi-tel 7-30) beschrieben.

Ausgänge in andere Brandabschnitte

Die Industriebaurichtlinie lässt Ausgänge in andere Brandabschnitte als siche-re Ausgänge für Rettungswege zu. Voraussetzung ist, dass der andere Brandabschnitt einen Ausgang unmittelbar ins Freie oder zu einem notwendi-gen (Sicherheits-)Treppenraum mit einem sicheren Ausgang ins Freie besitzt.

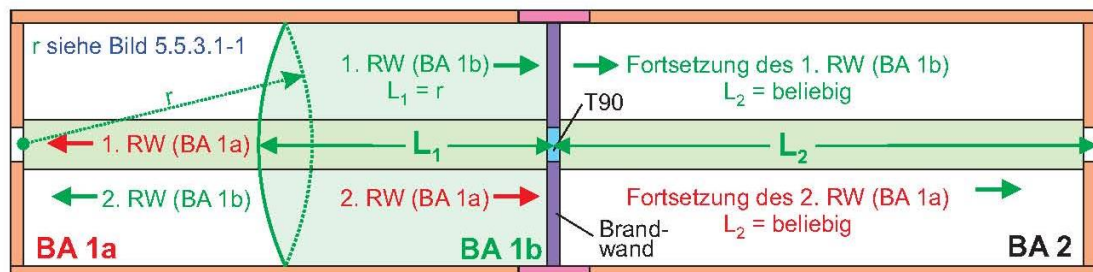


Abbildung 16: Prinzip Rettungswege über andere Brandabschnitte

Die Länge des restlichen Rettungswegs in dem anderen Brandabschnitt ist jedoch nicht mehr begrenzt. Die Ausgänge ins Freie sowie die Ausgänge in andere Brandabschnitte müssen ständig verfügbar sein, und zwar in beide Richtungen (Flucht, Rettung, Brandbekämpfung).

Die Rettungswege über andere Brandabschnitte werden in den Brandschutzplänen entsprechend dargestellt. Erforderliche Beamlinequerungen werden ebenfalls in den Plänen dargestellt. Der Rettungsweg verläuft hierbei entweder ober- und unterhalb des Strahlrohres. Die minimale lichte Höhe unterhalb des freien Strahlrohres bzw. kleiner Beamlinekomponenten beträgt 110 cm (beispielsweise für Tragen). Im Normalfall sollte ein 2,00 x 1,00 m freier Durchgang gewährleistet werden.

Alle Fluchtwege aus den Gebäuden und Bauwerken müssen bis auf eine Verkehrsfläche bzw. Feuerwehrfahrstraße führen.

Eine Rettungswegführung über LKW-Ladebereiche ist nicht zulässig, da bei einem Brandereignis des LKWs der Rettungsweg unpassierbar wäre. Hier ist ein 5,00 m langer Brandüberschlagsbereich vom LKW-Standplatz zum Ausgang einzuhalten. LKW-Aufstellflächen dürfen keine Rettungswege (Ausgänge) behindern. Ein ungehindertes Öffnen der Tür muss jederzeit sichergestellt sein. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Betriebszustände

Bei dem Projekt FAIR ergeben sich grundsätzlich drei mögliche Betriebszustände:

- Bauzeit oder Installations-, Wartungs- und Revisionszeiten
- Strahlbetrieb
- Shutdown

Während der Bauzeit sowie den Installationsphasen, den Wartungs- und Revisionsarbeiten wird in Bezug auf die Rettungswege auf das Konzept „Brandschutz während der Bauzeit“, welches modular aufgebaut ist und ständig fortgeschrieben wird, verwiesen.

In allen Strahlbereichen ist während des Strahlbetriebes ein Zugang nicht erlaubt und auch durch technische Maßnahmen ausgeschlossen.

Für alle strahlführenden Bereiche wird während eines Shutdowns sowie für alle anderen Räume (nicht strahlführend) grundsätzlich ein Personenaufenthalt unterstellt. Dieses Betriebsszenario (Shutdown) wird allen Brandschutzplänen zugrunde gelegt.

Bei der Rettungswegführung in den Tunneln sind Querungen (als Über- oder Untersteige) der Beamline erforderlich.

Hierbei ist im Normalfall eine lichte Höhe der Fluchtwege von mindestens 2,00 m bei 1,00 m Breite einzuhalten. In einzelnen Fällen kann es durch die betrieblich vorgegebenen Komponentenanordnung (Magnete, etc.) zu einer Unterschreitung dieses Maßes kommen. Hierauf wird in den jeweiligen gebäudespezifischen Kapiteln eingegangen. Siehe hierzu auch die Betriebsszenarien von FAIR im Dokument Brandroutinen V9, Ersteller: [REDACTED] vom 20.11.2013 ab Seite 5. Das Dokument von SSBV ist ebenso im übergeordneten Ordner A1 (Kapitel 1.2) zu finden.

5.8.3 Kennzeichnung der Rettungswege

Sämtliche Flucht- und Rettungswegekennzeichnungen müssen mit hinterleuchteten Piktogrammen (Rettungszeichenleuchten) nach DIN 4844 hergestellt werden. Die Sicherheitszeichen müssen auch bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung durch eine Sicherheitsbeleuchtung hinterleuchtet oder beleuchtet werden. Die Fluchtwegepiktogramme werden über eine Batterieanlage versorgt. Hierfür ist eine Umschaltzeit von 1 Sekunde gemäß DIN EN 1838 erforderlich und wird planungsseits vorgesehen.

5.9 Rauchableitung

Hinsichtlich der Rauchableitung bestehen die nachfolgend dargestellten grundsätzlichen Anforderungen der HBO und MIndBauRL. Aufgrund der speziellen Nutzung und Gebäudestruktur des geplanten Teilchenbeschleunigerzentrums wurden im Zuge der Entwurfsplanung typische Fälle der Rauchableitung, einvernehmlich mit der Feuerwehr, der Brandschutzdienststelle und dem Bauherrn festgelegt, die auf den grundsätzlichen Anforderungen der HBO und der MIndBauRL basieren und in den einzelnen Gebäuden auftreten können. Siehe hierzu auch die Stellungnahme der Feuerwehr vom 03.08.2009. Hierbei wurde die Forderung der Feuerwehr berücksichtigt, bereits in Räumen > 50 m² Maßnahmen zur Rauchableitung vorzusehen, um nach einem Brandereignis eine wirksame Rauchableitung zu ermöglichen. (Hinweis: Nach Industriebau-richtlinie wären erst in Räumen > 200 m² Maßnahmen zur Rauchableitung erforderlich). Diese Regelung trifft auf alle Räume zu, unabhängig von ihrer Nutzung.

Die Fälle der Rauchableitung werden in Kapitel 5.9.1 des Brandschutzkonzeptes dargestellt. In den spezifischen Brandschutzkonzepten für die Gebäude werden dann Einzelnachweise geführt.

Räume mit erhöhten Anforderungen an den Strahlenschutz, in denen mit aktivierter oder radioaktiv kontaminierter Luft zu rechnen ist, dürfen nicht unmittelbar nach einem Brandereignis entraucht werden. So wird eine unkontrollierte Freisetzung der radioaktiven Teilchen vermieden. Zu den Räumen und Bereichen, die aus Gründen des Strahlenschutzes nicht unmittelbar entraucht werden können, zählen u.a.:

- strahlführende Bereiche (Tunnel, Beschleunigertunnel)
- Caves
- sonstige Räume mit aktivierter Luft (i.d.R. Sperrbereiche)

-
- aktivierte Technikzentralen (Wasser/Luft)

Diese Bereiche und Räume müssen von einem Strahlenschutzbeauftragten freigemessen werden und können dann entraucht werden. In den Fällen, in denen eine Entrauchung möglich ist, wird diese fallweise dargestellt. Weitere Angaben erfolgen im Rahmen der gebäudespezifischen Betrachtung.

In den Strahlentunnels trägt die Feinsprühlöschanlage deutlich zur Rauchniederschlagung bei. Quantitative Angaben hierzu ergeben sich aus dem noch ausstehenden Brandversuch.

Rankgitter und Begrünung an Fassaden und Dächern dürfen die Entrauchung von Räumen nicht negativ beeinflussen.

Besonderheit: Räume mit Radioaktivität

In Räumen, deren Raumluft radioaktiv kontaminiert ist, kann die Rauchableitung nicht über NRA oder MRA erfolgen, da es sonst zur Freisetzung von radioaktiven Teilchen kommt. Hier sind spezielle Maßnahmen, u.U. auch die Einhaltung von Wartezeiten bis zum Abklingen der Radioaktivität, in Abhängigkeit von der Belastung der Dosiskarte, erforderlich. Hierzu wird eine Freimessung der betroffenen Bereiche erforderlich.

Für diese Räume werden für eine spätere, kontrollierte Entrauchung weitestgehend, bauliche Entrauchungsmöglichkeiten vorgesehen. Hierfür sind auch technische Entrauchungsmöglichkeiten, bzw. eine Entrauchung über bestehende Raumluftechnische Anlagen der angrenzenden Räume zulässig.

5.9.1 Fälle der Rauchableitung

Fall 1 – Räume < 50 m²

Randbedingungen:

- unterirdische oder oberirdische Gebäude
- Räume < 50 m²

Rauchableitung:

Es sind zunächst keine Maßnahmen zur Rauchableitung erforderlich. Eine mittelbare Entrauchung (über angrenzende Räume und Flure) muss jedoch möglich sein.

Fall 2 – Räume - > 50 m², < 1.600 m²**Randbedingungen:**

- unter- und oberirdische Gebäude
- Räume > 50 m², < 1.600 m²

Rauchableitung:

- über Fenster, Türen und Tore oder
- RWA im Dach (nur im Dachgeschoss möglich)
- in Anlehnung an die 2-%-Regelung nach MIndBauRL
- ggf. Unterstützung durch Hochleistungslüfter der Feuerwehr
- kein rechnerischer Nachweis einer raucharmen Schicht
- maschinelle Entrauchung (1-facher, 5-facher oder 10-facher Luftwechselrate) je nach vorhandenen Brandlasten

Fall 3 - Räume > 1.600 m²**Randbedingungen:**

- unter- und oberirdische Gebäude
- Räume > 1.600 m²

Rauchableitung:

- NRA
- MRA
- rechnerischer Nachweis einer 2,50 m raucharmen Schicht
- Dimensionierung nach DIN 18232-2 / DIN 18232-5 oder

5.9.2 Anforderungen nach HBO und MIndBauRL und behördlich abgestimmte Anforderungen

Fall 1: Räume < 50 m²

Räume mit geringen Grundflächen bis zu 50 m² müssen keine Einrichtungen zur Rauchabfuhr erhalten, d.h. sie können im Prinzip „öffnungslos“ gestaltet werden. Diese Räume müssen jedoch mittelbar, über angrenzende Räume (Raumgruppen) sowie über die Flure entraucht werden können, sofern der Strahlenschutz dies zulässt. Hierfür genügt eine Öffnung zur Rauchableitung innerhalb der Raumgruppen oder es kann der angrenzende notwendige Flur genutzt werden. Es muss hierzu keine Zuluft in den Räumen < 50 m² gewährleistet werden. Notwendige Flure können mittelbar über angrenzende Räume entraucht werden. Die Räume < 50 m² können jedoch aus Synergiegründen mit einer mechanische Rauchableitung ausgestattet sein.

Fall 2: Räume > 50 m² und < 1.600 m²

Bei Räumen mit Grundflächen zwischen 50 m² und 1.600 m², ohne selbsttätige Feuerlöschanlage, müssen Wand- oder Deckenöffnungen (z.B. Fenster, Türen, Tore oder Lichtschächte) vorhanden sein. Mit diesen Öffnungen muss eine Rauchableitung ins Freie möglich sein. Zur Unterstützung der Rauchableitung und Zuluftzuführung können u.U. auch Hochdrucklüfter eingesetzt werden. Neben der Möglichkeit den Rauch über Wand- und Deckenöffnungen abzuleiten, kann die Rauchableitung auch über maschinelle Anlagen zur Rauchableitung erfolgen.

Mit diesen Maßnahmen wird für Räume zwischen 50 m² und 1.600 m² die Voraussetzung für eine Rauchabführung (im Wesentlichen nach dem Brandereignis) und nicht für eine Rauchfreihaltung (während des Brandereignisses) geschaffen. Da für die Rauchabführung nach einem Brand aus bauordnungsrechtlicher Sicht die erforderliche Zeitdauer ohne Belang ist, können alle Öffnungen ins Freie unabhängig von ihrer Art oder Höhenlage angerechnet werden.

Für die Rauchableitung aus Räumen zwischen 50 m² und 1.600 m² sind alle Öffnungen anrechenbar, die

- ins Freie führen und
- sich mindestens manuell von innen oder von außen (ohne Gewaltanwendung oder Zerstörung) öffnen lassen.

An die Öffnungen werden keine Anforderungen hinsichtlich einer automatischen Auslösung gestellt. Sie müssen lediglich manuell offenbar sein.

Die Bedienung muss von Hand (mechanisch, pneumatisch oder hydraulisch), auch bei Netzausfall, möglich sein.

Ausnahmen von diesen Nachweisen werden in den einzelnen gebäudespezifischen Konzeptteilen beschrieben und begründet.

Fall 3: Räume > 1.600 m²

Bei Räumen, die einzeln eine Fläche von mehr als 1.600 m² haben, muss eine ausreichende Rauchableitung vorhanden sein, damit eine Brandbekämpfung möglich wird. Eine ausreichende Brandbekämpfung ist in der Regel dann möglich, wenn für jede zur Brandbekämpfung erforderliche Ebene eine raucharme Schicht mit mindestens 2,50 m Höhe rechnerisch nachgewiesen wird.

Die Einrichtungen zur Rauchableitung müssen die technischen Anforderungen an Rauchabzugsanlagen erfüllen.

Die Rauchableitung kann über natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA) oder über maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA) erfolgen.

Mechanische Rauchableitung in Technikräumen

In Technikräume müssen die mechanischen Entrauchungsanlagen entsprechend der Brandlasten in den Technikräumen einen 5-fachen (z.B. HLS oder RLT) oder bei erhöhten Brandlasten einen 10-fachen Luftwechsel (wie zum Beispiel: NSHV, Serverräume, und hochinstallierte Technikräume) leisten. In Bereichen, die mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet sind, reicht unabhängig von der Brandlast eine 1-fache Luftwechselrate. Auch beim 1-fachen Luftwechsel muss die Zuluft zu gewährleistet sein.

Die einzelnen Luftwechselraten (1-fach, 5-fach oder 10-fach) werden für die Technikbereiche entsprechend ihrer Brandlast in den einzelnen Kapiteln der Gebäude angegeben.

Aus Synergiegründen kann es erforderlich sein, dass einzelne Technikräume für die normalerweise ein 5-facher oder 10-facher Luftwechsel erforderlich wäre, mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet werden, sodass sich hierdurch ein reduzierter Luftwechsel (1-fach) ergibt.

Die Räume, die untereinander unterschiedliche Luftwechselraten bedingen, müssen baulich voneinander abgetrennt sein (Raumabschluss). Ein Feuerwiderstand ist jedoch nicht erforderlich. Alle weiteren, ergänzenden Angaben werden in den gebäudespezifischen Kapiteln ausgeführt.

5.10 Leitungsanlagen

Im Sinne der Vermeidung von Zündgefahren wird eine elektrische Ausstattung des beurteilungsrelevanten Objektes entsprechend den hierfür geltenden Regeln des VDE vorausgesetzt. Abweichungen von den Regelwerken des VDE fallen in den Zuständigkeitsbereich der Elektrofachplaner und sind in Einvernehmen mit den zuständigen Elektrosachverständigen frühzeitig abzustimmen.

Hinsichtlich der Verlegung von Leitungsanlagen (im wesentlichen Kabel- und Rohrleitungen auch innerhalb von Installationsschächten und -kanälen) sowie den zugehörigen Armaturen, Hausanschlusseinrichtungen, Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen, Verteilungen und Dämmstoffen, wird auf die **Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie-MLAR), Stand 17.11.2005**, eingeführt als technische Baubestimmung, verwiesen. Ebenso sind die bauaufsichtlich anerkannten Regeln der Technik zu beachten und einzuhalten.

Ebenso ist die **Muster-Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO) - Stand Januar 2009** - zu beachten.

Fallweise sind aus brandschutztechnischer Sicht Abweichungen von der Elt-BauVO möglich. Dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass es sich bei dem geplanten Beschleunigerzentrum zum Teil um Experimentierbereiche handelt, die hochspannungsführende elektrische Anlagen und Einrichtungen bedingen. Im Rahmen der Einzelbetrachtung der Gebäude werden mögliche Abweichungen dargestellt.

In jedem Fall sind die Regelungen der EltBauVO, die die sicherheitstechnischen Anlagen betreffen, zu beachten.

Anmerkung zu Schottung von speziellen Rohrleitungen (z.B. Beamline)

Bei dem betrachteten Projekt FAIR werden Rohrleitungen verschiedenster Art und Ausführung installiert, die im üblichen Hochbau nicht vorkommen. Hierzu zählt z.B. die Beamline und das Strahlrohr des Beschleunigerringes. Bei dem Strahlrohr handelt es sich um ein Stahlrohr mit einem Durchmesser von ca. 150 mm.

Alle Rohrdurchführungen durch Wände und Decken mit Feuerwiderstand werden nach MLAR Ziffer 4.3 (Erleichterungen für einzelne Rohrleitungen) ausgeführt oder durch zugelassene Abschottungssysteme geführt, soweit alle Voraussetzungen hierzu erfüllt sind. Sollten sich im Rahmen der Ausführungsplanung im Einzelfall Abweichungen von den Anforderungen der MLAR oder den jeweiligen zugelassenen Schottungssystemen ergeben, kann unter Umständen eine Zustimmung im Einzelfall bei der oberen Bauaufsichtsbehörde erforderlich werden.

Für das Strahlrohr und die Kryoleitungen (beides Stahlrohre mit nichtbrennbaren Medien) können keine regelkonformen Schottungen nach MLAR oder Zulassung hergestellt werden.

Die Durchdringungen dieser Rohre in Wänden und Decken mit Feuerwiderstand werden mit Mineralwolle (SP > 1000°C) „rauchdicht“ ausgestopft und diese gegen Herausfallen gesichert. Dies wurde am 06.04.2011 einvernehmlich mit der Brandschutzdienststelle und der Bauaufsichtsbehörde der Stadt Darmstadt festgelegt.

Die Durchführung der Maschine durch die Brandabschnittstrennung kann abweichend zu der Leitungsanlagenrichtlinie erfolgen, wenn garantiert ist, dass das Strahlrohr fixiert ist und die Rohrwände stabil ausgebildet sind.

Anmerkung zu Kabeln mit verbessertem Brandverhalten

Elektrische Leitungen mit verbessertem Brandverhalten sind Leitungen, die die Prüfanforderungen nach DIN 4102-1:1998-05 in Verbindung mit DIN 4102-16:1998-05 Baustoffklasse B 1 (schwerentflammbare Baustoffe), auch in Verbindung mit einer Beschichtung, erfüllen und eine nur geringe Rauchentwicklung aufweisen.

Da es sich bei dem Projekt FAIR um einen Sonderbau handelt, ergeben sich aus brandschutztechnischer Sicht keine Erleichterungen von bauordnungsrechtlichen Vorschriften bei der Verwendung von Kabeln mit verbessertem Brandverhalten.

Allgemeine Hinweise zu Leitungsanlagen

Leitungen dürfen durch Treppenraum-, Trennwände und Decken, die feuerbeständig sein müssen, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Übertragung von Feuer und Rauch nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind. Bei allen Wänden oder Decken, die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer erfüllen müssen, müssen Leitungsdurchführungen mit Rohrschotten nach DIN 4102-11 und Kabelschotten nach DIN 4102-12, die dieselbe Feuerwiderstandsdauer wie die Wände oder Decken haben, verschlossen werden.

Werden einzelne Kabel oder elektrische Leitungen durch Wände oder Decken geführt, so sind alle Zwischenräume (zwischen Kabeln und Leitungen als auch zu den Bauteilen) mit nichtbrennbaren formbeständigen Baustoffen, zum Beispiel mit Mörtel oder Beton, vollständig zu verschließen. Werden andere Stoffe verwendet, so müssen diese eine Schmelztemperatur von mindestens 1000 ° C aufweisen.

Führen Lüftungsleitungen oder sonstige Leitungen durch Decken oder Wände mit Brandschutzanforderungen, sind im Bereich der Decken bzw. Wände geeignete bauaufsichtlich zugelassene Abschottungen mit dem erforderlichen Feuerwiderstand vorzusehen.

Mögliche Ausführungsformen sind:

Plattenschott

Mörtelschott

Modulschott

Schottmasse, aufschäumend

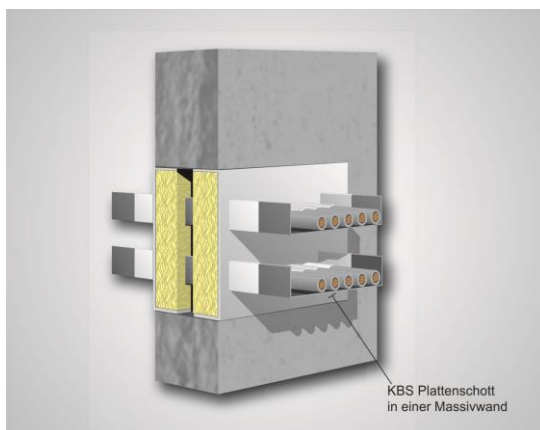


Abbildung 17: Plattenschott (Minimax)

Weitere Möglichkeiten der Abschottungen werden nachfolgend angegeben:

Promat	Kombischott für Kabel und Rohre PROMASTOP®-Kombischott, Stein	S 90	630.40
		R 90	

Technische Daten	
1	PROMASTOP®-Rohrstein, elastischer Formstein
2	PROMASTOP®-Systemkitt
3	PROMATECT®-H- oder -L-Rahmen, b = 220 mm, d = 40 mm
4	PROMATECT®-H- oder -L-Aufleistung, b = 100 mm
5	brennbare Rohre (B1 bzw. B2)
6	Kabel, Kabelbündel, Lichtwellenleiter
7	Kabeltragekonstruktion (Stahlblech, Alu oder Kunststoff)
8	Rippenstreckmetall
9	Kennzeichnungsschild

Amtlicher Nachweis: ABZ Nr. Z-19.15-1247 des DIBt, Berlin

Die Vorteile auf einen Blick

- gleichzeitige Durchführung von Kabeln und brennbaren Rohren durch eine Abschottung
- schneller und staubfreier Einbau, z. B. in Reinräumen
- einfache Nachbelegung

Abbildung 18: Kombischott (Promat)

Promat	Rohrabschottung PROMASTOP®-Rohrschott, Stopfen	R 90	500.60

Technische Daten	
1	PROMASTOP®-Rohrstopfen, elastischer Formstein
2	Stahlblechrosette
3	PROMATECT®-H- oder -L-Zuschnitte
4	brennbares Rohr (B1 bzw. B2)
5	wahlweise Stahldübel M6, Gewindestange M6, Hülsenanker
6	Kennzeichnungsschild

Amtlicher Nachweis: ABZ Nr. Z-19.17-1007 des DIBt, Berlin

Die Vorteile auf einen Blick

- keine Schallübertragung von den Rohren in die Massivbauteile
- Rohrknie oder T-Abzweig direkt hinter der Durchführung möglich
- keine aufgeschraubte, sichtbare Rohrmanschette

Allgemeine Hinweise

Die Rohrstopfen können für Rohrleitungsanlagen für nichtbrennbare Flüssigkeiten, nichtbrennbare Gase (außer Lüftungsleitungen) sowie für Rohrpost- und Staubsaugleitungen eingesetzt werden. Die folgende Tabelle enthält die zugelassenen Rohrwerkstoffe, Rohraußendurchmesser und Rohrwandstärken:

Abbildung 19: Rohrschott (Promat)

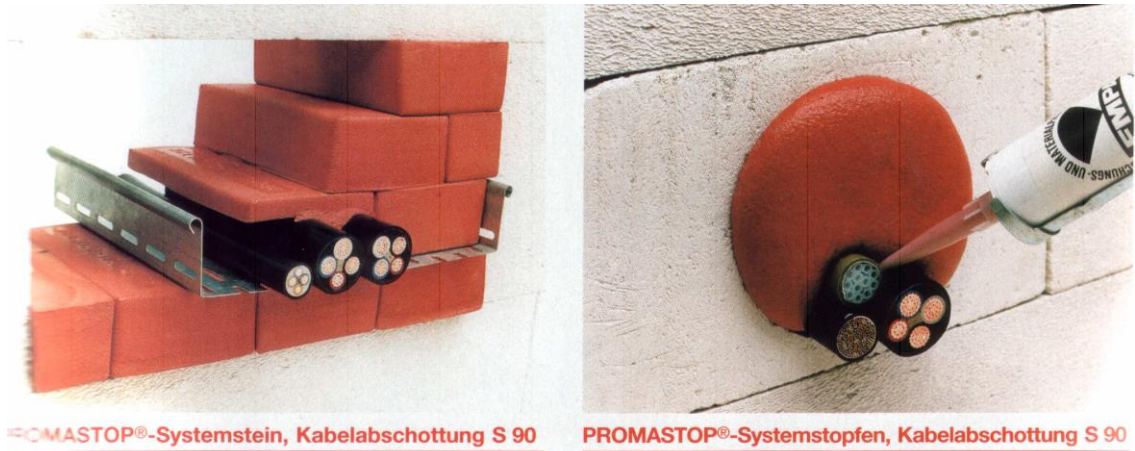


Abbildung 20: Kabelschott (Promat)

Promat	Kabelabschottung PROMASTOP®-Systemstein	S 30	630.15
---------------	--------------------------------------------	------	--------

Technische Daten	
1	PROMASTOP®-Systemstein, elastischer Formstein
2	PROMASTOP®-Systemstein, vakuumverpackt
3	PROMASTOP®-Systemkitt
4	PROMATECT®-H-Streifen, b = 50 mm
5	PROMATECT®-H-Streifen, d = 20 mm, b = 130 mm
6	Kabeltragekonstruktion (Stahlblech, Alu oder Kunststoff)
7	Kabel, Kabelbündel, Lichtwellenleiter, Leerrohr
8	Massivwand \geq F 30 nach DIN 4102, d \geq 75 mm
9	leichte Trennwand \geq F 30 nach DIN 4102, d \geq 75 mm
10	Abhängung der Kabel bzw. Kabeltragekonstruktion
11	Kennzeichnungsschild

Amtlicher Nachweis: ABZ Nr. Z-19.15-1061 des DIBt, Berlin

Die Vorteile auf einen Blick

- schneller und staubfreier Einbau, z. B. in Reinräumen
- Elektrokabel aller Arten und Durchmesser, Lichtwellenleiter
- Kabeltragekonstruktionen dürfen hindurchgeführt werden
- Einbau in leichte Trennwände

Abbildung 21: Kabelschott (Promat)

Promat		Kabelabschottung PROMASTOP®-Plattenschott 30 bzw. 60, Typ A	S 30 S 60	600.20 600.30
--------	--	----------------------------------------------------------------	--------------	------------------



Technische Daten

- 1 PROMASTOP®-Brandschutz-Coating, d = 1 – 2 mm
- 2 Mineralwollplatten nach Zulassung, Rohdichte $\geq 150 \text{ kg/m}^3$, nichtbrennbar, Schmelzpunkt $> 1000 \text{ °C}$, S 30: d = 60 mm, S 60: d = 80 mm
- 3 Kabelpritschen, z. B. Stahlblech, Alu, Kunststoff
- 4 Abhängung der Kabelpritschen
- 5 Kabel, Kabelbündel, Lichtwellenleiter, Leerrohr (Kunststoff oder Metall)
- 6 Massivwand bzw. leichte Trennwand, $\geq \text{F 30}$: d $\geq 75 \text{ mm}$, $\geq \text{F 60}$: d $\geq 100 \text{ mm}$
- 7 Kennzeichnungsschild

Amtliche Nachweise: S 30: ABZ Nr. Z-19.15-421, S 60: ABZ Nr. Z-19.15-420 des DIBt, Berlin
Wasser- und Ölundurchlässigkeit: Nr. 1788/458 8 MPA Braunschweig

Die Vorteile auf einen Blick

- PROMASTOP®-Brandschutz-Coating ist lösungsmittelfrei, feuchtigkeitsunempfindlich, wasser- und ölundurchlässig

Abbildung 22: Kabelschott (Promat)

Kabelschottungen sollten so ausgewählt werden, dass Erweiterungen (Nachverlegungen) ohne Beschädigung der bereits verlegten Kabel und elektrischen Leitungen möglich sind.

Werden nachträglich Änderungen oder Erweiterungen der Kabelverlegung vorgenommen, sind die dabei entstehenden Öffnungen so zu verschließen, dass der bestimmungsgemäße Zustand der Schottung wiederhergestellt wird.

Kabel und elektrische Leitungen dürfen mit Ausnahme von allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Kombischotts – nach den bauaufsichtlichen Richtlinien, nicht durch Abschottungen für Rohrleitungen geführt werden. Der Abstand zwischen den Abschottungen muss durch einen Pfeiler aus mindestens 24 cm dickem Mauerwerk oder mindestens 14 cm dickem Beton sichergestellt werden.

Gemäß MLAR müssen Verteiler für elektrische Leitungsanlagen mit Funktionserhalt in eigenen, für andere Zwecke nicht genutzten Räumen untergebracht werden, die gegenüber anderen Räumen durch Wände, Decken und Türen mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit entsprechend der notwendigen Dauer des Funktionserhaltes und - mit Ausnahme der Türen - aus nichtbrennbaren Baustoffen abgetrennt sind.

Da die Netzersatzanlagen (NEA) und die Niederspannungshauptverteilung (NSHV) die Entrauchungsanlagen und Druckerhöhungsanlagen für Löschwasser, etc. versorgen, müssen diese Räume gegenüber den angrenzenden Räumen in F90-T90 abgetrennt werden. Die Türen müssen als Ausnahme nicht aus nichtbrennbaren Stoffen bestehen, jedoch ist der Feuerwiderstand T90 zu gewährleisten. In Rettungswegen (zu Treppenträumen und zu notwendigen Fluren) müssen diese Türen in T90-RS ausgebildet werden. Siehe hierzu die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Weitere Aussagen zu den Leitungsanlagen werden vom Fachplaner getroffen.

5.11 Lüftungsanlagen

Lüftungsanlagen müssen so ausgelegt sein, dass Feuer und Rauch nicht in andere Brandabschnitte übertragen wird. Um das zu gewährleisten, werden unter anderem Absperrvorrichtungen in die Lüftungsanlagen eingebaut, deren Auslöseeinrichtungen die Brandschutzklappen bei einer Temperatur von ca. 68°C-72°C automatisch schließen. Diese Absperrvorrichtungen müssen sich überall dort befinden, wo Lüftungsanlagen Brandabschnitte überbrücken, durch Trennwände oder Decken hindurchgeführt werden, wenn der Brandschutz nicht auf andere Weise gewährleistet ist.

Lüftungsanlagen sowie deren Verkleidungen und Dämmstoffe müssen aus nicht brennbaren Baustoffen bestehen; Ausnahmen können gestattet werden, wenn Bedenken wegen des Brandschutzes nicht bestehen. Die Lüftungsanlagen müssen den Anforderungen der DIN 4102-6 entsprechen.

Die Lüftungsleitungen und -anlagen, einschließlich notwendiger Absperrvorrichtungen, sind gemäß der **Muster-Richtlinie über brandschutz-technische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie „M-LüAR“)** in der Fassung vom September 2005, eingeführt als technische Baubestimmung, herzustellen. Ebenso sind die bauaufsichtlich anerkannten Regeln der Technik zu beachten und einzuhalten.

Brandschutzklappen

Grundsätzlich sind im Lüftungsgesuch folgende Klappen berücksichtigt:

- Zuluft in Decken und Brandwänden (F90-A+M)
- Abluft in Decken und Brandwänden (F90-A+M)

Bei der Spülablufte und den Unterdruckleitungen aus strahlbelasteten Bereichen müssen die erforderlichen Kanäle bis zu den Brandschutzklappen in F90 ausgebildet werden.

In den Wänden von Rettungswegen, an die Anforderungen an den Feuerwiderstand bzw. die Rauchdichtigkeit gestellt werden, dürfen keine Lüftungsbau- steine sowie Brandschutzventile oder Brandschutzklappen ohne Anschluss an einen Lüftungskanal eingebaut werden.

Diese Forderung gilt nicht, wenn die Absperreinrichtungen bereits bei Auftreten von Rauch über Rauchmelder gesteuert selbsttätig schließen.

In der Außenluftansaugung, sowie im Umluftstrang eines Lüftungssystems, sind autarke Rauchmelder vorzusehen, die die Lüftung abschalten. Sofern in Lüftungsanlagen Dämmstoffe aus synthetischem Kautschuk eingebaut werden sollen, müssen diese mindestens der Baustoffklasse B1 entsprechen.

Nähere Angaben können dem Erläuterungsbericht des Fachplaners Lüftung und dem Lüftungsgesuch entnommen werden. Fallweise sind aus brandschutztechnischer Sicht Abweichungen von der M-LüAR möglich. Im Rahmen der Einzelbetrachtung der Gebäude werden mögliche Abweichungen dargestellt. Abweichungen von dem Erfordernis, Absperrvorrichtungen in Wänden und Decken vorzusehen, die einen Feuerwiderstand leisten müssen, gibt es nicht. Weitere Angaben erfolgen im Bedarfsfall durch den Fachplaner für Lüftungsanlagen.

5.12 Systemböden (Doppelböden)

Maßgebend für die Anforderungen an Systemböden (Doppelböden) ist die Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden, **Muster-Systembödenrichtlinie (MSysBöR)** – Fassung September 2005, die im Bundesland Hessen als technische Baubestimmung eingeführt ist. Ebenso sind die bauaufsichtlich anerkannten Regeln der Technik zu beachten und einzuhalten.

Diese Richtlinie stellt brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden, deren Hohlräume Installationen, z. B. Leitungen, aufnehmen können. Sie gilt nicht für Systemböden in Sicherheitstreppenträumen. Nachfolgend sind wesentliche Anforderungen dargestellt:

Systemböden in notwendigen Treppenräume und notwendigen Fluren

Alle Teile müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Die Anschlussfugen müssen mit nichtbrennbaren Baustoffen verschlossen sein. Die Tragplatten müssen dicht verlegt (mindestens stumpf gestoßen) sein. Umleimer und Auflagerplättchen dürfen aus brennbaren Baustoffen in einer maximalen Dicke von 0,60 mm (Umleimer) bzw. 3 mm (Auflagerplättchen) bestehen. Doppelböden mit einem Hohlraum **von mehr als 200 mm lichter Höhe** müssen als tragende und raumabschließende Bauteile bei Brandbeanspruchung von unten **feuerhemmend** sein.

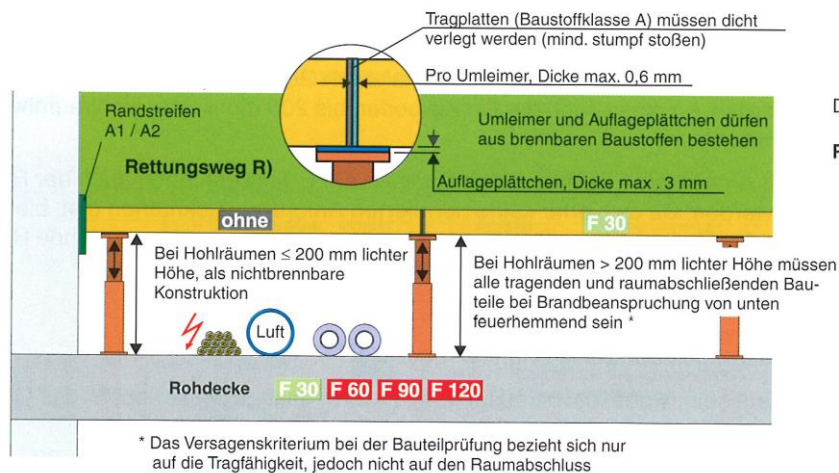
Systemböden in anderen Räumen

Bei Doppelböden mit einem Hohlraum **von mehr als 500 mm** lichter Höhe muss die Tragkonstruktion (Tragplatte einschließlich Ständer) bei Brandbeanspruchung von unten feuerhemmend sein.

Wände auf Systemböden

Raumabschließende Wände, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, dürfen von Systemböden aus hochgeführt werden, wenn diese Wände zusammen mit den Systemböden auf die für die Wand erforderliche Feuerwiderstandsklasse geprüft sind. Dies gilt nicht für Brandwände, Trennwände und Treppenraumwände.

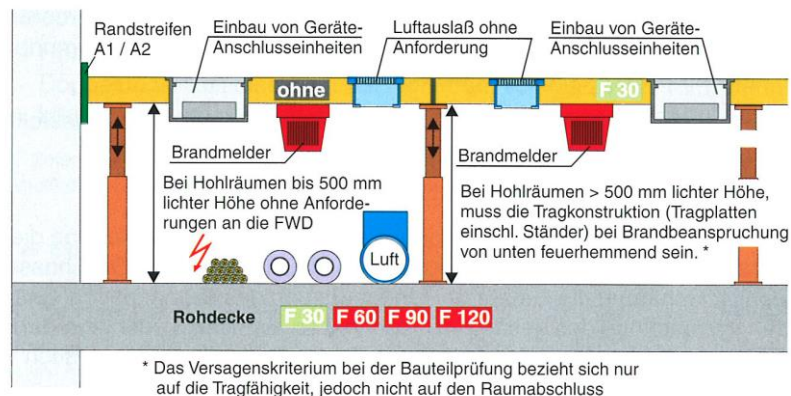
In den Hohlräumen werden gemäß den Vorgaben des Fachplaners Elektro Rauchmelder vorgesehen, die an die Brandmeldeanlage angeschlossen werden.



Doppelböden als Systemkonstruktion

R) Notwendiger Treppenraum, Ausgänge ins Freie und notwendige Flure im Sinne der MLAR/LAR/RbALei

Abbildung 23: Doppelboden im notwendigen Flur/Treppenraum



Systemböden deren Hohlraum auch der Raumentlüftung dienen und unter mehreren Räumen durchlaufen, müssen je 70 m² Grundfläche mit Brandmeldern, Kenngröße "Rauch" zur Abschaltung der Lüftungsanlagen bzw. Ansteuerung der Brandschutzklappen ausgestattet werden.

Abbildung 24: Doppelboden in anderen Räumen

5.13 Brandschutzmaßnahmen unter strahlenschutztechnischen Gesichtspunkten

Die Umsetzung der zusätzlichen brandschutztechnischen Anforderungen, welche sich aus strahlenschutztechnischen Gesichtspunkten ergeben (radio-logische Brandschutzanforderungen), wurden in Verbindung mit [REDACTED] abgestimmt und sind den Brandschutzplänen zu entnehmen.

Diesem Brandschutzkonzept liegt der Erläuterungsbericht für die Feuerwehr (Brandschutzkonzept unter Strahlenschutz Gesichtspunkten (Bericht KS-11/7020) [REDACTED] bei, auf den in diesem Zusammenhang hingewiesen wird.

Darüber hinaus liegen jedem Gebäude neben den Brandschutzplänen, den Feinsprühlöschanlagenplänen auch Gefahrengruppenpläne bei. In diesen sind die Feuerwehrgefarengruppen nach FwDV 500 sowie die Brand- und Trennwände (ohne Türanforderungen) dargestellt.

Die Räume, die von der Feuerwehr nicht eigenständig begangen werden können (Kontroll- und Sperrbereiche), sind in den Strahlenschutzplänen zur Errichtungsgenehmigung nach § 11, Strahlenschutzverordnung dargestellt. Zudem wird an dieser Stelle auf das Löschkonzept zum radiologischen Brandschutz hingewiesen.

In allen Bereichen in denen nach einem Störfall/Havarie mit Kontamination zu rechnen ist, sind in den Gebäuden G018 (Super-FRS), G06c (Pbar), T110 und im Gebäude G021 (Abklinggebäude) Dekontaminationsduschen für Personal und Einsatzkräfte vorgesehen. Die getrennte Einrichtung von Schwarz- und Weißbereichen muss möglich sein.

Die betrieblich vorgesehenen Dekontaminationsduschen können im Brand-/Störfall auch von der Feuerwehr genutzt werden. Für den Brand-/Störfall beabsichtigt die Feuerwehr bei Bedarf zusätzliche mobile Dekontaminationseinrichtungen einzusetzen. Diese haben eine autarke Infrastruktur. Für die mobilen Einrichtungen wird eine Aufstellfläche von rund 20 m x 30 m benötigt (bei T110, nördliches Zugangsgebäude, G017.1, G006C/G018 und G021).

Bis zur Inbetriebnahme der ersten Anlagenteile sind folgende Mess- und Nachweisgeräte zur Personendosimetrie und zum Nachweis radioaktiver Strahlung (Prüfplaketten, Dosismessgeräte und Dosisleistungsmessgeräte) für den Einsatz eines verstärkten Löschzuges der Feuerwehr anzuschaffen und vor Ort für den Feuerwehreinsatz bereitzustellen:

- 30 Filmplaketten (amtliche Dosimeter)
- 10 Dosisleistungsmessgeräte
- 10 Dosismessgeräte
- 3 Kontaminationsnachweisgeräte

5.14 Ausrüstung

Notwendige Ausrüstungen (z.B. Messgeräte für dort verwendete Gase), samt persönlicher Schutzkleidung für besondere Einsatzbedingungen (z.B. für tiefkalte Medien) müssen von FAIR beschafft, unterhalten und ggf. neu zu beschafft werden.

5.15 Barrierefreiheit

Keines der Gebäude der Fair-Anlage ist für Öffentlichkeit zugänglich, sodass zunächst keine Anforderungen nach DIN 18.041 bezüglich der Barrierefreiheit bestehen.

Es wurde jedoch für alle Rollstuhlfahrer und körperlich eingeschränkten Mitarbeiter ein barrierefreies Konzept entwickelt (Rollstuhlfahrer Plus), welches für bestimmte Bereiche der Gebäude (z.B. Experimentierflächen) Teile der DIN 18.041 aufgreift und umsetzt.

Grundsätzlich erfolgt der Zugang für die Rollstuhlfahrer und die körperlich eingeschränkten Mitarbeiter barrierefrei über die Materialschleusen, welche befahren bzw. begangen werden können.

Zur Evakuierung körperlich eingeschränkter Personen (z.B. Rollstuhlfahrer) ist im Rahmen der Brandschutzordnung durch den Betreiber, im Einvernehmen mit der Feuerwehr, ein Evakuierungskonzept aufzustellen.

5.16 Löschkonzept

Für alle Räume, die aus radiologischen Gründen nicht unmittelbar vom Strahlenschutz zum Betreten durch die Feuerwehr freigegeben werden können, wird eine Feinsprühlöschanlage vorgesehen. Siehe hierzu auch die Feinsprühlöschanlagenpläne zu den jeweiligen Gebäuden. Zudem wird in diesem Zuge auf deren Löschkonzept hingewiesen.

Die Räume, die nicht mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet sind können grundsätzlich von der Feuerwehr gelöscht werden. Grundsätzlich werden für jedes Gebäude die folgenden Möglichkeiten für einen Löschangriff der Feuerwehr betrachtet:

1. Löschangriff mit Wasser oder geeignetem Löschmittel nach manueller Stromabschaltung
2. Löschangriff mit Wasser oder geeignetem Löschmittel nach manueller Stromabschaltung und Erdung der entsprechenden Anlage.
3. Löschangriff mit Wasser oder geeignetem Löschmittel nach manueller Stromabschaltung, Erdung der entsprechenden Anlage und anschließend erforderliche Wartezeit zur Entladung .
4. Brandeindämmung durch geplante Löschanlage (Bereiche mit Strahlungsbelastung). Diese Räume können erst nach Erreichen der zulässigen Strahlbelastung durch die Feuerwehr begangen werden.

-
5. Löschangriff mit geeigneten Löschmitteln (A, B, C) für Räume mit wertvollen bzw. sensiblen Anlagen.

Berstflächen bzw. Notabströmöffnungen für tiefkalte Gase und sonstige Überdrucköffnungen (z.B. Hochspannungseinrichtungen) sind abseits von Flucht- und Rettungswegen sowie Abseits von den Aufstellflächen der Feuerwehr vorzusehen.

Aus betrieblicher Notwendigkeit können sich Notabströmöffnungen direkt an den Kryostaten befinden. Für diese Fälle wird in den gebäudespezifischen Kapiteln nachgewiesen, dass keine flüchtenden oder rettenden Personen auf dem Fluchtweg hierdurch beeinträchtigt werden.

5.17 Gaslager

Die in den Gaslagern vorgehaltenen Gase werden, entsprechend ihrer Gefährdung benannt: z.B. brennbar, korrosiv, giftig, tiefkalt. Die Lagerlisten sind jeweils im Zugangsbereich der Lager, für die Feuerwehr zugänglich, zu deponieren. Die Gefahrstoffe werden vor ihrem Einsatz in einem Gefahrstoffkatalog erfasst. Alle Mitarbeiter werden über die möglichen Gefahren, die notwendigen Schutzmaßnahmen und den sicheren Umgang mit den Gefahrstoffen unterwiesen. Die Gaslager sind mit Magnetventilen auszustatten, die ein Abschiebern aus einer gesicherten Position erlauben.

5.18 Auswirkungen auf den Bestand

In unmittelbarer Nähe des Bestandsgebäudes Targethalle der GSI ist das Gebäude G0418A (T108) geplant. Durch diesen Neubau werden die Feuerwehrezufahrten, Feuerwehrrangriffswege und Gebäudezugänge der Baugenehmigung für den Bestand mit beeinflusst bzw. verändert.

Eine abschließende Bewertung dieser Situation wird im Rahmen des Konzeptes für den „Brandschutz während der Bauzeit“ erfolgen. Die Brandschutzanforderungen bezüglich Brandwände und innerer und äußerer Abschottungen werden in dem Gebäude G0418A ausgeführt.

6 Abweichungen

I. Abweichung von EltBauVO

Außer für sicherheitstechnische Anlagen, die baulich eingehaust werden können, werden keine elektrischen Betriebsräume gemäß EltBauVO bei der Anlage hergestellt.

Begründung

Bei den betrachteten Einzelgebäuden handelt es sich um den Teil einer Forschungsanlage, die hohe elektrische Spannungen benötigt. Infolge dessen befinden sich in den betrachteten Gebäuden zahlreiche elektrische Schaltanlagen und Transformatoren mit Spannungen von mehr als 1 kV.

Eine konsequente Anwendung der Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO) würde die Ausbildung zahlreicher elektrischer Betriebsräume erfordern. Dies ist in der Realität, aufgrund der Komplexität und der speziellen Anforderungen der Beschleunigeranlage, kaum realisierbar und würde z.B. bedeuten, dass Schaltanlagen in elektrischen Betriebsräumen untergebracht werden müssten, die Experimentier- und Beschleunigereinrichtungen, die ebenfalls Hochspannungsführend sind, jedoch nicht.

Aus brandschutztechnischer Sicht bestehen daher keine Bedenken auf die Ausbildung von elektrischen Betriebsräumen zu verzichten, wenn

- der Eigentümer und Nutzer damit einverstanden ist,
- alle Räume für sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen (z.B. Batterie und Stromerzeugungsaggregate) nach EltBauVO hergestellt werden,
- in allen raumabschließenden Bauteile (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen), konsequent Leitungs- und Rohrschottungen nach MLAR hergestellt werden,
- in den Feuerwehrplänen alle Gefahrenstellen eindeutig gekennzeichnet werden.

Mit der zuvor beschriebenen Herangehensweise wird der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt und die Installation der komplexen elektrischen Einrichtung ermöglicht. Zu beachten ist auch, dass es sich in der Regel um reine Technikgebäude handelt, die nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken betreten werden.

II. Abweichung von der HBO § 32

Die Strahlenschutzlabirynthe sind analog eines notwendigen Flures herzustellen und dürfen grundsätzlich keine brennbaren Baustoffe beinhalten. Hiervon abweichend wurde in Vorgesprächen mit der Bauaufsicht und der Feuerwehr festgelegt, dass Einrichtungen und Einbauten, die dem Strahlenschutz, der Gebäudesicherheit oder der Funktion des Strahlenschutzlabirynthes oder des notwendigen Flures dienen auch dann zulässig sind, wenn ihre spezifische Ausführung den Einsatz von brennbaren Baustoffen erfordert.

Die zur Aufrechterhaltung der Sicherheit des Teilchenbeschleunigers erforderlichen Personenschleusen (PSS-Systeme) in den Strahlenschutzlabirynthen sind tolerierbar.

7 Gebäude G0704A (G004A), Transfer Versorgungsgebäude (Stand 29.07.2014)

7.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis G0704A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

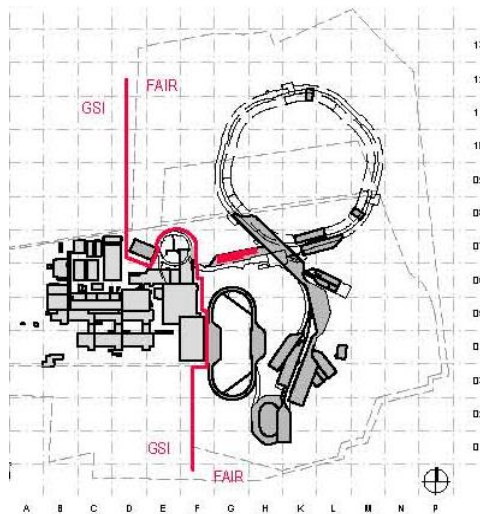


Abbildung 25: Übersicht – Lage Gebäude G0704A

Das Gebäude G0704A (G004A) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m ² ca.
E 10	unterirdisch	56,25	23,00	687,42
E 15	oberirdisch	87,95	21,25	1.213,72
E 20	oberirdisch	86,25	21,25	1.262,84
Summe				3.163,98

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Bei dem Gebäude 004A handelt es sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird. Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Die vorhandenen Technikräume besitzen mindestens einen baulichen Rettungsweg. Alle Räume > 200 m² erhalten zwei Ausgänge.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Dachbegrünungen, welche die Qualität einer „harter Bedachung“ ausweisen.

7.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend und Räume > 100 m ²
Feuerwehrraum	E15, (031)
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum (G0704A-ST-1)
Feinsprühlöschanlage:	siehe Feinsprühlöschanlagenpläne

7.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

7.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das Gebäude G0704A grenzt in der Ebene E10 an den benachbarten Tunnelabschnitt (G0702A; T101) und in E15 an einen Medientunnel zum Gebäude H0719A (G017.1) an. Von diesen Bereichen wird das betrachtete Gebäude durch Brandwände F90-A+M und mit T90-RS Feuerschutzabschlüssen abgetrennt und bildet somit einen eigenen Brandabschnitt. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Die Bruttogrundfläche des Brandabschnitts beträgt in der Ebene E20 ca. 1.262,84 m².

Bei dem Nachweis des Brandabschnittes werden die Zu- und Abluftschächte in E10 vom Tunnel T101 der Fläche des Brandabschnittes zum Gebäude G004A hinzugerechnet. Die brandschutztechnische Trennung der Zu- und Abluftschächte für Raumlufte und Entrauchung (Synergiekanäle) zum Tunnel T101 erfolgt durch Brandschutzklappen innerhalb der RLT-Zentralen „ZUL MRA“ (Abstimmung XXXXXXXXXX und dem Prüfsachverständigen für Brandschutz).

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitt mit automatischer Brandmeldeanlage

M-IndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

	Anzahl der oberirdischen Geschosse				
	erdgeschossig	2	3	4	5

Sicherheitskategorie	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Die vorhandene maximale Brandabschnittsfläche beträgt in E20 ca. 1.262,84m² < 2.700 m². Die nach MIndBauRL, Tabelle 1, zulässige Brandabschnittsfläche wird somit eingehalten. Bei den Brandabschnittsflächen handelt es sich um die Bruttogeschossflächen.

7.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen und aus strahlenschutzrechtlichen Anforderungen resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden in Leichtbauweise (Trockenbau) oder aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt: T30(-RS)/T90(-RS).

Der Anlieferungsbereich in E15 sowie der darüberliegende Luftraum in E20 werden in F90-A/T90-RS abgetrennt. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

7.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

7.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
G0704A	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen der Industriebaurichtlinie.

7.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude G0704A hält einen Sicherheitstreppenraum (G0704A-ST-1) in den Achsen 12-13 vor, der gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.8 her-

gestellt wird. Die Treppenläufe werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt. Der Sicherheitstreppenraum reicht von Ebene E10 bis zur Ebene E20 und hält einen Ausgang ins Freie in der Ebene E15 (Ausgangsebene) vor.

Entgegen den im Kapitel 5.7.8 definierten Anforderungen wird der Abstand von der Tür zum Sicherheitstreppenraum (G0704A-ST-1) zur Tür der Schleuse mit 3,00 m in den Ebenen E10 (1,84 m) und E20 (2,62 m) nicht eingehalten. Aus brandschutztechnischer Sicht ist diese Abweichung jedoch vertretbar, da durch die Schleusenausbildung das Schutzziel des Sicherheitstreppenraumes erreicht wird.

Zwischen der Achse 8-9 ist ein notwendiger Treppenraum (E10-E15) vorgesehen. Die Umfassungswände werden in F90-A+M ausgebildet. Als Abschluss sind T90-RS-Türen erforderlich. Zwischen den Achsen 10-11 ist eine Funktionstreppe innerhalb der RLT-Zentrale vorgesehen, die von E10 nach E15 führt. Die RLT-Zentrale wird mittels F90-Wänden + T90-RS-Türen eingehaust.

Zusätzlich gibt es im Außenbereich eine Leitertreppe, die zur Entfluchtung aus dem westlichen HEBT-Raum (E20.010) zur Verfügung steht (2. Ausgang aus Räumen > 200 m²).

7.4 Rettungswegkonzept

7.4.1 Anzahl und Anordnung

Ebene E20

In der Ebene E20 können alle Räume über den notwendigen Flur zum Sicherheitstreppenraum hin verlassen werden. Die HEBT-Flächen (E20.010 und E20.021) sind jeweils größer als 200 m², sodass ein zweiter Ausgang erforderlich wird. Der östliche HEBT-Raum kann durch den Ausgang über das Gelände sicher verlassen werden. Für den westlichen HEBT-Raum ist eine Leitertreppe (70°) zur Sicherstellung des Rettungsweges erforderlich.

Ebene E15

Die in der Ebene E15 liegenden Räume können über die direkten Ausgänge, über den notwendigen Flur zum Sicherheitstreppenraum hin verlassen werden. Die Anlieferung (E15.001) kann über den Ausgang zum notwendigen Flur hin verlassen werden.

Ebene E10

In der Ebene E10 können alle Bereiche über den Sicherheitstreppenraum und über den notwendigen Treppenraum sicher verlassen werden.

7.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Sicherheitstreppenraum (Schleuse), dem notwendigen Treppenraum oder einem direkten Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene	Raumbezeichnung (ungünstigster Rettungsweg)	Rettungsweglänge	Bemerkung
E20	Trafo	50	
E15	HKS-Zentrale aktivierte Medien	30	

E10	Zugangslabyrinth	33	aus T101 zu G0704A-ST-1
-----	------------------	----	----------------------------

Die maximal zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

7.5 Entrauchungskonzept

Alle Räume < 50 m² werden mittelbar über angrenzende Räume entraucht. Alle Räume > 50 m² < 1.600 m² werden entweder natürlich entraucht oder entsprechend ihrer Brandlast mit dem 10-fachen, 5-fachen oder 1-fachen Luftwechsel (nur in Kombination mit der Feinsprühlöschanlage) entraucht. Der notwendige Treppenraum wird nach den Vorgaben im Kapitel 5.7.7 errichtet. Der Sicherheitstreppenraum (G0704A-ST-1) und die Schleusen und der Feuerwehraufzug werden gemäß den Angaben in Kapitel 5.9 und 5.7.8 mit einer Rauchdruckanlage ausgestattet.

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.014	RLT- Zentrale	24,10		X		notwendiger Treppenraum

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.017	Medien- labyrinth	45,51		X		G0702A
E10	.017A	Medien- labyrinth	3,75		X		notwendiger Treppenraum
E10	.013	RLT- Zentrale akt. M.	63,28			1-fach (FSL)	-
E10	.011	IT-Raum	13,92		X		Flur E10.003
E10	.010	ELT-Raum	15,05		X		IT-Raum E10.011
E10	.009	WC-H	4,13		X		Flur E10.003
E10	.008	WC-D	4,13		X		Flur E10.003
E10	.005	HEBT- Lager	25.03		X		Flur E10.003
E10	.001	Werkhalle	125,52	X			Öffnung ins Freie
E10	.007	Labyrinth	32,24		X	FSL	Mittelbar über G0702A E10.001 Transfertunnel
E10	.007A	Labyrinth	30,53		X		Werkhalle E10.001
E10		notwendi- ger Trep- penraum		X			Ausgang ins Freie in E10
E10	.004	TRH G0704A- ST-1	19,21			RDA	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.002	Schleuse	7,57			RDA	-
E10	.003	Flur	31,13			-	MRA-System
E15	.044	Mittelsp.R. MA/=AR	59,58	X			Tür ins Freie
E15	.043	Trafo HEBT	12,81	X			Tür ins Freie
E15	.015	Fluchttun- nel (not- wendiger Treppen- raum)	13,29	X			Ausgang ins Freie in E10
E15	.014	HKS- Zentrale akt. M.	54,91			5-fach	MRA-System
E15	.011	RLT- Zentrale	101,63	X			Entrauchungsöff- nung
E15	.009	HKS- Zentrale	101,45	X			RLT-Zentrale E15.011
E15	.013	RLT- Zentrale akt. M.	17,40			1-fach (FSL)	-
E15	.002	Schleuse	11,35			RDA	-
E15	.004	TRH G0704A-	19,21			RDA	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		ST-1					
E15	.003	Flur	49,35		X		G0704A-ST-1
E15	.026	Batterie SiBel	10,51		X		Flur E15.003
E15	.008	ELT-SV	5,64		X		Flur E15.003
E15	.007	RLT- Zentrale	11,16		X		Flur E15.003
E15	.005	BOS	4,36		X		Flur E15.003
E15	.001	Anlieferung	88,13	X			Zufahrt
E15	.021	Flur	63,04	X			Nebenzugang
E15	.020	IT-Raum	24,33		X		Flur E15.021
E15	.031	Feuerwehr- raum	12,49		X		Tür ins Freie
E15	.032	BMZ	12,21		X		E15.031 Feuer- wehrraum
E15	.023	NSHV NEA	24,46		X		Flur E15.021
E15	.022	HV / NSHV AV General	26,80		X		Flur E15.021
E15	.024	ELT-Raum	6,95		X		Flur E15.021
E15	.025	ELT-SV	7,15		X		Flur E15.021
E15	.028	USV	16,18		X		Flur E15.021
E15	.042	Trafo Ge- neral	11,77	X			Tür ins Freie

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		Power					
E15	.041	Trafo Re- serve GP	11,91	X			Tür ins Freie
E15	.040	Trafo HEBT	11,77	X			Tür ins Freie
E15	.027	USV Batte- rie	24,67	X			Tür ins Freie
E20	.040	Trafo	27,72	X			Entrauchungsöff- nung
E20	.010	HEBT	389,27	X			Tür ins Freie
E20	.002	Schleuse	7,56			RDA	-
E20	.004	TRH G0704A- ST-1	21,32			RDA	-
E20	.003	Flur	47,25		X		HEBT E20.010
E20	.003A	Flur	62,19		X		HEBT E20.021
E20	.009	MSR-Raum	22,78		X		Flur E20.003
E20	.007	MSR-SV	7,29		X		Flur E20.003
E20	.006	Aufzugs- maschinen- raum	9,58		X		Flur E20.003
E20	.021	HEBT	275,09	X			Tür ins Freie

7.6 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über labyrinthartige Zugänge. Das östliche Labyrinth (Teilbereich) ist dem Tunnel T101 zugehörig. Der Labyrinthteil E10.007 sowie das westliche Labyrinth werden wie notwendige Flure ausgebildet. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen zum betrachteten Gebäude und dem Tunnel 101 (G0702A).

7.7 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO oder Industriebaurichtlinie vor.

7.8 Anlagen

7.8.1 Brandschutzpläne (E10-E20)

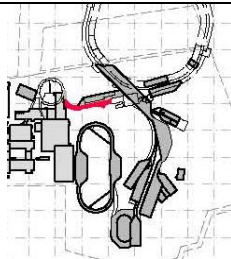
7.8.2 Gefahrengruppenpläne (E10-E20)

7.8.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (E10-E20)

8 **Gebäude G0702A (T101) (Stand 29.07.2014)**

8.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis G0702A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

G0702A (T101)	
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Bei dem Gebäude G0702A handelt es sich um einen unterirdischen eingeschossigen Verbindungstunnel, der zwischen den Gebäuden G0704A (G004A), H0705A (G004) und dem SIS 18 (Bestandseite GSI) verläuft.

Aufgrund der physikalisch und strahlenschutztechnisch besonderen Bauweise und Bauform lässt sich dieser unterirdische Tunnel mit den existierenden baurechtlichen Vorschriften nur bedingt brandschutztechnisch erfassen. In Ermangelung baurechtlicher Regelwerke werden alle Tunnelabschnitte daher einer ingenieurmäßigen Betrachtung unterzogen. Die Festlegungen, die für den Tunnel T110 (siehe Kapitel 11) im Vorfeld getroffen wurden, werden sinngemäß auf den betrachteten Tunnelabschnitt übertragen.

Nutzung / Arbeitsplätze

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich keine dauerhaften Arbeitsplätze (Aufenthaltsräume) in dem betrachteten Gebäudeteil (Tunnel). Es handelt sich um ein reines Technik- und Strahlgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des unterirdischen Tunnelbauwerks werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton in F90-A hergestellt.

8.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum (G0704A-ST-1) im Gebäude G0704A (G004A), Ebene E10
Feinsprühlöschanlage:	siehe Feinsprühlöschanlagenplan

8.3 System der inneren und äußeren Abschottung

8.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Jeweils im Schnittstellenbereich zwischen den Tunnelabschnitten und den Gebäuden sind Brandwände vorgesehen, sodass die jeweiligen Tunnelabschnitte als eigenständige Brandabschnitte betrachtet werden können. Der betrachtete Tunnel T101 wird mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet. Der Tunnel weist folgende Ausdehnungen auf:

G0702A (T101): ~ 116 m

Der Tunnel 101 wird vom SIS 18 (GSI-Bestandseite), vom Gebäude G0704A (G004A) sowie vom Gebäude H0705A (G004) durch Brandwände abgetrennt, sodass sich ein eigenständiger Brandabschnitt ergibt.

8.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

Der Tunnel T101 besteht aus einem Raum (ein Brandabschnitt). Innere Trennwände sind nicht vorgesehen. Die Medienkanäle sind dem Tunnelabschnitt zugehörig, sodass eine Abtrennung in F90-A nicht erforderlich wird (Abstimmung [REDACTED] und dem Prüfsachverständigen für Brandschutz). Siehe auch das Kapitel 5.7.9 (Trennwände).

8.3.3 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Die tragenden und aussteifenden Bauteile des unterirdischen Tunnelbauwerkes werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk in F90-A hergestellt.

8.4 Rettungswegkonzept

8.4.1 Anzahl und Anordnung

Zu den Rettungswegen des Tunnelabschnittes zählen der Sicherheitstreppenraum sowie der notwendige Treppenraum im Gebäude G0704A. Darüber hinaus können die Gebäude H0705A (G004) im Osten und der SIS 18 im Westen erreicht werden.

Der Tunnel kann vom jeweils ungünstigsten Punkt aus nach 45 m, 34 m, 26 m und 69 m (< 75 m) in den jeweils anderen Brandabschnitt verlassen werden. Von dort aus stehen der Ausgang ins Freie SIS 18 nach ca. 40 m, der notwendige Treppenraum nach ca. 29 m sowie der Sicherheitstreppenraum G0704A-ST-1 im Gebäude G004A zur Verfügung.

8.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in einen Treppenraum/ Sicherheitstreppenraum, einen anderen Brandabschnitt oder einen Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in dem Brandschutzplan):

Gebäude	Rettungswege	Rettungsweglänge
G0702A (T101)	2 Ausgänge in BA G0704A (G004A) 1 Ausgang in BA H0705A (G004) 1 Ausgang in BA SIS 18 (GSI-Bestand)	~ 69 m

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird eingehalten.

8.5 Entrauchungskonzept

Bei dem betrachteten Tunnel handelt es sich um einen strahlführenden Bereich (Sperrbereich aus Sicht des Strahlenschutzes). Der strahlführende Bereich darf erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden. Der Tunnel wird mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet und einem 1-fachen Luftwechsel entraucht.

8.6 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über labyrinthartige Zugänge. Das östliche Labyrinth ist dem betrachteten Tunnel T101 zugehörig. Das westliche Labyrinth wird wie ein notwendiger Flur ausgebildet. Siehe hierzu auch die Eintragungen in dem Brandschutzplan zum betrachteten Tunnel 101 und dem Gebäude G004A (G0704A).

8.7 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO oder Industriebaurichtlinie vor.

8.8 Anlagen

8.8.1 Brandschutzplan (E10)

8.8.2 Gefahrengruppenplan (E10)

8.8.3 Feinsprühlöschanlagenplan (E10)

9 Gebäude H0209A (G007), RESR/CR mit Versorgungsbereich (Stand 18.08.2014)

9.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis H0209A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

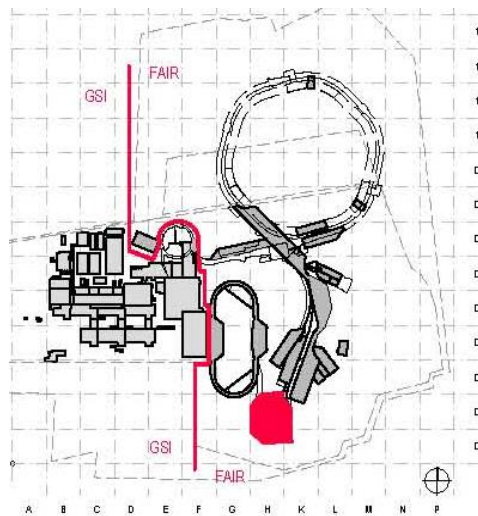


Abbildung 26: Übersicht – Lage Gebäude H0209A

Das Gebäude H0209A (G007) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m ² ca.
E 10	unterirdisch	103,75	80,71	8.175,14
E 20	oberirdisch	84,50	64,60	4.514,99
E 30	oberirdisch	78,63	27,50	768,82
Summe				13.458,95

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Bei dem Gebäude H0209A handelt es sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird. Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Die vorhandenen Technikräume besitzen mindestens einen baulichen Rettungsweg. Alle Räume > 200 m² erhalten zwei Ausgänge.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Dachbegrünungen, welche die Qualität einer „harter Bedachung“ ausweisen.

9.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend und Räume > 100 m ²
Feuerwehrraum:	E20, (018)
Feuerwehrerstinformation:	E20, (017)
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Nähe Trepp- penräume H0209A-T1, H0209A-T2, H0209A-T3, in je- der Ebene

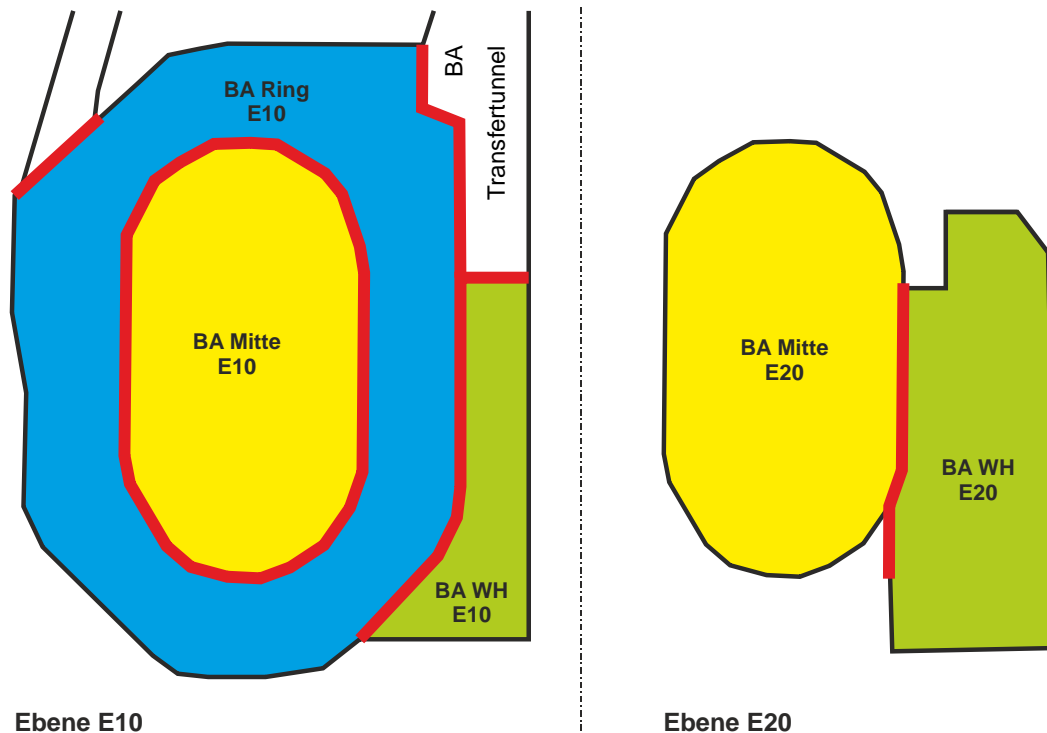
Feinsprühlöschanlage:

siehe Feinsprühlöschanlagen-
pläne

9.3 System der inneren und äußeren Abschottung,

9.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das Gebäude H0209A wird in allen Ebenen (E10, E20 und E30) durch Brandwände in Brandabschnitte unterteilt. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.



Brandabschnitt	Ebene	Fläche in m ²
BA Ring	10	3.929,78
BA Mitte		2.507,66
BA WH		759,06
BA Transfertunnel		978,64
BA Mitte	20	2.535,21

Brandabschnitt	Ebene	Fläche in m ²
BA WH	30	1.979,78
BA WH		768,82

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage, kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitt mit automatischer Brandmeldeanlage

Darüber hinaus können der Brandabschnitt BA Ring und der Brandabschnitt BA Transfertunnel in Ebene 10, die mit einer selbsttätigen Löschanlage ausgestattet werden, in folgende Sicherheitskategorie eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 4:

Brandabschnitt mit selbsttätiger Feuerlöschanlage

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2			3		4	5	
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Nachweis

Brandabschnitt	Ebene	vorh. Fläche in m ²		zul. Fläche in m ²
BA Ring	10	3.929,78	<	8.500
BA Mitte		2.507,66	<	3.600
BA WH		759,06	<	2.700
BA Transfertunnel		978,64	<	2.700
BA Mitte	20	2.535,21	<	3.600
BA WH		1.979,78	<	2.700
BA WH	30	768,82	<	2.700

Die nach MIndBauRL zulässigen Flächen werden eingehalten.

9.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen und strahlenschutzrechtlichen Anforderungen oder aufgrund der Räume mit Feinsprühlöschanlage resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden in Leichtbauweise (Trockenbau) oder aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt: T30(-RS)/T90(-RS).

9.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

9.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion der Brandabschnitte folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
H0209A	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen der Industriebauanleitung. Das Dachtragwerk wird ebenfalls massiv in F90-A errichtet.

9.3.5 Treppen, Treppenträume

Das Gebäude H0209A hält drei Treppenträume (Achsen D/3-4, I-J/3-4 und L-M/7-8) vor, die gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.7 hergestellt werden. Die Umfassungswände werden in F90-A+M ausgebildet.

Als Abschluss sind T30-RS-Türen erforderlich. Die Treppenläufe werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt. Des Weiteren ist im Norden eine

Stahltreppe geplant, die von Ebene E30 zur Ausgangsebene E20 verläuft. Die Treppe liegt in einem in F90/T30-RS abgetrennten Raum.

9.3.6 Aufzüge

Im betrachteten Gebäude sind insgesamt drei Aufzüge vorgesehen, die jeweils die Ebenen E10 und E20 andienen. Die Aufzüge müssen gemäß den Angaben in Kapitel 5.7.11 ausgeführt werden.

9.4 Rettungswegkonzept

9.4.1 Anzahl und Anordnung

Zur Sicherstellung der Rettungswege aus den einzelnen Ebenen hält das betrachtete Objekt drei Treppenräume vor, die über notwendige Flure erreicht werden können. Folgende Treppenräume sind geplant:

Lage	Anbindung der Geschosse
Achsen D/3-4	E10-E20
Achsen I-J/3-4	E10-E20
Achsen L-M/7-8	E10-E30

E30

Der westliche Dachbereich kann zur Ebene E30 hin entfluchtet werden. Die Ebene E30 kann in südlicher Richtung über den notwendigen Treppenraum (H0209A-T-1) nach ca. 36 m verlassen werden. In nördlicher Richtung kann die betrachtete Ebene über die Funktionstreppe zum Ausgang ins Freie in E20 nach insgesamt 49 m verlassen werden.

E20

Die Räume in der Ebene E20 können entweder unmittelbar ins Freie über die notwendigen Treppenräume H0209-T-1, H0209-T-2 und H0209-T-3, sicher verlassen werden. Alle Räume mit Flächen > 200 m² halten einen zweiten Ausgang vor, sodass den Anforderungen der MIndBauRL entsprochen wird.

E10

In der Ebene E10 kann der äußere Ring über den Treppenraum (H0209A-T-1), über den Tunnel T106 (H0307A) zum Tunnel T108 hin oder über den Transfertunnel (nächster Brandabschnitt) nach maximal 75 m verlassen werden. Der innere Ring kann zu den Treppenräumen H0209A-T2 und H0209A-T-3 hin entfluchtet werden. Die Raumbereiche im Zentrum können ebenfalls zu den Treppenräumen hin sicher verlassen werden. Alle Räume, die größer als 200 m² sind, halten zwei Ausgänge vor. Der Transfertunnel kann zum Gebäude G006/Tunnel T103 hin oder über den anschließenden Brandabschnitt „Werkhalle“ nach 63 m verlassen werden. Der Werkhalle steht ein Ausgang in den notwendigen Flur zum Treppenraum H0209-T-1 zur Verfügung. Der zweite Ausgang aus der Werkhalle (A > 200 m²) verläuft über eine Leitertreppe zur Ebene E20 und von dort aus über den angrenzenden Raumbereich zum Treppenraum H0209-T-2.

In der Ebene 10 können bestimmte Bereiche teilweise nur über einen weiteren Brandabschnitt (ohne direkten Ausgang/Treppenraum) erreicht werden, sodass hier eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vorliegt. Aus brandschutztechnischer Sicht kann diese Abweichung jedoch vertreten werden, da sowohl der Ring, wie auch der Transfertunnel mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet sind. Als Kompensation hierfür wird zudem die flächendeckende Brandmeldeanlage herangezogen.

9.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in einen notwendigen Treppenraum oder einen Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene	Raumbezeichnung (ungünstigster Rettungsweg)	Rettungsweglänge	Bemerkung
E30	Versorgungsgang	36 bzw. 49 m	H0209A-T-1 oder über E20 zum Aus- gang
E20	Stromversorgung EET+NSHV	31 bzw. 51 m	H0209A-T-2 oder zum Ausgang im Nordosten
E10	Speicher/ Kollektoring	maximal 75 m	

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten. In der Ebene E10 werden die maximalen Rettungsweglängen (≤ 75 m) mit den erforderlichen Beamlinequerungen nicht überschritten.

9.5 Entrauchungskonzept

Alle Räume $< 50 \text{ m}^2$ werden mittelbar über angrenzende Räume entrauchet. Alle Räume $> 50 \text{ m}^2 < 1.600 \text{ m}^2$ werden entweder natürlich entrauchet oder entsprechend ihrer Brandlast mit dem 10-fachen, 5-fachen oder 1-fachen Luftwechsel (nur in Kombination mit der Feinsprühlöschanlage) entrauchet. Die notwendigen Treppenräume werden nach den Vorgaben im Kapitel 5.7.7 errichtet.

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.051	Speicher-/ Kollektor- ring	3349,07			1-fach (FSL)	-
E10	.054B	Labyrinth/ Schleuse	10,97			1-fach (FSL)	-
E10	.054A	Labyrinth/ Schleuse	19,04		X		Labyrinth/ Schleu- se E10.054B
E10	.054	Labyrinth/ Schleuse	11,45		X		Flur E10.021
E10	.021	Flur	26,14		X		Flur E10.025
E10	.022	TRH H0209A-T- 3	14,40	X			RWA
E10	.023	WC-H	2,24		X		WC-Vorraum E10.016
E10	.024	WC-D	2,24		X		WC-Vorraum E10.016
E10	.016	WC- Vorraum	7,52		X		Flur E10.011
E10	.025	Flur	152,00			10-fach	-
E10	.031	Stoch. Kühlung	7,47			10-fach	-
E10	.028	HKS- Zent- rale	268,22			5-fach	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.032	Stoch. Küh- lung	31,87			10-fach	-
E10	.033	UHV	126,82			10-fach	-
E10	.044	SD	135,45			10-fach	-
E10	.037	Stoch. Kühlung	24,00			10-fach	-
E10	.039	TOF	10,84			10-fach	-
E10	.041	TOF	10,00			10-fach	-
E10	.042	Stoch. Kühlung	10,20			10-fach	-
E10	.038	Injektion/ Extraktion	182,55			10-fach	-
E10	.040	HF	368,99			10-fach	-
E10	.034	Injektion/ Extraktion	444,51			10-fach	-
E10	.036	Stoch. Kühlung	8,50			10-fach	
E10	.035	Stoch. Kühlung	12,60			10-fach	
E10	.014	ELT SV	10,31		X		Flur E10.011
E10	.011	Flur	40,80		X		HF E10.040
E10	.012	TRH H0209A-T- 2	14,40	X			RWA

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.015	Sanitär/ Gase	12,56		X		Flur E10.011
E10	.053	Labyrinth/ Schleuse	20,52		X		Flur E10.011
E10	.053A	Labyrinth/ Schleuse	12,04		X		Speicher-/ Kollektorring E10.051
E10	.052A	Labyrinth/ Schleuse	19,08		X		Speicher-/ Kollektorring E10.051
E10	.052	Labyrinth/ Schleuse	12,23		X		Flur E10.001
E10	.001	Flur	14,48		X		Anliefe- rung/Werkhalle E10.004
E10	.002	TRH H0209A-T- 1	19,40	X			RWA
E10	.003	Anlieferung	122,99	X			Öffnungen in Außenwand
E10	.004	Anliefe- rung/ Werkhalle	420,90	X			Öffnungen in Außenwand
E10	.055	Transfer- tunnel	638,69			1-fach (FSL)	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.026	HKS- Zentrale	8,57		X		Flur E10.021
E20	.039	NSHV AV	59,06	X			Öffnungen in Außenwand
E20	.035	SiBel	8,30		X		Flur E20.034
E20	.038	USV	26,11		X		Flur E20.034
E20	.034	Flur	13,38		X		NSHV AV E20.039
E20	.041	ELT SV	13,56		X		Flur E20.034
E20	.040	ELT AV	13,50		X		ELT SV E20.041
E20	.037	NSHV NEA	36,55		X		Flur E20.034
E20	.045	RLT- Zentrale	49,96		X		RLT-Zentrale E20.049
E20	.047	MSR	24,35		X		NSHV NEA E20.037
E20	.049	RLT- Zentrale	322,03	X			?????
E20	.021	Flur	11,09		X		Flur E20.034
E20	.021A	Flur	12,60		X		Flur E20.021
E20	.022	TRH H0209A-T-3	28,52	X			RWA
E20	.060	Trafo	64,39	X			Wetterschutzgitter
E20	.065	Trafo	65,51	X			Wetterschutzgitter
E20	.070	Trafo	19,44	X			Wetterschutzgitter

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E20	.071	Trafo	24,16	X			Wetterschutzgitter
E20	.072	Trafo	19,44	X			Wetterschutzgitter
E20	.073	Trafo	19,44	X			Wetterschutzgitter
E20	.075	Trafo	64,30	X			Wetterschutzgitter
E20	.023	Stromv. / EET+ NSHV	1090,53	X			??????
E20	.012	TRH H0209A-T-2	28,52	X			RWA
E20	.018	Feuerwehr- raum	8,88		X		FW- Erstinformati- on E20.017
E20	.019	BMZ	9,28		X		Feuerwehrraum E20.019
E20	.017	FW- Erstin- formation	12,00	X			Tür ins Freie
E20	.016	FW- Be- sprechung	20,30	X			Öffnungen in Außenwand
E20	.015	Flur	4,90		X		Flur E20.011
E20	.031	WC-H	2,71		X		Flur E20.015
E20	.032	WC-D	2,71		X		Flur E20.015
E20	.011	Flur	49,13		X		RLT-Zentrale E20.013
E20	.011A	Flur	11,85		X		Flur E20.011

Ebene	Raum Nr.	Bezeichnung	Fläche in m²	Entrauchung/Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittelbar	mechanisch	
E20	.013	RLT-Zentrale	112,14	X			Öffnungen in Außenwand
E20	.014	RLT-Zentrale	23,35		X		RLT-Zentrale E20.013
E20	.004	IT-Raum	15,23		X		Flur E20.001B
E20	.005	ELT SV	6,70		X		Flur E20.001B
E20	.008	MSR	39,19		X		RLT-Zentrale E20.013
E20	.001B	Flur	62,48	X			Öffnungen in Außenwand
E20	.001A	Flur	7,26		X		Flur E20.001
E20	.001	Flur	49,45		X		Flur E20.001B
E20	.002	TRH H0209A-T-1	19,40	X			RWA
E20	.003	Lager	10,55		X		Flur E20.001
E20	.006	BOS	7,19		X		Flur E20.001
E20	.007	Schwachstrom	15,83		X		Flur E20.001
E20	.052	Dyn. Kompensation TGA	49,83		X		Flur E20.050A
E20	.051	Mittelspannung TGA	133,40	X			Öffnungen in Außenwand

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E20	.050A	Flur	32,40		X		Mittelspannung TGA E20.051
E20	.050	Flur	41,00	X			Öffnungen in Außenwand
E20	.053	AI 2	49,82		X		Flur E20.050
E20	.054	AI 3	49,82		X		Flur E20.050
E30	.005	MS-AK	184,86	X			Öffnungen in Außenwand
E30	.006	Medien- übergabe	178,66	X			??????
E30	.003	Versor- gungsgang	126,13	X			Tür ins Freie
E30	.001	Flur	48,66		X		Versorgungsgang E30.003
E30	.002	TRH H0209A-T- 1	19,40	X			RWA
E30	.004	TGA-Lager	44,06		X		Flur E30.001
E30	.080	Aufzugs- maschinen- raum	12,21		X		Flur E30.001
E30	.081	Aufzugs- maschinen- raum	12,21	X			Tür ins Freie

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E30	.082	Aufzugs- maschinen- raum	12,21	X			Tür ins Freie

9.6 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über labyrinthartige Zugänge. Diese sind als notwendige Flure auszubilden. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

9.7 Wesentliche Abweichungen

Abweichung: Zwei Stufen im notwendigen Flur (XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX am 28.07.2014) anstatt drei Stufen im notwendigen Flur.

In der Ebene 10 können bestimmte Bereiche teilweise nur über einen weiteren Brandabschnitt (ohne direkten Ausgang/Treppenraum) erreicht werden, so dass hier eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vorliegt. Aus brandschutztechnischer Sicht kann diese Abweichung jedoch vertreten werden, da sowohl der Ring, wie auch der Transfertunnel mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet sind. Als Kompensation hierfür wird zudem die flächendeckende Brandmeldeanlage herangezogen.

9.8 Anlagen

9.8.1 Brandschutzpläne (E10-E30)

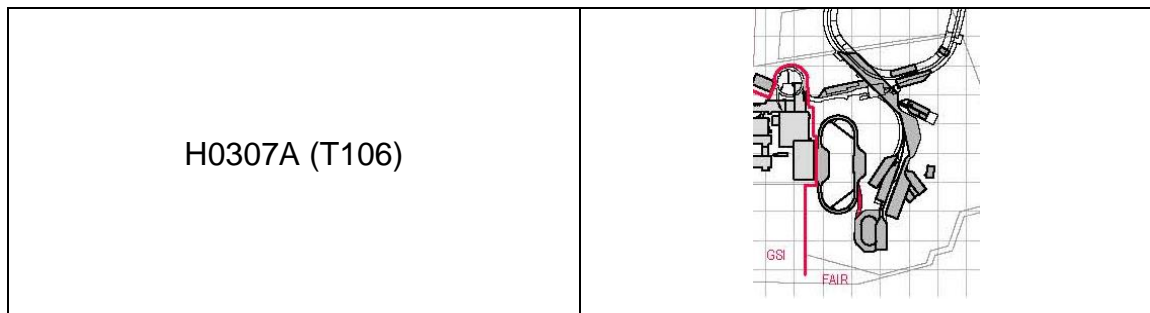
9.8.2 Gefahrengruppenpläne (E10-E30)

9.8.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (E10-E30)

10 Gebäude H0307A (T106), (Stand 15.01.2014)

10.1 Allgemeines, Übersicht

Dieses Kapitel (Nachweis H0307A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).



Bei dem Gebäude H0307A handelt es sich um einen unterirdischen eingeschossigen Verbindungstunnel, der zwischen den Gebäuden H0209A (G007) und G0418A (T108) verläuft.

Aufgrund der physikalisch und strahlenschutztechnisch besonderen Bauweise und Bauform lässt sich dieser unterirdische Tunnel mit den existierenden baurechtlichen Vorschriften nur bedingt brandschutztechnisch erfassen. In Ermangelung baurechtlicher Regelwerke werden alle Tunnelabschnitte daher einer ingenieurmäßigen Betrachtung unterzogen. Die Festlegungen, die für den Tunnel T110 (siehe Kapitel 11) im Vorfeld getroffen wurden, werden sinngemäß auf den betrachteten Tunnelabschnitt übertragen.

Nutzung / Arbeitsplätze

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich keine dauerhaften Arbeitsplätze (Aufenthaltsräume) in dem betrachteten Gebäudeteil (Tunnel). Es handelt sich um ein reines Technik- und Strahlgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des unterirdischen Tunnelbauwerks werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton in F90-A hergestellt.

10.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend und Räume > 100 m ²
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Nähe Treppenraum (H0209A-T-3) im Gebäude H0209-T-3, Ebene E10
Feinsprühlöschanlage:	siehe Feinsprühlöschanlagenplan

10.3 System der inneren und äußeren Abschottung

10.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Jeweils im Schnittstellenbereich zwischen den Tunnelabschnitten und den Gebäuden sind Brandwände vorgesehen, sodass die jeweiligen Tunnelabschnitte als eigenständige Brandabschnitte betrachtet werden können. Der betrachtete Tunnel T106 wird mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet. Der Tunnel weist folgende Ausdehnungen auf:

H0307A (T106): ~ 79,00 m

Der Tunnel 106 wird nördlich durch eine Brandwand abgetrennt, wobei der zum Tunnel T106 gehörende nördlich der Brandwand liegende Gebäudeteil zusammen mit dem Gebäude G0418A (T108) einen Brandabschnitt bildet. Siehe hierzu auch die Pläne zum betrachteten Gebäudeteil. Im Süden wird der Tunnel 106 vom Gebäude H0209A (G007) mittels Brandwand abgetrennt, so dass sich ein eigenständiger Brandabschnitt ergibt.

10.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

Der Tunnel T106 besteht aus einem Raum (ein Brandabschnitt). Innere Trennwände sind nicht vorgesehen.

10.3.3 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Die tragenden und aussteifenden Bauteile des unterirdischen Tunnelbauwerkes werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk in F90-A hergestellt.

10.4 Rettungswegkonzept

10.4.1 Anzahl und Anordnung

Der Tunnel T106 kann in zwei entgegengesetzte Richtungen nach maximal 16 m in andere Brandabschnitte entfluchtet werden. Im Süden kann der notwendige Treppenraum H0209A-T-3 nach zusätzlichen 67 m erreicht werden. (Achtung: Änderungen RW-Länge aufgrund G007 wahrscheinlich). In nördlicher Richtung kann vom Tunnel T108 aus der nächste Brandabschnitt nach ca. 82 m erreicht werden. Von dort aus steht ein Ausgang ins Freie zur Verfügung.

Sowohl der südliche als auch der nördliche Rettungsweg können jedoch nur über mindestens einen weiteren Brandabschnitt (ohne direkten Ausgang/Treppenraum) erreicht werden, sodass hier eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vorliegt. Aus brandschutztechnischer Sicht ist diese Abweichung jedoch zu vertreten, da die Rettungswege bis zum gesicherten Bereich (nächster Brandabschnitt) bei dem betrachteten Tunnel 106 kurz sind.

10.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in einen Treppenraum/ Sicherheitstreppenraum, einen anderen Brandabschnitt oder einen Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Gebäude	Rettungswege	Rettungsweglänge
H0307A (T106)	1 Ausgang in BA G0418A (T108) 1 Ausgang in BA H0209A (G007)	~ 16 m

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird eingehalten.

10.5 Entrauchungskonzept

Bei dem betrachteten Tunnel handelt es sich um einen strahlführenden Bereich (Sperrbereich aus Sicht des Strahlenschutzes). Der strahlführende Bereich darf erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden. Der Tunnel wird mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet und einem 1-fachen Luftwechsel entraucht.

10.6 Wesentliche Abweichungen

Sowohl der südliche als auch der nördliche Rettungsweg können nur über mindestens einen weiteren Brandabschnitt (ohne direkten Ausgang/Treppenraum) erreicht werden, sodass hier eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vorliegt. Aus brandschutztechnischer Sicht ist diese Abweichung jedoch zu vertreten, da die Rettungswege bis zum gesicherten Bereich (nächster Brandabschnitt) bei dem betrachteten Tunnel 106 kurz sind.

10.7 Anlagen

10.7.1 Brandschutzplan (E10)

10.7.2 Gefahrengruppenplan (E10)

10.7.3 Feinsprühlöschanlagenplan (E10)

11 Gebäude K0923A (T110), Synchrotron mit Versorgungsbereich (Stand 08.09.2014)

11.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis K0923A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

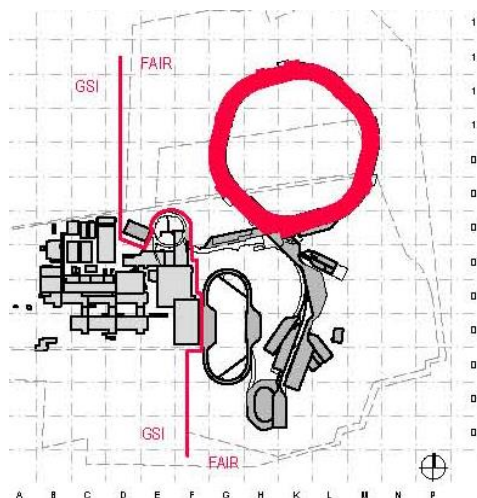


Abbildung 27: Übersicht – Lage Gebäude K0923A

Mit dem unterirdischen Beschleunigerring (äußerer Ring) und dem zugehörigen unterirdischen Versorgungsring (innerer Ring), handelt es sich bei dem Gebäude K0923A (T110) um das zentrale Element des Beschleunigerzentrums mit folgenden Abmessungen und Flächen:

Ebene	Reservefeld	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m² ca.
U30		unterirdisch	-	-	35.283
U20			122,815	16,15	6.083
			63,03	42,45	
			87,40	42,45	

U10			63,96	16,15	3.063
			39,68	16,15	
			62,63	16,15	
E10		oberirdisch	30,68	14,63	1.632
E20			30,64	14,62	890
Summe					46.951

Aufgrund der physikalisch und strahlenschutztechnisch besonderen Bauweise und Bauform lässt sich dieses Gebäude mit den existierenden baurechtlichen Vorschriften nur bedingt brandschutztechnisch erfassen. In Ermangelung baurechtlicher Regelwerke wird das betrachtete Gebäude daher einer ingenieurmäßigen Betrachtung unterzogen. Diese Betrachtung berücksichtigt zum einen übertragbare Regelungen aus anderen Sonderbauvorschriften, wie etwa der Industriebaurichtlinie, und zum anderen Festlegungen, die im Vorfeld mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde und der zuständigen Feuerwehr getroffen wurden.

Es wurden für die strahlführenden Bereiche (äußerer Ring) folgende grundsätzliche Festlegung getroffen (siehe hierzu u.a. auch das Ergebnisprotokoll Behördenabstimmung Nr. 014 vom 09.06.2011):

- Tragwerk: F90-A
- 3 Zugangstreppenräume (Sicherheitstreppenräume)
- Bildung von 3 Brandabschnitten mittels F90-A+M/T90-RS
- Bildung von 6 Rauchabschnitten (F90-A+M/RST) bei Ausstattung mit einer selbsttätigen Löschanlage mit manueller Auslösung

Für den Versorgungsbereich (innerer Ring) ergeben sich darüber hinaus folgende Anforderungen:

- Unterteilung in insgesamt 6 Brandabschnitte

-
- Zusätzlich Ausbildung von 3 Brandabschnitten vor den jeweiligen Sicherheitstreppenräumen aufgrund der Einbringöffnungen
 - zusätzliche Unterteilung der Sektoren S3.1, S1.1 und S4.2 mittels F90-A+M Wänden + Rauchschutztüren (RST)
 - Schleusen mit 5 m Länge am Übergang der Rauchabschnitte

Zwischen den beiden Ringen befindet sich ein Medienkanal, der nur zu Installations- und Wartungszwecken begangen und in regelmäßigen Abschnitten (siehe hierzu den Brandschutzplan) durch die Brandschutzunterteilung des inneren Ringes in F90-A+M abgetrennt wird. Darüber hinaus wird dieser Medienkanal baulich in Abschnitte ($< 50 \text{ m}^2$) unterteilt, die keine Brandschutzqualität benötigen, jedoch rauchdicht sein müssen. Oberhalb des Medienkanales befindet sich die Abklingstrecke, also eine über den gesamten Tunnel 110 verlaufende Lüftungsleitung, die dafür sorgt, dass die radiologisch belastete Luft verdünnt wird. Diese Abklingstrecke muss baulich zusammen mit den dazugehörigen RLT-Zentralen in F90 vom Medienkanal und allen sonstigen Räumen abgetrennt werden. Siehe hierzu auch den Schnitt B-B.

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Bei dem Gebäude K0923A handelt es sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird. Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Die vorhandenen Technikräume besitzen mindestens einen baulichen Rettungsweg. Alle Räume $> 200 \text{ m}^2$ erhalten zwei Ausgänge.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern der Einstiegsbauwerke handelt es sich um Dachbegrünungen, welche die Qualität einer „harter Bedachung“ ausweisen. Ansonsten handelt es sich um unterirdische Tunnelbauwerke.

11.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Feuerwehrraum:	Sektor 2: E10, (340) Sektor 6: E10, (240)
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: <u>E20</u> : vor den Treppenträumen K0923A-T-5 + K0923A-T-2 <u>E10/U10</u> : Vorraum Sicherheits- treppenträume K0923A-ST-4 + K0923A-ST-1 und den beiden Vorräumen der Feuerwehrauf- züge sowie in U10 vor dem Treppenraum K0923A-T-9 <u>U20</u> : Vorraum Sicherheitstrep- penräume K0923A-ST-4 + K0923A-ST1 + K0923A-ST-8

und den drei Vorräumen der Feuerwehraufzüge.

U30: Vorraum Sicherheitstrep-
penräume K0923A-ST-4 +
K0923A-ST1 + K0923A-ST-8
und den drei Vorräumen der
Feuerwehraufzüge sowie 6 wei-
tere an den Schleusen (F90-
A+M/RST)

Feinsprühlöschanlage:

siehe Feinsprühlöschanlagen-
pläne

11.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

11.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

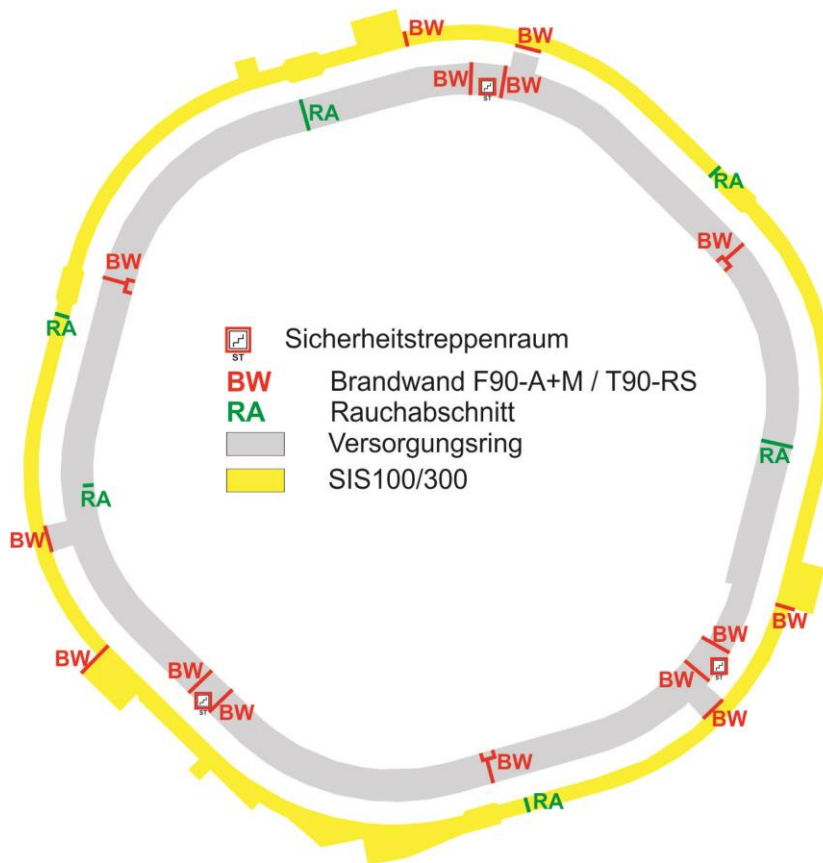
Sowohl der SIS 100/300 (außen) als auch der Versorgungsring (innen) bilden jeweils eigene Brandabschnitte.

Der äußere Ring wird durch drei Brandwände (F90-A+M, T90-RS) in drei Brandabschnitte unterteilt. Jeder dieser drei Brandabschnitte wiederum wird in zwei Rauchabschnitte (F90-A+M/RST) unterteilt.

Der innere Ring wird durch Brandwände (F90-A+M / T90-RS) in insgesamt 6 Brandabschnitte unterteilt.

Durch die schleusenartige Abtrennung in F90-A+M/T90-RS ergeben sich im Bereich der Einbringöffnungen vor den Sicherheitstreppe nräumen 3 weitere eigene Brandabschnitte. Diese dienen der Begrenzung der Brandabschnittsfläche bei geöffneten Einbringöffnungen in den Decken.

Durch diese Vorgehensweise ergeben sich für den inneren Ring annähernd gleich große Abschnitte. Beide Ringe werden flächendeckend mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen und die Prinzipskizze:



11.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen und strahlenschutzrechtlichen Anforderungen oder aufgrund der Räume mit Feinsprühlöschanlage resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden überwiegend aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) oder vereinzelt in Leichtbauweise (Trockenbau) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt: T30(-RS)/T90(-RS).

Die Abklingstrecke muss in F90-A von den angrenzenden Räumen abgeschottet werden. Revisionsklappen o.ä. zur Abklingstrecke müssen die Brandschutzqualität T90 erfüllen. Dies gilt jedoch nicht für Wände zwischen der Abklingstrecke und den der Abklingstrecke zugewiesenen Raumluf-Zentralen. Hierfür ist keine Brandschutzklappe erforderlich, wenn die Zentralen in F90 eingehaust sind.

11.3.3 Funktionswände/Gitterwände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

11.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk in F90-A hergestellt.

11.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude K0923A hält mehrere Treppen, Treppenräume und Sicherheitstreppenräume vor:

Treppenbezeichnung	Art	erschließt die Ebenen	Ausgang ins Freie in Ebene
K0923A-T-5	notwendiger Treppenraum	E10-E20	E10
K0923A-T-2	notwendiger Treppenraum	E10-E20	E10
K0923A-ST-4	Sicherheitstreppenraum	U30-E10	E10
K0923A-ST-1	Sicherheitstreppenraum	U30-E10	E10
K0923A-ST-8	Sicherheitstreppenraum	U30-U20 (T110/K0923A) + E10 (17.1/H0719A)	E10 (17.1/ H0719A)
K0923A-T-9	notwendiger Treppenraum	U10-E10	E10
K0923A-T-7	Funktionstreppe	U30-U10	-
K0923A-T-10	Funktionstreppe	U10-E10	E10
K0923A-T-6	Funktionstreppe	U30-U20	-
K0923A-T-3	Funktionstreppe	U30-U20	-

Die drei Sicherheitstreppenträume werden gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.8 hergestellt. Die notwendigen Treppenträume werden gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.7. hergestellt. Alle Treppenläufe werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt.

Die zuvor genannten Funktionstreppen im Gebäude werden in Massiv- oder Stahlbauweise hergestellt und entsprechend der Eintragungen in den Brandschutzplänen zum Teil in F90-A+M/T30-RS eingehaust.

11.3.6 Feuerwehraufzug

Im Gebäude sind insgesamt drei Feuerwehraufzüge vorgesehen, welche folgende Ebenen anfahren:

Feuerwehr-Aufzug	erschließt die Ebenen
Sektor 2	U30, U20, U10, E10
Sektor 6	U30, U20, U10, E10
Sektor 4	U30, U20 + E10-E40 (H0719A)

Die Feuerwehraufzüge müssen gemäß den Angaben in Kapitel 5.7.12 ausgeführt werden.

Die im Tunnel 110 geplanten Aufzüge werden jedoch im Normalfall auch als Lageraufzug genutzt und sind dementsprechend in den Ebenen E10, U10, U20 und U30 teilweise von beiden Seiten andienbar („Durchlader“). Dieser Tatbestand widerspricht dem Prinzip der Feuerwehraufzüge die zur Brandbekämpfung zwingend einen Vorraum vorsehen. Aus Vorgesprächen von Seiten

der Feuerwehr und der Bauaufsicht bestehen hiergegen jedoch keine Bedenken wenn

- die jeweils ohne Vorraum zum Feuerwehraufzug befindliche Seite als Abschluss eine T90-RS-Tür erhält (siehe Brandschutzpläne).
- Technisch sichergestellt ist, dass sich in einem Feuerwehreinsatz diese Tür unter keinen Umständen ohne Hilfsmittel öffnen lässt.

11.4 Rettungswegkonzept

11.4.1 Anzahl und Anordnung

E20/E10

Die Ebenen E20 und E10 können in den Sektoren 2 und 6 jeweils über den jeweiligen notwendigen Treppenraum (K0923A-T-5/K0923A-T-2) verlassen werden.

U10

In der Ebene U10 stehen den Nutzern die beiden Sicherheitstreppenräume (K0923A-ST-4 + K0923A-ST-1) sowie die notwendige Treppe (K0923A-T-9) als Rettungsweg zur Verfügung.

U20

Für die Ebene U20 sind drei Sicherheitstreppenräume vorgesehen: (K0923A-ST-4 + K0923A-ST-1 + K0923A-ST-8)

U30

Der Äußere Ring (SIS100/300) ist während der Versuche nicht zugänglich. Während der Versuchsaufbauten („Shutdown“) kann der äußere Ring über drei Labyrinth zum inneren Versorgungsring und weiter zu den drei Sicherheitstreppenräumen hin verlassen werden. Im Inneren Ring stehen den Nut-

zern die drei Sicherheitstreppe nräume sowie die Übergänge in andere Brandabschnitte zur Verfügung. Der Medienkanal in Ebene U30 wird nur zur Wartungs- und Installationszwecken begangen. Der Abklingkanal ist nicht für Personen zugänglich. Die Einbringöffnungen vor den Sicherheitstreppe nräumen werden in den Aufbau- und Installationsphasen (Brandschutz während der Bauzeit) durch zusätzliche Absturzsicherungen geschützt (organisatorischer Brandschutz).

11.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in einen notwendigen Treppenraum oder einen Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene	Sektor	Raumbezeichnung (ungünstigster Rettungsweg)	Rettungsweglänge	Bemerkung
E20	S2	ELT SV	34 m	zu K0923A-T-5
	S6	RLT-Zentrale	34 m	zu K0923A-T-2
E10	S2	Beschleuniger-Service	28 m	zu K0923A-T-5
	S6	Lagerraum	28 m	zu K0923A-T-2
U10	S2	MSR (GA)	56 m	zu K0923A-ST-4
	S4	Trafo	67 m	zu K0923A-T-9
	S6	RLT-Zentrale	50 m	zu K0923A-ST-1
U20	S2	Nische N3	74 m	zum nächsten Brandabschnitt
		EET / Quench Protect	78 m	zu K0923A-ST-4
	S4	NSHV AV / HF	83 m	zum nächsten Brandabschnitt
		Nische N5	74 m	zum nächsten Brandabschnitt

	S6	Nutzerflächen	46 m	zu K0923A-ST-8
		Nische N1	74 m	zum nächsten Brandabschnitt
		EET / Quench Protect	79 m	zu K0923A-ST-1
U30	S4	SIS 100/300	insgesamt 289 m	über 4 weitere Brandabschnitte zu K0923A-ST-8
	S6	SIS 100/300	insgesamt 289 m	über 2 weitere Brandabschnitte zu K0923A-ST-8

Bei dem betrachteten Tunnel ist es unvermeidlich, dass bei der Rettungswegführung in den unterirdischen Ebenen ein weiterer (oder mehrere) weitere Brandabschnitte durchlaufen werden müssen um letztlich die Sicherheitstreppe erreichen zu können. Des Weiteren ergibt sich durch den längsten Rettungsweg in der Lauflänge mit ca. 83 m (> 75 m) eine Längenüberschreitung von ca. 8 m (hier: U20, Sektor 4). Hiergegen bestehen jedoch auch aufgrund der vorhandenen Brandmeldeanlage, der Feinsprühlöschanlage und der vorgesehenen Brandschutzabtrennung keine Bedenken. Zudem handelt es sich bei den Bereichen (Versorgungsring und SIS 100/300) nicht um Aufenthaltsräume und diese werden nur zu Wartungszwecken begangen. Dieser Tatbestand wurde bereits im Vorfeld mit der Bauaufsicht und der Feuerwehr Darmstadt einvernehmlich besprochen. Ebenso wurde festgehalten, dass die maximale Rettungsweglänge in U30 größer als 75 m betragen darf, was zum einen durch die Bauweise des Beschleunigerringes unvermeidlich ist und durch die Unterteilung durch mehrere Brandabschnittstrennungen und der Entfluchtung begünstigt wird.

11.5 Entrauchungskonzept

Alle Räume < 50 m² werden mittelbar über angrenzende Räume entraucht. Alle Räume > 50 m² < 1.600 m² werden entweder natürlich entraucht oder entsprechend ihrer Brandlast mit dem 10-fachen, 5-fachen oder 1-fachen Luftwechsel (nur in Kombination mit der Feinsprühlöschanlage) entraucht.

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U30	.101	Schleuse S5	39,46			RDA	-
U30	.101A	FW-A- Schleuse S5	13,37			RDA	-
U30	.102	ST- Schleuse S5	9.67			RDA	-
U30	.103	Transport- weg S5	416,77			1-fach (FSL)	-
U30	.104	TRH K0923A- ST-8 (S5)	18,11			RDA	-
U30	.105	Schleuse S6	15,00		X		Transportweg S5 U30.103 bzw. U30.107 Raum (< 50 m²) erhält trotzdem eine FSL

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U30	.107	Transport- weg S6	366,21			1-fach (FSL)	-
U30	.109	Labyrinth S6	100,57				keine Entrauchung vorgesehen Ausnahmerege- lung
U30	.112	Schleuse TRH N5	7,40			RDA	-
U30	.114	TRH K0923A-T- 7 (N5)	23,26		X		Schleuse TRH N5 U20.112
U30	.116	Injektion/ Extraktion	358,21			1-fach (FSL)	-
U30	.120	SIS100/300 S5	1.598,15			1-fach (FSL)	-
U30	.122	SIS100/300 S6	1193,04			1-fach (FSL)	-
U30	.124	Nische N5	196,76			1-fach (FSL)	-
U30	.126	Nische HEBT	27,00			1-fach (FSL)	Entrauchung mit- telbar über SIS 100/300 S6 U30.120
U30	.130	IT-Raum	32,84		X		Transportweg S5 U30.103

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U30	.132	EET	51,61			1-fach (FSL)	-
U30	.134	SD/ Con- trols / UHV	87,09			1-fach (FSL)	-
U30	.136	EET	160,28			1-fach (FSL)	-
U30	.138	UHV	53,03			1-fach (FSL)	-
U30	.139	ZBV	42,08			1-fach (FSL)	-
U30	.140	HKS- Zentrale akt. M.	45,43		X		Transportweg S5 U30.103
U30	.142	RLT- Zentrale akt. M.	21,51		X		Transportweg S5 U30.103
U30	.144	RLT- Zentrale	159,55			1-fach (FSL)	-
U30	.145	Medienka- nal	34,27			1-fach (FSL)	-
U30	.146	RLT- Zentrale akt. M.	21,51			1-fach (FSL)	-
U30	.148	SD / Con- trols	55,07			1-fach (FSL)	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U30	.149	MSR-SV	5,07		X		Transportweg S5 U30.103
U30	.150	EET	149,32			1-fach (FSL)	-
U30	.152	Injektion / Extraktion	121,11			1-fach (FSL)	-
U30	.154	HF	316,72			1-fach (FSL)	-
U30	.158	UHV	50,34			1-fach (FSL)	-
U30	.160	SD / Con- trols	97,92			1-fach (FSL)	-
U30	.162	EET	142,40			1-fach (FSL)	-
U30	.164	UHV	46,96			1-fach (FSL)	-
U30	.166	USV	8,50			1-fach (FSL)	-
U30	.167	ELT SV	10,13		X		USV U30.166 Bzw. Transportweg S6 U30.107
U30	.170	Ab- klingraum S6	69,19			1-fach (FSL)	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U30	.180	FW-Aufzug S5	9,77			RDA	-
U30	.192	Abkling- strecke	1492,80				Luftkanal aus Be- ton
U30	.200	Vorraum Aufzug S6	48,63			RDA	-
U30	.200A	FW-A- Schleuse S6	11,92			RDA	-
U30	.201	Schleuse S6	42,71			RDA	-
U30	.202	ST- Schleuse S6	6,79			RDA	-
U30	.203	Transport- weg S1	265,49			1-fach (FSL)	-
U30	.203A	Transport- weg S1	230,22			1-fach (FSL)	-
U30	.204	TRH K0923A- ST-1 (S6)	19,01			RDA	-
U30	.205	Schleuse S1	15,26		X		Transportweg S1 U30.203 bzw. U30.207 Raum (< 50 m²) erhält trotzdem eine FSL

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U30	.207	Transport- weg S2	406,84			1-fach (FSL)	-
U30	209	Labyrinth S2	100,57				keine Entrauchung vorgesehen Ausnahmerege- lung
U30	.212	Schleuse TRH N1	8,06		X		Transportweg S1 U30.203
U30	.214	TRH K0923A-T- 3 (N1)	21,75		X		TRH K0923A-T-3 (N1) U20.214
U30	.216	SD / Con- trols	54,28			1-fach (FSL)	-
U30	.218	HKS- Zentrale akt. M.	107,10			5-fach	-
U30	.219	Medienla- byrinth	17,20				Betonplombe
U30	.220	SIS100/300 S1	1195,08			1-fach (FSL)	-
U30	.222	SIS100/300 S2	1217,17			1-fach (FSL)	-
U30	.224	Nische N1	183,98			1-fach (FSL)	-
U30	.230	EET	218,36			1-fach	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
						(FSL)	
U30	.236	Injektion / Extraktion	290,29			1-fach (FSL)	-
U30	.238	UHV	41,06			1-fach (FSL)	-
U30	.240	SD / Con- trols	51,66			1-fach (FSL)	-
U30	.242	EET	138,65			1-fach (FSL)	-
U30	.244	HF	194,97			1-fach (FSL)	-
U30	.248	UHV	52,55			1-fach (FSL)	-
U30	.250	GHV	48,15		x		Transportweg S1 U30.203A
U30	.252	EET	188,63			1-fach (FSL)	-
U30	.256	SD / Con- trols	112,05			1-fach (FSL)	-
U30	.260	HF	582,96			1-fach (FSL)	-
U30	.264	SD / Con- trols / UHV	94,78			1-fach (FSL)	-
U30	.266	EET	223,07			1-fach	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
						(FSL)	
U30	.270	Ab- klingraum S2	67,75			1-fach (FSL)	-
U30	.280	FW-Aufzug S6	9,77			RDA	-
U30	.301	Vorraum Aufzug S2	48,62			RDA	-
U30	.301A	Schleuse S2	42,71			RDA	-
U30	.302	St- Schleuse S2	6,79			RDA	-
U30	.303	FW-A- Schleuse S2	11,92			RDA	-
U30	.304	TRH K0923A- ST-4 (S2)	19,01			RDA	-
U30	.305	Transport- weg S3	301,24			1-fach (FSL)	-
U30	.305A	Transport- weg S3	310,24			1-fach (FSL)	-
U30	.306	Schleuse S4	15,00		X		Transportweg S3 U30.305 bzw.

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
							U30.307 Raum (< 50 m²) erhält trotzdem eine FSL
U30	.307	Transport- weg S4	265,23			1-fach (FSL)	-
U30	.307A	Transport- weg S4	315,84			1-fach (FSL)	-
U30	.309	Labyrinth S4	100,56				keine Entrauchung vorgesehen Ausnahmerege- lung
U30	.312	Schleuse TRH N3	6,98			RDA	-
U30	.314	TRH K0923A-T- 6 (N3)	22,88		X		TRH K0923A-T-6 (N3) U20.314
U30	.316	SD / Con- trols	42,19			1-fach (FSL)	-
U30	.318	HKS- Zentrale akt. M.	114,34			5-fach	-
U30	.319	Medienla- byrinth	17,20				Betonplombe
U30	.320	SIS100/300 S3	1249,63			1-fach (FSL)	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U30	.322	SIS100/300 S4	1218,22			1-fach (FSL)	-
U30	.324	Nische N3	183,98			1-fach (FSL)	-
U30	.326	Detektor Nische	49,90			1-fach (FSL)	Entrauchung mit- telbar über SIS 100/300 S3 U30.320
U30	.330	USV	10,49			1-fach (FSL)	-
U30	.331	ELT SV	6,98		X		Transportweg S3 U30.305
U30	.336	HF	349,38			1-fach (FSL)	-
U30	.340	SD / Con- trols / UHV	71,58			1-fach (FSL)	-
U30	.342	Laserlabor	180,58			1-fach (FSL)	-
U30	.344	EET	142,42			1-fach (FSL)	-
U30	.346	UHV	28,07			1-fach (FSL)	-
U30	.347	Medienla- byrinth	17,20				Betonplombe

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U30	.348	HKS- Zentrale atk. M.	301,01			5-fach	-
U30	.349	Medienla- byrinth	17,20				Betonplombe
U30	.351	USV	18,58			1-fach (FSL)	-
U30	.352	SD / Con- trols	112,23			1-fach (FSL)	-
U30	.354	EET	154,17			1-fach (FSL)	-
U30	.356	HF	496,76			1-fach (FSL)	-
U30	.360	SD / Con- trols / UHV	114,64			1-fach (FSL)	-
U30	.362	EET	139,03			1-fach (FSL)	-
U30	.364	Quench Protection	58,52			1-fach (FSL)	-
U30	.370	Ab- klingraum S4	67,00			1-fach (FSL)	-
U30	.371	Dekonta- mination	14,02		X		Transportweg S4 U30.307A
U30	.372	HKS-	131,81			5-fach	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		Zentrale akt. M.					
U30	.373	Medienla- byrinth	17,37				Betonplombe
U30	.374	EET	95,08			1-fach (FSL)	-
U30	.376	SD / Con- trols	52,98			1-fach (FSL)	-
U30	.379	ELT SV	3,02		X		Transportweg S4 U30.307A
U30	.380	FW-Aufzug S2	9,77			RDA	-
U20	.101	Schleuse S5	39,69			RDA	-
U20	.101A	FW-A- Schleuse S5	13,37			RDA	-
U20	.102	ST- Schleuse S5	9,67			RDA	-
U20	.103	Einbrin- gung S5	159,66	Lichtsacht		1-fach (FSL)	-
U20	.104	TRH K0923A- ST-8 (S5)	18,11			RDA	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U20	.105	Trafo	29,14		X		Einbringung S5 U20.103
U20	.106	Extraktions- rampe	125,03			1-fach (FSL)	-
U20	.107	Extraktions- rampe	102,74			1-fach (FSL)	-
U20	.112	Schleuse TRH N5	7,40		X		EET U20.130
U20	.114	TRH- K0923A-T- 7 (N5)	23,26		X		Schleuse TRH N5 U20.112
U20	.120	Nutzerflä- che	558,73			1-fach (FSL)	-
U20	.123	Labyrinth N5	99,63				keine Entrauchung vorgesehen
U20	.124	Nische N5	51,51			1-fach (FSL)	-
U20	.130	EET	251,34			10-fach	-
U20	.131	Stromrich- ter	73,87		X		EET U20.130
U20	.132	Stromrich- ter	66,97		X		EET U20.130
U20	.135	Stromrich- ter	18,01		X		EET U20.130
U20	.136	Stromrich-	16,30		X		EET U20.130

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		ter					
U20	.137	Stromrich- ter	18,01		X		EET U20.130
U20	.138	Stromrich- ter	16,28		X		EET U20.130
U20	.139	Stromrich- ter	18,01		X		EET U20.130
U20	.140	Medienka- nal	165,55			10-fach	-
U20	.144	ELT SV	7,11		X		EET U20.130
U20	.145	Flur	88,15			10-fach	-
U20	.146	NSHV NEA	27,65		X		Flur U20.145
U20	.147	NSHV AV / HF	61,48			10-fach	-
U20	.148	MSR-SV	17,05		X		Flur U20.145
U20	.149	MSR	4,44		X		Flur U20.145
U20	.150	BMZ	5,68		X		Flur U20.145
U20	.151	BOS	6,44		X		Flur U20.145
U20	.152	Schwach- strom	14,88		X		Flur U20.145
U20	.153	Schwach- strom	14,43		X		Schwachstrom U20.152
U20	.154	RLT-	59,88		X		Flur U20.145

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		Zentrale MRA					Ausnahmerege- lung
U20	.156	RLT- Zentrale	109,20			5-fach	-
U20	.160	RLT- Zentrale MRA	44,60	X			Schacht + Wetter- schutzgitter Ausnahmerege- lung
U20	.201	Vorraum Aufzug S6	57,53			RDA	-
U20	.201A	Schleuse S6	42,71			RDA	-
U20	.202	ST- Schleuse S6	6,79			RDA	-
U20	.203	FW-A- Schleuse S6	12,00			RDA	-
U20	.204	TRH K0923A- ST-1 (S6)	19,01			RDA	-
U20	.205	USV Batte- rie	39,86			5-fach	-
U20	.206	BMZ	8,97			5-fach	-
U20	.207	Schwach- strom	25,68			5-fach	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U20	.208	Medienka- nal	48,81			5-fach	-
U20	.209	Medienka- nal	49,75			5-fach	-
U20	.211	Flur	117,94			5-fach	-
U20	.212	Schleuse TRH N1	8,06		X		Flur U20.211
U20	.213	NSHV HF	52,54			10-fach	-
U20	.214	TRH K0923A-T- 3 (N1)	21,75		X		Schleuse TRH N1 U20.212
U20	.215	ELT SV	17,59		X		NSHV HF U20.213
U20	.216	ELT SV	35,79		X		Flur U20.211
U20	.217	NSHV	111,11			10-fach	-
U20	.220	Nutzerflä- che	179,12			1-fach (FSL)	-
U20	.222	EET / Quench Protection	56,60			10-fach	-
U20	.223	Labyrinth N6	99,63				keine Entrauchung vorgesehen Ausnahmerege- lung
U20	.224	Nische N1	51,51			1-fach (FSL)	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U20	.301	Vorraum Aufzug S2	48,62			RDA	-
U20	.301A	Schleuse S2	42,70		X		Transportweg U20.311
U20	.302	ST- Schleuse S2	6,79			RDA	-
U20	.303	FW-A- Schleuse S2	11,92			RDA	-
U20	.304	TRH K0923A- ST-4 (S2)	18,95			RDA	-
U20	.305	Transport- weg	10,50		X		Vorraum Aufzug S2 U20.301
U20	.309	RLT- Zentrale	330,54			1-fach (FSL)	-
U20	.311	Transport- weg	117,99			5-fach	-
U20	.312	Schleuse TRH N3	6,98		X		Transportweg U20.311
U20	.313	NSHV	92,57			10-fach	-
U20	.314	TRH K0923A-T-	22,88		X		Schleuse U20.312

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		6 (N3)					
U20	.315	ELT SV	18,62		X		NSHV U20.313
U20	.317	NSHV HF	109,71			10-fach	-
U20	.318	Schwach- strom	36,37		X		Vorraum Aufzug S2 U20.301
U20	.320	Nutzerflä- che	179,09			1-fach (FSL)	-
U20	.322	EET / Qench Protection	56,60			10-fach	-
U20	.323	Labyrinth N3	99,63				keine Entrauchung vorgesehen Ausnahmerege- lung
U20	.324	Nische N3	51,50			1-fach (FSL)	-
U20	.386	Medienka- nal	107,05			10-fach	-
U10	.110	IT-Raum	12,32		X		Flur U10.111
U10	.111	Flur	44,33		X		TRH K0923A-T-10 (S4) U10.113
U10	.112	IT-Raum	14,43		X		Flur U10.111
U10	.113	TRH K0923A-T- 10 (S4)	4,72	X			-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U10	.114	TRH K0923A-T- 7 (N5)	9,78	X			-
U10	.121	Flur	37,72		X		TRH K0923A-T-9 (S4) U10.123
U10	.122	Steuer- batterie	27,94		X		Flur U10.121
U10	.123	TRH K0923A-T- 9 (S4)	3,61	X			-
U10	.124	MS/=AH3 MS/=AI	145,22	X			-
U10	.125	MS/=AN	79,06	X			-
U10	.131	Flur	155,66	X			-
U10	.133	Trafo	17,05	X			-
U10	.134	Trafo	16,94	X			-
U10	.135	Trafo	17,42	X			-
U10	.136	Trafo	16,77	X			-
U10	.137	Trafo	17,11	X			-
U10	.138	Trafo	16,76	X			-
U10	.139	Trafo	17,06	X			-
U10	.140	Trafo	16,92	X			-
U10	.141	Trafo	17,38	X			-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U10	.142	Trafo	16,88	X			-
U10	.143	Trafo	22,67	X			-
U10	.144	Trafo	16,59	X			-
U10	.145	Trafo	16,88	X			-
U10	.146	Trafo	16,58	X			-
U10	.147	Trafo	19,84	X			-
U10	.148	Trafo	16,94	X			-
U10	.149	Trafo	20,87	X			-
U10	.150	Trafo	16,88	X			-
U10	.151	Trafo	21,29	X			-
U10	.152	Trafo	15,69	X			-
U10	.153	Trafo	18,32	X			-
U10	.154	Trafo	16,40	X			-
U10	.155	Trafo	16,70	X			-
U10	.157	Trafo	16,67	X			-
U10	.201	Vorraum Aufzug S6	50,51			RDA	-
U10	.201A	Schleuse S6.2	27,54		X		Flur U10.201B
U10	201B	Flur	59,42			5-fach	-
U10	.202	ST- Schleuse	6,79			RDA	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		S6					
U10	.203	FW-A- Schleuse S6	12,00			RDA	-
U10	.204	TRH K0923A- ST-1 (S6)	19,01			RDA	-
U10	.206	RLT- Zentrale MRA	54,26		X		Vorraum Aufzug S6 U10.201 Ausnahmerege- lung
U10	.207	RLT- Zentrale MRA	17,48		X		RLT-Zentrale MRA U10.206
U10	.208	MSR-SV	12,60		X		RLT-Zentrale MRA U10.206
U10	.210	RLT- Zentrale MRA	245,67			5-fach	-
U10	.216	RLT- Zentrale MRA	105,13		X		Flur U10.201B Ausnahmerege- lung
U10	.301	Vorraum Aufzug S2	50,59			RDA	-
U10	.301A	Schleuse S2	27,54		X		Transportweg U10.311

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U10	.302	ST- Schleuse S2	6,79			RDA	-
U10	.303	FW-A- Schleuse S2	9,47			RDA	-
U10	.304	TRH K0923A- ST-4 (S2)	19,01			RDA	-
U10	.305	Transport- weg	105,82			5-fach	-
U10	.311	Transport- weg	100,94			5-fach	-
U10	.315	RLT- Zentrale	243,87			5-fach	-
U10	.316	RLT- Zentrale	183,33			5-fach	-
U10	.317	RLT- Zentrale MRA	52,48		X		RLT-Zentrale U10.316 Ausnahmerege- lung
U10	.318	RLT- Zentrale MRA	89,05		X		Transportweg U10.311 Ausnahmerege- lung
U10	.325	RLT-	214,16			1-fach	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		Zentrale				(FSL)	
U10	.326	MSR-SV	12,18		X		Transportweg U10.305
U10	.330	BOS-Raum	16,57		X		Transportweg U10.305
U10	.332	BMA	47,54		X		Transportweg U10.305
U10	.334	SiBel	27,28		X		Transportweg U10.305
U10	.336	USV Batte- rie	47,30		X		Transportweg U10.305
E10	.200	TRH K0923A-T- 2 (S6)	5,55	X			RWA
E10	.201	Flur	47,92			RDA	-
E10	.203	FW-A- Schleuse S6	7,17			RDA	-
E10	.204	TRH K0923A- ST-1 (S6)	13,10			RDA	-
E10	.205	ELT AV	8,50		X		Flur E10.201
E10	.206	WC-D	4,76		X		Flur E10.210
E10	.207	WC-Beh.	7,00		X		Flur E10.201

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.208	WC-H	4,76		X		Flur E10.210
E10	.209	SiBel	19,08		X		Flur E10.201
E10	.210	Flur	7,28		X		SiBel E10.209
E10	.220	Anlieferung	79,18	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.222	ST- Schleuse S6	6,79			RDA	-
E10	.223	Lagerraum	10,40		X		Flur E10.201
E10	.230	Trafo	14.34	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.231	Trafo	14,34	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.232	Trafo	14,34	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.233	Trafo	14,34	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.234	Trafo	14,34	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.240	Feuerwehr- raum	8,21	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.241	BMZ	8,03		X		Feuerwehrraum E10.240
E10	.300	TRH	5,55	X			RWA

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		K0923A-T- 5 (S2)					
E10	.301	Flur	48,24			RDA	-
E10	.303	FW-A- Schleuse S2	4,73			RDA	-
E10	.304	TRH K0923A- ST-4 (S2)	13,10			RDA	-
E10	.305	Beschleu- niger- Service	29,64		X		Flur E10.301
E10	.306	WC-D	4,76		X		Flur E10.309
E10	.307	WC-Beh.	7,00		X		Flur E10.301
E10	.308	WC-H	4,76		X		Flur E10.309
E10	.309	Flur	7,28		X		Flur E10.301
E10	.311	Trafo	14,89	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.320	Anlieferung	79,18	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.322	ST- Schleuse S2	6,79			RDA	-
E10	.323	Lagerraum	10,84		X		Flur E10.301

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.330	Trafo	14,34	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.331	Trafo	14,34	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.332	Trafo	14,34	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.333	Trafo	14,34	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.340	Feuerwehr- raum	8,12	X			Öffnungen in Au- ßenwand
E10	.341	BMZ	8,12		X		Feuerwehrraum E10.340
E20	.200	TRH K0923A-T- 2 (S6)	18,21	X			RWA
E20	.201	Flur	35,41	X			RWA
E20	.203	RLT- Zentrale	29,78		X		Flur E20.201
E20	.204	RLT- Zentrale	42,56		X		Flur E20.201
E20	.205	IT-Raum	26,38		X		Flur E20.201
E20	.206	ELT SV	14,01		X		Flur E20.201
E20	.207	BOS-Raum	14,01		X		Flur E20.201
E20	.208	Schwach-	19,34		X		Flur E20.201

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		strom allg.					
E20	.210	RLT- Zentrale	49,33		X		Flur E20.201
E20	.280	Aufzugs- maschinen- raum	17,72			RDA	-
E20	.300	TRH K0923A-T- 5 (S2)	18,14	X			RWA
E20	.301	Flur	34,35	X			RWA
E20	.303	RLT- Zentrale	49,82		X		Flur E20.301
E20	.304	Zur bes. Verwen- dung	15,51		X		Flur E20.301
E20	.305	ELT AV	18,88		X		Flur E20.301
E20	.306	ELT SV	15,01		X		Flur E20.301
E20	.307	RLT- Zentrale	49,76		X		Flur E20.301
E20	.309	RLT- Zentrale	24,90		X		Flur E20.301
E20	.311	IT-Raum	20,01		X		Flur E20.301
E20	.380	Aufzugs- maschinen- raum	15,28			RDA	-

keine separate Entrauchungsanschlüsse für die Schleusen Raum ist frei von Brandlasten und wird nicht raucht

11.6 Wesentliche Abweichungen

I. Abweichung von Ziffer 5.5 der MIndBauRL

Bei dem betrachteten Tunnel ist es unvermeidlich, dass bei der Rettungswegführung in den unterirdischen Ebenen ein weiterer (oder mehrere) weitere Brandabschnitte durchlaufen werden müssen um letztlich die Sicherheitstreppe erreichen zu können. Des Weiteren ergibt sich durch den längsten Rettungsweg in der Lauflänge mit ca. 83 m (> 75 m) eine Längenüberschreitung von ca. 8 m (hier: U20, Sektor 4). Hiergegen bestehen jedoch auch aufgrund der vorhandenen Brandmeldeanlage, der Feinsprühlöschanlage und der vorgesehenen Brandschutzabtrennung keine Bedenken. Zudem handelt es sich bei den Bereichen (Versorgungsring und SIS 100/300) nicht um Aufenthaltsräume und diese werden nur zu Wartungszwecken begangen. Dieser Tatbestand wurde bereits im Vorfeld mit der Bauaufsicht und der Feuerwehr Darmstadt einvernehmlich besprochen. Ebenso wurde festgehalten, dass die maximale Rettungsweglänge in U30 größer als 75 m betragen darf, was zum einen durch die Bauweise des Beschleunigerringes unvermeidlich ist und durch die Unterteilung durch mehrere Brandabschnittstrennungen und der Entfluchtung begünstigt wird.

11.7 Anlage

11.7.1 Brandschutzpläne (U30-E20)

11.7.2 Gefahrengruppenpläne (U30-E20)

11.7.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (U30-E20)

12 Gebäude H0705A (G004), Transfergebäude (Stand 05.02.2014)

12.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis H0705A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

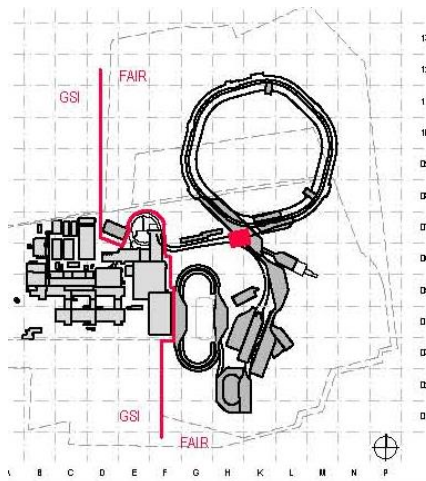


Abbildung 28: Übersicht – Lage Gebäude H0705A

Das Gebäude H0705A (G004) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m ² ca.
U30	unterirdisch	26,71	6,00	160,26
U20	unterirdisch	70,74	32,33	1.264,11
U10 (inklusive T112)	unterirdisch	84,80	76,37	1.776,77
E10	unterirdisch	77,73	41,30	2.005,67
E20	oberirdisch	14,95	7,50	112,13
Summe				5.318,94

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Bei dem Gebäude 004 handelt es sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird. Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Die vorhandenen Technikräume besitzen mindestens einen baulichen Rettungsweg. Alle Räume > 200 m² erhalten zwei Ausgänge.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Dachbegrünungen, welche die Qualität einer „harter Bedachung“ ausweisen.

12.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenräume H0705A-ST1 + H0705A-ST 2
Feinsprühlöschanlage:	siehe Feinsprühlöschanlagenpläne

12.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

12.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Bei dem betrachteten Gebäude handelt es sich um einen Knotenpunkt in der Strahlführung des Beschleunigerzentrums. Innerhalb des Gebäudes kreuzen sich die Strahlrohre (Beamlines), die zu verschiedenen Gebäuden des Beschleunigerzentrums führen und teilweise auf unterschiedlichen Höhenniveaus liegen.

Das Gebäude H0705A grenzt an mehrere Tunnelabschnitte und einen Medischacht, der zum Gebäude H0719A (G017.1) führt, an. Jeweils im Einmündungsbereich wird es durch Brandwände F90-A+M mit T90-RS Feuerschutzabschlüssen von den Tunneln abgetrennt und bildet somit einen eigenen Brandabschnitt. Darüber hinaus wird die Funktionstreppe (H0705A-T-4) in U10 mittels Brandwand getrennt und bildet einen eigenen Brandabschnitt. Ebenso wird das Labyrinth und der Sicherheitstuppenraum H0705A-ST-1 vom Raumbereich in E10 abgetrennt und bildet einen eigenen Brandabschnitt. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Eine brandschutztechnische Trennung zwischen dem Tunnel T112 und dem betrachteten Gebäude G004 ist aufgrund der Strahlführung und von Seiten der Maschine nicht möglich. Die Bruttogrundfläche des Brandabschnitts beträgt in der Ebene U10 ca. 1.776,77 m² inklusive dem Brandabschnitt vom Tunnel T112 bis zur nächsten Brandwand. Bei dem Transfergebäude ergibt sich die größte Brandabschnittsfläche in E10 mit ca. 2.005,67 m². Eine weitere Unterteilung durch Brandwände ist aufgrund der Funktion und der speziellen Form des Gebäudes nicht möglich und aufgrund der vorhandenen brandschutztechnischen Infrastruktur (Löschanlage, Brandmeldeanlage) aus brandschutztechnischer Sicht auch nicht erforderlich. Die Ebene U30 ist hinsichtlich

des Brandabschnittes und der radiologischen Anforderungen der Ebene U20 zugehörig.

12.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen und strahlenschutzrechtlichen Anforderungen oder aufgrund der Räume mit Feinsprühlöschanlage resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutz-abschlüssen hergestellt: T30(-RS)/T90(-RS).

Der Beamdump in U30 ist lüftungstechnisch von der Transferhalle abgetrennt. Weitere bauliche Abtrennungen sind den Brandschutzplänen zu entnehmen.

12.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

12.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brand- abschnitt	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausfüh- rung
H0705A	F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt.

12.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude H0705A hält zwei Sicherheitstreppenräume (H0705A-ST-1+ H0705A-ST-2) vor, die gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.8 hergestellt werden. Die Treppe H0705A-ST-1 reicht von E10-E20 im Gebäude H0705A und kann in E20 ins Freie verlassen werden. Der Sicherheitstreppenraum H0705A-ST-2 erschließt die Ebene U20 in H0705A sowie im Gebäude 17.1 (H0719A) die Ebenen E20 und E30. Der notwendige Ausgang ins Freie befindet sich in Ebene E30 vom Gebäude 17.1 (H0719A). Die Treppenläufe werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt.

Die Planung sieht eine offene durchgehende Stahltreppe vor, die von U20 bis zur Ebene E10 reicht. Des Weiteren ist eine Funktionstreppe vorgesehen, die die Ebenen U10 und U20 erschließt. Die Ebene U30 wird über eine Leitertreppe von der Ebene U20 aus erschlossen.

Innerhalb des Gebäudes gibt es weitere Stahltreppen, die zur Erschließung von höheren oder tieferliegenden Ebenen und zur Überwindung der Strahlrohre dienen.

12.3.6 Feuerwehraufzug

Im Gebäude ist ein Feuerwehraufzug vorgesehen, der die Ebenen U20 im Gebäude G004 (H0705A) und E20, E30 und E40 in G017.1 (H0719A) anfährt. Der Feuerwehraufzug muss gemäß den Angaben in Kapitel 5.7.12 ausgeführt werden. Entgegen diesen Anforderungen wird aufgrund der Systemarchitektur des Transfergebäudes (Knotenpunkt der Strahlführung) der Aufzug in der Ebene E10 und U10 (H705A) nicht angebunden.

12.4 Rettungswegkonzept

12.4.1 Anzahl und Anordnung, Rettungsweglängen

E20

Der Sicherheitstuppenraum (H0705A-ST-1) kann in E20 über den Ausgang ins Freie sicher verlassen werden. DIE RLT-Zentralen können ebenerdig über Außentüren entfluchtet werden.

E10

Vom südöstlichen Punkt aus (in Richtung T104) kann der Brandabschnitt nach ca. 39 m in den nächsten Brandabschnitt verlassen werden. Von den weiteren Standorten der Ebene 10 aus kann der Brandabschnitt nach 47 m und 42 m (Galeriebereich) verlassen werden. Von dort aus kann die Schleuse zum Sicherheitstuppenraum nach weiteren 31 m erreicht werden.

Die weiteren Rettungswege aus der Ebene 10 führen vom jeweiligen Punkt aus über die offene Stahlterppe zum nächsten Brandabschnitt in U10 (51 m bzw. 57 m) oder zum nächsten Brandabschnitt in Ebene U20 nach 67 m und 74 m. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

U10

Von Ebene E10 kommend kann die offene Stahltreppe über die Ebene U10 zum Treppenraum H0705A-T-4 entfluchtet werden. Die Treppe ist durch die Brandwand abgeschottet, sodass die zulässige Rettungsweglänge bis zur Brandwand (< 75 m) auch hier einhalten wird. Diese Funktionstreppe reicht bis zur Ebene U20 und kann dort entsprechend zum Sicherheitstreppenraum (H0705A-ST-2) hin verlassen werden.

U20

Die offene Stahltreppe endet in Ebene U20. Von dort aus kann der nächste Brandabschnitt nach insgesamt 67 und 74 m (von E10 aus) erreicht werden. Der hinter der Brandwand liegende labyrinthartige Bereich kann letztlich zum Sicherheitstreppenraum H0705A-ST-2 hin sicher verlassen werden. Ebenso kann die Funktionstreppe aus U10 hierüber verlassen werden.

U30

Die Ebene U30 kann über die Leitertreppe nach ca. 24 m zur Ebene U20 hin verlassen werden. Von dort aus steht der Sicherheitstreppenraum H0705-ST-2 in weniger als 75 m zur Verfügung.

Fazit:

Sämtliche Brandabschnitte können nach maximal 74 m (< 75 m) verlassen werden. In jedem angrenzenden Brandabschnitt steht dann ein Sicherheitstreppenraum in weniger als 75 m zur Verfügung, sodass die Anforderungen der MIndBauRL eingehalten werden.

12.5 Entrauchungskonzept

Alle Räume < 50 m² werden mittelbar über angrenzende Räume entraucht. Alle Räume > 50 m² < 1.600 m² werden entweder entsprechend ihrer Brandlast mit dem 10-fachen, 5-fachen oder 1-fachen Luftwechsel (nur in Kombination mit der Feinsprühlöschanlage) entraucht.

Die Sicherheitstreppenträume (H0705A-ST-1, H0705A-ST-2) und die Schleusen werden gemäß den Angaben in Kapitel 5.9 und 5.7.8 mit einer Rauchdruckanlage ausgestattet.

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U30	.001	Transfer- halle	54,67			1-fach (FSL)	-
U30	.002	Beamdump	12,98		X		Transferhalle U30.001
U20	.001	Transfer- halle	633,79			1-fach (FSL)	
U20	.114	HKS- Zentrale	42,50		X		UD-Entwässerung U20.113
U20	.113	UD- Entwässe- rung	49,00		X		Medienlabyrinth U20.112
U20	.111	RLT- Zentrale akt.M.	120,92			5-fach	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U20	.123	ELT-AV	5,60		X		RLT-Zentrale akt. M. U20.111
U20	.122	ELT-SV	5,58		X		RLT-Zentrale akt. M. U20.111
U20	.112	Medienla- byrinth	27,20		X		RLT-Zentrale U20.105
U20	.108	Labyrinth	43,14		X		RDA-System
U20	.106	Flur	26,37		X		Labyrinth U20.108
U20	.204	TRH- H0705A-T- 4	12,48		X		Labyrinth U20.108
U20	.185	Trassen- ausfäde- lung	8,34		X		Zentrale E30.110 in Geb. 17.1
U20	.121	ELT-SV	2,53		X		Flur U20.106
U20	.102	St- Schleuse	11,98			RDA	-
U20	.104	TRH- H0705-ST- 2	19,56			RDA	-
U20	.103	FW- Schleuse	11,00			RDA	-
U20	.101	Flur	12,31		X		St-Schleuse U20.102

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
U20	.105	RLT- Zentrale akt. M.	143,00			5-fach	-
U20	.107	Medienla- byrinth	29,85		X		RLT-Zentrale U20.105
U10	.003	Beamdump	27,00			1-fach (FSL)	-
U10	.001	Transfer- halle	406,87			1-fach (FSL)	-
U10	.204	H0705A-T- 4	12,48		X		Transferhalle U10.001
E10	.001	Transfer- halle	1.133,06			1-fach (FSL)	
E10	.003	Labyrinth	49,48			RDA	-
E10	.002	ST- Schleuse	6,00			RDA	-
E10	.004	TRH- H0705-ST- 1	23,40			RDA	-
E20	.002	RDA- Zentrale	54,38			-	Fassadenöffnung
E20	.004	TRH- H0705A- ST-1	25,21			RDA	-
E20	.104	TRH- H0705A-	19,56			RDA	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung/ Rauchfreihaltung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		ST-2					
E20	.102	ST- Schleuse	10,88			RDA	-

12.6 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über labyrinthartige Zugänge. Diese sind als notwendige Flure auszubilden. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

12.7 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO oder Industriebaurichtlinie vor.

12.8 Anlagen

12.8.1 Brandschutzpläne (E20-U30)

12.8.2 Gefahrengruppenpläne (E20-U30)

12.8.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (E20-U30)

13 **Gebäude H0719A (G017.1), Hauptversorgungsgebäude Nord (Stand 04.04.2014)**

13.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis H0719A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

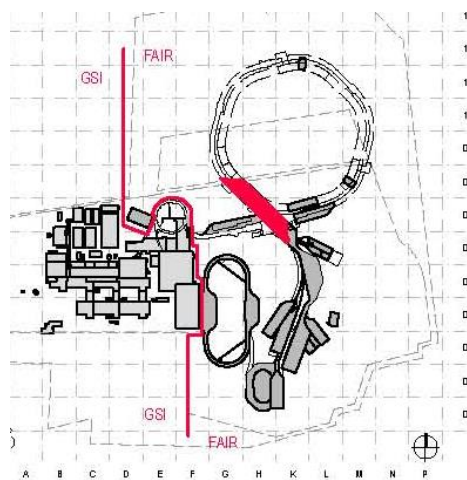


Abbildung 29: Übersicht – Lage Gebäude H0719A

Das Gebäude H0719A (G017.1) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m² ca.
E 10	oberirdisch	56,86	33,50	1.816
E 20		127,26	33,50	3.095
E 30		167,05	33,50	5.526
E 40		157,05	33,50	3.753
Summe				14.156

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Bei dem Gebäude H0719A sind in der Ebenen E20 Aufenthaltsräume vorhanden, die jeweils über den Treppenraum H0719A-T-2 sowie über den notwendigen Flur ins Freie verlassen werden können. Die übrigen Räume werden nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen. Die vorhandenen Technikräume besitzen mindestens einen baulichen Rettungsweg.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Das Dachtragwerk der Energiezentrale und HEBT Nord bestehen aus Stahlträgern mit Kammerbeton (F90) und einer darüberliegenden Stahlbetondecke (Dicke ca. 20 cm). Bei den Dächern handelt es sich um Dachbegrünungen, welche die Qualität einer „harter Bedachung“ ausweisen.

13.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen):	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Feuerwehrraum:	E10, (112)
Feuerwehrerstinformation:	E10, (111)
Wandhydranten im nördlichen Teil:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum K0923A-

Wandhydranten im südlichen Teil:	ST-8 (E10) und im Vorraum des Feuerwehraufzuges E10-E40
Feinsprühlöschanlage:	Vorraum Sicherheitstreppe- raum H0705A-ST-2 (E20+E30) und im Vorraum des Feuer- wehraufzuges E20- E40 siehe Feinsprühlöschanlagen- pläne

13.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

13.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das Gebäude H0719A wird in den Ebenen E20-E40 durch Brandwände in Brandabschnitte unterteilt. Aufgrund seiner speziellen Form, seiner Ausdehnung und seiner Lage, wird das betrachtete Objekt als viergeschossiges Gebäude nachgewiesen. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Ebene	Gesamt	Anzahl der Brandabschnitte	Brandabschnittsflächen in m ²
E10	1.782	2	1.300 + 516
E20	3.095	3	2.179 + 524 + 392
E30	5.526	4	440 + 1.742 + 1.922 1.422
E40	3.753	3	440 + 1.930 + 1.383
Dachfläche auf Höhe E40		1.735	
Dachfläche über E40		1.930	

In der Ebene E10 wird der Medienkanal dem Brandabschnitt zugerechnet und durch eine Brandwand vom Gebäude G004A (G0704A) abgeschottet.

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage, kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitt mit automatischer Brandmeldeanlage

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2			3		4	5	
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Sämtliche Brandabschnitte im Gebäude liegen jeweils unterhalb von 2.300 m², sodass den Anforderungen der M-IndBauRL entsprochen wird.

Bei den nicht übereinander liegenden Brandwänden je Geschoss muss im Bereich der Öffnungen ein Feuerüberschlag wirksam verhindert werden. Siehe hierzu auch das Kapitel 5.7.3.

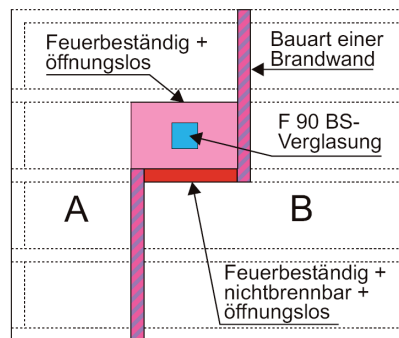


Abbildung 30: Prinzipskizze - Brandwandversatz

In den Bereichen, in denen sich keine Öffnungen befinden, kann dies durch die massiven Außenwände als gegeben angesehen werden.

13.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen und strahlenschutzrechtlichen Anforderungen oder aufgrund der Räume mit Feinsprühlöschanlage resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden in Leichtbauweise (Trockenbau) oder aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt: T30(RS)/T90-(RS).

13.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung durch Funktionswände in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

13.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
H0719A	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/Mauerwerk

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen der Industriebauanleitung. Das Dachtragwerk wird ebenfalls massiv in F90-A errichtet.

13.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude H0719A hält zwei Sicherheitstreppenräume (H0705A-ST-2) + (K0923A-ST-8) vor, die gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.8 hergestellt werden.

Der Sicherheitstreppenraum H0705A-ST-2 erschließt die Ebenen E20 und E30 in H0719A sowie im Gebäude G004 (H0705A) die Ebene U20. Der Ausgang ins Freie liegt in der Ebene E30 (H0719A).

Der Sicherheitstreppenraum K0923A-ST-8 stellt die Anbindung der Geschosse U20-U30 im Tunnel T110 (K0923A) sicher und kann im betrachteten Gebäude H0719A in der Ebene E10 sicher verlassen werden.

Entgegen den im Kapitel 5.7.8 definierten Anforderungen wird der Abstand von der Tür zum Sicherheitstreppenraum (H0705A-ST-2) bis zur Tür der Schleuse mit 3,00 m in den Ebenen E30 (2,77 m) und Ebene E20 (2,47 + 2,95 m) nicht eingehalten. Ebenso liegt der Abstand beim Sicherheitstreppenraum (K0923A-ST-8) mit 2,45 m unterhalb der nach MHHRL geforderten Maß von 3,00 m. Aus brandschutztechnischer Sicht ist diese Abweichung jedoch vertretbar, da durch die Schleusenausbildung das Schutzziel des Sicherheitstreppenraumes erreicht wird.

Zur Erschließung der weiteren Ebenen sind zwei notwendige Treppenräume (H0719A-T-1) + (H0719A-T-2) vorgesehen, die gemäß Kapitel 5.7.7 hergestellt werden.

Die Treppenräume können in der Ebene E10 (H0719A-T-1) bzw. in der Ebene E30 (H0719A-T-2) ins Freie sicher verlassen werden.

Die Umfassungswände der notwendigen Treppenräume und der Sicherheitstreppenräume werden in F90-A+M ausgebildet. Als Abschluss sind T30-RS-Türen bzw. T90-RS-Türen erforderlich. Die Treppenläufe werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt.

13.3.6 Feuerwehraufzug

Im Gebäude sind zwei Feuerwehraufzüge vorgesehen. Der Feuerwehraufzug im Norden erschließt in H0719A alle Ebenen (E10-E40) sowie im Gebäude K0923A (T110) die Ebenen U30, U20, U10, E10 im Sektor 6.

Der Feuerwehraufzug im Süden fährt im betrachteten Gebäude die Ebenen E20, E30 und E40 sowie die Ebene U20 im Gebäude G004 (H0705A) an.

Die Feuerwehraufzüge müssen gemäß den Angaben in Kapitel 5.7.12 ausgeführt werden.

13.4 Rettungswegkonzept

13.4.1 Anzahl und Anordnung

Zur Sicherstellung des Rettungsweges aus den einzelnen Ebenen hält das betrachtete Objekt zwei notwendige Treppenräume sowie zwei Sicherheits-treppenräume vor. Die Treppenräume können über notwendige Flure erreicht werden. Im Gebäude besitzen alle Räume ($> 200 \text{ m}^2$) zwei Ausgänge. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Dach

Den oberen Abschluss bildet bei dem betrachteten Gebäude ein zweistufiges Flachdach. Die Planung sieht hier Rückkühltürme vor, die temporär gewartet werden müssen. Der höherliegende Dachbereich kann über zwei Außentrep-pen auf den niedrigeren entfluchtet werden.

E40

Der Dachbereich auf Höhe der Ebene 40 kann in zwei Fluchtrichtungen zum nördlichen (H0719A-T-1) und südlichen (H0719A-T-2) Treppenraum hin verlassen werden. Die weiteren Räume der Ebene können über die beiden notwendigen Treppenräume sicher entfluchtet werden.

E30

In der Ebene E30 stehen den Nutzern die beiden Treppenträume (H0719A-T-1 + H0719A-T-2) sowie der Sicherheitstreppenraum H0705A-ST-2 zur Verfügung. Alle Räume > 200 m² können in zwei Fluchtrichtungen über jeweils zwei Ausgänge sicher verlassen werden.

E20

Die Aufenthalts- und Technikräume im Norden können über den notwendigen Flur ins Freie oder über den notwendigen Flur zum Treppenraum H0719A-T1 hin sicher verlassen werden. Die Traföräume können unmittelbar ins Freie verlassen werden. Für den Kabelkeller im Südlichen Gebäudeteil stehen zwei Ausgänge (ins Freie und zum Sicherheitstreppenraum (H0705A-ST-2) zur Verfügung. Die weiteren Räume können über den notwendigen Flur zum Sicherheitstreppenraum hin sicher verlassen werden.

E10

In der Ebene E10 können alle Räume über den notwendigen Flur hin entfluchtet werden. Der Flur führt zum Sicherheitstreppenraum (K923A-ST-8), zum notwendigen Treppenraum H0719A-T-1 sowie unmittelbar ins Freie.

13.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene	Raumbezeichnung (ungünstigster Rettungsweg)	Rettungsweglänge	Bemerkung
Dach	höherliegend	nördlich 62 m südlich 67 m	zum nächsten Brandabschnitt
	auf Höhe E40	60 m	

E40	HEBT	45 m	zu H0719A-T-2
E30	HEBT-EET	31 m	zum nächsten Brandabschnitt
	Energiezentrale	42 m 39 m	Ausgang ins Freie Ausgang ins Freie
		39 m	zum nächsten Brandabschnitt
E20	Kabelkeller	33 m 41 m	zum Ausgang H0705A-ST-2
	Hauptkontrollraum	37 m	Ausgang ins Freie
E10	MS/=AS MS/=AG	47 m	Ausgang ins Freie

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

13.5 Entrauchungskonzept

Alle Räume < 50 m² werden mittelbar über angrenzende Räume entraucht. Alle Räume > 50 m² < 1.600 m² werden entweder natürlich entraucht oder entsprechend ihrer Brandlast mit dem 10-fachen, 5-fachen oder 1-fachen Luftwechsel (nur in Kombination mit der Feinsprühlöschanlage) entraucht. Die notwendigen Treppenträume werden nach den Vorgaben im Kapitel 5.7.7 errichtet. Die Sicherheitstreppenträume, die Schleusen und die Feuerwehraufzüge werden gemäß den Angaben in Kapitel 5.9 und 5.7.8 mit einer Rauchdruckanlage ausgestattet.

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.101	Flur	124,80	X			Öffnung in der Außenwand

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.101A	FW-A- Schleuse	6,96			X	RDA
E10	.101B	Flur	44,51		X		Flur E10.101
E10	.103	RLT- Zentrale	231,91	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.104	TRH H0719A-T- 1	14,76				RWA
E10	.107	ST- Schleuse	8,94			5-fach	RDA
E10	.109	TRH K0923A- ST-1	21,43			-	RDA
E10	.110	Feuerlö- schung	176,51	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.111	FW Erstin- formation	22,76	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.112	Feuerwehr- raum	11,56		X		FW Erstinformation E10.111
E10	.113	Anlieferung	143,84	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.114	MSR-Raum	8,08		X		Flur E10.101
E10	.115	Steuerbat- terie	19,80		X		Flur E10.101B
E10	.116	ELT AV	8,95		X		Flur E10.101

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.117	Steuerraum MS	23,93	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.118	ELT SV	8,49		X		Flur E10.101
E10	.119	SiBel	16,31		X		Flur E10.101B
E10	.120	NSHV SV + GHV	52,49	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.121	USV	16,17		X		Flur E10.101B
E10	.122	NSHV AV GP	37,14	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.123	MS/=AR	93,45	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.124	Verteilung 110V DC	27,99		X		Batterieraum USV E10.126
E10	.126	Batterie- raum USV	27,99	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.128	MS/=AS MS/=AG	68,80	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.130	MS/=AP	82,23	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.132	MS/=AH2	88,98	X			Öffnung in der Außenwand
E10	.140	Medien- übergabe	206,90	X			Öffnung in der Außenwand

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	-	FW-Aufzug Nord	-			X	RDA
E10	-	FW-Aufzug Süd	-			X	RDA
E20	.101	Flur	43,78	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.103	Tempor. Service GLT	142,66	X			
E20	.104	TRH H0719A-T- 1	31,89			X	RWA
E20	.105	Lager	5,08		X		Flur E20.106
E20	.106	Flur	64,80	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.107	Vorraum WC's	6,32		X		Flur E20.106
E20	.109	WC-H	19,04		X		Flur E20.006
E20	.110	RLT- Zentrale	94,72	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.111	WC-D	14,39		X		Flur E20.106
E20	.113	WC-Beh.	9,95		X		Flur E20.106
E20	.117	BMZ	17,93	X			Flur E20.101
E20	.118	IT-Raum	14,56		X		Flur E20.106

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E20	.119	Dyn. Kom- pensation	95,09	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.120	NSHV- Kälte	30,69			10-fach	MRA-System
E20	.121	NEA- Aggregat	52,26	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.122	ELT-SV	10,25		X		Flur E20.101
E20	.123	Steuerraum NEA	28,37		X		NEA-Aggregat E20.121
E20	.124	MSR-Raum	41,99		X		Flur E20.101A
E20	.126	MSR-Raum	25,50		X		MSR E20.124
E20	.137	Kabelkeller	504,58	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.139	Medienkel- ler	32,04		X		ST-Schleuse E20.102 (G004)
E20	.140	Trafo	13,13	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.141	Trafo	10,37	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.142	Trafo	11,98	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.143	Trafo	11,98	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.144	Trafo	11,98	X			Öffnung in der

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
							Außenwand
E20	.145	Trafo	11,98	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.146	Trafo	12,73	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.150	HKS- Trassen	43,28			1-fach (FSL)	MRA-System
E20	.160	Hauptkon- trollraum	503,05	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.161	Nebenflä- che HKR	37,64		X		Hauptkontrollraum E20.160
E20	.162	Aufent- haltsraum	37,37	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.165	Technik HKR	42,92		X		Flur E20.101A
E20	.166	Technik HKR	42,92		X		Flur E20.101A
E20	.171	Flur	38,42	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.173	RLT- Zentrale + MSR	91,77	X			Öffnung in der Außenwand
E20	.175	MSR	19,83		X		Flur 120.171
E20	.176	MSR	7,08		X		Flur 120.171

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E20	.177	ZBV	26,07		X		Flur 120.171
E20	.181	Flur	13,30		X		RLT-Zentrale E20.158
E20	.181A	FW-A- Schleuse	10,35			-	RDA
E20	.183	BOS	8,71		X		Flur E20.181
E20	.185	RLT- Zentrale	181,62	X			Entrauchungs- schacht
E20	.102 (G004)	ST Schleu- se	10,88			-	RDA
E20	.104 (G004)	TRH H0705A- ST-2	19,56			-	RDA
E20	-	FW-Aufzug Nord	-			X	RDA
E20	-	FW-Aufzug Süd	-			X	RDA
E30	.101	Flur	54,27	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.101A	FW-A- Schleuse	16,40			X	RDA
E30	.103	ZBV	17,92	X			Öffnung in der Außenwand

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E30	.104	TRH H0719A-T- 1	31,89			X	RWA
E30	.105	Garderobe Herren	66,48	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.107	Garderobe Damen	60,14	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.110	Energie- zentrale	1594,00	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.111	Sanitär- zentrale	433,25	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.112	ELT-AV	8,93		X		Energiezentrale E30.110
E30	.114	ELT-SV	7,53		X		Energiezentrale E30.110
E30	.115	HKS- Zentrale	156,33	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.116	Lagerraum	208,26		X		Energiezentrale E30.110
E30	.117	Sanitär- zentrale	50,63	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.118	Akt. Kälte - Zentrale	90,79			5-fach	X
E30	.119	HKS- Zentrale	154,04		X		Energiezentrale E30.110

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		MSR					
E30	.120	HEBT-EET	631,20			10-fach	X
E30	.122	Current Lead Box	154,35			5-fach	X
E30	.128	Werkhalle	198,48	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.130	HEBT-EET	621,82	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.140	Trafo	25,68	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.141	Trafo	25,96	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.142	Trafo	25,96	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.143	Trafo	25,96	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.144	Trafo	25,96	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.145	Trafo	25,96	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.146	Trafo	27,93	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.147	Trafo	13,82	X			Öffnung in der Außenwand

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E30	.148	Trafo	12,56	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.149	Trafo	12,81	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.151	Flur	80,67	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.151A	FW-A- Schleuse	9,99			X	RDA
E30	.151B	Flur	38,96		X		Flur E30.151
E30	.151C	Flur	22,43		X		Flur E30.151
E30	.153	Vorraum WC	9,72		X		WC-Herren E30.157
E30	.154	TRH H0719A-T- 2	14,47			X	RDA
E30	.155	WC Damen	6,45		X		Flur E30.151
E30	.157	WC Herren	11,64	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.162	ST- Schleuse	12,00			X	RDA
E30	.164	TRH H0719A- ST-2	25,07			X	RDA
E30	.165	Serverraum	19,39		X		Flur E30.151

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E30	.170	Feuerwehr- raum	12,23	X			Öffnung in der Außenwand
E30	.171	BMZ	5,46		X		Feuerwehraum E30.170
E30	-	FW-Aufzug Nord	-			X	RDA
E30	-	FW-Aufzug Süd	-			X	RDA
E40	.101	Flur	49,54	X			Öffnung in der Außenwand
E40	.101A	FW-A- Schleuse	9,84			X	RDA
E40	.103	Aufzugs- maschinen- raum	14,25		X		Flur E40.101
E40	.104	TRH H0719A-T- 1	31,88			X	RWA
E40	.105	BOS	19,93		X		Flur E40.101
E40	.110	RLT- Zentrale	66,64			X	MRA
E40	.112	MSR	8,17		X		Flur E40.101
E40	.113	Lager	24,59		X		Flur E40.101
E40	.114	Lager	40,86		X		Flur E40.101

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E40	.120	HEBT	282,09	X			Öffnung in der Außenwand
E40	.151	Flur	95,19	X			Öffnung in der Außenwand
E40	.151A	FW-A- Schleuse	9,99			X	RDA
E40	.151B	Unterdruck- druck- schleuse	16,00			X	RDA
E40	.153	RLT- Zentrale	51,19	X			Öffnung in der Außenwand
E40	.154	TRH H0719A-T- 2	36,28			X	RWA
E40	.155	RLT- Zentrale	149,94	X			Öffnung in der Außenwand
E40	.156	MSR	13,37		X		Unterdruckschleu- se E40.151B
E40	.157	RLT- Zentrale akt. Medien	58,16			X	Unterdruckschleu- se E40.151B
E40	.158	Medien- übergabe	35,94		X		Flur E40.151
E40	.159	Aufzugs- maschinen- raum	15,09		X		Flur E40.151

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E40	.160	Kontam. Abwasser	315,92			X	-
E40	-	FW-Aufzug Nord	-			X	RDA
E40	-	FW-Aufzug Süd	-			X	RDA

13.6 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO oder Industriebaurichtlinie vor.

13.7 Anlagen

13.7.1 Brandschutzpläne (E10-E40+Dachaufsicht)

13.7.2 Gefahrengruppenpläne (E10-E40)

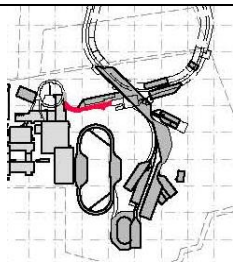
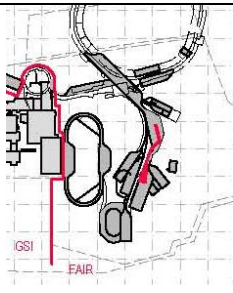
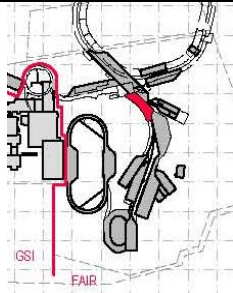
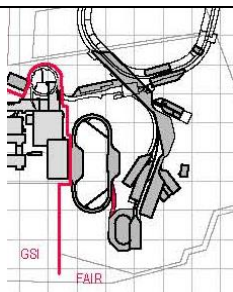
13.7.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (E10-E40)

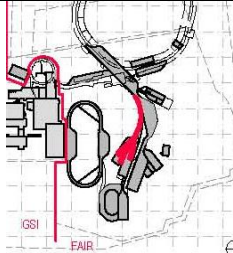
14 Gebäude K0617A (T104)

14.1 Allgemeines, Übersicht

Bei den nachfolgend dargestellten Gebäuden handelt es sich um unterirdische Verbindungstunnel zwischen den Gebäuden des Beschleunigerzentrums.

Folgende Verbindungstunnel sind geplant:

G0702A (T101)	
K0410A (T103)	
K0617A (T104)	
H0307A (T106)	

K0619A (T112)	
K0503A (T113)	

Aufgrund der physikalisch und strahlenschutztechnisch besonderen Bauweise und Bauform lassen sich diese unterirdischen Tunnel mit den existierenden baurechtlichen Vorschriften nur bedingt brandschutztechnisch erfassen. In Ermangelung baurechtlicher Regelwerke werden die Tunnelabschnitte daher einer ingenieurmäßigen Betrachtung unterzogen. Die Festlegungen, die für den Tunnel T110 im Vorfeld getroffen wurden, werden sinngemäß auf die betrachteten Tunnelabschnitte übertragen.

Nutzung / Arbeitsplätze

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich keine dauerhaften Arbeitsplätze (Aufenthaltsräume) in den Gebäuden (Tunneln). Es handelt sich um reine Technik- und Strahlgebäude, die nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken betreten werden.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) der unterirdischen Tunnelbauwerke werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton in F90-A hergestellt.

14.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum
tragbare Feuerlöscher	flächendeckend / außer bei Strahlbetrieb

14.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

14.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Jeweils im Schnittstellenbereich zwischen den Tunnelabschnitten und den Gebäuden sind Brandwände vorgesehen, sodass die jeweiligen Tunnelabschnitte als eigenständige Brandabschnitte betrachtet werden können. Alle Tunnelabschnitte werden mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet. Die Brandabschnitte weisen folgende Ausdehnungen auf.

G0702A (T101):	~ 91,00 m
K0410A (T103):	~ 168,00 m
K0617A (T104):	~ 61,00 m
H0307A (T106):	~ 50,00 m

K0619A (T112):	~ 52,00 m zu G014
	~ 50,00 m zu G004
K0503A (T113):	~ 124,00 m

Der Verlauf der Brandwände (in Abhängigkeit von der Maschine) können den Brandschutzplänen entnommen werden.

14.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die zum einen aus baurechtlichen Anforderungen und zum anderen aus strahlenschutzrechtlichen Anforderungen resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden.

Die Trennwände werden aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden Feuerschutzabschlüssen hergestellt (F90-A/T30-RS).

14.3.3 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Die tragenden und aussteifenden Bauteile der unterirdischen Tunnelbauwerke werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk in F90-A hergestellt.

14.4 Rettungswegkonzept

14.4.1 Anzahl und Anordnung

Zu den Rettungswegen in den Tunnelabschnitten zählen zum einen die Sicherheitstreppenräume in den angrenzenden Gebäuden und zum anderen die Ausgänge in benachbarte Brandabschnitte.

T101: Vom ungünstigsten Punkt aus kann der Ausgang ins Freie in Gebäude G004A nach 69 m und der Sicherheitstreppenraum G0704A-ST-1 nach 67 m erreicht werden. Alternativ wird der nächste Brandabschnitt zum Gebäude G004 nach 41 m erreicht. Von dort aus kann der Sicherheitstreppenraum H0705A-ST-1 erreicht werden.

T103: Der Rettungsweg vom Gebäude 18 führt über den Tunnel T103 nach ca. 65 m zurück zum Treppenhaus in G018. Der Tunnel T103 kann nach 64 m in nördlicher Richtung über das Gebäude G018 verlassen werden. In südlicher Richtung steht der nächste Brandabschnitt ebenfalls nach 64 m zur Verfügung. Von dort aus kann der Ausgang ins Freie in Gebäude G006A nach 52 m erreicht werden. Im Süden werden die angrenzenden Brandabschnitte nach 35, 36 und 37 m erreicht. Vom Gebäude 7 aus wird der Tunnel T103 nach ca. 63 m erreicht. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

T104: Der Rettungsweg im Westen führt nach ca. 71 m in das Gebäude G004 und zum Sicherheitstreppenraum H0705A-ST-1. Dieser nördliche Brandabschnitt kann ebenfalls vom östlichen Punkt nach 68 m erreicht werden und aus südlicher Richtung nach ca. 74 m erreicht. In entgegengesetzter Richtung wird der Tunnel T113 nach ca. 56 m erreicht. Von dort aus steht der Sicherheitstreppenraum L0516A-ST-3 zur Verfügung.

-
- T106: Der Tunnel T106 kann in zwei entgegengesetzte Richtungen nach maximal 21 m in andere Brandabschnitte entfluchtet werden. Im Süden kann der notwendige Treppenraum H0209A-T-3 nach zusätzlichen 58 m erreicht werden. In nördlicher Richtung kann vom Tunnel T108 aus der nächste Brandabschnitt nach ca. 78 m erreicht werden. Von dort aus steht ein Ausgang ins Freie zur Verfügung. Sowohl der südliche als auch der nördliche Rettungsweg können jedoch nur über mindestens einen weiteren Brandabschnitt erreicht werden, sodass hier eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vorliegt.
- T112: Von jedem Punkt aus kann ein weiterer Brandabschnitt nach maximal 56 m erreicht werden. In östlicher Richtung wird der Sicherheitstreppenraum L0608A-ST-1 erreicht. In westlicher Richtung kann der Sicherheitstreppenraum des Gebäudes G004 in U20 erreicht werden.
- T113: Vom nördlichen Bereich aus kann der nächste Brandabschnitt nach 48 m bzw. 44 m erreicht werden. Von dort aus steht den Nutzern der Sicherheitstreppenraum L0516A-ST-3 zur Verfügung. Vom südlichen Bereich aus verläuft der Rettungsweg in nördlicher Richtung und nach 38 m in den anderen Brandabschnitt oder weiter südlich nach 39 m und dann zum Sicherheitstreppenraum K0321A-ST-1. Weitere Beamlinequerungen werden für die Rettungswege 29 m und 39 m erforderlich. Unterhalb des SIST-Schotts bei Tunnel T113 führt der Rettungsweg in südlicher Richtung nach 59 m zum Tunnel T103. Von dort aus kann nach ca. 20 m der Sicherheitstreppenraum K0308A-ST-1 im Gebäude G006 erreicht werden. Es liegt jedoch eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vor (Rettungsweg über zwei Brandabschnitte).

14.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in einen Treppenraum/ Sicherheitstreppenraum, einen anderen Brandabschnitt oder einen Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Gebäude	Rettungswege	Rettungsweglänge
G0702A (T101)	2 Ausgänge in BA G0704A (G004A) 1 Ausgang in BA H0705A (G004)	~ 69 m
K0410A (T103)	1 Ausgang in BA L0516A (G018) 1 Ausgang in BA L0321A (G006a) 1 Ausgang in BA K0308A (G006)	~ 65 m
K0617A (T104)	1 Ausgang in BA G018 über T113 1 Ausgang in BA H0705A (G004)	~ 71 m
H0307A (T106)	1 Ausgang in BA G0418A (T108) 1 Ausgang in BA H0209A (G007)	~ 21 m
K0619A (T112) Abs. 2	1 Sicherheitstreppenr. L0608A (G014) 1 Ausgang in BA K0619A (T112-Abs. 1)	~ 56 m
K0619A (T112) Abs. 1	1 Sicherheitstreppenr. H0705A (G004) 1 Ausgang in BA K0619A (T112-Abs. 2)	~ 59 m
K0503A (T113)	1 Ausgang in BA L0516A (G018) 1 Ausgang in BA K0321A (G006c)	~ 48 m

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

14.5 Entrauchungskonzept

Bei den betrachteten Tunneln handelt es sich um strahlführende Bereiche (Sperrbereich aus Sicht des Strahlenschutzes). Maßnahmen zur Rauchableitung werden im Zuge der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) nachgewiesen. Die strahlführenden Bereiche dürfen erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden.

14.6 Tragbare Feuerlöscher – Vordimensionierung

Bei einer angenommen geringen Brandgefährdung ergeben sich folgende erforderliche Löschmitteleinheiten (LE):

Gebäude	Fläche in m ² ca.	erf. LE*) insges.	Anzahl Löcher mit z.B. 15 LE
G0702A (T101)	1.271	43	3
K0410A (T103)	3.132	88	6
K0617A (T104)	899	33	3
H0307A (T106)	650	26	2
K0619A (T112)	871	33	3
K0503A (T113)	2.106	63	5

*) Löschmitteleinheit (LE) ist eine Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöcherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen der Feuerlöcher zu addieren.

Die Feuerlöcher sind gleichmäßig, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, im Gebäude zu verteilen.

14.7 Wesentliche Abweichungen

Der Tunnel T106 kann in zwei entgegengesetzte Richtungen nach maximal 21 m in andere Brandabschnitte entfluchtet werden. Im Süden kann der notwendige Treppenraum H0209A-T-3 nach zusätzlichen 54 m erreicht werden. In nördlicher Richtung kann vom Tunnel T108 aus der nächste Brandabschnitt nach ca. 78 m erreicht werden. Von dort aus steht ein Ausgang ins Freie zur Verfügung. Sowohl der südliche als auch der nördliche Rettungsweg können jedoch nur über mindestens einen weiteren Brandabschnitt erreicht werden, sodass hier eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vorliegt.

14.8 Anlage

Brandschutzplan G0702A (T101)

Brandschutzplan K0410A (T103)

Brandschutzplan K0617A (T104)

Brandschutzplan H0307A (T106)

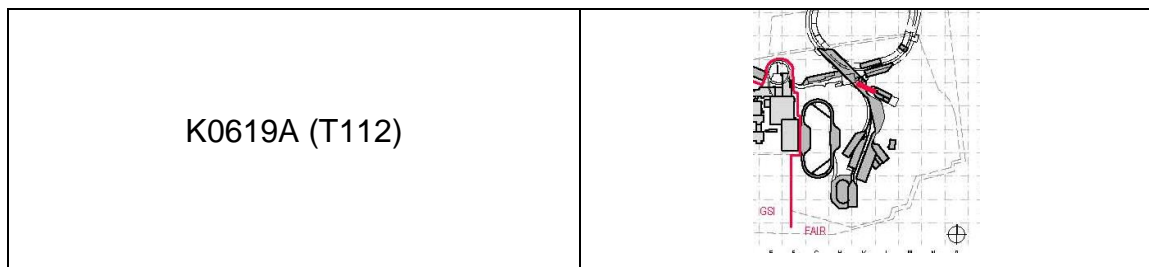
Brandschutzplan K0619A (T112)

Brandschutzplan K0503A (T113)

15 Gebäude K0619A (T112), Transferstrecke SIS100/300 zu CBM (Stand 23.04.2014)

15.1 Allgemeines, Übersicht

Dieses Kapitel (Nachweis K0619A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).



Bei dem Gebäude K0619A handelt es sich um einen unterirdischen eingeschossigen Verbindungstunnel, der zwischen den Gebäuden H0705A (G004) und L0608A (G014) verläuft.

Aufgrund der physikalisch und strahlenschutztechnisch besonderen Bauweise und Bauform lässt sich dieser unterirdische Tunnel mit den existierenden baurechtlichen Vorschriften nur bedingt brandschutztechnisch erfassen. In Ermangelung baurechtlicher Regelwerke werden alle Tunnelabschnitte daher einer ingenieurmäßigen Betrachtung unterzogen. Die Festlegungen, die für den Tunnel T110 (siehe Kapitel 11) im Vorfeld getroffen wurden, werden sinngemäß auf den betrachteten Tunnelabschnitt übertragen.

Nutzung / Arbeitsplätze

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich keine dauerhaften Arbeitsplätze (Aufenthaltsräume) in dem betrachteten Gebäudeteil (Tunnel). Es handelt sich

um ein reines Technik- und Strahlgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des unterirdischen Tunnelbauwerks werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton in F90-A hergestellt.

15.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

tragbare Feuerlöscher	flächendeckend / außer bei Strahlbetrieb
automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Wandhydrant:	werden nicht erforderlich
Feinsprühlöschanlage:	siehe Feinsprühlöschanlagenplan

15.3 System der inneren und äußeren Abschottung,

15.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

In südöstlicher Richtung ist im Schnittstellenbereich zwischen dem betrachteten Tunnelabschnitt und dem südlichen Tunnelabschnitt zum Gebäude

L0608A (G014) hin eine Brandwand vorgesehen. In nordwestlicher Richtung ist der Tunnelabschnitt an das Gebäude H0705A offen angebunden. Eine brandschutztechnische Trennung zwischen dem betrachteten Tunnel T112 und dem Gebäude H0705A ist aufgrund der Strahlführung und von Seiten der Maschine nicht möglich. Die Bruttogrundfläche des Brandabschnitts beträgt ca. 1.776,77 m² (Tunnel T112, Ebene 10 + G004, U10 (siehe hierzu auch das Kapitel 12.3.1)).

Der Verlauf der Brandwände (in Abhängigkeit von der Maschine) können den Brandschutzplänen entnommen werden.

15.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

Bei dem betrachteten Tunnel wird der Beamdump (K0619A.E10.003) durch feuerbeständige Trennwände (F90-A) abgeschottet. Die Trennwände resultieren zum einen aus baurechtlichen Anforderungen und zum anderen aus strahlenschutzrechtlichen Anforderungen. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden.

Die Trennwände werden aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt: T90-RS.

15.3.3 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Die tragenden und aussteifenden Bauteile des unterirdischen Tunnelbauwerkes werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk in F90-A hergestellt.

15.4 Rettungswegkonzept

15.4.1 Anzahl und Anordnung

Der Tunnel T112 kann in nördlicher Richtung über die Funktionstreppe des Gebäude H0705A zur Ebene U20 hin verlassen werden. Von dort aus kann der Sicherheitstuppenraum H0705A-ST-2 erreicht werden. In südöstlicher Richtung kann der nächste Brandabschnitt (L0608A, G014) erreicht werden. Dort steht den Nutzern der Sicherheitstuppenraum L0608A-ST-1 zur Verfügung der über die Funktionstreppe (L0608A-T-3) erreicht wird.

15.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in einen Treppenraum/ Sicherheitstuppenraum, einen anderen Brandabschnitt oder einen Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Gebäude	Rettungswege	Rettungsweglänge
K0619A (T112)	1 Ausgang in BA H0705A (G004)	~ 64 m
	1 Ausgang in BA L0608A (G014)	~ 70 m

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird eingehalten.

15.5 Entrauchungskonzept

Bei dem betrachteten Tunnel handelt es sich um einen strahlführenden Bereich (Sperrbereich aus Sicht des Strahlenschutzes). Der strahlführende Bereich darf erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden. Der Tunnel wird mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet und einem 1-fachen Luftwechsel entraucht.

15.6 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO oder Industriebaurichtlinie vor.

15.7 Anlagen

15.7.1 Brandschutzplan (E10)

15.7.2 Gefahrengruppenplan (E10)

15.7.3 Feinsprühlöschanlagenplan (E10)

16 Gebäude K0720A (G017A), KRYO-Kompressorgebäude (Stand 06.03.2014)

16.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis K0720A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

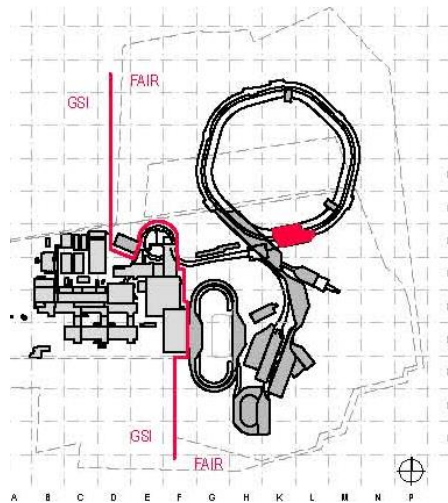


Abbildung 31: Übersicht – Lage Gebäude K0720A

Das Gebäude K0720A (G017A) verfügt über zwei rechteckige Gebäudeteile, die in einem Abstand von ca. 8,52 m parallel zu einander stehen. Das betrachtete Objekt verfügt insgesamt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Achsen	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m ² ca.
E 10	A-E/2-12 Kompressorgebäude	73,37	21,27	1.548
	F-H/1-9 Kryozentrale	65,60	15,10	977
E 20	A-E/2-12 Kompressorgebäude	72,50	5,47	401
Summe				2.926

Zwischen den beiden Gebäudeteilen befindet sich ein Lagerplatz (Außenbereich) für 28 zylinderförmige Helium-Gasspeicher ($d = 2,80 \text{ m}$), die vom Bauherrn geplant und ausgeführt werden.

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Bei dem Gebäude K0720A handelt es sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird. Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Die vorhandenen Technikräume besitzen mindestens einen baulichen Rettungsweg. Alle Räume $> 200 \text{ m}^2$ erhalten zwei Ausgänge.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) sowie die Außenwände der nördlich gelegenen Kryozentrale werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt.

Bei der Kompressorhalle werden die tragenden und aussteifenden Bauteile massiv errichtet. Das Dachtragwerk wird in Stahlbauweise mit einer F30-Beschichtung hergestellt. Darüber ist eine massive Stahlbetondecke geplant. Bei den Dächern handelt es sich um Dachbegrünungen, welche die Qualität einer „harter Bedachung“ ausweisen.

Höher gelegene Ebenen

In dem Kompressorgebäude (Achsen A-E/2-11) gibt es eine höher gelegene Ebene (E20), auf der sich Umrichter, elektrische Betriebsräume und eine RLT-

Zentrale befinden. Die Konstruktion der Ebene wird in Massivbauweise aus Mauerwerk/Stahlbeton in F90-A hergestellt.

Gemäß Abschnitt 3.5 der MIndBauRL umfasst ein Geschoss alle auf gleicher Ebene liegenden Räume eines Industriebaus sowie in der Höhe zu dieser Ebene versetzten Raumteile. Galerien und Emporen innerhalb eines Raumes gelten nicht als Geschosse, wenn deren Gesamtfläche weniger als die Hälfte der Fläche des Raumes beträgt.

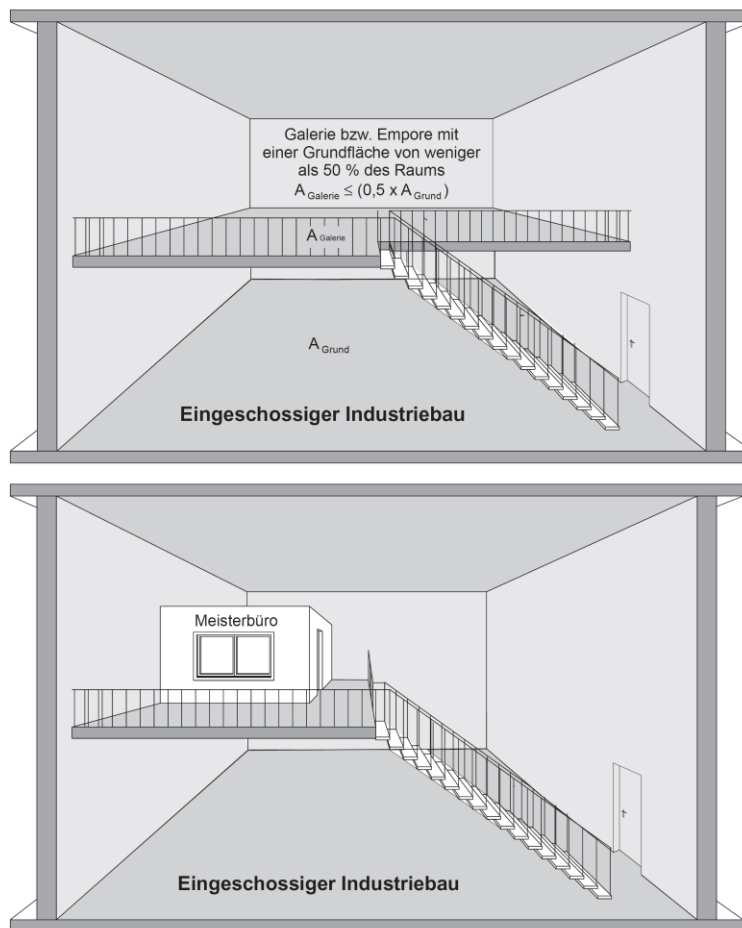


Abbildung 32: Erdgeschossiger Industriebau

Fläche der Ebene 20: = 401 m²

Fläche Kompressorhalle: = 1.548 m²

$$401 / 1.548 = 0,259 < 0,50$$

Die Grundfläche der Ebene beträgt weniger als 50 % der Raumfläche. Mithin wird diese Empore nicht als Geschoss betrachtet. Eine erdgeschossige Betrachtung und ein Nachweis nach MIndBauRL des Gebäudes ist somit möglich.

16.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen):	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Feuerwehrraum:	E10, (140)
Wandhydranten:	werden nicht erforderlich (A < 1.600 m ²)
Feinsprühlöschanlage:	siehe Feinsprühlöschanlagenpläne

16.3 System der inneren und äußeren Abschottung

16.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Die beiden Gebäudeteile des Gebäudes K0720A (G017A) halten untereinander und zu den benachbarten Gebäuden einen Abstand von mehr als 5,00 m ein. Keine der Außenwände muss somit als Brandwand hergestellt werden.

Die beiden Gebäudeteile des betrachteten Gebäudes K0720A (G017A) können jeweils als eigenständige Brandabschnitte nachgewiesen werden. Die Brandabschnittstrennung wird auch durch die nichtbrennbaren Helium-Gasspeicher, die sich im Außenbereich zwischen den beiden Gebäudeteilen und somit im freien Luftstrom befinden, nicht aufgehoben.

Beide Gebäudeteile werden erdgeschossig nach Abschnitt 6 der MIndBauRL nachgewiesen.

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung der Objekte mit einer automatischen Brandmeldeanlage können die betrachteten Gebäude in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitt mit automatischer Brandmeldeanlage

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2				3		4	5
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Nachweis Brandabschnitt Kompressorgebäude – Achsen A-E/2-12

	Anforderung aus Tabelle 1	vorhanden	Nachweis
Fläche des Brandabschnitts	2.700 m ²	1.548	2.700 m ² > 1.545 m ² Die zulässige Fläche des Brandabschnitts wird eingehalten.
Breite des Industriebaus	≤ 40 m	21,27	40 m > 21,27 m Die zulässige Breite des Industriebaus wird eingehalten.
Wärmeabzugsflächen	≥ 5 % 1.548 x 0,05 = 77,40 m ²	Türen + Tor: 23,66 m ² 56,70 m ² zusätzlich erforderlich	Im Dach des Kompressorgebäudes oder in den Außenwänden sind 77,40 m ² – 23,66 m ² = 53,74 m² Wärmeabzugsflächen vorzusehen, z.B. als ausschmelzbare Lichtkuppeln (Schmelzpunkt < 300°C).

vorh. Wärmeabzugsflächen:

1 Tor**):	1 x 3,75 m x 5,00 m x 0,9*)	=	16,88 m ²
3 Türen:	3 x 2,00 m x 1,13 m x 0,9*)	=	6,78 m ²
Gesamt:			23,66 m²

*) Rohbaumaß

**) Das Tor ist über die danebenliegende Zugangstür von innen zu öffnen

Nachweis Brandabschnitt Kryozentrale – Achsen F-H/1-9

	Anforderung aus Tabelle 1	vorhanden	Nachweis
Fläche des Brandabschnitts	2.700 m ²	977 m ²	2.700 m ² > 977 m ² Die zulässige Fläche des Brandabschnitts wird eingehalten.
Breite des Industriebaus	≤ 40 m	15,10 m	40 m > 15,10 m Die zulässige Breite des Industriebaus wird eingehalten.

Wärmeabzugsflächen	$\geq 5 \%$ $977 \times 0,05 = 48,85 \text{ m}^2$	Tür + Tor: 25,20 m ² 23,65 m ² zusätzlich erforderlich	Im Dach der Kryozentrale oder in den Außenwänden sind $50,35 - 22,35 = \mathbf{28,00 \text{ m}^2}$ Wärmeabzugsflächen vorzusehen, z.B. als ausschmelzbare Lichtkuppeln (Schmelzpunkt < 300°C).
---------------------------	------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

vorh. Wärmeabzugsflächen:

1 Tor**):	$1 \times 4,10 \text{ m} \times 5,00 \text{ m} \times 0,9^*)$	=	18,45 m ²
3 Türen:	$3 \times 2,00 \text{ m} \times 1,25 \text{ m} \times 0,9^*)$	=	6,75 m ²
Gesamt:			25,20 m²

*) Rohbaumaß

**) Das Tor ist über die danebenliegende Zugangstür von innen zu öffnen

Fazit:

Beide Gebäudeteile entsprechen in vollem Umfang den Anforderungen der MIndBauRL, Abschnitt 6.

16.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen und elektrotechnischen Anforderungen resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden in Leichtbauweise (Trockenbau) oder aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt: T30(RS)/T90-(RS).

16.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung durch Funktionswände in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

16.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
Kryozentrale Achsen F-H/1-9:	Abschnitt 6	- nichtbrennbare Baustoffe	Massivbauweise in F90-A
Kompressorgebäude Achsen A-E/2-12:		- nichtbrennbare Baustoffe	Stahlbeton/ Mauerwerk in F90-A Dachtragwerk: Stahlbauweise mit F30-Beschichtung

Die tragenden und aussteifenden Bauteile entsprechen den Anforderungen der Industriebaurichtlinie.

16.3.5 Treppen

In der Kompressorhalle ist zur Erschließung der höher gelegenen Ebene (E20) eine Stahltreppe vorgesehen. Der Bereich zwischen den beiden Gebäuden kann östlich direkt ins Freie entfluchtet werden. In westlicher Richtung steht den Nutzern eine weitere Stahlaußentreppe zur Verfügung. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

16.4 Rettungswegkonzept

16.4.1 Anzahl und Anordnung

Ebene E10

Der Gebäudeteil Kryozentrale verfügt über drei direkte Ausgänge ins Freie und kann somit ebenerdig unmittelbar verlassen werden.

Das Kompressorgebäude verfügt ebenfalls über zwei Ausgänge. Der Feuerwehrraum, das WC sowie die Traforäume können unmittelbar ins Freie verlassen werden.

Ebene E20 der Kompressorhalle

Die höhergelegene Ebene 20 der Kompressorhalle kann über die Stahltreppe zur Ebene 10 hin sicher verlassen werden. Zusätzlich steht den Nutzern ein Ausgang ins Freie in Achse A/4-5 zur Verfügung.

16.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zu einem Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Gebäude	Ebene	Raumbezeichnung (ungünstigster Rettungsweg)	Rettungsweglänge	Bemerkung
Kryozentrale	E10	Kryozentrale	26 m	Ausgang ins Freie
Kompressor- gebäude	E10	MS /=AU	35 m	Ausgang ins Freie
		NSHV AV General	30 m	Ausgang ins Freie
	E20	Flur	34 m	Ausgang ins Freie
			35 m	über Stahltreppe zum Ausgang ins Freie in E10

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

16.5 Entrauchungskonzept

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.201	Kryo- zentrale	888,30	X			Öffnung in Außenwand
E10	.101	Kompres- sorhalle	1001,39	X			Öffnungen in Außenwand
E10	.102	WC	8,14	X			Öffnungen in

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
							Außenwand
E10	.103	Öllager	38,17		X		Kompressorhalle E10.101
E10	.104	Lager	29,83		X		Kompressorhalle E10.101
E10	.105	NSHV AV General	52,48			5-fach	-
E10	.106	IT-Raum	16,58		X		Kompressorhalle E10.101
E10	.107	NSHV NEA	36,73		X		Kompressorhalle E10.101
E10	.108	ELT SV	6,09		X		Kompressorhalle E10.101
E10	.109	ELT Raum	8,15		X		Kompressorhalle E10.101
E10	.110	MS/=AU	68,90			X	-
E10	.120	Trafo	13,27	X			Öffnung in Außenwand
E10	.121	Trafo	12,19	X			Öffnung in Außenwand
E10	.122	Trafo	10,69	X			Öffnung in Außenwand
E10	.123	Trafo	10,69	X			Öffnung in Außenwand

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.124	Trafo	10,69	X			Öffnung in Außenwand
E10	.125	Trafo	10,69	X			Öffnung in Außenwand
E10	.126	Trafo	10,69	X			Öffnung in Außenwand
E10	.127	Trafo	10,69	X			Öffnung in Außenwand
E10	.128	Trafo	10,69	X			Öffnung in Außenwand
E10	.129	Trafo	10,69	X			Öffnung in Außenwand
E10	.130	Trafo	10,69	X			Öffnung in Außenwand
E10	.131	Trafo	13,25	X			Öffnung in Außenwand
E10	.140	Feuerwehr- raum	8,37	X			Öffnung in Außenwand
E10	.141	BMZ	6,51		X		Feuerwehrraum E10.140
E20	.101	Flur	84,05		X		RLT-Zentrale E20.102
E20	.102	RLT- Zentrale	102,48	X			Öffnung in Außenwand
E20	.103	SV-Raum	7,52		X		Flur E20.101

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E20	.104	ELT Raum	8,14		X		Flur E20.101
E20	.105	Schaltanla- ge	34,82	X			Flur E20.101
E20	.106	Umrichter	96,84	X			Öffnung in Außenwand
E20	.110	BOS	9,85		X		Flur E20.101

16.6 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO oder der Industriebaurichtlinie vor.

16.7 Anlagen

16.7.1 Brandschutzpläne (E10-E20)

16.7.2 Gefahrengruppenpläne (E10-E20)

16.7.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (E10-E20)

17 Gebäude H0417A (G009), HESR Panda Detector mit Versorgungsbereich (Stand 11.04.2014)

17.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis H0417A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

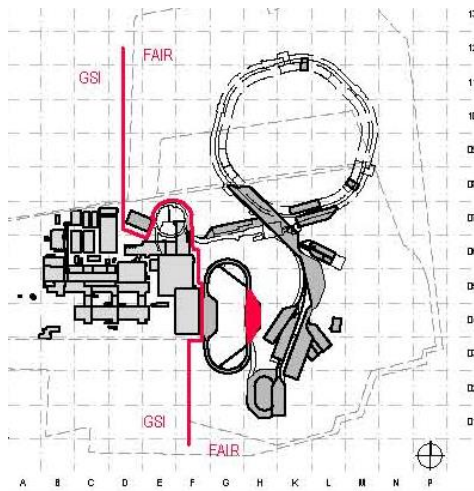


Abbildung 33: Übersicht – Lage Gebäude H0417A

Das Gebäude H0417A (G009) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m² ca.		
				Nord	Mitte	Süd
E 10	unterirdisch	53,33	29,50	125	941	249
				gesamt 1.315		
E 20		58,26	29,50	148	149	283
				gesamt 580		
E 30		73,00	29,50	461	-	499
				gesamt 960		

E 40	oberirdisch	73,00	29,50	520	149	525
				gesamt 1.193		
E 50		73,00	29,50	337	-	398
				gesamt 735		
Summe				insgesamt 4.783		

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Bei dem Gebäude H0417A ist in der Ebene E40 ein Aufenthaltsraum (Kontrollraum, E40.107) vorhanden (Erschließungsebene), der über den Sicherheitstuppenraum H0417A-ST-1 ins Freie verlassen werden kann. Die vorhandenen Technikräume besitzen mindestens einen baulichen Rettungsweg. Alle Räume > 200 m² erhalten zwei Ausgänge.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Dachbegrünungen, welche die Qualität einer „harter Bedachung“ ausweisen.

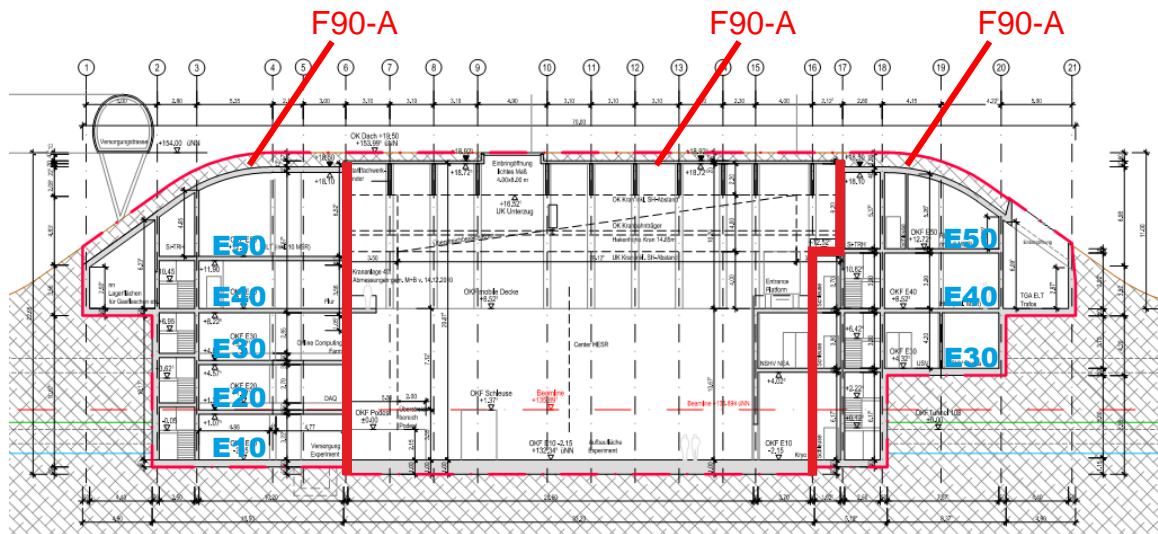


Abbildung 34: Systemschnitt Tragwerk

17.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:

flächendeckend

Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)

flächendeckend

Sicherheitsbeleuchtung:

in Flucht- und Rettungswegen:

flächendeckend

+ Räume > 100 m²

Feuerwehrraum:

E40, (330)

Wandhydranten:

für die Feuerwehr: in der Schleuse vor den Sicherheits-treppenräumen H0417A-ST-1 und H0417A-ST-2 in jeder angeschlossenen Ebene

Feinsprühlöschanlage:

siehe Feinsprühlöschanlagen-pläne

17.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

17.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das Gebäude H0417A (G009) grenzt in den Ebenen E10 bzw. E20 an den benachbarten Tunnel G0418A (T108). Von diesen Bereichen wird es durch Brandwände F90-A+M mit T90-RS Feuerschutzabschlüssen abgetrennt. Weitere Brandwände sind in den Achsen 8 und 17/18 vorgesehen. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage, kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitt mit automatischer Brandmeldeanlage

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2				3		4	5
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Nachweis

Das betrachtete Gebäude wird durch Brandwände in drei Brandabschnitte (Nord, Mitte und Süd) unterteilt:

Brandabschnitt	vorh. max. Fläche		zul. Fläche
Nord	(E40) 520 m ²	<	1.800 m ²
Mitte	(E10) 941 m ²	<	1.800
Süd	(E40) 525 m ²	<	1.800

Die nach MIndBauRL zulässigen Flächen werden eingehalten.

17.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen und strahlenschutzrechtlichen Anforderungen oder aufgrund der Räume mit Feinsprühlöschanlage resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden in Leichtbauweise (Trockenbau) oder aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt: T30(-RS)/T90(-RS).

17.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

17.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion der Brandabschnitte folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
Nord	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk
Mitte	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk
Süd	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen der Industriebauanleitung. Das Dachtragwerk wird ebenfalls massiv in F90-A errichtet.

17.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude H0417A hält zwei Sicherheitstreppenräume im Norden (H0417A-ST-2) und Süden (H0417A-ST-1) vor, die gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.8 hergestellt werden. Die Treppenläufe werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt. Die Sicherheitstreppenräume reichen über alle angeschlossenen Ebenen (E10-E50) und halten jeweils einen Ausgang ins Freie in der Ebene E40 (Ausgangsebene) vor. Zudem sind noch Leiter-

treppen (welche von E50 zu E40 führen) sowie zwei Funktionstreppen vorgesehen, die von der Ebene E20 zur Ebene E10 führen.

17.3.6 Aufzug

Die Planung sieht im südlichen Gebäudeteil einen Aufzug vor, die über alle Geschosse reicht. Der Aufzug muss gemäß den Angaben in Kapitel 5.7.11 ausgeführt werden.

17.4 Rettungswegkonzept

17.4.1 Anzahl und Anordnung

Zur Sicherstellung des Rettungsweges aus den einzelnen Ebenen hält das betrachtete Objekt zwei Sicherheitstreppenträume (H0417A-ST-1 und H0417A-ST-2) vor, die über notwendige Flure erreicht werden können. Alle Räume ($> 200 \text{ m}^2$) im Gebäude besitzen zwei Ausgänge. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

E50

Die RLT-Zentralen im Norden und Süden können über die Sicherheitstreppenträume H0417A-ST-1 und H0417A-ST-2 sicher verlassen werden. Als 2. Ausgang aus den Räumen $> 200 \text{ m}^2$ stehen den Nutzern Leitertreppen von der Ebene E50 zur Ebene E40 zur Verfügung.

E40

Im Norden können die Räume über den Sicherheitstreppenraum (H0417A-ST-2) mit Ausgang ins Freie sicher oder unmittelbar ins Freie sicher verlassen werden. Im Süden können der Aufenthaltsraum sowie die weiteren Räume

über den Sicherheitstreppenraum H0417A-ST-1 ins Freie sicher verlassen werden. Der Verbindungssteg zwischen dem nördlichen und dem südlichen Gebäudeteil kann in zwei Fluchrichtungen (Nord und Süd) verlassen werden.

E30

In der Ebene E30 können alle Räume im Norden und im Süden über den notwendigen Flur zu den Sicherheitstreppenträumen H0417A-ST-1 und H0417A-ST-2 hin sicher verlassen werden.

E20

Der anschließende Tunnel T108 (E10) kann über die Ebene E20 vom betrachteten Gebäude H0417A hin verlassen werden. Die beiden Podeste (HESR) in der Ebene E20 können zur Ebene E10 hin und von dort aus weiter zu den Sicherheitstreppenträumen H0417A-ST-1 und H0417A-ST-2 sicher entfluchtet werden. Im nördlichen Gebäudeteil befinden sich nur Lufträume. Die Räume im südlichen Brandabschnitt können über den Sicherheitstreppenraum H0417A-ST-1 sicher verlassen werden.

E10

Die Tunnelfläche Experiment (E10.200) und die Aufbaufläche Experiment (E10.201) im mittleren Gebäudeteil können, ebenso wie die nördlichen und südlichen Gebäudeteile über die Sicherheitstreppenträume H0417A-ST-1 und H0417A-ST-2 verlassen werden. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

17.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene	Gebäudeteil	Raumbezeichnung (ungünstigster Rettungsweg)	Rettungsweglänge	Bemerkung
E50	Nord	RLT-Zentrale	24 m	zum Sicherheitstrep- penraum H0417A-ST-2
	Süd	Aktivierte RLT- Zentrale	34 m	zum Sicherheitstrep- penraum H0417A-ST-1
E40	Nord	HKS-Zentrale	21 m	zum Sicherheitstrep- penraum H0417A-ST-2
	Süd	Kontrollraum	23 m	zum Sicherheitstrep- penraum H0417A-ST-1
E30	Nord	NSHV AV / RLT	18 m	zum Sicherheitstrep- penraum H0417A-ST-2
	Süd	Online Computing Farm	28 m	zum Sicherheitstrep- penraum H0417A-ST-1
E20	Nord	Podest HESR	50 m	zum nächsten Brand- abschnitt (E10) und weiter zum Sicherheitstreppenraum H0417A-ST-1
	Süd	DAQ	28 m	zum Sicherheitstrep- penraum H0417A-ST-1
E10	Süd	Versorgung Expe- riment (Ende Brandabschnitt)	19 m	zum Sicherheitstrep- penraum H0417A-ST-1

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

17.5 Entrauchungskonzept

Alle Räume < 50 m² werden mittelbar über angrenzende Räume entrauchet. Alle Räume > 50 m² < 1.600 m² werden entweder natürlich entrauchet oder entsprechend ihrer Brandlast mit dem 10-fachen, 5-fachen oder 1-fachen Luftwechsel (nur in Kombination mit der Feinsprühlöschanlage) entrauchet. Die Sicherheitstreppenträume (H0417A-ST-1 + H0417A-ST-2) und die Schleusen werden gemäß den Angaben in Kapitel 5.9 und 5.7.8 mit einer Rauchdruckanlage ausgestattet.

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.101	Flur	10,52		X		Versorgung Expe- riment E10.103
E10	.102	Schleuse	4,03			X	RDA-System
E10	.103	Versorgung Experiment	140,83			10-fach	-
E10	.104	TRH H0714A- ST-1	23,02			X	RDA-System
E10	.180	Aufzug	7,28		X		Versorgung Expe- riment E10.103
E10	.200	Tunnelflä- che Expe- riment	249,07			1-fach (FSL)	-
E10	.201	Aufbauflä- che Expe- riment	437,41	X			-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.301	Flur	22,84		X		Aufbaufläche Ex- periment E10.201
E10	.302	Schleuse	13,33			X	RDA-System
E10	.303	ELT-Raum	10,08		X		Flur E10.301
E10	.304	TRH H0417A- ST-2	15,25			X	RDA-System
E10	.306	Werkstatt	27,38		X		Aufbaufläche Ex- periment E10.201
E20	.101	Flur	10,52		X		DAQ E20.103
E20	.102	Schleuse	4,03			X	RDA-System
E20	.103	DAQ	140,83			10-fach	-
E20	.104	TRH H0417A- ST-1	23,02			X	RDA-System
E20	.107	BOS	9,92		X		Flur E20.101
E20	.109	Schwach- strom	20,94		X		Flur E20.101
E20	.205	Podest HESR	60,50			1-fach (FSL)	-
E20	.207	Podest HESR	44,00			1-fach (FSL)	-
E20	.304	THR H0417A-	15,25				RDA-System

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		ST-2					
E30	.101	Flur	10,52		X		Online Computing Farm E30.103
E30	.102	Schleuse	4,03			X	RDA-System
E30	.103	Online Computing Farm	140,83			10-fach	-
E30	.104	TRH H0417A- ST-1	23,02			X	RDA-System
E30	.107	Kickerraum	49,63		X		Flur E30.101
E30	.301	Flur	31,86		X		RDA-System
E30	.302	Schleuse	7,37			X	RDA-System
E30	.304	TRH H0417A- ST-2	15,25			X	RDA-System
E30	.305	SiBel	15,96		X		Flur E30.301
E30	.306	NSHV NEA	27,38		X		Flur E30.301
E30	.307	USV	19,99		X		Flur E30.301
E30	.308	ELT AV	13,49		X		Flur E30.301
E30	.309	ELT SV	14,79		X		ELT AV E30.308
E30	.310	NSHV AV/RLT	53,29			5-fach	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E40	.101	Flur	45,34		X		Lagebesprechung E40.105
E40	.102	Schleuse	14,52			X	RDA-System
E40	.103	Lager / Teeküche	13,09		X		Flur E40.101
E40	.104	TRH H0417A- ST-1	18,38				RDA-System
E40	.105	Lagebe- sprechung	63,11	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.106	WC – Beh.	5,79		X		Flur E40.101
E40	.107	Kontroll- raum	61,38	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.108	WC – D.	3,66		X		Flur E40.101
E40	.109	TGA, IT	11,76		X		Flur E40.101
E40	.110	WC – H.	7,75		X		Flur E40.101
E40	.111	ELT AV	6,30		X		Flur E40.101
E40	.112	ELT SV	8,75		X		Flur E40.101
E40	.113	HSHV Panda	21,86		X		Flur E40.101
E40	.114	TGA-Lager	4,86		X		Flur E40.101
E40	.120	Trafo	10,62	X			Öffnungen in Außenwand

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E40	.121	Trafo	10,89	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.130	Gaslager	113,54				Öffnungen in Außenwand
E40	.201	Verbin- dungssteg	93,04	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.301	Flur	12,85		X		HKS-Zentrale E40.305
E40	.302	Schleuse	7,30			X	RDA-System
E40	.303	IT-Raum	17,44		X		Flur E40.301
E40	.304	TRH H0417A- ST-2	19,78				RDA-System
E40	.305	HKS- Zentrale	191,71	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.306	HKS- Zentrale aktiv. M.	44,79		X		HKS-Zentrale E40.305
E40	.308	MSR	13,27		X		Flur E40.101
E40	.310	Kryo	27,59		X		Flur E40.320
E40	.320	Flur	39,74	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.321	Trafo	12,86		X		Flur E40.320
E40	.322	Trafo	12,86		X		Flur E40.320

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E40	.323	Trafo	12,86		X		Flur E40.320
E40	.330	Feuerwehr- raum	10,34	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.331	BMZ	12,75		X		Feuerwehrraum E40.330
E50	.101	Flur	5,08		X		RLT-Zentrale E50.103
E50	.102	Schleuse	5,96			X	RDA-System
E50	.103	RLT- Zentrale	185,15	X			Öffnungen in Außenwand
E50	.104	TRH H0417A- ST-1	18,46			X	RDA-System
E50	.105	Aufzugs- masch.R.	14,65		X		RLT-Zentrale E50.103
E50	.106	RLT- Zentrale	41,69	X			RLT-Zentrale E50.103
E50	.107	Aktivierte RLT- Zentrale	30,63		X		RLT-Zentrale E50.103
E50	.108	RLT- Zentrale	18,31		X		RLT-Zentrale E50.103
E50	.301	Flur	4,82		X		RLT-Zentrale E50.303
E50	.302	Schleuse	6,20			X	RDA-System

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E50	.303	RLT- Zentrale	200,43	X			Öffnungen in Außenwand
E50	.304	TRH H0417A- ST-2	15,25			X	RDA-System
E50	.306	RLT- Zentrale	41,30		X		RLT-Zentrale E50.303
E50	.307	RLT- Zentrale	17,06		X		RLT-Zentrale E50.303

17.6 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO oder Industriebaurichtlinie vor.

17.7 Anlagen

17.7.1 Brandschutzpläne (E10-E50)

17.7.2 Gefahrengruppenpläne (E10-E50)

17.7.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (E10-E50)

18 Gebäude G0418A (T108), HESR mit Tunnelerweiterung und Versorgungsbereich (Stand 11.03.2014)

18.1 Allgemeines, Übersicht

Dieses Kapitel (Nachweis G0418A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

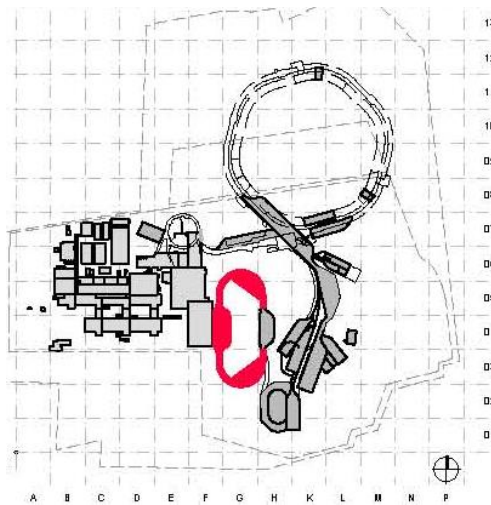


Abbildung 35: Übersicht – Lage Gebäude G0418A

Das Gebäude G0418A (T108) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage		Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m² ca.
E 10	unterirdisch		242,34	112,97	5.679
E 15	oberirdisch	Nord	68,01	25,16	1.219
		Mitte	97,91	17,40	1.081
		Süd	69,10	25,68	1.330
Summe					9.309

Aufgrund der physikalisch und strahlenschutztechnisch besonderen Bauweise und Bauform, lässt sich dieses Tunnelbauwerk mit den existierenden baurechtlichen Vorschriften nur bedingt brandschutztechnisch erfassen. In Ermangelung baurechtlicher Regelwerke werden alle Tunnelabschnitte daher einer ingenieurmäßigen Betrachtung unterzogen. Die Festlegungen, die für den Tunnel T110 (siehe Kapitel 11) im Vorfeld getroffen wurden, werden sinngemäß auf das betrachtete Tunnelbauwerk übertragen.

Nutzung / Arbeitsplätze

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich keine dauerhaften Arbeitsplätze (Aufenthaltsräume) in den Gebäudeteilen (Technikflächen und Tunnel). Es handelt sich um eine reines Technik- und Strahlgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen werden.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des betrachteten Tunnelbauwerks werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton in F90-A hergestellt.

18.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen):	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Feuerwehrraum:	E15, (341)
Wandhydranten	werden nicht erforderlich

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2			3		4	5	
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Brandabschnitt	vorh. Fläche in m ²		zul. Fläche in m ²
Nord	1.219	<	3.600
Mitte	1.081	<	3.600
Süd	1.330	<	3.600

Die nach MIndBauRL zulässigen Flächen werden eingehalten.

18.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen und strahlenschutzrechtlichen Anforderungen oder aufgrund der Räume mit Feinsprühlöschanlage resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden in Leichtbauweise (Trockenbau) oder aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feu-

erhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt:
T30(RS)/T90-(RS).

18.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung durch Funktionswände in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

18.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Die tragenden und aussteifenden Bauteile dieses Tunnelbauwerks werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk in F90-A hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen der Industriebaurichtlinie.

18.3.5 Treppen

Das Gebäude G0418A hält zur Erschließung der Ebene E10 Funktionstreppen vor, die jeweils innerhalb eines notwendigen Flures liegen. Diese Vorgehensweise wurde im Vorfeld mit der Feuerwehr und der Brandschutzdienststelle im Zuge der Terminserie (Jour-Fixe) besprochen. Diese Funktionstreppen sind keine notwendigen Treppen und müssen daher nicht in einem an der Außenwand liegenden Treppenraum liegen. Die Treppenläufe werden allerdings durch massive Wände in Brandwandqualität (F90-A+M) offen eingehaust und die Flure durch T30-RS-Türen weiter unterteilt. Siehe hierzu auch die Eintra-

gungen in den Brandschutzplänen. Die Funktionstreppen müssen aus A-Baustoffen bestehen, sind jedoch überwiegend massiv geplant.

18.4 Rettungswegkonzept

18.4.1 Anzahl und Anordnung

E15

Die Räume in der Ebene E15 können direkt oder über die notwendigen Flure zu den Ausgängen ins Freie sicher verlassen werden. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

E10

In der Ebene E10 können die Tunnelbereiche im Osten über den nächsten Brandabschnitt zum Gebäude G009 hin verlassen werden. Von dort aus stehen den Nutzern die Sicherheitstreppenräume H0417A-ST-1 und H0417A-ST-2 zur Verfügung. Da die Sicherheitstreppenräume jedoch nur über einen weiteren Brandabschnitt (ohne direkten Ausgang/Treppenraum) erreicht werden können, liegt hier eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vor.

Ebenso kann der Transfertunnel im Süden über die Halle (nächster Brandabschnitt) nur über einen weiteren Brandabschnitt (Zugang) mit Ausgang ins Freie in E15 verlassen werden. Aus brandschutztechnischer Sicht kann diese Abweichung jedoch vertreten werden, da die Tunnelbereiche flächendecken mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet sind. Als Kompensation hierfür wird zudem die flächendeckende Brandmeldeanlage herangezogen.

Die weiteren Tunnelbereiche und Technikflächen im Westen, Norden und Süden können über den nächsten Brandabschnitt verlassen werden. Von dort aus stehen den Nutzern die direkten Ausgänge ins Freie in der Ebene E15 zur Verfügung.

18.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene	Lage	Raumbezeichnung (ungünstigster Rettungsweg)	Rettungs- weglänge	Bemerkung
E15	Norden	Netzgeräte Nord	27 m	Ausgang ins Freie
		HEBT Vers. Nord	31 m	Ausgang ins Freie
	Mitte	Temp. Serv.- /Mont.-R.	25 m	Ausgang ins Freie
		MSV/NSHV HESR	26 m	Ausgang ins Freie
		RLT Zentrale	25 m	Ausgang ins Freie
	Süden	Steuerraum NEA	33 m	Ausgang ins Freie
E10	Norden	Transferhalle Nord	64 m	nächster Brandabschnitt (G009) zu den Si- cherheitstreppenräu- men H0417A-ST-1 und H0417A-ST-2
			61 m	nächster Brandab- schnitt; über Funkti- onstreppe zu E10 und über den notwendigen Flur ins Freie (32 m)
			65 m	
			58 m	nächster Brandabschnitt (Zugang)
	Mitte	Messhütte	40 m	über Funktionstreppe zu E10 und über den notwendigen Flur ins Freie
		Halle	73 m	nächster Brandabschnitt (Zugang)

E10	Mitte	Zugang	25 m	über Funktionstreppe zu E10 und über den notwendigen Flur ins Freie
	Süden	Transferhalle Süd	51 m	nächster Brandabschnitt (Halle zu Zugang) über Funktionstreppe zu E10 und über den notwendigen Flur ins Freie (32 m)
			61 m	nächster Brandabschnitt; über Funktionstreppe zu E10 und über den notwendigen Flur ins Freie (33 m)
			66 m	nächster Brandabschnitt (G009) zu den Sicherheitstreppenträumen H0417A-ST-1 und H0417A-ST-2
			73 m	
			82 m	aus Tunnel 106 zum nächsten Brandabschnitt; über Funktionstreppe zu E10 und über den notwendigen Flur ins Freie (33 m)

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) werden bis auf den Rettungsweg mit 82 m (aus Tunnel 106) eingehalten. Gegen diese Überschreitung von 7 m bestehen aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken, da der Bereich mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet wird und durch die Brandmeldeanlage eine unmittelbaren Alarmierung der Gebäudenutzer gegeben ist. Es liegt eine Abweichung von 5.5.5 der MIndBauRL vor, die jedoch aufgrund der zuvor genannten Aspekte vertretbar ist.

18.5 Entrauchungskonzept

Alle Räume < 50 m² werden mittelbar über angrenzende Räume entraucht. Alle Räume > 50 m² < 1.600 m² werden entweder natürlich entraucht oder entsprechend ihrer Brandlast mit dem 10-fachen, 5-fachen oder 1-fachen Luftwechsel (nur in Kombination mit der Feinsprühlöschanlage) entraucht.

in Abstimmung

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.101	Labyrinth	11,36		X		Flur E10.102
E10	.102	Flur	12,33	X			Öffnung ins Freie im Flur E15.101
E10	.103	BMZ	20,96		X		Flur E10.102
E10	.105	BOS	8,13		X		Flur E10.102
E10	.201	Labyrinth	9,02		X		Transfertunnel Süd E10.327A
E10	.202	Flur	11,98	X			Öffnung ins Freie im Flur E15.201
E10	.203	BMZ	10,05		X		Flur E10.202
E10	.204	IT-Raum	10,73		X		Flur E10.202
E10	.205	BOS	10,38		X		IT-Raum E10.204
E10	.210	RLT- Zentrale	49,67			X	-
E10	.220	RLT- Luftkammer	55,63			X	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.310	Zugang	37,49		X		Öffnung ins Freie im Flur (Zugang) E15.312
E10	.312	Labyrinth	11,70		X		Zugang E10.310
E10	.316	Messhütte	29,66		X		Öffnung ins Freie im Flur E15.315
E10	.326	Halle	712,83			1-fach	-
E10	.327A	Transfer- tunnel Süd	844,51			1-fach	
E10	.327B	Transfer- tunnel Süd	635,69			1-fach	
E10	.328	Turmbe- reich	115,02			1-fach	
E10	.329	Transfer- tunnel Nord	888,65			1-fach	
E10	.329A	Transfer- tunnel Nord	641,04			1-fach	
E10	.350	HF	20,00			1-fach	
E10	.355	Pickup	20,00			1-fach	
E15	.101	Flur	36,28		X		Flur E15.102
E15	.101A	Flur	51,25	X			Öffnung ins Freie
E15	.102	Flur	22,07	X			Öffnung ins Freie
E15	.103	IT-Raum	8,99		X		Flur E15.102

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E15	.105	RLT- Zentrale	24,51		X		Flur E15.102
E15	.106	RLT- Zentrale Nord	49,83		X		Flur E15.101
E15	.107	GHV AV	49,32		X		Flur E15.101A
E15	.108	SiBel	22,24		X		Flur E15.101A
E15	.109	GHV SV	33,31		X		Flur E15.101A
E15	.110	USV Batte- rie	18,88		X		Flur E15.101A
E15	.111	Netzgeräte Nord	392,59		X		Flur E15.101
E15	.121	HEBT Vers. Nord	312,36		X		Flur E15.101A
E15	.132	Trafo	32,17	X			Öffnung ins Freie
E15	.134	Trafo	32,56	X			Öffnung ins Freie
E15	.201	Flur	80,06	X			Öffnung ins Freie
E15	.201A	Flur	60,50	X			Öffnung ins Freie
E15	.202	ELT AV	11,99		X		Flur E15.201
E15	.203	ELT SV	11,016		X		Flur E15.201
E15	.204	MS/=AL	98,90	X			Öffnung ins Freie
E15	.205	SiBel	11,46		X		Flur E15.201
E15	.206	RLT-	37,72		X		Flur E15.201

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		Zentrale					
E15	.207	RLT- Zentrale Süd	49,98		X		Flur E15.201A
E15	.208	NEA Not- stromdiesel	89,21	X			Öffnung ins Freie
E15	.210	Streuraum NEA	52,60		X		Flur E15.201A
E15	.212	Netzgeräte Süd	386,96			X	-
E15	.216	NSHV AV	35,60		X		Flur E15.201A
E15	.218	NSHV SV	47,91		X		Flur E15.201A
E15	.222	HEBT Vers. Süd	161,96			X	-
E15	.232	Trafo	19,18	X			Öffnung ins Freie
E15	.234	Trafo	19,36	X			Öffnung ins Freie
E15	.236	Trafo	19,44	X			Öffnung ins Freie
E15	.301	Flur	15,08	X			Öffnung ins Freie
E15	.302	MSV/NSHV HESR	137,70			X	-
E15	.304	NSHV	51,69			X	-
E15	.305	ELT AV	12,73		X		NSHV E15.304
E15	.309	IT-Raum	9,14		X		Flur E15.315

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E15	.310A	Zugang	36,66	X			Öffnung ins Freie
E15	.311	USV	11,79		X		Flur E15.315
E15	.312	SiBel	10,38		X		Flur E15.315
E15	.313	NSHV NEA	49,39		X		Flur E15.315
E15	.314	HKS- Zentrale	155,23			X	-
E15	.315	Flur	32,96	X			Öffnung ins Freie
E15	.315A	Flur	26,31		X		Flur E15.315
E15	.320	Temp. Serv.- /Mont.-R.	28,41	X			Öffnung ins Freie
E15	.321	WC Damen	5,17		X		Zugang E15.312
E15	.322	WC Herren	4,42		X		Zugang E15.312
E15	.324	Temp. Serv.- /Mont.-R.	60,08	X			Öffnung ins Freie
E15	.331	Trafo HESR	10,83	X			Öffnung ins Freie
E15	.332	Trafo AV	10,82	X			Öffnung ins Freie
E15	.333	Trafo	10,83	X			Öffnung ins Freie
E15	.340	Flur	7,80	X			Öffnung ins Freie
E15	.340A	Flur	20,57		X		Flur E15.340

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E15	.341	FW-Raum	11,70		X		Flur E15.340
E15	.343	RLT- Zentrale	128,84			X	-
E15	.345	BMZ	7,68		X		Flur E15.340A
E15	.346	BOS	6,72		X		Flur E15.340A
E15	.347	IT-Raum	12,57		X		Flur E15.340A
E15	.348	IT-Raum	15,08		X		IT-Raum E15.347

18.6 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über Personalschleusen und Labyrinth im Westen bzw. über G09. Im Norden und Süden gibt es zusätzliche Labyrinth als Fluchtwege. Diese sind als notwendige Flure auszubilden. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

18.7 Wesentliche Abweichungen

I. Abweichung von Ziffer 5.5.5 der MIndBauRL

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) werden bis auf den Rettungsweg mit 82 m (aus Tunnel 106) eingehalten. Gegen diese Überschreitung von 7 m bestehen aus

brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken, da der Bereich mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet wird und durch die Brandmeldeanlage eine unmittelbaren Alarmierung der Gebäudenutzer gegeben ist. Es liegt eine Abweichung von 5.5.5 der MIndBauRL vor, die jedoch aufgrund der zuvor genannten Aspekte vertretbar ist.

II. Abweichung von Ziffer 5.5.5 der MIndBauRL

In der Ebene E10 können die Tunnelbereiche im Osten über den nächsten Brandabschnitt zum Gebäude G009 hin verlassen werden. Von dort aus stehen den Nutzern die Sicherheitstreppenräume H0417A-ST-1 und H0417A-ST-2 zur Verfügung. Da die Sicherheitstreppenräume jedoch nur über einen weiteren Brandabschnitt (ohne direkten Ausgang/Treppenraum) erreicht werden können, liegt hier eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vor.

Ebenso kann der Transfertunnel im Süden über die Halle (nächster Brandabschnitt) nur über einen weiteren Brandabschnitt (Zugang) mit Ausgang ins Freie in E15 verlassen werden. Aus brandschutztechnischer Sicht kann diese Abweichung jedoch vertreten werden, da die Tunnelbereiche flächendecken mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet sind. Als Kompensation hierfür wird zudem die flächendeckende Brandmeldeanlage herangezogen.

18.8 Anlagen

18.8.1 Brandschutzpläne (E10-E15)

18.8.2 Gefahrengruppenpläne (E10-E15)

18.8.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (E10-E15)

19 **Gebäude L0608A (G014), CBM Cave + CBM Supply (Stand 23.04.2014)**

19.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis L0608A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

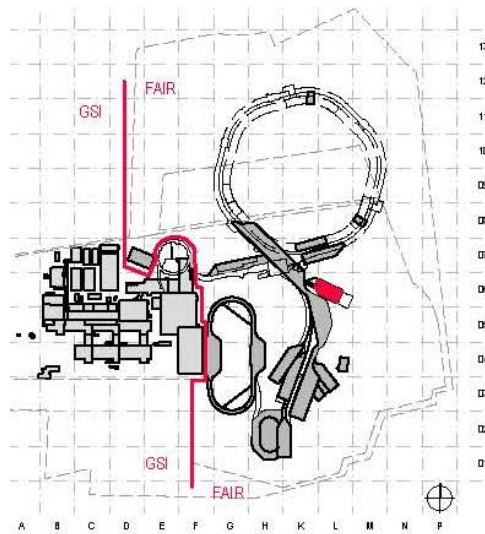


Abbildung 36: Übersicht – Lage Gebäude L0608A

Das Gebäude L0608A (G014) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m² ca.
E 10_1	unterirdisch	69,20	27,75	1.485
E 10_2		96,12	27,75	2.099
E 20		19,45	27,30	419
E 30		18,90	27,30	413
E 40	oberirdisch	56,25	27,30	1.294
E 50		43,75	27,30	992
Summe				6.702

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Bei dem Gebäude 14 handelt es sich primär um ein Technikgebäude mit **3 Aufenthaltsräumen** in der Ebene E40. Die weiteren Räume im Gebäude sind Technikräume, welche mindestens einen baulichen Rettungsweg vorhalten. Alle Räume > 200 m² erhalten zwei Ausgänge. In der Ebene E30 befindet sich eine Gasmischanlage sowie ein Gaslager in Ebene E40.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Dachbegrünungen, welche die Qualität einer „harter Bedachung“ ausweisen.

19.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Feuerwehrraum	E40, (006)
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum (L0608A-ST-1)/ Feuerwehraufzug
Feinsprühlöschanlage:	siehe Feinsprühlöschanlagenpläne

19.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

19.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das Gebäude L0608A grenzt in der Ebene E10 an den Tunnel K0619A (T112) und ist in der Ebene E20 über zwei Medientunnel mit dem Gebäude 018 verbunden.

In der Ebene E20 ergibt sich ein zusammenhängender Brandabschnitt, der die Medientunnel mit einschließt und vom Gebäude 18 durch Brandwände in F90-A+M und mit Feuerschutzabschlüssen T90-RS abgetrennt wird.

In der Ebene E10_2 erstreckt sich der Brandabschnitt des Gebäudes 14 zusammen mit dem südlichen Abschnitt des Tunnels T112. Dieser Brandabschnitt wird gegenüber den umliegenden Gebäuden durch Brandwände in F90-A+M und mit Feuerschutzabschlüssen T90-RS abgetrennt.

Die Bruttogrundfläche des Brandabschnitts beträgt in der Ebene E10_2 ca. 2.099 m². Die Nettogrundfläche ist jedoch deutlich geringer. Dies ist auf die zur Strahlenabschirmung erforderlichen bis zu 4 m dicken Stahlbetonwände zurückzuführen.

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage, kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitt mit automatischer Brandmeldeanlage

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2			3		4	5	
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Die vorhandene maximale Brandabschnittsfläche beträgt ca. 2.099 m² > 1.800 m². Die nach MIndBauRL, Tabelle 1, zulässige Brandabschnittsfläche wird um ca. 299 m² (16,6 %) überschritten. Hiergegen bestehen jedoch aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken, da es sich bei der Brandabschnittsfläche um die Bruttogeschossfläche handelt. Die Nettogeschossfläche ist aufgrund der großen Bauteildicken deutlich kleiner.

19.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen, aus strahlenschutzrechtlichen Anforderungen oder aufgrund der Feinsprühlöschanlage (in Teilbereichen) resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt: T30(-RS)/T90(-RS).

19.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich. In dem Gebäude werden die Sanitärbereiche (Achsen 2-4/A-B) an die Werkhalle in der Ebene E40 angebunden. Ebenso ist eine brandschutztechnische Abtrennung der Koordinations- und Kontrollräume zur Werkhalle nicht erforderlich.

19.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL (siehe Kapitel 19.3.1) wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
L0608A	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen (siehe Kapitel 19.3.1) der Industriebaurichtlinie.

19.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude L0608A hält einen Sicherheitstreppenraum (L0608A-ST-1) in den Achsen A-B/4-6 vor, der gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.8 hergestellt wird. Die Treppenläufe werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt. Der Sicherheitstreppenraum reicht von Ebene E10 bis zur Ebene E50 und hält einen Ausgang ins Freie in der Ebene E40 (Ausgangsebene) vor.

Entgegen den im Kapitel 5.7.8 definierten Anforderungen wird der Abstand von der Tür zum Sicherheitstreppenraum (L0608A-ST-1) zur Tür der Schleuse mit 3,00 m in der Ebene E50 nicht eingehalten. In Ebene E40 wird aus Strahlenschutzgründen die Schleuse des Sicherheitstreppenraumes (L0608A-ST-1) nicht über einen notwendigen Flur erreicht. Als Abschluss ist hier ein Brandschutzschiebetor (Brandschutzschott, T30-RS) vorgesehen.

Zwischen den Achsen 9-10/A-B ist ein notwendiger Treppenraum (L0608A-T-4) vorgesehen. Dieser erschließt die nordwestlichen Bereiche der Ebene E50 und die südwestlichen Bereiche der Ebene E40 und kann in dieser Ebene (E40) sicher verlassen werden.

Im Bereich der Achsen C-D/6-7 hält das Gebäude eine weitere Treppe (L0608A-T-2) vor, die der internen Erschließung der Ebene E30-E50 dient. Bei dieser Funktionstreppe handelt es sich nicht um eine notwendige Treppe.

Eine weitere Funktionstreppe (L0608A-T-3) ist zwischen den Achsen 3-4/B-C in Ebene E10 vorgesehen, mit der der Tunnel T112 zum Sicherheitstreppenraum im Gebäude G014 entfluchtet werden kann. Zudem ist eine interne Stahltreppe im CBM-Cave in Ebene E10 vorgesehen, mit der die Galerieebene (Tischkonstruktion) verlassen werden kann.

Beide Funktionstreppen werden hinsichtlich ihrer Umfassungsbauteile wie eine notwendige Treppe hergestellt, d.h. Wände F90-A+M, Türen T30-RS. Zu-

sätzlich gibt es von der RDA-Zentrale (008) eine Stahltreppe, die von der Ebene E50 zur Ebene E40 führt.

19.3.6 Feuerwehraufzug

Im Gebäude ist ein Feuerwehraufzug vorgesehen, der die Ebenen E10, E20, E30 und E40 erschließt. Der Feuerwehraufzug muss gemäß den Angaben in Kapitel 5.7.12 ausgeführt werden. Entgegen diesen Anforderungen wird der Aufzug in der Ebene E50 nicht angebunden.

19.4 Rettungswegkonzept

19.4.1 Anzahl und Anordnung

Ebene E50

Der Aufzugsmaschinenraum (006) kann über den Sicherheitstreppenraum sicher verlassen werden. Die RDA Zentrale kann über die Funktionstreppe aus Stahl zur Ebene 40 in die Werkhalle entfluchtet werden. Von dort aus kann ein Ausgang ins Freie in südwestlicher Richtung sowie der Treppenraum im Osten (L0608A-T-4) erreicht werden. Die RLT-Zentrale SÜLA und die ELT-Räume können über den notwendigen Treppenraum (L0608A-T-4) sicher verlassen werden. Die RLT-Zentralen können über die Funktionstreppe (L0608A-T-2) und über die Werkhalle zum Ausgang ins Freie an der Südwestseite verlassen werden. Zusätzlich können diese Räume über einen Notausgang auf das Dach verlassen werden. Von dort aus kann letztlich über eine Steigleiter die öffentliche Verkehrsfläche erreicht werden. Der zweite Ausgang aus der RLT-Zentrale ($A > 200 \text{ m}^2$) führt über eine Leitertreppe in die Ebene E40 und von dort aus über die Halle zum Treppenraum (L0608A-T-4).

Ebene E40

In der Ebene E40 führt der erste Rettungsweg über den Treppenraum (L0608A-T-4) ins Freie bzw. über den Sicherheitstreppenraum (L0608A-ST-1) ins Freie. Der Technik CBM-Raum (009, Aufenthaltsraum) kann über eine Notausgangstür in südwestlicher Richtung verlassen werden. Ebenso können die Aufenthaltsräume Koordinationsraum und Kontrollraum (Achsen 7-10) untereinander und über eine Notausgangstür in südwestlicher Richtung sicher verlassen werden.

Ebene E30/20

Die Technikräume können über den notwendigen Flur zum Sicherheitstreppenraum (L0608A-ST-1) hin verlassen werden.

Ebene E10

In der Ebene E10 kann der Tunnelabschnitt T112 über die Funktionstreppe (L0608A-T-2) zum Sicherheitstreppenraum (L0608A-ST-1) hin verlassen werden. Das CBM Cave in der Ebene E10 kann über den Sicherheitstreppenraum (L0608A-ST-1) sicher verlassen werden. Die Galerieebene (Tischkonstruktion) kann über die interne Stahltreppe zum Sicherheitstreppenraum (L0608A-ST-1) hin sicher verlassen werden.

19.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Sicherheitstreppenraum (Schleuse) oder einem direkten Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene	Raumbezeichnung (ungünstigster Rettungsweg)	Rettungsweglänge	Bemerkung
E50	RLT-Zentrale	75m	über L0608A-T2 zu

			E40 zum Ausgang ins Freie
E40	Elektronik CBM	26 m	TRH L0608A-T-4
E30	Gasmischanlage	21m	TRH L0608A-ST-1
E20	RLT Zentrale	23 m	TRH L0608A-ST-1
E10_2	aus T112	60 m	aus T112 über TRH L0608A-T-3 zu TRH L0608A-ST-1
E10_1	CBM Cave	63 m	TRH L0608A-ST-1
	Galerieebene (Tischkonstruktion)	42 m	TRH L0608A-ST-1

Die maximal zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

19.5 Entrauchung

Alle Räume < 50 m² werden mittelbar über angrenzende Räume entraucht. Alle Räume > 50 m² < 1.600 m² werden entweder natürlich entraucht oder entsprechend ihrer Brandlast mit dem 10-fachen, 5-fachen oder 1-fachen Luftwechsel (nur in Kombination mit der Feinsprühlöschanlage) entraucht. Der notwendige Treppenraum (L0608-A-T-4) wird nach den Vorgaben im Kapitel 5.7.7 errichtet. Der Sicherheitstreppenraum (L0608-A-ST-1), die Schleusen und der Feuerwehraufzug werden gemäß den Angaben in Kapitel 5.9 und 5.7.8 mit einer Rauchdruckanlage ausgestattet.

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.001a	Flur	9,86		X		Schleuse E10.002
E10	.001b	Zugangs-	25,05			1-fach	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
		bereich Cave					
E10	.002	Schleuse	32,02			-	RDA-System
E10	.003	Cave CBM	799,31			1-fach	-
E10	.004	TRH L0608A- ST-1	24,81			-	RDA-System
E10	.080	Aufzug	15,48			-	RDA-System
E10	.101	Fluchtgang	18,48		X		Schleuse E10.002
E10	.103	PSS-Raum	5,64		X		TRH L0608A-T-3 E10.104
E10	.104	TRH L0608A-T-3	5,64		X		Fluchtgang
E20	.001	Flur	12,03		X		Schleuse E20.002
E20	.002	Schleuse	16,96			-	RDA-System
E20	.003	ELT Raum	14,04		X		ELT SV E20.006
E20	.004	TRH L0608A- ST-1	24,81			-	RDA-System
E20	.005	HKS- Zentrale	11,06		X		Flur E20.001
E20	.006	ELT SV	9,71		X		Flur E20.001
E20	.007	HKS- Zentrale	87,36			10-fach	-

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E20	.008	IT-Raum	10,50		X		Flur E20.001
E20	.009	HKS- Zentrale akt.M.	56,33			5-fach	-
E20	.012	RLT- Zentrale akt.M.	51,78			5-fach	-
E20	.111	Medienka- nal - Kryo	15,70			1-fach	-
E20	.112	Medienka- nal – HKS	5,40			1-fach	-
E30	.001	Flur	15,53		X		Schleuse E30.002
E30	.002	Schleuse	16,96			-	RDA-System
E30	.003	ELT AV	7,88		X		Flur E30.001
E30	.004	TRH L0608A- ST-1	24,81			-	RDA-System
E30	.005	NSHV NEA	14,04		X		NSHV AV CBM E30.007
E30	.006	ELT SV	9,71		X		NSHV AV CBM E30.007
E30	.007	NSHV AV CBM	31,67		X		Flur E30.001
E30	.008	ZBV	5,73		X		Flur E30.001

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E30	.009	SiBel	9,77		X		Flur E30.001
E30	.011	TRH L0608A-T-2	15,93	X			Öffnung ins Freie in E50
E30	.012	Technik CBM	97,65			10-fach	-
E30	.015	Gasmisch- anlage	45,52		X		Technik CBM E30.012
E40	.001	Werkhalle	387,95	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.002	Schleuse	13,76			-	RDA-System
E40	.004	TRH L0608A- ST-1	24,81			-	RDA-System
E40	.006	Feuerwehr- raum	8,10	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.007	BMZ	8,70		X		Feuerwehrraum E40.006
E40	.008	WC-H	21,31		X		Werkhalle E40.001
E40	.009	Technik CBM	176,93	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.010	WC-Beh.	6,11		X		Werkhalle E40.001
E40	.011	TRH L0608A-T-2	15,93	X			Öffnung ins Freie in E50
E40	.012	WC-D	10,77		X		Werkhalle E40.001

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E40	.013	Koordinati- on	75,77	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.014	ELT SV	6,86		X		Werkhalle E40.001
E40	.015	Kontroll- raum	76,02	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.016	NSHV-GP	27,81		X		Flur E40.101
E40	.017	Elektronik- raum CBM	68,40	X			Öffnungen in Außenwand erf.
E40	.020	Trafo CBM	12,54	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.021	Gaslager	123,70	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.022	Trafo GP	12,54	X			Öffnungen in Außenwand
E40	.101	Flur	7,97		X		Werkhalle E40.001
E40	.104	TRH L0608A-T-4	12,94		X		Flur E40.101
E50	001	Flur	4,83		X		Schleuse E50.002
E50	002	Schleuse	8,37			-	RDA-System
E50	004	TRH L0608A- ST-1	24,81			-	RDA-System
E50	.006	Aufzugs- masch.R.	15,48			-	Öffnung im Dach

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E50	.008	RLT- Zentrale RDA	38,02	X			Öffnungen in Außenwand
E50	.009	RLT- Zentrale	247,85	X			Öffnungen in Außenwand
E50	.011	TRH L0608A-T-2	20,43	X			Öffnung ins Freie
E50	.013	RLT- Zentrale Zu-MRA	13,89		X		TRH L0608-T-2 E50.011
E50	.015	RLT- Zentrale Zu-MRA	21,07		X		TRH L0608-T-2 E50.011
E50	.101	Flur	22,78		X		TRH L0608A-T-4 E50.104
E50	.104	TRH L0608A-T-4	12,94	X			RWA
E50	.105	BOS	7,85		X		Flur E50.101
E50	.106	ELT Raum	8,55		X		Flur E50.101
E50	.107	IT-Raum	9,52		X		Flur E50.101
E50	.108	RLT- Zentrale SÜLA	22,89		X		Flur E50.101

19.6 Besonderheiten

Es liegen keine Besonderheiten vor.

19.7 Wesentliche Abweichungen

I. Abweichung von Ziffer Tabelle 1, Abschnitt 6 der MIndBauRL

Die vorhandene maximale Brandabschnittsfläche beträgt ca. 2.099 m² > 1.800 m². Die nach MIndBauRL, Tabelle 1, zulässige Brandabschnittsfläche wird um ca. 299 m² (16,6 %) überschritten. Hiergegen bestehen jedoch aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken, da es sich bei der Brandabschnittsfläche um die Bruttogeschossfläche handelt. Die Nettogeschossfläche ist aufgrund der großen Bauteildicken deutlich kleiner.

19.8 Anlagen

19.8.1 Brandschutzpläne (E10-E50)

19.8.2 Gefahrengruppenpläne (E10-E50)

19.8.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (E10-E50)

20 Gebäude D0715A (G020), P-Linac

20.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

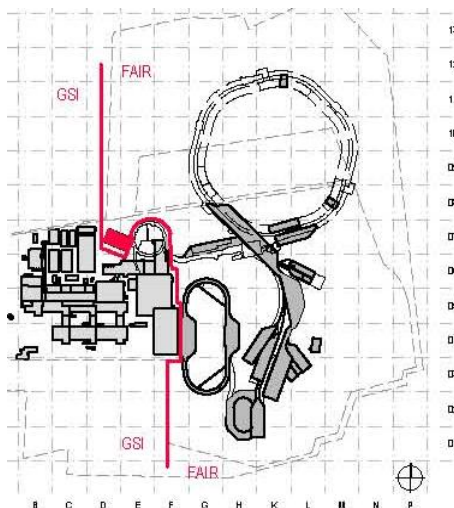


Abbildung 37: Übersicht – Lage Gebäude D0715A

Das Gebäude D0715A (G020) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m² ca.
E 10	oberirdisch	50	27,50	1.375
E 20		50	27,5	1.375
E 30		16,57	27,5	460,6
Summe				3.211

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden.

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Es handelt sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Bedachungen mit „harter Bedachung“.

20.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	flächendeckend
tragbare Feuerlöscher	flächendeckend

20.3 System der inneren und äußeren Abschottung

20.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das Gebäude D0715A grenzt im Südosten an einen Bestandstunnel SIS 18. Von diesem Bereich wird es durch Brandwände F90-A+M abgetrennt und bildet somit einen eigenen Brandabschnitt. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen. Der Abstand zu den anderen Gebäuden der GSI beträgt mehr als 5,00 m, sodass dort keine Außenwand als Brandwand ausgebildet werden muss. Die Bruttogrundfläche des Brandabschnitts beträgt ca. 1.375 m². Das Gesamtgebäude ist dreigeschossig.

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage, kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitt mit automatischer Brandmeldeanlage

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheits- kate- gorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2			3		4	5	
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anfor- derung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Die vorhandene maximale Brandabschnittsfläche beträgt ca. 1.375 m² < 2.700 m². Die nach MIndBauRL, Tabelle 1, zulässige Brandabschnittsfläche wird somit eingehalten. Bei den Brandabschnittsflächen handelt es sich um die Bruttogeschossfläche.

20.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die zum einen aus baurechtlichen Anforderungen und zum anderen aus strahlenschutzrechtlichen Anforderungen resultieren.

Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden.

Die Trennwände werden aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt (F90-A/T30-RS/T90-RS).

20.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

20.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
D0715A	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen der Industriebaurichtlinie.

20.3.5 Treppen, Treppenräume

Das Gebäude D0715A hält einen notwendigen Treppenraum in den Achsen 2-3/A-B vor, der gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.7 hergestellt wird. Die Treppenläufe werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt. Der Treppenraum erschließt die Ebenen E10-E30.

Im Bereich der Achsen 1/F-H hält das Gebäude eine offene (Stahl-) treppe vor, die die Ebene E10 und E20 offen miteinander verbindet.

20.4 Rettungswegkonzept

20.4.1 Anzahl und Anordnung

Zur Sicherstellung des ersten Rettungsweges aus den Ebenen E10-E30 hält das betrachtete Objekt einen notwendigen Treppenraum vor.

In der Ebene E30 wird der zweite Rettungsweg des Temp. Kontrollraumes über einen neuen Ausgang sichergestellt.

In der Ebene E20 (1. Obergeschoss) führt ein weiterer Rettungsweg über die offene Treppe in den Achsen 1/F-H in die Ebene E10 (Erdgeschoss), wo ein direkter Ausgang ins Freie unmittelbar erreicht werden kann.

In der Ebene E10 stehen zudem noch direkte Ausgänge ins Freie zur Verfügung.

20.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in den notwendigen Treppenraum oder einen direkten Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

E10: ~ 35,00 m

E20: ~ 39,00 m (zum Ausgang ins Freie in E10)

E30: ~ 21,00 m

Die maximal zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

20.5 Entrauchungskonzept

Für folgende Räume mit einer Grundfläche von 50 m² - 1.600 m² werden Maßnahmen zur Rauchableitung erforderlich:

Raum	Ebene	Fläche in m ²	Rauchableitungs- fläche 2 % der GF in m ²
002 temporärer Kontrollraum	30	168,78	3,38
007 Technik		88,53	1,77
025 Technik	20	55,50	1,11
001 Service + 011 Klystron Galerie		463,15 + 129,80 = 592,95	11,86
001 Werkhallen + 007 Klystron Galerie + Ion- nenquelle	10	137,66 + 505,56 + 178,03 = 821,25	16,43

Die erforderlichen Rauchableitungsflächen werden im Zuge der Ausführungsplanung in den Umfassungsbauteilen, z.B. über Fensteröffnungen oder über Schächte ins Freie realisiert.

Ggf. vorhandene Strahlbereiche ($> 50 \text{ m}^2$) werden im Zuge der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) nachgewiesen und dürfen erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden. Bei dem Raum Strahlenfalle (E20) handelt es sich um einen nichtbegehbaren Raum.

20.6 Tragbare Feuerlöscher – Vordimensionierung

Bei einer angenommen geringen Brandgefährdung ergeben sich folgende erforderliche Löschmitteleinheiten (LE):

Fläche in m^2 ca.	erf. LE*) insges.	Anzahl Löcher mit z.B. 15 LE
3.211	89	6

*) Löschmitteleinheit (LE) ist eine Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöscherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen der Feuerlöscher zu addieren.

Die Feuerlöscher sind gleichmäßig, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, im Gebäude zu verteilen.

20.7 Besonderheiten

Die Technikräume Werkhalle in Ebene E10 und Klystron in E 20 verfügen über zahlreiche großformatige Deckenöffnungen. Brandschutztechnisch werden diese Räume wie ein zusammenhängender Raum über zwei Ebenen betrachtet. Er wird durch feuerbeständige Umfassungsbauteile mit T30-Türen (bzw. T90) von den angrenzenden Bereichen abgetrennt. In jeder Ebene stehen zwei bauliche Rettungswege zur Verfügung.

20.8 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO oder Industriebaurichtlinie vor.

20.9 Anlage: Brandschutzpläne (E10-E30)

21 Gebäude K0308A (G006), SuperFRS Target, High Energy Cave und Gebäude K0314A (G017.2), Hauptversorgungsgebäude Süd

21.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

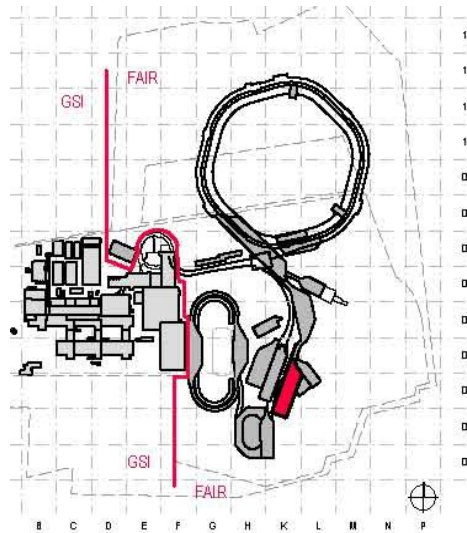


Abbildung 38: Übersicht – Lage Gebäude K0308A und K0314A

Für die Gebäude K0308A und K0314A wird ein gemeinsames Brandschutzkonzept erstellt, da diese räumlich übereinander angeordnet sind und über gemeinsame Rettungswege verfügen.

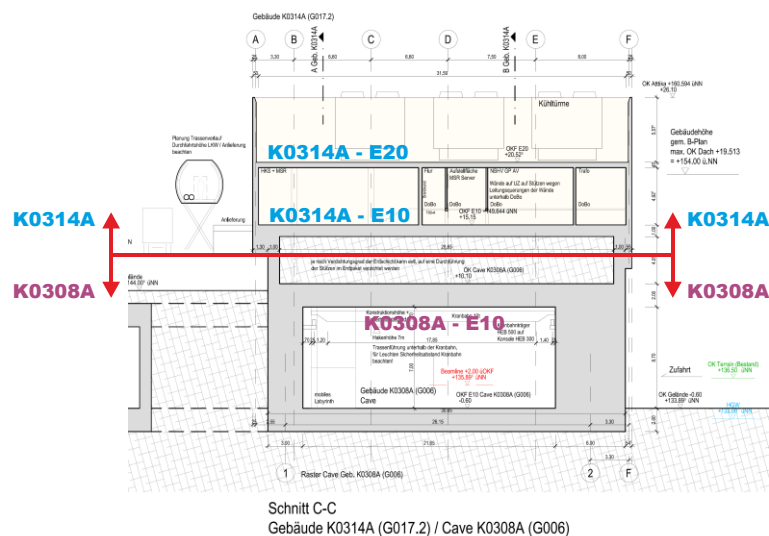


Abbildung 39: Prinzipschnitt

Die Gebäude K0308A und K0314A verfügen über folgende Abmessungen und Flächen:

K0314A

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m ² ca.
E 10	oberirdisch	110	33	3.408
E 20				

Bei der Ebene E20 handelt es sich um die Dachfläche, die vollständig im freien Luftstrom liegt und teilweise zur Aufstellung von Kühltürmen genutzt wird.

K0308A

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m ² ca.
E 10	oberirdisch 1 Seite ebenerdig zugänglich	77	34	2.295

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden.

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Es handelt sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Bedachungen mit „harter Bedachung“.

21.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	flächendeckend
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum
tragbare Feuerlöscher	flächendeckend / außer bei Strahlbetrieb

21.3 System der inneren und äußeren Abschottung

21.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Die Gebäude K0308A und K0314A grenzen in den Ebenen E10 und E20 an benachbarte Gebäude und Tunnelabschnitte. Von diesen Bereichen werden sie durch Brandwände F90-A+M mit T90-RS Feuerschutzabschlüssen abgetrennt und bildet somit einen eigenen Brandabschnitt. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Gemäß Industriebaurichtlinie Ziffer 5.3 kann das obere Geschoss eines zweigeschossigen Industriebaus wie ein erdgeschossiger Industriebau behandelt werden, wenn das untere Geschoss mit Bauteilen einschließlich der Decken in der Feuerwiderstandsklasse F90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt wird und für beide Geschosse Zufahrten für die Feuerwehr angeordnet werden.

Diese Voraussetzungen sind bei dem betrachteten Objekt gegeben. Das untere Geschoss, hier die Ebene 10 des Gebäudes K0308A (G006), wird in F90-A hergestellt und ist, wie auch die darüber liegende Ebene E10 des Gebäude K0314A (G017.2), von an einer Seite von der Feuerwehr anfahrbar. Siehe hierzu auch die Abbildung 39 - Prinzipschnitt.

Das obere Obergeschoss des betrachteten Brandabschnitts kann demnach nach Tabelle 1 gemäß der Spalte für erdgeschossige Industriebauten beurteilt werden. Für das untere Geschoss des zweigeschossigen Industriebaus ist bezüglich der Brandabschnittsflächen in Tabelle 1 die Spalte für zweigeschossige Industriebauten mit tragenden und aussteifenden Bauteilen in F90-A maßgebend.

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage, kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage

21.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

21.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Ebene	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
K0308A (G006)	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk
K0314A (G017.2)		F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk Dachtragwerk: Stahl

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt.

21.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude hält einen Sicherheitstreppenraum vor, der gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.7 hergestellt wird. Die Treppe wird in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt.

Anlagenklasse nach DIN 12101-6 für Differenzdrucksysteme: Klasse F.

Abweichend von den in Kapitel 5.7.7 genannten Anforderungen beträgt die Breite der Schleuse nur 1,25 m.

21.4 Rettungswegkonzept

21.4.1 Anzahl und Anordnung

Zur Sicherstellung des Rettungsweges aus der Ebene E10 des Gebäudes K0308A hält das betrachtete Objekt einen Sicherheitstreppenraum vor.

Gemäß HBO § 13 ist ein zweiter Rettungsweg nicht erforderlich, wenn die Rettung, wie in dem vorliegenden Fall, über einen sicher erreichbaren Treppenraum möglich ist, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (Sicherheitstreppenraum).

Des Weiteren stehen in der Ebene 10 - K0314A weitere Ausgänge ins Freie, die über notwendige Flure erreicht werden können, zur Verfügung.

21.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in den Sicherheitstreppenraum oder zu Ausgängen ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene 10 - K0314A (G017.2): ~ 49,00 m

Ebene 10 - K0308A (G006): ~ 64,50 m

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

21.5 Entrauchungskonzept

Räume > 50 m²; < 1.600 m²

Für folgende Räume mit einer Grundfläche von 50 m² - 1.600 m² werden Rauchableitungsöffnungen erforderlich:

Raum	Ebene	Fläche in m ²	Rauchableitungsfläche 2 % der GF in m ²
MS/=AY 059	Ebene 10 - K0314A (G017.2)	121,61	2,43
MS/=AF 061		75,93	1,52
NEA Aggregat 068		84,43	1,69
NSHV 056		61,40	1,23
NSHV GP AV 062; (über Traforaum)		74,10	1,48
Raum	Ebene	Fläche in m ²	Rauchableitungsfläche 2 % der GF in m ²
NSHV Kälte		65,07	1,30

066 (über Traforaum)	Ebene 10 – K0314A (G017.2)		
Tech./MATS/LASPEC 030		234,06	4,68
RLT-Zentrale 020		145,03	2,90
HKS+MSR 040		1.141,86	22,84

Die erforderlichen Rauchableitungsflächen werden in den Umfassungsbauanteilen z.B. über Fensteröffnungen oder über Schächte ins Freie realisiert. Ggf. vorhandene Strahlbereiche ($> 50 \text{ m}^2$) werden im Zuge der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) nachgewiesen und dürfen erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden.

21.6 Tragbare Feuerlöscher – Vordimensionierung

Bei einer angenommen geringen Brandgefährdung ergeben sich folgende erforderliche Löschmitteleinheiten (LE):

Gebäude	Fläche in m^2 ca.	erf. LE*) insges.	Anzahl Löscher mit z.B. 15 LE
K0314A	3.408	94	7
K0308A	2.295	67	5

*) Löschmitteleinheit (LE) ist eine Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöscherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen der Feuerlöscher zu addieren.

Die Feuerlöscher sind gleichmäßig, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, im Gebäude zu verteilen.

21.7 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über labyrinthartige Zugänge. Diese sind als notwendige Flure auszubilden. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

21.8 Wesentliche Abweichungen

Abweichend von den in Kapitel 5.7.7 genannten Anforderungen, beträgt die Breite der Schleuse in E10 des Gebäudes K0308A (Geb. 006) nur 1,25 m.

21.9 Anlage: Brandschutzpläne K0314A (G017.2) - Ebene 10-20 und K0308A (G006) - Ebene 10

22 Gebäude L0321A (G006A), Super FRS Versorgungsgebäude

22.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

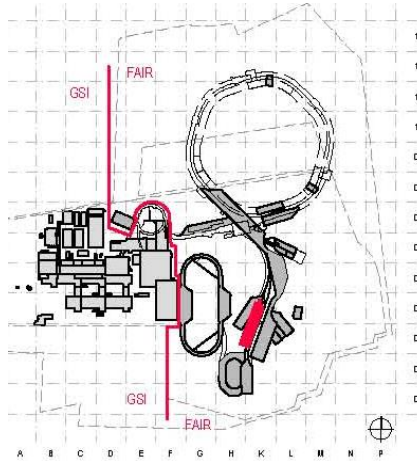


Abbildung 40: Übersicht – Lage Gebäude L0321A

Das Gebäude L0321A (G006A) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m² ca.
E 10	oberirdisch	54,60	54,00	2.392
E 20		57,10	23,83	868
E 30		57,10	23,83	1.268
E 40		57,10	22,50	147
Summe				4.675

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden.

Nach Angabe des Bauherrn handelt es sich bei den folgenden Räumen um Aufenthaltsräume mit nicht nur vorübergehenden Arbeitsplätzen:

- E10: Exp. Vorbereitung E10.008; Exp. Vorbereitung Stopping Cell E10.010; Exp. Vorbereitung Super FRS HEB E10.007
- E20: Online-Analyse E20.006
- E30: Exp. HISPEC/DESPEC E30.008; Racks Vakuum Diagnose E30.021

Bei alle übrigen Räumen handelt es sich nach Angabe des Bauherrn nicht um Aufenthaltsräume sondern um reine Technikräume, die nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen werden.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Bedachungen mit „harter Bedachung“.

22.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	flächendeckend
selbsttätige Löschanlage	
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum
tragbare Feuerlöscher	flächendeckend / außer bei Strahlbetrieb

22.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

22.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das Gebäude L0321A grenzt in den Ebenen E10-E30 an benachbarte Gebäude und Tunnelabschnitte. Von diesen Bereichen wird es durch Brandwände F90-A+M mit T90-RS Feuerschutzabschlüssen abgetrennt und bildet somit einen eigenen Brandabschnitt. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Die Bruttogrundfläche des Brandabschnitts beträgt in der Ebene E10 ca. 2.392 m². Die Nettogrundfläche ist deutlich geringer. Dies ist auf die zur Strahlenabschirmung erforderlichen ca. 5-6 m dicken Stahlbetonwände zurückzuführen.

Die oberirdischen Ebenen werden als dreigeschossiger Industriebau nach Abschnitt 6 der MIndBauRL nachgewiesen. Die Ebene E40 ist kein Geschoss im Sinne der Industriebau-Richtlinie. Lediglich der Aufzugsschacht wird bis auf diese Ebene geführt.

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage, kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2			3		4	5	
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Die vorhandene maximale Brandabschnittsfläche beträgt ca. 2.392 m² < 2.700 m². Die nach MIndBauRL, Tabelle 1, zulässige Brandabschnittsfläche wird somit eingehalten. Bei den Brandabschnittsflächen handelt es sich um die Bruttogeschossfläche. Die Nettogeschossfläche ist aufgrund der großen Bauteildicken deutlich kleiner.

22.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die zum einen aus baurechtlichen Anforderungen und zum anderen aus strahlenschutzrechtlichen Anforderungen resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt (F90-A/T30-RS/T90-RS).

22.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

22.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
L0321A	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/Mauerwerk

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen der Industriebaurichtlinie.

22.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude L0321A hält einen Sicherheitstreppenraum vor, der gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.7 hergestellt wird. Die Treppen werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt. Anlagenklasse nach DIN 12101-6 für Differenzdrucksysteme: Klasse C (mit 2 m/s)

22.4 Rettungswegkonzept

22.4.1 Anzahl und Anordnung

Zur Sicherstellung des Rettungsweges aus den einzelnen Ebenen hält das betrachtete Objekt einen Sicherheitstreppenraum vor.

Gemäß HBO § 13 ist ein zweiter Rettungsweg nicht erforderlich, wenn die Rettung, wie in dem vorliegenden Fall, über einen sicher erreichbaren Treppenraum möglich ist, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (Sicherheitstreppenraum).

Aus den angeschlossenen Ebenen führt der Rettungsweg über den jeweils zugeordneten Sicherheitstreppenraum zu Ausgängen ins Freie. In der Ebene E30 kann der Raum 030 und der Raum 020 über eine Leitertreppe ebenfalls sicher verlassen werden. In der Erdgeschoss Ebene E10 stehen weitere Ausgänge ins Freie als Rettungswege zur Verfügung. Der Kryoraum (030) besitzt einen zweiten Ausgang unmittelbar ins Freie.

22.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in den Sicherheitstreppenraum betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

E10: ~ 63 m

E20: ~ 34 m

E30: ~ 42 m

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

22.5 EntrauchungskonzeptRäume > 50 m²; < 1.600 m²

Für folgende Räume mit einer Grundfläche von 50 m² - 1.600 m² werden Rauchableitungsöffnungen erforderlich:

Raum	Ebene	Fläche in m ²	Rauchableitungs- fläche 2 % der GF in m ²	masch. RA
MSV Quench E30.030, NSHV SFRS E30.020	E30	558,62	11,17	
RLT inkl. MSR E30.007		159,47	3,19	
Exp. HIS- PEC/DESPEC E30.008		121,28	2,43	
Online Analyse E20.006	E20	50,82	1,02	
Messhütte, Kon- solenr. E20.009, Messelektronik E20.008		281,11	5,62	
NSHV, GP AV E20.007		71,15		X
Sanitär/FLA E20.023		51,80		X
Kryo E10.030	E10	390,43	7,81	
Exp. Vorbtrg. Su- per FRS E10.007		267,38	5,35	

Die erforderlichen Rauchableitungsflächen werden in den Umfassungsbauteilen z.B. über Fenster- und Dachöffnungen oder über Schächte ins Freie realisiert.

Ggf. vorhandene Strahlbereiche ($> 50 \text{ m}^2$) werden im Zuge der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) nachgewiesen und dürfen erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden.

22.6 Tragbare Feuerlöscher – Vordimensionierung

Bei einer angenommen geringen Brandgefährdung ergeben sich folgende erforderliche Löschmitteleinheiten (LE):

Fläche in m^2 ca.	erf. LE*) insges.	Anzahl Löcher mit z.B. 15 LE
4.675	125	9

*) Löschmitteleinheit (LE) ist eine Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöscherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen der Feuerlöscher zu addieren.

Die Feuerlöscher sind gleichmäßig, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, im Gebäude zu verteilen.

22.7 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen vor.

22.8 Anlage: Brandschutzpläne (E10-E40)

23 **Gebäude K0321A (G006C), p-bar-Target mit Versorgungsbereich (Stand 05.02.2014)**

23.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis K0321A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

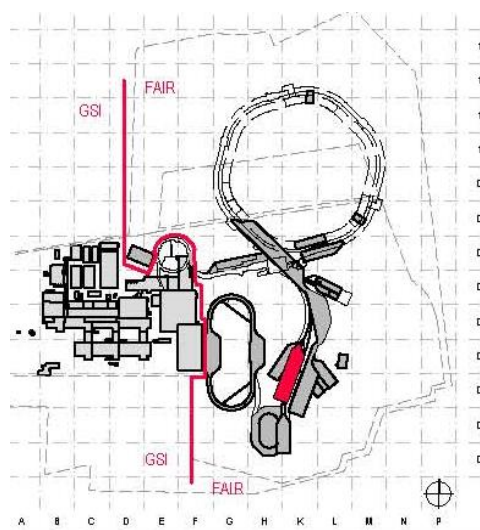


Abbildung 41: Übersicht – Lage Gebäude K0321A

Das Gebäude K0321A (G006C) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m² ca.
E 10	unterirdisch	97,20	20,70	1.752
E 20	oberirdisch	127,10	25,00	877
E 30		127,10	25,00	990
Summe				3.619

Nutzung / Arbeitsplätze:

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Bei dem Gebäude K0321A handelt es sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird. Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Die vorhandenen Technikräume besitzen mindestens einen baulichen Rettungsweg. Alle Räume > 200 m² erhalten zwei Ausgänge.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Dachbegrünungen, welche die Qualität einer „harter Bedachung“ ausweisen.

23.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Feuerwehrraum	E20, (030)
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum K0321A-ST-1 in E20 und dem Vorraum des Feuerwehraufzuges in E20

Feinsprühlöschanlage: siehe Feinsprühlöschanlagenpläne

In dem betrachteten Gebäude sollen abweichend von den Vorgaben der Muster-Hochhaus-Richtlinie keine Wandhydranten im Vorraum des Feuerwehraufzuges sowie im Vorraum zum Sicherheitstreppenraum K0321A-ST-1 in der Ebene E10 vorgesehen werden. Der Grund hierfür ist, dass das Cave in E10 von der Feuerwehr nicht ohne Freigabe durch den Stahlschutzbeauftragten betreten werden kann. Der Bereich wird mittels Feinsprühlöschanlage gelöscht und kann mithilfe der Endoskopie-Technologie eingesehen und überwacht werden. In der Ebene E20 sind Wandhydranten für die Feuerwehr vorgesehen.

23.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

23.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das Gebäude K0321A wird in allen Ebenen vom Gebäude K0406A (G050) durch Brandwände F90-A+M mit T90-RS Feuerschutzabschlüssen abgetrennt und bildet somit einen eigenen Brandabschnitt. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Die Bruttogrundfläche des Brandabschnitts beträgt in der Ebene E10 ca. 1.752 m².

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage, kann es in folgende Sicherheitskategorie, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2			3		4	5	
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Die vorhandene maximale Brandabschnittsfläche beträgt ca. 1.752 m² < 2.700 m². Die nach MIndBauRL, Tabelle 1, zulässige Brandabschnittsfläche wird somit eingehalten. Bei den Brandabschnittsflächen handelt es sich um die Bruttogeschossflächen.

23.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen und strahlenschutzrechtlichen Anforderungen oder aufgrund der Räume mit Feinsprühlöschanlage resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden in Leichtbauweise (Trockenbau) oder aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feu-

erhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt:
T30(RS)/T90-(RS).

23.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung durch Funktionswände in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

23.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
K0321A	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/Mauerwerk

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen der Industriebaurichtlinie.

23.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude K0321A hält einen Sicherheitstreppenraum (K0321A-ST-1) zur Erschließung der Ebene E10 + E20 vor, der gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.8 hergestellt wird. Zur Erschließung der Ebene 30 hält das Gebäude einen notwendigen Treppenraum (K0321A-T-2) vor, der gemäß Kapitel 5.7.7 hergestellt wird. Beide Treppenräume können in der Ebene E20 ins Freie sicher verlassen werden. Die Umfassungswände werden in F90-A+M ausgebildet. Als Abschluss sind T30-RS-Türen erforderlich. Die Treppenläufe werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt.

23.3.6 Feuerwehraufzug

Im Gebäude ist ein Feuerwehraufzug vorgesehen, der die Ebenen E10 und E20 anfährt. Der Feuerwehraufzug muss gemäß den Angaben in Kapitel 5.7.12 ausgeführt werden.

Entgegen diesen Anforderungen aus der Muster-Hochhaus-Richtlinie liegt der Feuerwehraufzug nicht unmittelbar neben einem Sicherheitstreppenraum und verfügt, aufgrund der eigentlichen Nutzung als Lastenaufzug über eine verminderte Fahrtgeschwindigkeit. Diese Merkmale wurden bereits im Vorfeld mit der Bauaufsicht und der Feuerwehr besprochen und einvernehmlich als vertretbar deklariert.

23.4 Rettungswegkonzept

23.4.1 Anzahl und Anordnung

Zur Sicherstellung des Rettungsweges hält das betrachtete Objekt einen Sicherheitstreppenraum (K0321A-ST-1) in den Ebenen E10-E20 sowie einen Treppenraum vor, der von Ebene E20 bis E30 reicht. Die Treppenräume können über einen notwendigen Flur, bzw. Labyrinth erreicht werden.

E30

In der Ebene E30 können alle Räume über den notwendigen Flur zum Treppenraum K0321A-T-2 hin sicher verlassen werden. Für den Netzgeräteraum ($A > 200 \text{ m}^2$) ist ein weiterer Ausgang erforderlich und wird bauseits vorgehalten. Um die Anforderungen der MIndBauRL zu erfüllen, ist hierfür eine Leitertreppe mit vorgelagertem Podest erforderlich. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

E20

In der Ausgangsebene können die südwestlich gelegenen Räume über den notwendigen Flur zum Sicherheitstreppenraum (K0321A-ST-1) mit Ausgang ins Freie verlassen werden. Die nordöstlichen Räume können über einen weiteren notwendigen Flur mit Ausgang ins Freie sicher verlassen werden.

E10

Das Cave und die weiteren Räume in der Ebene E10 können über den Sicherheitstreppenraum K0321A-ST-1 sicher verlassen werden.

23.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in den Sicherheitstreppenraum (K0321A-ST-1) und zum Treppenraum (K0321A-T-2) betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene	Raumbezeichnung (ungünstigster Rettungsweg)	Rettungsweglänge	Bemerkung
E30	RLT-Zentrale RDA	53 m	zu K0321A-T-2
E20	Netzgeräteraum	43 m	zu K0321A-ST-1
E10	Cave	~75 m	zu K0321A-ST-1

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten. In der Ebene E10 werden die maximalen Rettungsweglängen (≤ 75 m) mit den erforderlichen Beamlinequerungen nicht überschritten.

23.5 Entrauchungskonzept

Alle Räume $< 50 \text{ m}^2$ werden mittelbar über angrenzende Räume entraucht. Alle Räume $> 50 \text{ m}^2 < 1.600 \text{ m}^2$ werden entweder natürlich entraucht oder entsprechend ihrer Brandlast mit dem 10-fachen, 5-fachen oder 1-fachen Luftwechsel (nur in Kombination mit der Feinsprühlöschanlage) entraucht. Der Sicherheitstreppenraum (K0321A-ST-1), die Schleusen und der Feuerwehraufzug werden gemäß den Angaben in Kapitel 5.9 und 5.7.8 mit einer Rauchdruckanlage ausgestattet.

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.001	Cave	348,53				keine Entrauchung
E10	.002	ST- Schleuse	4,86			X	RDA
E10	.003A	FW-A- Schleuse	9,90			X	RDA
E10	.004	TRH K0321A- ST-1	9,51			X	RDA
E10	.005	Labyrinth	19,91		X		Cave E10.001
E10	.080	FW-Aufzug	12,00		X		RDA
E20	.001	Flur 2	19,69	X			Ausgang ins Freie
E20	.002	ST- Schleuse	3,80			X	RDA
E20	.003	Aufzugs- vorraum	36,98			X	RDA
E20	.003a	FW-A- Schleuse	9,00			X	RDA
E20	.004	TRH K0321A- ST-1	21,79				RDA
E20	.005	Anlieferung	41,70	X			Ausgang
E20	.006	Deko. Du- sche	12,24		X		Flur 2 E20.001

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E20	.007	temp. Ser- vice- und Montage- raum	104,58	X			
E20	.009	Netzgeräte	66,00	X			
E20	.012	Ab- klingraum	41,78		X		Anlieferung E20.005
E20	.014	RLT- Zentrale akt.M.	92,28				keine Entrauchung
E20	.015	Flur (Über- gang G050)	16,42	X			Ausgang ins Freie
E20	.016	RLT- Ver- sorgung 1	92,61	X			Entrauchungsöff- nung
E20	.017	BMZ	10,72		X		Flur E20.015
E20.	.018	TRH K0321A-T- 2	14,16	X			Ausgang ins Freie
E20	.020	ELT-AV	10,02	X			Öffnung
E20	.021	ELT-SV	10,02		X		ELT-AV E20.020
E20	.030	Feuerwehr- raum	11,32	X			Tür ins Freie
E30	.001	Flur 1	31,55		X		Netzgeräteraum E30.016

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E30	.003	RLT- Ver- sorgung 2	68,47	X			Entrauchungs- öffnung
E30	.005	HKS- Zentrale	103,58	X			Oberlicht
E30	.006	IT-Raum	17,10		X		Netzgeräteraum E30.016
E30	.009	HKS- Zentrale akt. M.	78,33			5-fach	-
E30	.010	Trafo 1	10,22	X			Entrauchungs- öffnung
E30	.011	Trafo 2	10,22	X			Entrauchungs- öffnung
E30	.012	NSHV NEA & ELT-SV	22,60		X		Netzgeräteraum E30.016
E30	.014	ELT-AV	9,00		X		Flur 1 E30.001
E30	.015	NSHV AV pbar	32,73		X		Netzgeräteraum E30.016
E30	.016	Netzgeräte	249,95	X			Entrauchungs- öffnung
E30	.017	BOS	13,36		X		Netzgeräteraum E30.016
E30	.018	TRH K0321A-T- 2	14,16	X			RWA

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E30	.020	Schwach- strom all- gemein	10,30		X		
E30	.021	RLT- Zentrale RDA	39,59		X		Flur E30.001
E30	.022	RLT- Zentrale	20,89		X		Flur E30.001
E30	.023	RLT- Zentrale RDA	72,40	X			Oberlicht

23.6 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über labyrinthartige Zugänge. Siehe hierzu auch die Brandschutzpläne.

23.7 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO oder Industriebaurichtlinie vor.

23.8 Anlagen

23.8.1 Brandschutzpläne (E10-E30)

23.8.2 Gefahrengruppenpläne (E10-E30)

23.8.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (E10-E30)

24 Gebäude K0314A (G017.2), Hauptversorgungsgebäude Süd

24.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

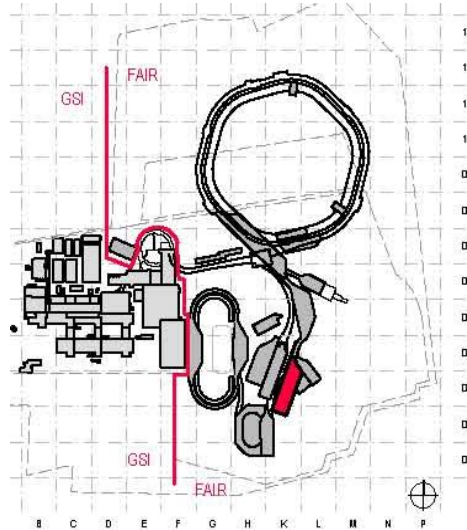


Abbildung 42: Übersicht – Lage Gebäude K0308A und K0314A

Für die Gebäude K0308A und K0314A wird ein gemeinsames Brandschutzkonzept erstellt, da diese räumlich übereinander angeordnet sind und über gemeinsame Rettungswege verfügen.

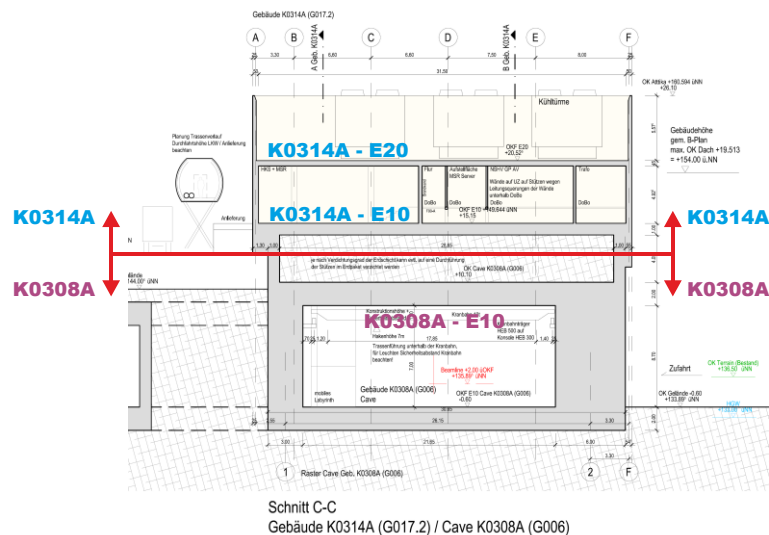


Abbildung 43: Prinzipschnitt

Die Gebäude K0308A und K0314A verfügen über folgende Abmessungen und Flächen:

K0314A

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m ² ca.
E 10	oberirdisch	110	33	3.408
E 20				

Bei der Ebene E20 handelt es sich um die Dachfläche, die vollständig im freien Luftstrom liegt und teilweise zur Aufstellung von Kühltürmen genutzt wird.

K0308A

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m ² ca.
E 10	oberirdisch 1 Seite ebenerdig zugänglich	77	34	2.295

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden.

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Es handelt sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Bedachungen mit „harter Bedachung“.

24.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	flächendeckend
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum
tragbare Feuerlöscher	flächendeckend / außer bei Strahlbetrieb

24.3 System der inneren und äußeren Abschottung

24.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Die Gebäude K0308A und K0314A grenzen in den Ebenen E10 und E20 an benachbarte Gebäude und Tunnelabschnitte. Von diesen Bereichen werden sie durch Brandwände F90-A+M mit T90-RS Feuerschutzabschlüssen abgetrennt und bildet somit einen eigenen Brandabschnitt. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Gemäß Industriebaurichtlinie Ziffer 5.3 kann das obere Geschoss eines zweigeschossigen Industriebaus wie ein erdgeschossiger Industriebau behandelt werden, wenn das untere Geschoss mit Bauteilen einschließlich der Decken in der Feuerwiderstandsklasse F90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt wird und für beide Geschosse Zufahrten für die Feuerwehr angeordnet werden.

Diese Voraussetzungen sind bei dem betrachteten Objekt gegeben. Das untere Geschoss, hier die Ebene 10 des Gebäudes K0308A (G006), wird in F90-A hergestellt und ist, wie auch die darüber liegende Ebene E10 des Gebäude K0314A (G017.2), von an einer Seite von der Feuerwehr anfahrbar. Siehe hierzu auch die Abbildung 39 - Prinzipschnitt.

Das obere Obergeschoss des betrachteten Brandabschnitts kann demnach nach Tabelle 1 gemäß der Spalte für erdgeschossige Industriebauten beurteilt werden. Für das untere Geschoss des zweigeschossigen Industriebaus ist bezüglich der Brandabschnittsflächen in Tabelle 1 die Spalte für zweigeschossige Industriebauten mit tragenden und aussteifenden Bauteilen in F90-A maßgebend.

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage, kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage

24.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

24.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Ebene	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
K0308A (G006)	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk
K0314A (G017.2)		F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk Dachtragwerk: Stahl

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt.

24.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude hält einen Sicherheitstreppenraum vor, der gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.7 hergestellt wird. Die Treppe wird in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt.

Anlagenklasse nach DIN 12101-6 für Differenzdrucksysteme: Klasse F.

Abweichend von den in Kapitel 5.7.7 genannten Anforderungen beträgt die Breite der Schleuse nur 1,25 m.

24.4 Rettungswegkonzept

24.4.1 Anzahl und Anordnung

Zur Sicherstellung des Rettungsweges aus der Ebene E10 des Gebäudes K0308A hält das betrachtete Objekt einen Sicherheitstreppenraum vor.

Gemäß HBO § 13 ist ein zweiter Rettungsweg nicht erforderlich, wenn die Rettung, wie in dem vorliegenden Fall, über einen sicher erreichbaren Treppenraum möglich ist, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (Sicherheitstreppenraum).

Des Weiteren stehen in der Ebene 10 - K0314A weitere Ausgänge ins Freie, die über notwendige Flure erreicht werden können, zur Verfügung.

24.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in den Sicherheitstreppenraum oder zu Ausgängen ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene 10 - K0314A (G017.2): ~ 49,00 m

Ebene 10 - K0308A (G006): ~ 64,50 m

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

24.5 Entrauchungskonzept

Räume > 50 m²; < 1.600 m²

Für folgende Räume mit einer Grundfläche von 50 m² - 1.600 m² werden Rauchableitungsöffnungen erforderlich:

Raum	Ebene	Fläche in m ²	Rauchableitungsfläche 2 % der GF in m ²
MS/=AY 059	Ebene 10 - K0314A (G017.2)	121,61	2,43
MS/=AF 061		75,93	1,52
NEA Aggregat 068		84,43	1,69
NSHV 056		61,40	1,23
NSHV GP AV 062; (über Traforaum)		74,10	1,48
Raum	Ebene	Fläche in m ²	Rauchableitungsfläche 2 % der GF in m ²
NSHV Kälte		65,07	1,30

066 (über Traforaum)	Ebene 10 – K0314A (G017.2)		
Tech./MATS/LASPEC 030		234,06	4,68
RLT-Zentrale 020		145,03	2,90
HKS+MSR 040		1.141,86	22,84

Die erforderlichen Rauchableitungsflächen werden in den Umfassungsbau teilen z.B. über Fensteröffnungen oder über Schächte ins Freie realisiert. Ggf. vorhandene Strahlbereiche ($> 50 \text{ m}^2$) werden im Zuge der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) nachgewiesen und dürfen erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden.

24.6 Tragbare Feuerlöscher – Vordimensionierung

Bei einer angenommen geringen Brandgefährdung ergeben sich folgende erforderliche Löschmitteleinheiten (LE):

Gebäude	Fläche in m^2 ca.	erf. LE*) insges.	Anzahl Löcher mit z.B. 15 LE
K0314A	3.408	94	7
K0308A	2.295	67	5

*) Löschmitteleinheit (LE) ist eine Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöscherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen der Feuerlöscher zu addieren.

Die Feuerlöscher sind gleichmäßig, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, im Gebäude zu verteilen.

24.7 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über labyrinthartige Zugänge. Diese sind als notwendige Flure auszubilden. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

24.8 Wesentliche Abweichungen

Abweichend von den in Kapitel 5.7.7 genannten Anforderungen, beträgt die Breite der Schleuse in E10 des Gebäudes K0308A (Geb. 006) nur 1,25 m.

24.9 Anlage: Brandschutzpläne K0314A (G017.2) - Ebene 10-20 und K0308A (G006) - Ebene 10

25 Gebäude K0406A (G050), APPA mit Versorgungsbereich (Stand 05.02.2014)

25.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

Dieses Kapitel (Nachweis K0406A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).

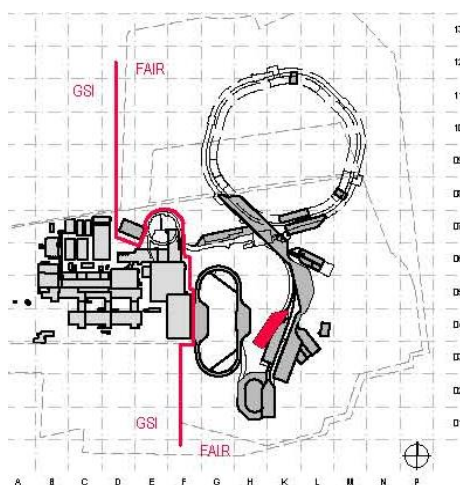


Abbildung 44: Übersicht – Lage Gebäude K0406A

Das Gebäude K0406A (G050) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m² ca.
E 10	unterirdisch	106,50	42,60	2.167
E 15	oberirdisch	88,30	23,50	660
E 20		105,00	23,50	946
E 30		88,15	23,50	897
Summe				4.670

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden. Bei dem Gebäude K0406A sind in den Ebenen E20 und E30 Aufenthaltsräume vorhanden, die jeweils über den Sicherheitstreppenraum K0604A-ST-1 sicher verlassen werden können. Die übrigen Räume werden nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen. Die vorhandenen Technikräume besitzen mindestens einen baulichen Rettungsweg.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Dachbegrünungen, welche die Qualität einer „harter Bedachung“ ausweisen.

25.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen):	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Feuerwehrraum:	E15, (017)
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum K0406A-ST-1
Feinsprühlöschanlage:	siehe Feinsprühlöschanlagenpläne

25.3 System der inneren und äußeren Abschottung

25.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das Gebäude K0406A wird in allen Ebenen (E10, E15, E20, E30) von dem benachbarten Tunnelabschnitt (T113) und den angrenzenden Gebäude G006C) durch Brandwände F90-A+M mit T90-RS Feuerschutzabschlüssen abgetrennt und bildet somit einen eigenen Brandabschnitt.

Die Bruttogrundfläche des Brandabschnitts beträgt in der Ebene E10 ca. 2.167 m².

Bei dem Nachweis des Brandabschnittes werden die Zu- und Abluftschächte der Fläche des Brandabschnittes zum Gebäude K0406A hinzugerechnet. Die brandschutztechnische Trennung der Zu- und Abluftschächte für Raumluf und Entrauchung (Synergiekanäle) erfolgt durch Brandschutzklappen innerhalb der RLT- Zentralen „ZUL MRA“ (Abstimmung [REDACTED] und dem Prüfsachverständigen für Brandschutz).

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitt mit automatischer Brandmeldeanlage

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2			3		4	5	
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr. 2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Die vorhandene maximale Brandabschnittsfläche beträgt in E10 ca. 2.167 m² < 2.700 m². Zudem wird durch die vorgesehene Brandwand eine weitere Unterteilung des Brandabschnittes erreicht. Die nach MIndBauRL, Tabelle 1, zulässige Brandabschnittsfläche wird somit eingehalten. Bei den Brandabschnittsflächen handelt es sich um die Bruttogeschossflächen. Zudem sind die Geschossflächen der Ebenen E15-E30 deutlich kleiner.

25.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die aus baurechtlichen, elektrotechnischen und strahlenschutzrechtlichen Anforderungen oder aufgrund der Räume mit Feinsprühlöschanlage resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Trennwände werden in Leichtbauweise (Trockenbau) oder aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feu-

erhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt: T30(-RS)/T90-(RS).

25.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

25.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
K0406A	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/Mauerwerk

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen der Industriebauanleitung. Das Dachtragwerk wird ebenfalls massiv in F90-A errichtet.

25.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude K0406A hält einen Sicherheitstreppenraum vor, der gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.8 hergestellt wird. Die Treppenläufe werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt. Der Sicherheitstreppenraum reicht über alle Ebenen (E10-E35) und hält einen Ausgang ins Freie in der Ebene E15 (Ausgangsebene) vor.

Entgegen den im Kapitel 5.7.8 definierten Anforderungen wird der Abstand von der Tür zum Sicherheitstreppenraum (G0704A-ST-1) zur Tür der Schleuse mit 3,00 m in den Ebenen E 10 (ca. 2,51 m) nicht eingehalten. Aus brandschutztechnischer Sicht ist diese Abweichung jedoch vertretbar, da durch die Schleusenausbildung das Schutzziel des Sicherheitstreppenraumes erreicht wird.

25.3.6 Aufzug

In dem betrachteten Gebäude ist ein Aufzug vorgesehen, der alle Ebenen (E10-E30) anfährt. Der Aufzug muss gemäß den Angaben in Kapitel 5.7.11 ausgeführt werden.

25.4 Rettungswegkonzept

25.4.1 Anzahl und Anordnung

Zur Sicherstellung des Rettungsweges aus den einzelnen Ebenen hält das betrachtete Objekt einen Sicherheitstreppenraum (K0406A-ST-1) vor, der in allen Ebenen über den notwendigen Flur erreicht werden kann.

E20/E30

Gemäß HBO § 13 ist ein zweiter Rettungsweg nicht erforderlich, wenn die Rettung, wie in dem vorliegenden Fall, über einen sicher erreichbaren Treppenraum möglich ist, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (Sicherheitstreppenraum).

In den Ebenen E20 und E30 wird der Rettungsweg durch den Sicherheitstreppenraum (K0406A-ST-1) sichergestellt, der über den vorgelagerten notwendigen Flur erreicht wird.

Ein zweiter Rettungsweg ist für die Aufenthaltsräume in den Ebenen E20 und E30 aufgrund des vorhandenen Sicherheitstreppenraumes (K0406A) nicht erforderlich. Die Bereiche können jedoch sicher verlassen werden.

E15

In der Ausgangsebene E15 können die betrachteten Räume über direkte Ausgänge ins Freie bzw. über den Sicherheitstreppenraum und dessen Ausgang sicher verlassen werden.

E10

Der Brandabschnitt [Cave APPA (Raum E10.022)] kann zum notwendigen Flur hin sicher verlassen werden. Von dort aus führt der Rettungsweg über den notwendigen Flur zum Sicherheitstreppenraum (K0406A-ST-1) mit Ausgang ins Freie in E15. Die weiteren Räume können ebenfalls über den notwendigen Flur zum Sicherheitstreppenraum hin sicher verlassen werden.

Der zum Gebäude K0406A (G050) gehörende SIST-Schott wird baulich durch eine Brandwand in F90-A+M/T90-RS vom Tunnel T113 getrennt. Die Entfluchtung dieses Bereiches verläuft jedoch über den Tunnel T113.

25.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in den Sicherheitstreppenraum (K0406A-ST-1) betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Ebene	Raumbezeichnung (ungünstigster Rettungsweg)	Rettungsweglänge	Bemerkung
E30	ELT-Zentrale akt.M.	32 m	zu K0406A-ST-1
E20	Schwachstrom	36 m	zu K0406A-ST-1
E15	Vorbereitung	25 m	zu K0406A-ST-1
E10	Cave APPA	~75 m	bis zum Ausgang aus dem Brandabschnitt und von dort weiter nach ca. 23 m zu K0406A-ST-1

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten. In der Ebene E10 werden die maximalen Rettungsweglängen (≤ 75 m) mit den erforderlichen Beamlinequerungen nicht überschritten.

25.5 Entrauchungskonzept

Alle Räume $< 50 \text{ m}^2$ werden mittelbar über angrenzende Räume entrauchet. Alle Räume $> 50 \text{ m}^2 < 1.600 \text{ m}^2$ werden entweder natürlich entrauchet oder entsprechend ihrer Brandlast mit dem 10-fachen, 5-fachen oder 1-fachen Luftwechsel (nur in Kombination mit der Feinsprühlöschanlage) entrauchet. Der Sicherheitstreppenraum (K0406A-ST-1), die Schleusen und der Feuerwehraufzug werden gemäß den Angaben in Kapitel 5.9 und 5.7.8 mit einer Rauchdruckanlage ausgestattet.

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.001	Flur	129,16			5-fach	
E10	.002	Schleuse	8,81			x	RDA
E10	.003	IT-Raum	11,98		X		Flur E10.001
E10	.004	TRH K0406A- ST-1	13,75			x	RDA
E10	.005	Exp.- Vorberei- tung	28,13		X		Flur E10.001
E10	.006	Lager	5,40		X		Flur E10.001
E10	.007	Lager	15,53		X		Flur E10.001
E10	.008	Lager Bio/MAT/ SPARC	36,20		X		Flur E10.001
E10	.009	ELT AV	8,31		X		Flur E10.001
E10	.011	ELT SV	8,31		X		Flur E10.001
E10	.013	NSHV GP APPA	31,73		X		Flur E10.001
E10	.017	Technik PP	125,38			10-fach	-
E10	.019	Technik AP	32,85			10-fach	-
E10	.020	Labyrinth	19,58		X		Flur E10.001
E10	.022	Cave APPA	1094,16			1-fach	RDA

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E10	.080	Aufzug	14,40	x			RWA
E15	.001	Flur	85,43	x			
E15	.002	Schleuse	5,05			X	RDA
E15	.004	TRH K0406A- ST-1	17,75			X	RDA
E15	.006	WC-D	4,21		X		Flur E15.001
E15	.007	WC-Beh.	5,19		X		Flur E15.001
E15	.008	WC-H	4,24		X		Flur E15.001
E15	.009	MAT- Vor- bereitung	34,90	X			
E15	.010	Exp.- Vor- bereitung	24,88	X			Flur E15.001
E15	.012	Zugang	12,50	X			Ausgang ins Freie
E15	.013	IT-Raum	4,30		X		Flur E15.001
E15	.014	Vorberei- tung	20,05	X			
E15	.015	BOS	6,45		X		Zugang E15.012
E15	.016	BMZ	5,73		X		Zugang E15.012
E15	.017	Feuerwehr- raum	8,89	x			Ausgang ins Freie

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E15	.020	Podest	36,65	X			Ausgang ins Freie(Tor)
E15	.021	Klystrons	173,38		X		Podest
E20	.001	Flur	95,47			5-fach	
E20	.002	Schleuse	4,94			X	RDA
E20	.004	TRH K0406A- ST-1	17,75			X	RDA
E20	.005	Arbeitsvor- bereitung	34,46	X			
E20	.006	Teeküche	7,90	X			
E20	.007	Raum PP	15,98	X			
E20	.008	Exp.- Vor- bereitung	45,26	X			Fenster
E20	.010	Kontroll- raum Bio- Mat	37,65		X		Flur E20.001
E20	.011	Kontroll- raum SPARC	39,81		X		Flur E20.001
E20	.012	WC-H	4,34		X		Flur E20.001
E20	.013	Kontroll- raum Exp. PP	92,98			10-fach	

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E20	.014	WC-D	3,82		X		Flur E20.001
E20	.015	Diagnostik- raum	80,15			10-fach	-
E20	.016	Putzmittel- raum	5,59	X			
E20	.017	Exp.Vorber- eitung	48,51		X		Flure E20.001
E20	.019	Lager Ex- periment I	32,28		X		Flur E20.040
E20	.020	Batterie- raum SiBel	16,21		X		Flur E20.030
E20	.021	NSHV NEA	22,33		X		NSHV AV General E20.022
E20	.022	NSHV AV General	38,97		X		Flur E20.040
E20	.023	ELT AV	7,88		X		ELT SV E20.024
E20	.024	ELT-SV	7,44		X		Flur E20.040
E20	.025	IT-Raum	18,56		X		Flur E20.040
E20	.026	Schwach- strom	14,36		X		IT-Raum E20.025
E20	.030	Flur	44,84	X			Ausgang ins Freie
E20	.031	Lager	4,21		X		Batterieraum SiBel E20.020
E20	.032	Trafo 1	11,66		X		Flur E20.030

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E20	.033	Trafo 2	11,66		X		Flur E20.030
E20	.034	Trafo 3	11,66		X		Flur E20.030
E20	.040	Flur	35,69	X			
E30	.001	Flur	72,46	X			
E30	.002	Schleuse	4,65			X	RDA
E30	.004	TRH K0406A- ST-1	17,02			X	RDA
E30	.006	Teeküche	12,87		X		Flur E30.001
E30	.010	WC-D	4,52		X		Flur E30.001
E30	.011	HKS- Zentrale	72,77	X			Dach
E30	.012	WC-H	4,11		X		Flur E30.001
E30	.013	ELT-SV	11,40		X		Flur E30.001
E30	.014	RLT- Zentrale RDA	33,33	X			Fenster
E30	.015	ELT-AV	11,40		X		Flur E30.001
E30	.016	BIO3	46,10	X			
E30	.017	Aufzugs- masch.R.	11,18	X			Flur E30.001
E30	.018	BIO1	35,26	X			Fenster

Ebene	Raum Nr.	Bezeich- nung	Fläche in m²	Entrauchung			Ausführung mit/über
				Anforderung			
				natürlich (2%)	mittel- bar	mechanisch	
E30	.019	Lager	42,37		X		Flur E30.001
E30	.020	BIO2a	23,66		X		Flur E30.001
E30	.021	BIO2b	16,31		X		Bio2a E30.020
E30	.022	BIO2c	16,31		X		Bio2a E30.020
E30	.030	Flur	32,90	X			Flur E30.001
E30	.031	RLT- Zentrale	139,98	X			Dach
E30	.032	HKS- Zentrale akt. M.	54,95			5-fach	-
E30	.033	RLT- Zentrale akt. M.	43,44			5-fach	-
E30	.040	RLT- Zentrale ZU-MRA	58,83	X			

25.6 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über labyrinthartige Zugänge. Siehe hierzu auch die Brandschutzpläne.

25.7 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO oder Industriebaurichtlinie vor.

25.8 Anlagen

25.8.1 Brandschutzpläne (E10-E30)

25.8.2 Gefahrengruppenpläne (E10-E30)

25.8.3 Feinsprühlöschanlagenpläne (E10-E30)

26 **Gebäude L0516A (G018), SuperFRS Target**

26.1 **Allgemeines, Übersicht, Flächen**

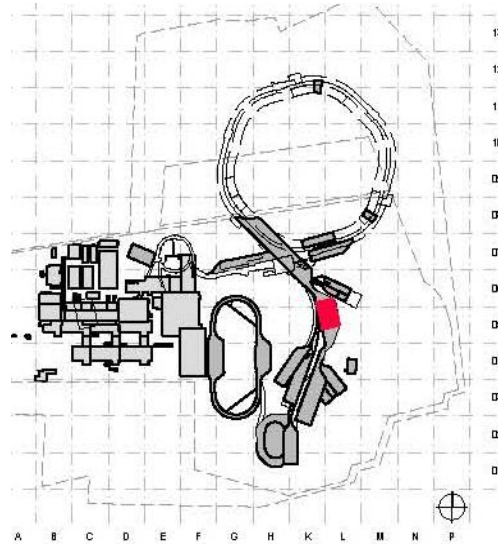


Abbildung 45: Übersicht – Lage Gebäude L0516A

Das Gebäude L0516A (G018) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m² ca.
E 10	unterirdisch	101	58	3.217
E 20		44	32	761
E 25		29	16	329
E 30	oberirdisch	91	38	2.607
E 40		75	38	2.443
E 50		70	38	2.274
Summe				11.631

Nutzung / Arbeitsplätze:

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden.

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Es handelt sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird. In unregelmäßigen Abständen werden im Raum „Manipulatoren“ in Ebene E10 Arbeiten an aktivierten Teilen, z.B. zerkleinern und verpacken, durchgeführt.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Bedachungen mit „harter Bedachung“. Das Hauptdachtragwerk des hallenartigen Gebäudeteils zwischen den Achsen (C-G) wird in Stahlbauweise hergestellt und muss gemäß den Angaben in Kapitel 5.7.10 in F90 ertüchtigt werden.

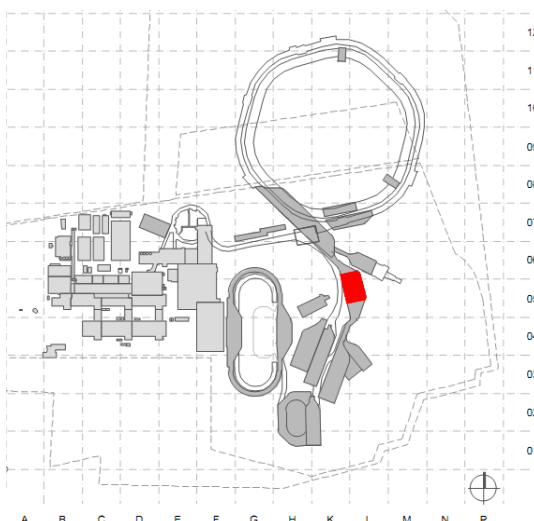
26.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	flächendeckend
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum
tragbare Feuerlöscher	flächendeckend

26.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

26.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das Gebäude L0516A grenzt in den Ebenen E10 und E20 an benachbarte Gebäude und Tunnelabschnitte. Von diesen Bereichen wird es durch Brandwände F90-A+M mit T90-RS Feuerschutzabschlüssen abgetrennt und bildet somit einen eigenen Brandabschnitt. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.



Die Bruttogrundfläche des Brandabschnitts beträgt in der Ebene E10 ca. 3.217 m². Die Nettogrundfläche in Ebene E 10 beträgt jedoch nur ca. 1.369 m². Dies ist auf die zur Strahlenabschirmung erforderlichen ca. 5-6 m dicken Stahlbetonwände zurückzuführen.

Die unterirdischen Ebenen werden nach MIndBauRL, Ziffer 5.4.1, durch raumabschließende feuerbeständige Trennwände (F90-A) in Teilabschnitte < 500 m² unterteilt. Sie entsprechen somit den Anforderungen der MIndBauRL.

Die drei oberirdischen Ebenen werden nach MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1 beurteilt. Abweichend von den Anforderungen der MIndBauRL werden die unterirdischen Geschossebenen bei der Bestimmung der Geschossanzahl nicht berücksichtigt. Dies ist aus brandschutztechnischer Sicht möglich, da zwischen den oberirdischen und den unterirdischen Ebenen eine feuerbeständige Trennung (Stahlbetondecke; im Hallenbereich in Form von mobilen Abschirmbrammen) vorhanden und somit eine Risikotrennung gegeben ist. Die oberirdischen Ebenen werden somit als dreigeschossiger Industriebau nach Abschnitt 6 der MIndBauRL nachgewiesen. Diese Herangehensweise findet sich so auch im Kommentar zur Industriebaurichtlinie, abgedruckt im Brandschutzatlas, Feuertrutz Verlag, 9.2.3 Seite 5).

Aufgrund der flächendeckenden Ausstattung des Objektes mit einer automatischen Brandmeldeanlage, kann es in folgende Sicherheitskategorie nach MIndBauRL, Ziffer 3.9 eingestuft werden:

Sicherheitskategorie K 2:

Brandabschnitt mit automatischer Brandmeldeanlage

MIndBauRL, Abschnitt 6, Tabelle 1

Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
	erdgeschossig	2			3		4	5	
	Feuerwiderstand nach DIN 4102 der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderung	F30	F30	F60	F90	F60	F90	F90	F90
K 1	1800 ¹⁾	3000	800 ²⁾³⁾	1600 ²⁾	2400	1200 ²⁾³⁾	1800	1500	1200
K 2	2700 ¹⁾	4500	1200 ²⁾³⁾	2400 ²⁾	3600	1800 ²⁾	2700	2300	1800
K 3.1	3200 ¹⁾	5400	1400 ²⁾³⁾	2900 ²⁾	4300	2100 ²⁾	3200	2700	2200
K 3.2	3600 ¹⁾	6000	1600 ²⁾	3200 ²⁾	4800	2400 ²⁾	3600	3000	2400
K 3.3	4200 ¹⁾	7000	1800 ²⁾	3600 ²⁾	5500	2800 ²⁾	4100	3500	2800
K 3.4	4500 ¹⁾	7500	2000 ²⁾	4000 ²⁾	6000	3000 ²⁾	4500	3800	3000
K 4	10000	10000	8500	8500	8500	6500	6500	5000	4000

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

2) Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18230-1) ≥ 5 %.

3) Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 29 Abs. 1 in Verbindung mit § 30 Abs. 2 Nr.

2 HBO eine zulässige Größe von 1.600 m²

Die vorhandene maximale Brandabschnittsfläche beträgt ca. 2.607 m² < 2.700 m². Die nach MIndBauRL, Tabelle 1, zulässige Brandabschnittsfläche wird somit eingehalten. Bei den Brandabschnittsflächen handelt es sich um die Bruttogeschossfläche. Die Nettogeschossfläche ist aufgrund der großen Bauteildicken deutlich kleiner.

26.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die zum einen aus baurechtlichen Anforderungen und zum anderen aus strahlenschutzrechtlichen Anforderungen resultieren. Der Verlauf der Trennwände (in Abhängigkeit von der Maschine), kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden.

Die Trennwände werden aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt (F90-A/T30-RS/T90-RS). Zum Teil werden die Wände auch in Trockenbauweise (Gips-Karton) mit Stahlblecheinlagen bzw. in Form von mobilen Abschirmsteinen hergestellt.

26.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

26.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Auf Grund der Nachweise nach MIndBauRL wird an die tragende und aussteifende Konstruktion des Brandabschnitts folgende Mindestanforderung, hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer, gestellt:

Brandabschnitt	Nachweis nach MIndBauRL	Feuerwiderstandsdauer Mindestanforderung	Geplante Ausführung
L0516A	Abschnitt 6	F90-A	Stahlbeton/ Mauerwerk

Die tragenden und aussteifenden Bauteile werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk hergestellt und entsprechen somit den Anforderungen der Industriebaurichtlinie.

Das Dachtragwerk wird massiv oder in Stahlbauweise errichtet und muss dann entsprechend der Angaben aus Kapitel 5.7.10 in F90 ertüchtigt werden.

26.3.5 Treppen, Sicherheitstreppenräume

Das Gebäude L0516A hält zwei Sicherheitstreppenräume vor, die gemäß den Anforderungen des Kapitels 5.7.7 hergestellt werden. Die Treppen werden in Stahlbetonbauweise in F90-A hergestellt.

Anlagenklasse nach DIN 12101-6 für Differenzdrucksysteme: Klasse F.

Zudem ergeben sich im Gebäude ein notwendiger Treppenraum, der nach den Vorgaben des Kapitels 5.7.6 errichtet wird sowie eine interne Stahltreppe zwischen den Ebenen E10 und E20.

26.4 Rettungswegkonzept

26.4.1 Anzahl und Anordnung

Zur Sicherstellung des Rettungsweges aus den einzelnen Ebenen hält das betrachtete Objekt zwei Sicherheitstreppenräume vor, die i.d.R. über notwendige Flure erreicht werden können. Folgende Sicherheitstreppenräume sind geplant.

Lage	Geschosse
Achsen 1-2/C-A	E10-E50
Achsen 3-4/I-H	E30-E50

Gemäß HBO § 13 ist ein zweiter Rettungsweg nicht erforderlich, wenn die Rettung, wie in dem vorliegenden Fall, über einen sicher erreichbaren Treppenraum möglich ist, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (Sicherheitstreppenraum).

Aus den angeschlossenen Ebenen führt der Rettungsweg über den jeweils zugeordneten Sicherheitstreppenraum zu Ausgängen ins Freie.

In der Erdgeschossenebene E30 stehen weitere Ausgänge ins Freie als Rettungswege zur Verfügung.

Der Vorraum T104 und der Zugang zum Medienkanal können über den Treppenraum mit Ausgang ins Freie in Ebene 30 sicher verlassen werden.

Diese untergeordneten Räume werden nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen, sodass der Rettungsweg über den Treppenraum ausreichend ist.

Die beiden Technikflächen (HEBT) können in beiden Ebenen (E10 und E20) über den Sicherheitstreppenraum L0516-ST-3 sicher verlassen werden (erster Rettungsweg). Der zweite Rettungsweg führt von der jeweiligen Ebene aus über die interne Stahltreppe zum anderen Geschoss, sodass beide Technikflächen ($> 200 \text{ m}^2$) zwei Ausgänge ausweisen. Alle weiteren Räume im Gebäude ($> 200 \text{ m}^2$) besitzen zwei Ausgänge (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen).

26.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in einen Sicherheitstreppenraum, bzw. in den Treppenraum betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

E10:	~ 65,00 m (über Tunnel T103)
E20:	~ 28,50 m
E25:	~ 10,00 m
E30:	~ 26,00 m
E40:	~ 21,00 m - Achsen (2-7/G-J) ~ 35,00 m - Achsen (1-7/A-C)
E50:	~ 24,00 m - Achsen (2-7/G-J) ~ 31,00 m - Achsen (1-7/A-C)

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten. Zudem werden alle in den Brandschutzplänen eingezeichneten Beamlinequerungen erforderlich, damit die Rettungsweglängen auch von den ungünstigsten Punkten aus eingehalten werden können.

In Ebene 10 verläuft der Rettungsweg vom Stahltunnel über den Tunnel T103 und von dort entweder nach 63 m zum Sicherheitstreppenraum L0516-ST-3 oder nach insgesamt 64 m zum Sicherheitstreppenraum K0308A-ST-1 im Gebäude G006. Es liegt eine Abweichung von Ziffer 5.5.5 (Rettungsweg über zwei Brandabschnitte) vor, die jedoch aufgrund der eingehaltenen Gesamtlänge von maximal 64 m (bzw. 63 m) und der in zwei Richtung verlaufenden Rettungswegmöglichkeiten ausreichend kompensiert wird.

26.5 Entrauchungskonzept

Räume > 50 m²; < 1.600 m²

Für folgende Räume mit einer Grundfläche von 50 m² - 1.600 m² werden Rauchableitungsöffnungen erforderlich:

Raum	Ebene	Fläche in m ²	Rauchableitungsfläche 2 % der GF in m ²	masch. RA
HEBT E10.130	10	297,00		X
HEBT E20.120	20	356,83		X
Halle E30.201	30	856,29	17,13	
Technik E40.320	40	307,21	6,14	
Technik E40.103		293,60	5,87	
Mittelspannung E40.105		88,74	1,77	
Lüftung E50.103	50	315,22	6,30	
Lüftung E50.312		99,86	2,00	

Die erforderlichen Rauchableitungsflächen werden in den Umfassungsbauteilen z.B. über Fensteröffnungen oder über Schächte ins Freie realisiert.

Ggf. vorhandene Strahlbereiche (> 50 m²) werden im Zuge der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) nachgewiesen und dürfen erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden.

26.6 Tragbare Feuerlöscher – Vordimensionierung

Bei einer angenommen geringen Brandgefährdung ergeben sich folgende erforderliche Löschmitteleinheiten (LE):

Fläche in m ² ca.	erf. LE*) insges.	Anzahl Löscher mit z.B. 15 LE
11.631	291	19

*) Löschmitteleinheit (LE) ist eine Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöscherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen der Feuerlöscher zu addieren.

Die Feuerlöscher sind gleichmäßig, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, im Gebäude zu verteilen.

26.7 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über labyrinthartige Zugänge. Diese sind als notwendige Flure auszubilden. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

Technikräume HEBT E10.130 + HEBT E20.120

Die Technikräume HEBT E10.130 in Ebene E10 und HEBT E20.120 in Ebene E20 verfügen über zahlreiche großformatige Deckenöffnungen. Brandschutztechnisch werden diese Räume wie ein zusammenhängender Raum über zwei Ebenen betrachtet. Er wird durch feuerbeständige Umfassungsbauteile mit T90-Türen von den angrenzenden Bereichen abgetrennt.

In jeder Ebene steht ein Ausgang zu Rettungswegen (notwendiger Flur/Sicherheitstuppenraum) zur Verfügung; zudem können die beiden Ebenen über das jeweils andere Geschoss über die Stahltreppe entfluchtet werden.

26.8 Wesentliche Abweichungen

I. Abweichung von Ziffer 5.5.5 der MIndBauRL

Lediglich in Ebene 10 verläuft der Rettungsweg vom Stahltunnel über den Tunnel T103 und von dort entweder nach 63 m zum Sicherheitstreppenraum L0516-ST-3 oder nach insgesamt 64 m zum Sicherheitstreppenraum K0308A-ST-1 im Gebäude G006. Es liegt eine Abweichung von Ziffer 5.5.5 (Rettungsweg über zwei Brandabschnitte) vor, die jedoch aufgrund der eingehaltenen Gesamtlänge von maximal 64 m (bzw. 63 m) und der in zwei Richtung verlaufenden Rettungswegmöglichkeiten ausreichend kompensiert wird.

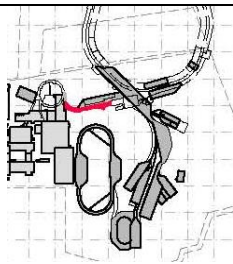
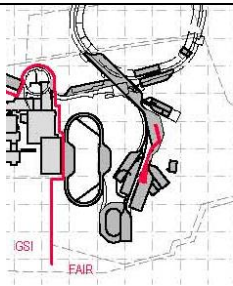
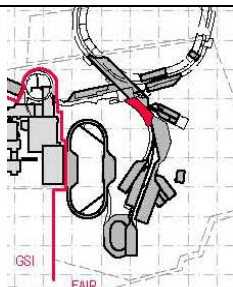
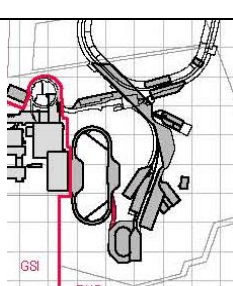
26.9 Anlage: Brandschutzpläne (E10-E50)

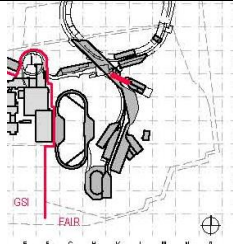
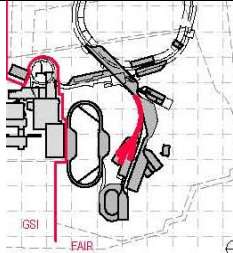
27 **Gebäude K0410A (T103)**

27.1 Allgemeines, Übersicht

Bei den nachfolgend dargestellten Gebäuden handelt es sich um unterirdische Verbindungstunnel zwischen den Gebäuden des Beschleunigerzentrums.

Folgende Verbindungstunnel sind geplant:

G0702A (T101)	
K0410A (T103)	
K0617A (T104)	
H0307A (T106)	

K0619A (T112)	
K0503A (T113)	

Aufgrund der physikalisch und strahlenschutztechnisch besonderen Bauweise und Bauform lassen sich diese unterirdischen Tunnel mit den existierenden baurechtlichen Vorschriften nur bedingt brandschutztechnisch erfassen. In Ermangelung baurechtlicher Regelwerke werden die Tunnelabschnitte daher einer ingenieurmäßigen Betrachtung unterzogen. Die Festlegungen, die für den Tunnel T110 im Vorfeld getroffen wurden, werden sinngemäß auf die betrachteten Tunnelabschnitte übertragen.

Nutzung / Arbeitsplätze

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich keine dauerhaften Arbeitsplätze (Aufenthaltsräume) in den Gebäuden (Tunneln). Es handelt sich um reine Technik- und Strahlgebäude, die nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken betreten werden.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) der unterirdischen Tunnelbauwerke werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton in F90-A hergestellt.

27.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Wandhydranten:	für die Feuerwehr: Vorraum Sicherheitstreppenraum
tragbare Feuerlöscher	flächendeckend / außer bei Strahlbetrieb

27.3 System der inneren und äußeren Abschottung.

27.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Jeweils im Schnittstellenbereich zwischen den Tunnelabschnitten und den Gebäuden sind Brandwände vorgesehen, sodass die jeweiligen Tunnelabschnitte als eigenständige Brandabschnitte betrachtet werden können. Alle Tunnelabschnitte werden mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet. Die Brandabschnitte weisen folgende Ausdehnungen auf.

G0702A (T101):	~ 91,00 m
K0410A (T103):	~ 168,00 m
K0617A (T104):	~ 61,00 m
H0307A (T106):	~ 50,00 m

K0619A (T112):	~ 52,00 m zu G014
	~ 50,00 m zu G004
K0503A (T113):	~ 124,00 m

Der Verlauf der Brandwände (in Abhängigkeit von der Maschine) können den Brandschutzplänen entnommen werden.

27.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die zum einen aus baurechtlichen Anforderungen und zum anderen aus strahlenschutzrechtlichen Anforderungen resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden.

Die Trennwände werden aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden Feuerschutzabschlüssen hergestellt (F90-A/T30-RS).

27.3.3 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Die tragenden und aussteifenden Bauteile der unterirdischen Tunnelbauwerke werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk in F90-A hergestellt.

27.4 Rettungswegkonzept

27.4.1 Anzahl und Anordnung

Zu den Rettungswegen in den Tunnelabschnitten zählen zum einen die Sicherheitstreppenräume in den angrenzenden Gebäuden und zum anderen die Ausgänge in benachbarte Brandabschnitte.

T101: Vom ungünstigsten Punkt aus kann der Ausgang ins Freie in Gebäude G004A nach 69 m und der Sicherheitstreppenraum G0704A-ST-1 nach 67 m erreicht werden. Alternativ wird der nächste Brandabschnitt zum Gebäude G004 nach 41 m erreicht. Von dort aus kann der Sicherheitstreppenraum H0705A-ST-1 erreicht werden.

T103: Der Rettungsweg vom Gebäude 18 führt über den Tunnel T103 nach ca. 65 m zurück zum Treppenhaus in G018. Der Tunnel T103 kann nach 64 m in nördlicher Richtung über das Gebäude G018 verlassen werden. In südlicher Richtung steht der nächste Brandabschnitt ebenfalls nach 64 m zur Verfügung. Von dort aus kann der Ausgang ins Freie in Gebäude G006A nach 52 m erreicht werden. Im Süden werden die angrenzenden Brandabschnitte nach 35, 36 und 37 m erreicht. Vom Gebäude 7 aus wird der Tunnel T103 nach ca. 63 m erreicht. Siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen.

T104: Der Rettungsweg im Westen führt nach ca. 71 m in das Gebäude G004 und zum Sicherheitstreppenraum H0705A-ST-1. Dieser nördliche Brandabschnitt kann ebenfalls vom östlichen Punkt nach 68 m erreicht werden und aus südlicher Richtung nach ca. 74 m erreicht. In entgegengesetzter Richtung wird der Tunnel T113 nach ca. 56 m erreicht. Von dort aus steht der Sicherheitstreppenraum L0516A-ST-3 zur Verfügung.

-
- T106: Der Tunnel T106 kann in zwei entgegengesetzte Richtungen nach maximal 21 m in andere Brandabschnitte entfluchtet werden. Im Süden kann der notwendige Treppenraum H0209A-T-3 nach zusätzlichen 58 m erreicht werden. In nördlicher Richtung kann vom Tunnel T108 aus der nächste Brandabschnitt nach ca. 78 m erreicht werden. Von dort aus steht ein Ausgang ins Freie zur Verfügung. Sowohl der südliche als auch der nördliche Rettungsweg können jedoch nur über mindestens einen weiteren Brandabschnitt erreicht werden, sodass hier eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vorliegt.
- T112: Von jedem Punkt aus kann ein weiterer Brandabschnitt nach maximal 56 m erreicht werden. In östlicher Richtung wird der Sicherheitstreppenraum L0608A-ST-1 erreicht. In westlicher Richtung kann der Sicherheitstreppenraum des Gebäudes G004 in U20 erreicht werden.
- T113: Vom nördlichen Bereich aus kann der nächste Brandabschnitt nach 48 m bzw. 44 m erreicht werden. Von dort aus steht den Nutzern der Sicherheitstreppenraum L0516A-ST-3 zur Verfügung. Vom südlichen Bereich aus verläuft der Rettungsweg in nördlicher Richtung und nach 38 m in den anderen Brandabschnitt oder weiter südlich nach 39 m und dann zum Sicherheitstreppenraum K0321A-ST-1. Weitere Beamlinequerungen werden für die Rettungswege 29 m und 39 m erforderlich. Unterhalb des SIST-Schotts bei Tunnel T113 führt der Rettungsweg in südlicher Richtung nach 59 m zum Tunnel T103. Von dort aus kann nach ca. 20 m der Sicherheitstreppenraum K0308A-ST-1 im Gebäude G006 erreicht werden. Es liegt jedoch eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vor (Rettungsweg über zwei Brandabschnitte).

27.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in einen Treppenraum/ Sicherheitstreppenraum, einen anderen Brandabschnitt oder einen Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

Gebäude	Rettungswege	Rettungsweglänge
G0702A (T101)	2 Ausgänge in BA G0704A (G004A) 1 Ausgang in BA H0705A (G004)	~ 69 m
K0410A (T103)	1 Ausgang in BA L0516A (G018) 1 Ausgang in BA L0321A (G006a) 1 Ausgang in BA K0308A (G006)	~ 65 m
K0617A (T104)	1 Ausgang in BA G018 über T113 1 Ausgang in BA H0705A (G004)	~ 71 m
H0307A (T106)	1 Ausgang in BA G0418A (T108) 1 Ausgang in BA H0209A (G007)	~ 21 m
K0619A (T112) Abs. 2	1 Sicherheitstreppenr. L0608A (G014) 1 Ausgang in BA K0619A (T112-Abs. 1)	~ 56 m
K0619A (T112) Abs. 1	1 Sicherheitstreppenr. H0705A (G004) 1 Ausgang in BA K0619A (T112-Abs. 2)	~ 59 m
K0503A (T113)	1 Ausgang in BA L0516A (G018) 1 Ausgang in BA K0321A (G006c)	~ 48 m

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird in allen Ebenen eingehalten.

27.5 Entrauchungskonzept

Bei den betrachteten Tunneln handelt es sich um strahlführende Bereiche (Sperrbereich aus Sicht des Strahlenschutzes). Maßnahmen zur Rauchableitung werden im Zuge der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) nachgewiesen. Die strahlführenden Bereiche dürfen erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden.

27.6 Tragbare Feuerlöscher – Vordimensionierung

Bei einer angenommen geringen Brandgefährdung ergeben sich folgende erforderliche Löschmitteleinheiten (LE):

Gebäude	Fläche in m ² ca.	erf. LE*) insges.	Anzahl Löcher mit z.B. 15 LE
G0702A (T101)	1.271	43	3
K0410A (T103)	3.132	88	6
K0617A (T104)	899	33	3
H0307A (T106)	650	26	2
K0619A (T112)	871	33	3
K0503A (T113)	2.106	63	5

*) Löschmitteleinheit (LE) ist eine Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöcherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen der Feuerlöcher zu addieren.

Die Feuerlöcher sind gleichmäßig, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, im Gebäude zu verteilen.

27.7 Wesentliche Abweichungen

Der Tunnel T106 kann in zwei entgegengesetzte Richtungen nach maximal 21 m in andere Brandabschnitte entfluchtet werden. Im Süden kann der notwendige Treppenraum H0209A-T-3 nach zusätzlichen 54 m erreicht werden. In nördlicher Richtung kann vom Tunnel T108 aus der nächste Brandabschnitt nach ca. 78 m erreicht werden. Von dort aus steht ein Ausgang ins Freie zur Verfügung. Sowohl der südliche als auch der nördliche Rettungsweg können jedoch nur über mindestens einen weiteren Brandabschnitt erreicht werden, sodass hier eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vorliegt.

27.8 Anlage

Brandschutzplan G0702A (T101)

Brandschutzplan K0410A (T103)

Brandschutzplan K0617A (T104)

Brandschutzplan H0307A (T106)

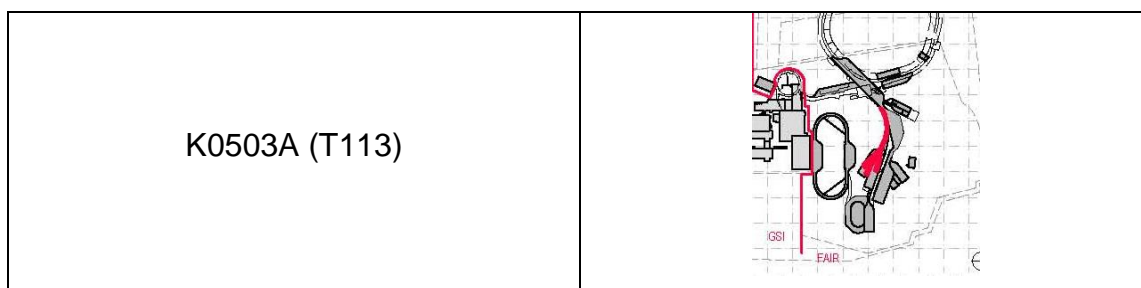
Brandschutzplan K0619A (T112)

Brandschutzplan K0503A (T113)

28 **Gebäude K0503A (T113), Transfer 113 (Stand 05.02.2014)**

28.1 Allgemeines, Übersicht

Dieses Kapitel (Nachweis K0503A) gilt nur in Verbindung mit den dazugehörigen Plänen sowie dem übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6, 31).



Bei dem Gebäude K0503A handelt es sich um einen unterirdischen eingeschossigen Verbindungstunnel, der zwischen den Gebäuden K0406A (G050), K0321A (G006C) und L0516A (G018) verläuft.

Aufgrund der physikalisch und strahlenschutztechnisch besonderen Bauweise und Bauform lässt sich dieser unterirdische Tunnel mit den existierenden baurechtlichen Vorschriften nur bedingt brandschutztechnisch erfassen. In Ermangelung baurechtlicher Regelwerke werden alle Tunnelabschnitte daher einer ingenieurmäßigen Betrachtung unterzogen. Die Festlegungen, die für den Tunnel T110 (siehe Kapitel 11) im Vorfeld getroffen wurden, werden sinngemäß auf den betrachteten Tunnelabschnitt übertragen.

Nutzung / Arbeitsplätze

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich keine dauerhaften Arbeitsplätze (Aufenthaltsräume) in dem betrachteten Gebäudeteil (Tunnel). Es handelt sich um ein reines Technik- und Strahlgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des unterirdischen Tunnelbauwerks werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton in F90-A hergestellt.

28.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	in Flucht- und Rettungswegen: flächendeckend + Räume > 100 m ²
Wandhydrant:	für die Feuerwehr: L0516A-ST-3 im Gebäude L0516A (G018), Ebene E10
Feinsprühlöschanlage:	siehe Feinsprühlöschanlagenplan

28.3 System der inneren und äußeren Abschottung,

28.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Jeweils im Schnittstellenbereich zwischen den Tunnelabschnitten und den Gebäuden sind Brandwände vorgesehen, sodass die jeweiligen Tunnelabschnitte als eigenständige Brandabschnitte betrachtet werden können. Der betrachtete Tunnel T113 wird mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet. Der Tunnel weist folgende Ausdehnungen auf:

K0503A (T113): ~ 141,00 m

Der Tunnel 113 wird von den Gebäuden K0406A (G050), K0321A (G006C) und L0516A (G018) sowie von K0410A (T103) und K0617A (T104) durch Brandwände abgetrennt, sodass sich ein eigenständiger Brandabschnitt ergibt.

28.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

Der Tunnel T113 besteht aus einem Raumgefüge (ein Brandabschnitt). Innere Trennwände sind nicht vorgesehen. Siehe auch das Kapitel 5.7.9 (Trennwände).

28.3.3 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Die tragenden und aussteifenden Bauteile des unterirdischen Tunnelbauwerkes werden in Massivbauweise aus Stahlbeton und Mauerwerk in F90-A hergestellt.

28.4 Rettungswegkonzept

28.4.1 Anzahl und Anordnung

Zu den Rettungswegen des Tunnelabschnittes zählen der Sicherheitstuppenraum K0321A-ST-1 im Gebäude K0321A (G006C) im Süden sowie der Sicherheitstuppenraum L0516A-ST-3 im Gebäude L0516A (G018) im Norden.

Nördlicher Abschnitt

Im Norden kann der Tunnelabschnitt nach ca. 38 m und 52 m (< 75 m) zum Brandabschnitt (L0516A) hin sicher verlassen werden. Von dort aus steht den Nutzern der Sicherheitstuppenraum L0516A-ST-3 zur Verfügung, der nach ca. 33 m erreicht werden kann.

Südlicher Abschnitt

Der Tunnel kann im Süden vom jeweils ungünstigsten Punkt aus nach 74 m, 49 m und 38 m (< 75 m) in den nächsten Brandabschnitt (K0321A) verlassen werden. Von dort aus kann der Sicherheitstuppenraum K0321A-ST-1 nach ca. 38 m erreicht werden.

Es liegt allerdings eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vor, da der Rettungsweg aus dem südlichen Bereich des Tunnels T113 über einen zusätzlichen weiteren Brandabschnitt geführt wird. Hiergegen bestehen jedoch aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken, da die Rettungsweglänge vom Eintritt in den Brandabschnitt bis zum Sicherheitstuppenraum K0321A-ST-1 mit ca. 38 m kurz ist und durch die erneute Unterteilung nach ca. 25 m eine zusätzliche brandschutztechnische Abtrennung erreicht wird und die Nutzer somit gefahrenlos das Gebäude verlassen können. Zudem ist der Transferunnel mit einer Feinsprühlöschanlage sowie einer flächendeckenden Brandmeldeanlage ausgestattet.

Der zum Gebäude K0406A (G050) gehörende SIST-Schott wird baulich durch eine Brandwand in F90-A+M/T90-RS vom Tunnel T113 getrennt. Die Entfluchtung dieses Bereiches verläuft jedoch über den Tunnel T113.

28.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zum Eingang in einen Treppenraum/ Sicherheitstuppenraum, einen anderen Brandabschnitt oder

einen Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in dem Brandschutzplan):

Gebäude	Rettungswege	Rettungsweglänge
K0503A (T113)	1 Ausgang in BA L0516A (G018)	52 m
	1 Ausgang in BA K0321A (G006c)	74 m

Die nach MIndBauRL zulässige Rettungsweglänge von 75 m in der Lauflänge (siehe hierzu auch Kapitel 5.8) wird eingehalten.

28.5 Entrauchungskonzept

Bei dem betrachteten Tunnel handelt es sich um einen strahlführenden Bereich (Sperrbereich aus Sicht des Strahlenschutzes). Der strahlführende Bereich darf erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden. Der Tunnel wird mit einer Feinsprühlöschanlage ausgestattet und einem 1-fachen Luftwechsel entraucht.

28.6 Besonderheiten

Labyrinth

Der Zugang zu den Strahlbereichen erfolgt über labyrinthartige Zugänge die den Gebäuden K0321A (G006C) und L0516A (G018) zugehörig sind. Siehe hierzu auch die Brandschutzpläne.

28.7 Wesentliche Abweichungen

Es liegt eine Abweichung von Abschnitt 5.5.5 der MIndBauRL vor, da der Rettungsweg aus dem südlichen Bereich des Tunnels T113 über einen zusätzlichen weiteren Brandabschnitt geführt wird. Hiergegen bestehen jedoch aus brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken, da die Rettungsweglänge vom Eintritt in den Brandabschnitt bis zum Sicherheitstreppenraum K0321A-ST-1 mit ca. 38 m kurz ist und durch die erneute Unterteilung nach ca. 25 m eine zusätzliche brandschutztechnische Abtrennung erreicht wird und die Nutzer somit gefahrenlos das Gebäude verlassen können. Zudem ist der Transfer-tunnel mit einer Feinsprühlöschanlage sowie einer flächendeckende Brandmeldeanlage ausgestattet.

28.8 Anlagen

28.8.1 Brandschutzplan (E10)

28.8.2 Gefahrengruppenplan (E10)

28.8.3 Feinsprühlöschanlagenplan (E10)

29 Gebäude L0409A (G021), Reststoffe und Abklingraum

29.1 Allgemeines, Übersicht, Flächen

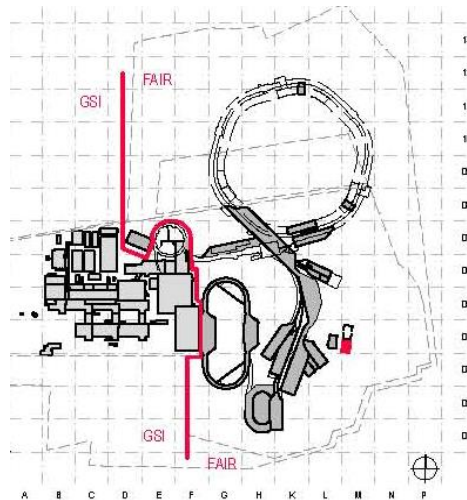


Abbildung 46: Übersicht – Lage Gebäude L0409A

Das Gebäude L0409A (G021) verfügt über folgende Abmessungen und Flächen:

Ebene	Lage	Länge in m ca.	Breite in m ca.	BGF in m ² ca.
E 10	oberirdisch	28,75	17,50	461
U 10	oberirdisch	28,75	28,80	575
Summe				1.036

Nutzung / Arbeitsplätze

Eine detaillierte Nutzungsbeschreibung kann den Bauantragsunterlagen entnommen werden.

Nach Angabe des Bauherrn befinden sich **keine dauerhaften Arbeitsplätze** (Aufenthaltsräume) im Gebäude. Es handelt sich um ein reines Technikgebäude, das nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen wird.

Konstruktion und bauliche Merkmale

Die tragenden Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen und Decken) des Gebäudes werden in Massivbauweise aus Mauerwerk oder Stahlbeton hergestellt. Bei den Dächern handelt es sich um Bedachungen mit „harter Bedachung“.

29.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	flächendeckend
tragbare Feuerlöscher	flächendeckend

29.3 System der inneren und äußeren Abschottung

29.3.1 Brandwände / Brandabschnitte

Das betrachtete Gebäude bildet einen zusammenhängenden Brandabschnitt, der auf der Grundlage der HBO nachgewiesen wird.

Aufgrund der geringen Gebäudeausdehnung von maximal 28,80 m und 28,75 m, ist eine Unterteilung durch innere Brandwände in Abständen von 40 m nicht erforderlich.

29.3.2 Trennwände mit Feuerwiderstand

In den Brandschutzplänen sind feuerbeständige Trennwände (F90-A) eingetragen, die zum einen aus baurechtlichen Anforderungen und zum anderen aus strahlenschutzrechtlichen Anforderungen resultieren. Der Verlauf der Trennwände kann den Eintragungen in den Brandschutzplänen entnommen werden.

Die Trennwände werden aus massiven Baustoffen (Mauerwerk/Stahlbeton) mit feuerhemmenden/feuerbeständigen Feuerschutzabschlüssen hergestellt (F90-A/T30-RS/T90-RS).

29.3.3 Funktionswände

Neben den Trennwänden mit Feuerwiderstand, hält das Objekt auch Funktionswände vor, die z.B. einzelne Räume oder Bereiche funktionsbedingt abtrennen. Trotz der Aufteilung in mehrere Räume handelt es sich jeweils um einen brandschutztechnisch zusammenhängenden Bereich.

29.3.4 Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler, Stützen, Decken und Dachtragwerke

Die tragenden und aussteifenden Wände, Pfeiler und Stützen werden in Massivbauweise aus Mauerwerk und Stahlbeton in F90-A errichtet. Sie entsprechen in vollem Umfang den Anforderungen der Hessischen Bauordnung.

29.3.5 Treppen

Zur Erschließung des Untergeschosses verfügt das Gebäude über einen notwendigen Treppenraum, der gemäß Kapitel 5.7.7 hergestellt wird.

29.4 Rettungswegkonzept

29.4.1 Anzahl und Anordnung

In der Erdgeschossebene E10 stehen zwei einander gegenüberliegende direkte Ausgänge ins Freie als bauliche Rettungswege zur Verfügung.

In der Untergeschossebene U10 führt der Rettungsweg über den notwendigen Treppenraum, der über einen notwendigen Flur erreicht werden kann, zu einem Ausgang ins Freie. Zusätzlich kann in der Ebene eine Leitertreppe erreicht werden, die zur darüber liegenden Ebene E10 (Erdgeschossniveau) und ins Freie führt.

Fazit: Anzahl und Anordnung der Rettungswege entsprechen den Anforderungen der HBO.

29.4.2 Rettungsweglänge

Die maximal vorhandenen Rettungsweglängen bis zu einem Ausgang ins Freie betragen (siehe hierzu auch die Eintragungen in den Brandschutzplänen):

E10: ~ 26,00 m

U10: ~ 30,50 m

Die nach HBO zulässige Rettungsweglänge von 35 m (siehe hierzu auch Kapitel 5.8.1) wird in allen Ebenen eingehalten.

29.5 Entrauchungskonzept

Für folgende Räume mit einer Grundfläche von 50 m² - 1.600 m² werden Maßnahmen zur Rauchableitung erforderlich:

Raum	Ebene	Fläche in m ²	Rauchableitungs- fläche 2 % der GF in m ²	masch. RA
Reststoffraum 011	E10	78,33	1,57	
Transportlager 015		55,96	1,12	
Materiallager 003	U10	58,81	-	x

Die erforderlichen Rauchableitungsflächen werden im Zuge der Ausführungsplanung in den Umfassungsbauteilen, z.B. über Fensteröffnungen oder über Schächte ins Freie realisiert. Die maschinelle Anlage zur Rauchableitung wird eine Temperatur von bis zu 300° C ausgelegt. Aussagen zur Luftwechselrate erfolgen anhand der Brandlasten im Zuge der Ausführungsplanung. Nähere Angaben hierzu erfolgen durch den Fachplaner Lüftung.

Ggf. vorhandene und hoch aktivierte Strahlbereiche (> 50 m²) werden im Zuge der Ausführungsplanung (Leistungsphase 5) nachgewiesen und dürfen erst ab einer bestimmten Abklingzeit (nach Freimessung) entraucht werden.

29.6 Tragbare Feuerlöscher – Vordimensionierung

Bei einer angenommen geringen Brandgefährdung ergeben sich folgende erforderliche Löschmitteleinheiten (LE):

Fläche in m ² ca.	erf. LE*) insges.	Anzahl Löcher mit z.B. 15 LE
1.036	37	3

*) Löschmitteleinheit (LE) ist eine Hilfsgröße, die es ermöglicht, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöscherbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen der Feuerlöscher zu addieren.

Die Feuerlöscher sind gleichmäßig, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, im Gebäude zu verteilen.

29.7 Wesentliche Abweichungen

Es liegen keine wesentlichen Abweichungen von den Anforderungen der HBO vor.

29.8 Anlage: Brandschutzpläne (U10-E10)

30 **Gebäude K0519A (G120)**

30.1 **Allgemeines, Übersicht**

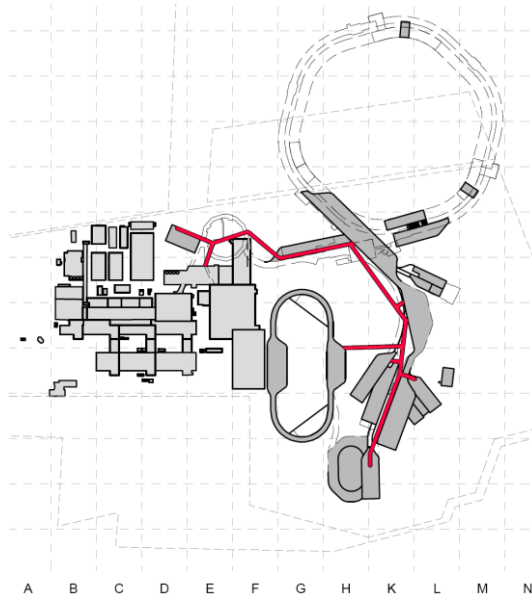


Abbildung 47: Übersicht – Lage Gebäude K0519A

Bei dem Gebäude K0519A (G120) handelt es sich um eine oberirdische Versorgungstrasse mit einer Länge von ca. 890 m, die verschiedene Gebäude des Beschleunigerzentrums mit einander verbindet. Die Trasse befindet sich zwischen 4,50 m und 11,00 m über der Geländeoberfläche, sodass im Bereich der Verkehrswege ein ungehinderter Schwerlastverkehr möglich ist.

Konstruktiv verfügt die Trasse über ein in brandschutztechnischer Hinsicht ungeschütztes Stahltragwerk, das aus Gründen des Witterungsschutzes mit einer transluzenten Hülle versehen wird.

Innerhalb der Trasse befinden sich keine Arbeitsplätze. Sie wird nur zu Instandhaltungszwecken begangen. Es handelt sich um ein reines Versorgungsbauwerk.

30.2 Sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen - Löschanlagen

automatische Brandmeldeanlage:	flächendeckend
Alarmierungsanlage (Hupen/Sirenen)	flächendeckend
Sicherheitsbeleuchtung:	flächendeckend

30.3 Brand- / Rauchabschnitte, Abschottung / Fluchtweg

Zur Vermeidung einer Brand- und Rauchweiterleitung über die Versorgungs-
trasse wird diese an allen Gebäudeübergängen in F90-A/T30-RS von den je-
weiligen Gebäuden getrennt.

In Abständen von 100 m wird die Versorgungsstrasse in Rauchabschnitte und
alle 300 m mittels einer Trennwand F90-A/T30-RS in einzelne „Brandabschnit-
te“ unterteilt. Diese Unterteilungen müssen nicht bis auf das Gelände geführt
werden. Alle 150 m ist eine Treppe geplant mit der das Versorgungsbauwerk
verlassen werden kann.

30.4 Tragwerk und Gebäudehülle

Die tragende und aussteifende Konstruktion der Trasse wird als ungeschützte
Stahlkonstruktion ausgeführt. Aus brandschutztechnischer Sicht bestehen kei-
ne Bedenken gegen diese Konstruktion, da sich die Trasse vollständig im
freien Luftstrom befindet. Die transluzente Hülle kann aus brandschutztechni-
scher Sicht aus schwerentflammaren Baustoffen (Baustoffklasse B1) beste-
hen. Sie wird im Bereich der Trennwände, die in Abständen von 300 m herge-
stellt werden, auf einer Länge von 5 m aus nichtbrennbaren Baustoffen (Bau-
stoffklasse A) hergestellt.

31 Zusammenfassung

Die wurde vom Bauherrn beauftragt ein Brandschutzkonzept für die geplante Neubaumaßnahme der Beschleunigeranlage mit 24 Gebäuden inklusive Tunnel, Transferstrecken und Verbindungstrassen mit Erdanschüttungen und Stellplätzen zu erstellen. Dieses Konzept soll der Unterstützung im Baugenehmigungsverfahren dienen. Der Umfang zum Änderungsantrag zum Bauantrag bezieht sich auf den übergeordneten Textteil (Kapitel 1-6) sowie auf dieses Kapitel 31 (Zusammenfassung). Die gebäudespezifischen Teile (Kapitel 7-30, insgesamt 24 Gebäude) werden sukzessive mit den Gebäudeordnern eingereicht.

Bei Beachtung aller im Rahmen dieses Konzeptes aufgezeigten, baulichen, abwehrenden und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen bestehen seitens des Unterzeichnerbüros keine Bedenken gegen die geplante Nutzung des Objektes.

Das vorliegende Brandschutzkonzept gilt ausschließlich für die dargelegten Nutzungsbedingungen im konkreten Bauvorhaben und ist der zuständigen Brandschutzdienststelle/Genehmigungsbehörde vorzulegen. Ohne vorherige Prüfung ist eine Übertragung der Ergebnisse auf andere bauliche Anlagen nicht möglich.

Aufgestellt: 07.10.2014

Anlagen

- Erläuterungsbericht für die Feuerwehr (Brandschutzkonzept unter Strahlenschutzgesichtspunkten (Bericht KS-11/7020), Ersteller: [REDACTED] vom 23.03.2012
- Übersicht wassergefährdende Stoffe FAIR Gesamtanlage, Stand: 10.04.2012
- Abwasserkonzept für kontaminierte Abwässer der Beschleunigeranlage FAIR (Bericht KS-12/7013), Ersteller: [REDACTED] vom 28.11.2013
- Brandroutinen V9, Ersteller: [REDACTED] vom 20.11.2013
- Ablauf der Schnellabschaltung (FAIR) von Müller und Bleher (13.12.2013) und Hinweise zum Konzept zur Schnellabschaltung bei FAIR [REDACTED] vom 22.02.2013