gierhardt.architekten
Architekten + Sachverständige Partnerschaftsgesellschaft mbB

Brandschutzkonzept

GSI - Experimentierhalle EH

Projekt Nr.:	P24007
Projekt:	Gesamtkonzept für den Beschleunigerbereich BH, TU, VR und EH
Bauvorhaben:	Sanierung Gebäude BH - EH
Objekt:	Gebäudekomplex EH Plankstraße 1 64291 Darmstadt
Lage:	Gemarkung: Arheilgen Flur: 24 Flurstück: 32/12
Auftraggeber:	GSI Heimholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH Planckstraße 1 64291 Darmstadt
Sachverständigen:	Dipl.-Ing. (FH) Leon Gierhardt Robert Uhl
Datum:	08.07.2024
Seiten:	87 Seiten

Gierhardt Architekten
und Sachverständige
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Schillerstraße 44
63667 Nidda

☎ +49 (0) 60 43 96 19 – 0
🖷 +49 (0) 60 43 96 19 – 99
✉ info@gierhardt-architekten.de
🌐 www.gierhardt-architekten.de

Ansprechpartner
Herr Leon Gierhardt
☎ +49 (0) 60 43 96 19 – 13
✉ leon.gierhardt@gierhardt-architekten.de

Leon Gierhardt
Dipl.-Ing. (FH) Architekt
Geschäftsführender Partner
Prüfsachverständiger für Brandschutz

Hans-Werner Gierhardt
Dipl.-Ing. Architekt
Geschäftsführender Partner
Sachverständiger für Schäden an Gebäuden

Standort Hessen
Schillerstraße 44
63667 Nidda

Standort Rheinland-Pfalz
Kaiserstraße 17
55116 Mainz

VR Bank Main-Kinzig-Büdingen EG
IBAN: DE45 5066 1639 0004 6216 97
BIC: GENODEF1LSR

Steuer Nr.: 34 321 30004 Sitz der

Gesellschaft: Nidda

Registergericht: Frankfurt am Main

Registernummer: PR 2972

Inhalt

ÜBERSICHT DER ZU ERBRINGENDEN ANGABEN NACH BAUVORLAGENERLASS 5

TEIL 1: LIEGENSCHAFTS- UND GEBÄUDEANALYSE + ANGABEN ZUM AUFTRAG 8

1.1 Vorbemerkungen 8
1.2 Angaben zum Auftrag 8
1.3 Durchgeführte Begehungen, Gefahrenverhütungsschau, Vorgespräche 10
1.3.1 Durchgeführte Begehungen 10
1.3.2 Gefahrenverhütungsschau und Sicherheitsüberprüfung 10
1.3.3 Vorgespräche 10
1.4 Vorliegende Grundlagen, Planstände, Unterlagen 10
1.5 Angaben zum Grundstück / Übersichtsplan 11
1.6.1 Experimentierhalle (EH) 16

TEIL 2: BAURECHTLICHE GRUNDLAGEN + SCHUTZZIELE 19

2.1 Baurechtliche Einstufung 19
2.2 Baurechtliche Beurteilungsgrundlage 19
2.3 Bestehende Genehmigungen und Brandschutzkonzepte 20
2.4 Schutzziele 21
2.4.1 Allgemeine Schutzziele 21
2.4.2 Schutz von Leben und Gesundheit 21
2.4.3 Besondere Schutzziele 22
2.5 Brandschutzrelevanten Einzelheiten der Nutzung 22
2.5.1 Nutzerkreis 22
2.6 Besonderheiten 22
2.6.1 Explosions- oder erhöhte Brandgefahren 22
2.6.2 Brandlasten 23
2.6.3 Gefahrstoffe 23
2.6.4 Risikoanalyse 24
2.6.5 Strategisches Sicherheitsmanagement 24

TEIL 3: BRANDSCHUTZMAßNAHMEN 25

3.0 Vorbemerkungen / Überblick zum Brandschutzkonzept 25
3.1 Flächen für die Feuerwehr 26
3.1.1 Erreichbarkeit des Grundstücks 26
3.1.2 Zu- und Umfahrten; Aufstell- und Bewegungsflächen 26
3.1.3 Sicherstellung der Zugänglichkeit 27
3.2 Löschwasserversorgung 28
3.2.1 Löschwasserbedarf 28
3.2.2 Löschwasserentnahmestellen und Löschwassernachweis 28
3.3 Löschwasserrückhaltung 29
3.3.1 Wassergefährdende Stoffe 29
3.3.2 Anforderungen zur Löschwasserrückhaltung 29
3.3.3 Vorgesehene Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung 29
3.4 System der äußeren und inneren Abschottungen 29
3.4.1 Äußere Abschottungen 29
3.4.2 Umsetzung des Abschottungsprinzips / Abschnittsbildung 31
3.4.3 Einbauten 34
3.4.4 Ebenen 35
3.4.5 Lagerung an der Außenfassade und im Bereich der Außenanlage 35
3.4.6 Anordnung und Verlauf von Brandwänden 35
3.4.7 Trennwände, Nutzungseinheiten, Räume mit besonderen Anforderungen 40
3.4.8 Detailausbildung der trennenden Bauteile 41
3.4.9 Brandausbreitung in vertikaler Richtung; Decken, Fassade, Öffnungen 41
3.4.9.1 Geschossdecken 41
3.4.10 Anforderungen an Verschlüsse + Verglasungen in trennenden Bauteilen 45
3.5 Baustoffe und Bauteile 46

3.5.1 Feuerwiderstandsdauer der Bauteile im Gebäudeteil EH 46
3.5.2 Anforderungen an Baustoffe, Dämmstoffe, Fugen 48
3.6 Rettungswege ... 49
3.6.1 Grundsystem der Flucht- und Rettungswege, 1. und 2. Rettungsweg 49
3.6.2 Maßliche Auswertung der RW, Durchgangsbreiten, Rettungsweglängen 50
3.6.3 Spezifische Anforderungen und Ausbildung der Komponenten der RW 51
3.6.4 Kennzeichnung und Beleuchtung der Rettungswege 54
3.7 Höchstzulässige Nutzerzahl; nutzungsspezifische Gebäudeauslegung ... 55
3.7.1 Analyse der Nutzung auf das Auftreten größerer Personenzahlen 55
3.7.2 Leistungsfähigkeit der Flucht- und Rettungswege 55
3.7.3 sonstige Rahmenbedingungen der Nutzung 55
3.7.4 Lagerung von gefährlichen Stoffen und Gütern 55
3.8 Haustechnische Anlagen ... 56
3.8.1 Einrichtungen und Anlagen zur haustechnischen Versorgung 56
3.8.2 Anforderungen an Schottungen innerhalb von trennenden Bauteilen 56
3.8.3 Installationsschächte und -kanäle, Unterdecken und Doppelböden 57
3.8.4 Aufzüge 58
3.8.5 Blitz- und Überspannungsschutzanlage 58
3.8.6 Elektrische Betriebsräume, Batterieräume, Ladestationen 58
3.8.7 Feuerungsanlagen, Heizräume 59
3.8.8 Brennstofflagerung 59
3.8.9 Leitungen für brennbare Gase 59
3.8.10 Maßnahmen des Explosionsschutzes 59
3. 9 Lüftungsanlage ... 60
3.9.1 Umfang und Art von Lüftungsanlagen 60
3.9.2 Lüftungszentrale 60
3.9.3 Führung der Schächte und Kanäle und deren Brandschutzmaßnahmen 60
3.9.4 Steuerung im Brandfall 61
3.10 Rauch- und Wärmeabzug ... 62
3.10.1 Prinzipielle Maßnahmen zur Entrauchung 62
3.10.2 Auslegung der Entrauchungsmaßnahmen 62
3.10.3 Spezifische Anforderungen an die Komponenten des Entrauchungskonzeptes 63
Entrauchungsventilator und Kanalnetz 63
3.10.4 Dimensionierung und Nachweis der ausreichenden Zuluftführung 63
3.10.5 Auslösung und Steuerung 64
3.10.6 Rauchableitung im Treppenraum 65
3.10.7 Wärmeabzug 66
3. 11 Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung ... 67
3.11.1 Selbsttätige Wasserlöschanlagen 67
3.11.2 Selbsttätige Gaslöschanlagen 67
3.11.3 Nicht selbsttätige Löschanlagen (Wandhydranten / nasse Steigleitungen) 67
3.11.4 Sonstige Löschanlagen und Brandvermeidungssysteme 67
3.11.5 Trockene Steigleitungen 67
3.11.6 Ausstattung mit Handfeuerlöschern 67
3.11.7 Vorhaltung von Sonderlöschmitteln 67
3.12 Brandmeldeanlagen und Alarmierungseinrichtungen ... 68
3.12.1 Art und Umfang erforderlicher Brandmeldeanlagen; überwachte Bereiche 68
3.12.2 Zentralen und Unterzentralen, Standorte von Komponenten 69
3.12.3 Steuerfunktionen der Brandmeldeanlage / Brandfall-Steuermatrix 70
3.12.4 Feuerwehr-Kommunikationssysteme / Gebäudefunkanlagen 70
3.12.5 Anlagen und Auslegung zur elektroakustischen Alarmierung 70
3.12.6 Rauchwarnmelder 71
3. 13 Sicherheitsstromversorgung ... 71
3.13.1 Anzuschließende Verbraucher 71
3.13.2 Aufstellräume für Netzersatzanlagen / Batterieräume 71
3.13.3 Funktionserhalt elektrischer Leitungsanlagen 72
3.13.4 Notbeleuchtung (Sicherheitsbeleuchtung / Ersatzbeleuchtung) 72

3.14 Feuerwehrpläne ... 73
3.14.1 Erfordernis zur Aufstellung von Feuerwehrplänen 73
3.14.2 Spezifische Informationen für Einsatzkräfte aus diesem Brandschutzkonzept 73
3.15 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung ... 74
3.15.1 Brandschutz während der Bauphase 74
3.15.2 Brandschutzbeauftragter 74
3.15.3 Brandschutzordnung 74
3.15.4 Flucht- und Rettungswegpläne 74
3.15.5 Einrichtung einer Werkfeuerwehr / Hausfeuerwehr 75
3.15.6 Maßnahmen zur Evakuierung des Gebäudes; Festlegung von Sammelstellen 75
3.15.7 Wiederkehrende Prüfungen sicherheitstechnischer Anlagen nach TPrüfV 76
3.16 Baurechtlicher Abgleich; Zusammenstellung von Abweichungen ... 77
3.16.1 Zusammenstellung der Abweichungen / Erleichterungen 77
3.16.2 Erläuterungen bei Entfall von ausgleichende Maßnahmen (Kompensation) 82
3.16.3 Hinweise auf notwendige Baulasten 82
3. 17 Methoden des Brandschutzingenieurwesens ... 82
3.17.1 Verwendete Rechenverfahren zur Ermittlung von Brandschutzklassen 82
3.17.2 Angabe zu verwendeten Simulationsverfahren 82

TEIL 4: ABWEHRENDER BRANDSCHUTZ / ÖFFENTLICHEN FEUERWEHR ... 82

4.1 Art und Ausstattung der zuständigen öffentlichen Feuerwehr ... 82
4.2 Leistungsfähigkeit der zuständigen öffentlichen Feuerwehr ... 82

TEIL 5: ANLAGEN ZUM BRANDSCHUTZKONZEPT ... 83

5.1 Darstellung und Visualisierung von Brandschutzplänen ... 83
5.2 Kennzeichnung von Änderungen ... 83
5.3 Liste der Anlagen zum Brandschutzkonzept ... 83

TEIL 6: UMSETZUNG DES BRANDSCHUTZKONZEPTES ... 84

6.1 Besondere Brandschutzmaßnahmen entsprechend dem Baufortschritt ... 84
6.2 Hinweise zur Nutzung der baulichen Anlage ... 84
6.3 Fortschreibung des Brandschutzkonzeptes / Änderungsindex ... 84

TEIL 7: ANGABEN ZUR VERWENDETEN LITERATUR ... 85

TEIL 8: ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS ... 86

TEIL 9: ZUSAMMENFASSUNG ... 87

Übersicht der zu erbringenden Angaben nach Bauvorlagenerlass

	Bauvorlagenerlass	***Titel des Abschnitts im Brandschutzkonzept***
a)	zu brandschutzrelevanten Einzelheiten der Nutzung, nach den Kriterien des § 2 Abs. 9 HBO, zum Nutzerkreis, zu Gebäudebereichen, die betrachtet werden, zu bereits vorhandenen Brandschutzkonzepten, zu Besonderheiten (Explosions- oder erhöhte Brandgefahren, Brandlasten, Gefahrstoffen, Risikoanalysen und strategisches Sicherheitsmanagement),	3.0 Vorbemerkungen / Überblick zum Brandschutzkonzept
b)	zur Erschließung (Zu- und Durchfahrten sowie Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr, Nachweis der erforderlichen Löschwasserversorgung, Löschwassermenge sowie der Hydrantenpläne mit Darstellung der Schutzbereiche)	3.1 Flächen für die Feuerwehr
	Nachweis der erforderlichen Löschwasserversorgung, Löschwassermenge sowie der Hydrantenpläne mit Darstellung der Schutzbereiche)	3.2 Löschwasserversorgung
c)	zu Löschwasser-Rückhalteanlagen	3.3 Löschwasserrückhaltung
d)	zum System der Unterteilung in Brandabschnitte bzw. Brandbekämpfungsabschnitte sowie zum System der Rauchabschnitte und zum Verschluss von Öffnungen in raum-abschließenden Bauteilen	3.4 System der äußeren und inneren Abschottungen
e)	zu Rettungswegen auf dem Baugrundstück und in Gebäuden (ggf. durch rechnerischen Nachweis) und zur Sicherheitsbeleuchtung, zu automatischen Schiebetüren und zu elektrischen Verriegelungen von Türen	3.6 Rettungswege
f)	Nachweis über die Nutzbarkeit der Rettungswege im Brandfall; Angabe Länge der Lauflinie bzw. Luftlinie	3.6.2 Maßliche Auswertung der RW, Durchgangsbreiten, Rettungsweglängen
g)	ggf. Darstellung der Lage, Anordnung und Bemessung sowie die Konzeption der baulichen und/oder betrieblichen Maßnahmen zur Rettung von Menschen mit Behinderung insbesondere bei Gebäuden die überwiegend von Personen genutzt werden, die sich nicht oder nur eingeschränkt selbst retten können.	

h)	zur höchstzulässigen Zahl der Nutzer der baulichen Anlage sowie Angaben zum Nutzerkreis, insbesondere zu Personen mit Behinderung, sowie besondere Maßnahmen zum Beispiel zur Räumung des Gebäudes (Selbstrettung und/oder Rettung über Rettungsgerät der Feuerwehr) erforderlich sind.	3.7 Höchstzulässige Nutzerzahl; Nutzungsspezifische Gebäudeauslegung
i)	zu Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung insbesondere der Leitungsanlagen, ggf. mit Angaben zum Brandverhalten im Bereich von Rettungswegen	3.8 Haustechnische Anlagen
j)	zu Lüftungsanlagen mit Angaben zur brandschutztechnischen Ausbildung wie	3.9 Lüftungsanlage
	Anlagenbeschreibung und Darstellung der Lage und Anordnung der Lüftungsanlagen mit Angaben zur brandschutztechnischen Ausbildung	
	Darstellung der Lüftungszentralen und Räumen zur Aufstellung von Lüftungsgeräten, Luftbeheizungsanlagen und Ventilatoren	
	Darstellung der Lage und Anordnung von Lüftungsleitungen mit Angaben zu Beschichtungen, Bekleidungen sowie Dämmschichten.	
	Brandschutzklappen bzw. Absperrvorrichtungen gegen die Übertragung von Feuer und Rauch, Rauchschutzklappen, Rauchauslöseeinrichtungen, Mündungen sowie sonstigen Bauteilen, die brandschutzrelevant sind.	
k)	zu Rauch- und Wärmeabzugsanlagen mit Eintragung der Querschnitte bzw. Luftwechselraten, der Entrauchungsleitungen mit Angaben zum Brandverhalten und zum Feuerwiderstand, der Entrauchungsklappen sowie der Überdruckanlagen zur Rauchfreihaltung von Rettungswegen mit Darstellung der Lage, Anordnung und Bemessung der Anlagen mit Eintragung der Querschnitte bzw. Luftwechselraten	3.10 Rauch- und Wärmabzug
l)	zu elektroakustischen Notfallwarnsystemen oder Alarmierungseinrichtungen sowie zu Gas-Warnanlagen und CO-Warnanlagen	
m)	zu Anlagen, Einrichtungen und Geräten zur Brandbekämpfung (wie Feuerlösch-anlagen, Steigleitungen, Wandhydranten, Feuerlöschgeräte) mit Angaben zu Schutzbereichen und zur Bevorratung von Sonderlöschmitteln	3.11 Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung

n)	zur Sicherheitsstromversorgung mit Angaben zur brandschutztechnischen Ausbildung des Aufstellraumes, zu Ersatzstromversorgungsanlagen (Batterien, Stromerzeugungsaggregate) und zum Funktionserhalt der elektrischen Leitungsanlagen	3.13 Sicherheitsstromversorgung
o)	zu Aufzugsanlagen mit Brandfallsteuerung und Feuerwehraufzügen	3.8.4 Aufzüge
p)	zu Brandmeldeanlagen mit Unterzentralen und Feuerwehrtableaus sowie Auslöse-stellen	3.12 Brandmeldeanlagen und Alarmierungseinrichtungen
q)	zu Feuerwehrplänen	3.14 Feuerwehrpläne
r)	zu betrieblichen Maßnahmen zur Brandverhütung sowie zur Brandbekämpfung und zur Rettung von Personen inkl. Menschen mit Behinderung (wie Werkfeuerwehr, Betriebsfeuerwehr, Selbsthilfekräfte, Brandschutzordnung, Maßnahmen zur Räumung, Räumungssignale	3.15 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung
s)	zu ausgleichenden Maßnahmen, wenn materiellen Anforderungen der Hessischen Bauordnung oder Vorschriften auf Grund der Hessischen Bauordnung nicht entsprochen wird, bzw. Begründung und ggf. Nachweise, wenn Kompensationsmaßnahmen für nicht erforderlich gehalten werden	3,16.2 Erläuterungen bei Entfall von ausgleichenden Maßnahmen (Kompensationen)
t)	zu verwendeten Verfahren nach Methoden des Brandschutzingenieurwesens (vfdb- Leitfaden „Ingenieurmethoden des Brandschutzes“ (2013) und	3.17 Methoden des Brandschutzingenieurwesens
u)	zu den für den Brandschutz verantwortlichen Personen (z. B. Benennung Bauleiter, Fachbauleiter oder Brandschutzbeauftragte für den Betrieb eines Gebäudes)	3.15.2 Brandschutzbeauftragter / Verantwortlicher für den Brandschutz
v)	Angaben zur Barrierefreiheit von Rettungswegen	

Teil 1: Liegenschafts- und Gebäudeanalyse + Angaben zum Auftrag

1.1 Vorbemerkungen

Auftraggeber:	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH
	Planckstraße 1
	64291 Darmstadt
Objektname:	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH
Straße Nr.:	Planckstraße 1
PLZ Ort:	64291 Darmstadt

1.2 Angaben zum Auftrag

Der oben genannte Auftraggeber beauftragte das Büro Gierhardt Architekten und Sachverständigen Partnergesellschaft mbB mit der Erstellung eines Brandschutzkonzeptes zur Festlegung der erforderlichen Brandschutzmaßnahmen im Vorhaben:

„Sanierung Gebäudekomplex BH 1-3, VR,TU und EH“

Das Brandschutzkonzept bildet die Grundlage des vorbeugenden Brandschutzes für das Baugenehmigungsverfahren sowie für den organisatorischen Brandschutz zum Betrieb des Gebäudes. Es dient weiterhin als Prüfgrundlage für die Überprüfung sicherheitstechnischer Anlagen bei wiederkehrenden Prüfungen.

Dieses Brandschutzkonzept beinhaltet den textlichen Teil und die Brandschutzpläne. Diese Unterlagen gelten nur gemeinsam.
Im Brandschutzkonzept werden die baurechtlichen Zielvorgaben dargestellt. Abweichungen von den Vorschriften die Erleichterungen erfordern, werden aus brandschutztechnischer Sicht betrachtet und bewertet. Weitere ggf. vorhandene bauordnungsrechtliche Abweichungstatbestände bleiben unberührt sofern sie den Brandschutz nicht betreffen.

Es wird darauf hingewiesen, dass ggf. höhere Brandschutzanforderungen aus Gründen des Eigenschutzes oder aus versicherungsrechtlichen Gründen ergehen können. Die Belange des Arbeitsschutzes werden berücksichtigt, soweit sie den Brandschutz betreffen und für die Bewertung erforderlich sind. Weitergehende Anforderungen des Arbeitsschutzes werden

nicht betrachtet. Es sind entsprechende Gefährdungsbeurteilungen durch den Arbeitgeber zu erstellen.

Jedes Brandschutzkonzept bedarf der Genehmigung durch die Bauaufsichtsbehörde. Es wird daher als Bauvorlage im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens eingereicht.

Änderungen dieses Brandschutzkonzeptes dürfen nur durch das Büro Gierhardt Architekten und Sachverständige Partnergesellschaft mbB ausgeführt werden und erfordern ebenfalls die baurechtliche Genehmigung. Für die Bauausführung und Ausschreibung ist das Brandschutzkonzept erst nach der erfolgten Genehmigung zu verwenden.

Dieses Brandschutzkonzept darf nur vollständig kopiert werden. Es darf nur für den Zweck des Auftrages durch den Auftraggeber verwendet werden. Veröffentlichung und Vervielfältigung zu sonstigen Geschäftszwecken sowie die auszugsweise Verwendung werden untersagt.

Das Brandschutzkonzept beinhaltet nicht den Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile. Dieser Nachweis wird in der Tragwerksplanung durch den Nachweisberechtigten für Standsicherheit erbracht. Die Grundlagen für diesen Nachweis sind in diesem Brandschutzkonzept enthalten.

In diesem Brandschutzkonzept werden alle Punkte aus dem Katalog unter Nr. 7.4 des Abschnitts 7 des Bauvorlagenerlass Hessen sowie die Punkte aus dem Brandschutzleitfaden des Bundes, der vfdb Richtlinie 01/01 und die Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen berücksichtigt.

Neben der baurechtlichen Beurteilung im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens wurde dieses Brandschutzkonzept auch als Entscheidungsgrundlage für den Bauherren erstellt. Es dient als Grundlage für die weitere Planung der am Bau beteiligten.

1.3 Durchgeführte Begehungen, Gefahrenverhütungsschau, Vorgespräche

1.3.1 Durchgeführte Begehungen

Im betrachteten Objekt wurden folgende Begehungen im Rahmen der Erstellung dieses Brandschutzkonzeptes durchgeführt:

	Zweck der Begehung	Datum	Bemerkungen
1	Erstbegehung	26.02.2024	
2	Zweitbegehung	02.05.2024	

Tabelle 1: Durchgeführte Begehungen

Hinweise zu den Begehungen

Im Zuge der Begehungen wurden die brandschutztechnischen Begebenheiten aufgenommen, die für die Erstellung dieses Brandschutzkonzeptes erforderlich waren. Eine Prüfung des Feuerwiderstandes von bestehenden Bauteilen wie z.B. Wänden, Decken, etc. erfolgte nicht. Bauteile wurden nicht geöffnet oder zu Prüfzwecken zerstört. Im Rahmen der Umsetzung dieses Brandschutzkonzeptes muss die Brandschutzqualität der Bestandsbauteile überprüft werden.

1.3.2 Gefahrenverhütungsschau und Sicherheitsüberprüfung

Sonderbauten unterliegen der Gefahrenverhütungsschau.

1.3.3 Vorgespräche

Am 17.04.2024 fand ein Abstimmungsgespräch mit der Bauaufsicht und dem Vorbeugenden Brandschutz der Stadt Darmstadt statt.

1.4 Vorliegende Grundlagen, Planstände, Unterlagen

Für das Brandschutzkonzept lagen folgende Objektunterlagen vor:

Nr.	Art	Inhalt	Stand	Index	Quelle
1	Grundriss	Gebäude EH Ebene 0	01.07.2024	I	INCOPA Plan GmbH
2	Grundriss	Gebäude EH Ebene 1	01.07.2024	E	INCOPA Plan GmbH
3	Grundriss	Gebäude EH Ebene 1,5	25.06.2024	B	INCOPA Plan GmbH
3	Grundriss	Gebäude EH Ebene 2	01.07.2024	E	INCOPA Plan GmbH
4	Schnitte	Gebäude EH Schnitt Achse X 34-35	26.03.2024	A	INCOPA Plan GmbH
5	Schnitte	Gebäude EH Schnitt Achse X 39-40	26.03.2024	A	INCOPA Plan GmbH
6	Schnitte	Gebäude EH Schnitt Achse XY 48-49	26.03.2024	A	INCOPA Plan GmbH
7	Ansicht	Gebäude EH Ostansicht	26.03.2024	A	INCOPA Plan GmbH
8	Ansicht	Gebäude EH Nordansicht	26.03.2024	A	INCOPA Plan GmbH
9	Lageplan	Liegenschaftsbestandsdokumentation	12.2023	0O	Heinen und Fischer
10	Lageplan	Planung CAM Baulogistik Extern	05.06.2023	14	GSI

Tabelle 2: Liste der vorliegenden Objektunterlagen

Diese Unterlagen dienen als Grundlage der brandschutztechnischen Planung im Objekt für die Entwurfsplanung. Eine Änderung der Unterlagen erfordert die Anpassung des Brandschutzkonzeptes.

1.5 Angaben zum Grundstück / Übersichtsplan

Bundesland:	Hessen
Regierungsbezirk:	Darmstadt
Kreis:	Kreisfreie Stadt Darmstadt
Gemeinde:	Darmstadt
Adresse:	Planckstraße 1
Gemarkung:	Arheilgen
Flur:	24
Flurstück:	32/12

Tabelle 3: Liste Angaben zum Grundstück

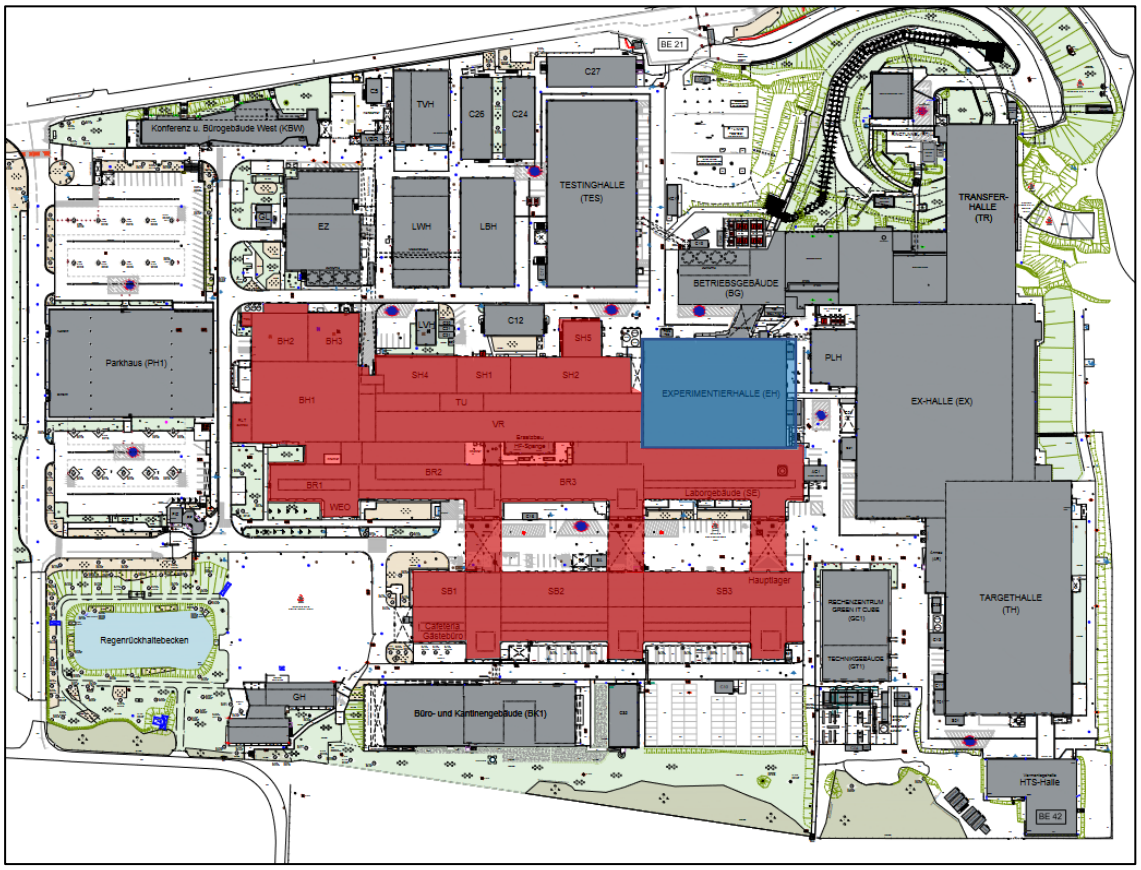


Abbildung 1: Übersichtsplan der in diesem Gutachten bewerteten Grundstücke und Gebäude (ohne Maßstab)



Abbildung 2: Luftaufnahme Nord- Ost Ansicht

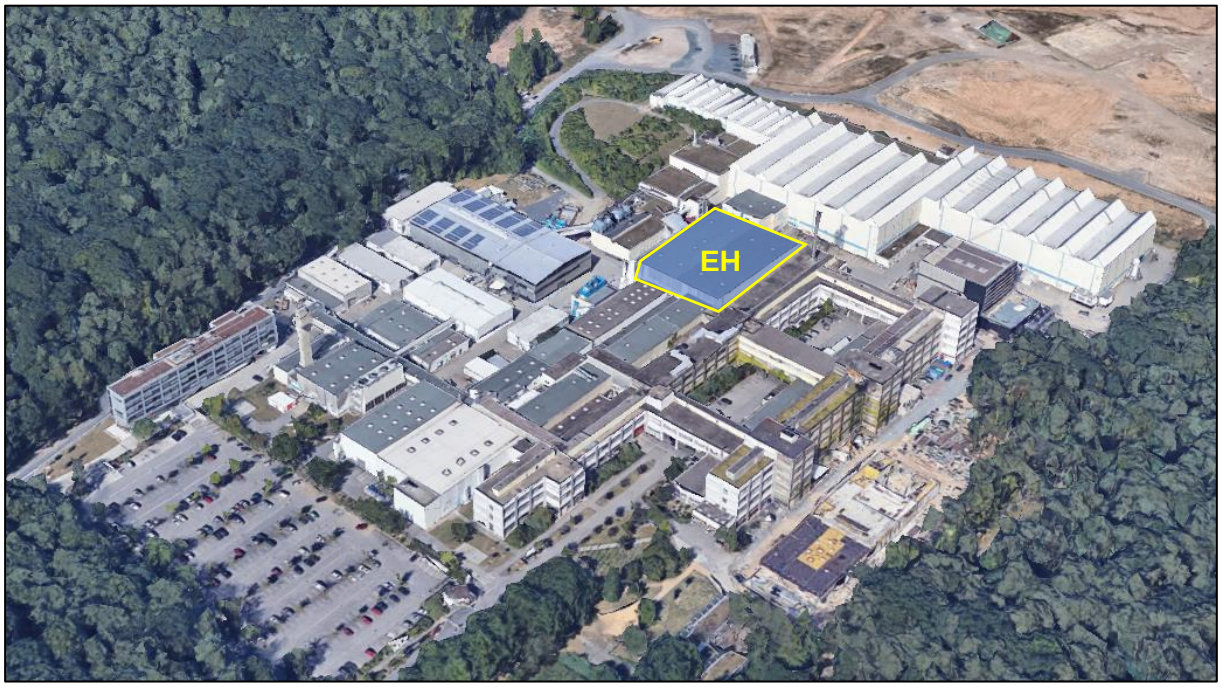


Abbildung 3: Luftaufnahme Süd- West Ansicht

1.6 Angaben zu den Gebäuden und baulichen Anlagen

Beschreibung des Gebäudes

Bei dem Gebäude handelt es sich um mehrere zusammenhängende Gebäudeteile mit einer Gesamtgrundfläche von ca. 19.706 m². Aus der Vergangenheit erfolgte die Benennung der unterschiedlichen Gebäudeteile nach folgendem Schema:

Abkürzung	Untergliederung	Bezeichnung	Im Konzept betrachten
BH	1-3	Betriebshalle	Vorbereitet zum späteren eingliedern
TU		Tunnel	Vorbereitet zum späteren eingliedern
VR		Versorgungsräume	Vorbereitet zum späteren eingliedern
SH	1, 2, 4, 5		Bestehende Genehmigung
EH		Experimentierhalle	In diesem Konzept vollständig betrachtet
BR	1-3		Keine Integration. Trennung in Baugenehmigung dargestellt.
SE		Schnelle Experimente	Keine Integration. Trennung in Baugenehmigung dargestellt.
SB	1-3		Keine Integration. Trennung in Baugenehmigung dargestellt.
Container	C09+C39		In diesem Konzept vollständig betrachtet

Tabelle 4: Übersicht der Gebäudeteile

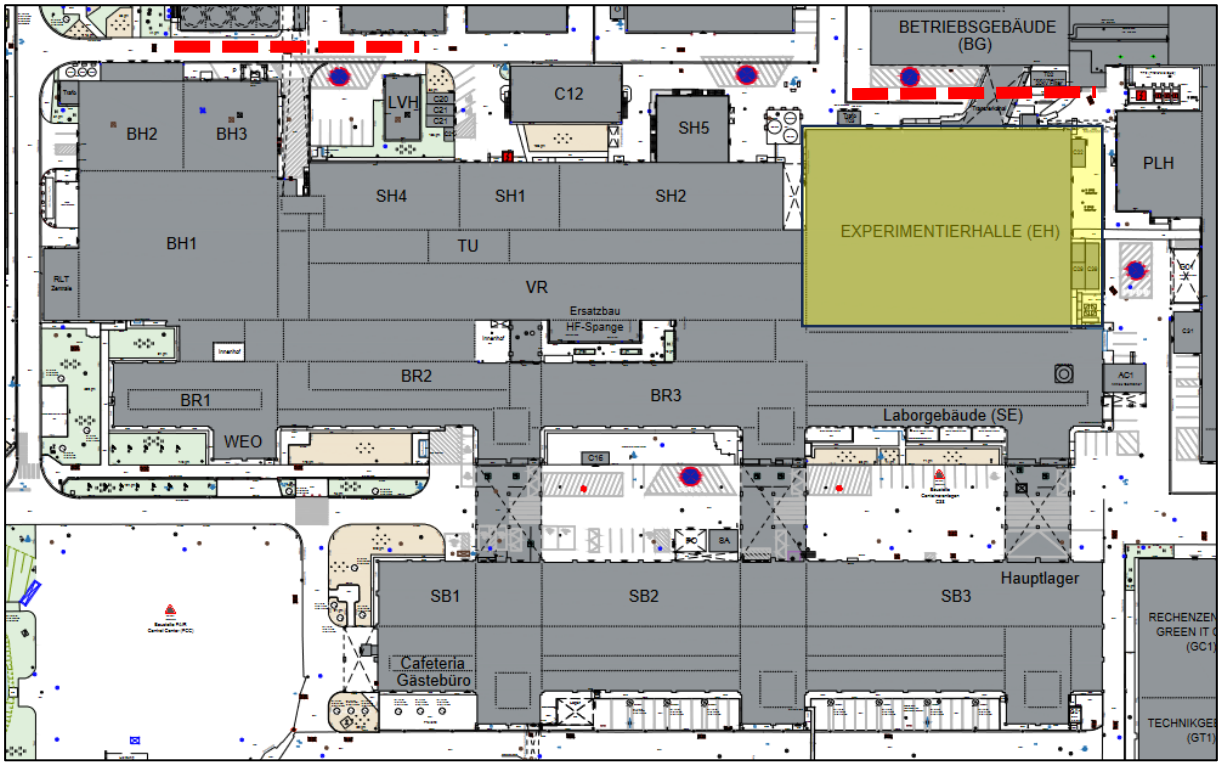


Abbildung 4: Darstellung Grenze Beurteilung

Abgrenzung zu anderen Gebäuden oder baulichen Anlagen

Die Grenzen des hier betrachten Gebäudes bilden die Abstände zu anderen Gebäuden von mindestens 5,00 m. Damit sind das Parkhaus im Westen, Die Gebäude EZ, LVH, C12 im Norden, nicht dem hier zu betrachteten Gebäudekomplex zuzuordnen und separat zu bewerten. Für die Gebäude PLH und EX sowie das Rechenzentrum GC im Osten gilt dies entsprechend. Die Kantine BK1 und der Neubau des FAIR Control Center FCC im Südwesten gehören ebenso nicht zum betrachteten Bauwerk. Im Norden verbindet der Transferkanal die Experimentierhalle mit dem Betriebsgebäude. Hier ist betriebsbedingt keine brandschutztechnische Trennung vorhanden. Im Betriebsgebäude selbst wird eine Trennung ausgeführt. Diese Situation wird in diesem Brandschutzkonzept beschrieben. Es wurde festgelegt, dass die Beurteilung in der Mitte des Transferkanals endet (siehe Bild oben – rote Linie).

Zwischen dem Gebäude BH und dem Gebäude EZ befindet sich eine Verbindungsbrücke. Auch hier endet die Beurteilung in der Mitte der Brücke. Medientunnel und Brücken werden in diesem Konzept beschrieben.

Beurteilung in diesem Brandschutzkonzept

Die in diesem Konzept betrachtete Experimentierhalle (EH) ist der erste Abschnitt, der in der neuen Konzeption zum Brandschutz bewertet wird. Das Konzept ist so vorgesehen, dass die

Bereiche BH, TU und VR als nächstes ergänzt und in einer Fortschreibung dieses Brandschutzkonzeptes ebenfalls bewertet werden können.

Die Gebäudeteile werden in den folgenden Unterpunkten jeweils einzeln dargestellt und die Beurteilung in den Punkten des Konzeptes jeweils gebäudeteilweise beschrieben.



Abbildung 5: Grenze Beurteilung Experimentierhalle im Bereich Transfertunnel

1.6.1 Experimentierhalle (EH)

Die Experimentierhalle verfügt über eine Grundfläche von ca. 2.506 m². Sie ist als Stahlhalle auf einem massiv errichteten Kellergeschoss ausgeführt. Die Halle dient als Experimentierhalle für die Forschung. Hierzu befinden sich im Erdgeschoss abgetrennte Bereiche. Aus Strahlenschutzgründen wurden diese so genannten Caves mit Stahlbetonblöcken von der Umgebung abgetrennt. In jedem Cave endet ein Strang des Beschleunigerstrahls. Ebenso wird der Transferkanal in Richtung FAIR[1] durch diese Halle geführt. Auch dieser Bereich ist mit Stahlbetonblöcken abgetrennt. Im Kellergeschoss werden technische Anlagen zum Betrieb der Forschungseinrichtungen untergebracht. Umlaufend befindet sich auf Höhe des 1. Obergeschosses ein Wartungsgang. Die Halle verfügt über einen Deckenkran. In einer Zwischenebene oberhalb des Erdgeschosses sind in Teilbereichen Messräume angeordnet. In den Plänen ist dieser Bereich als Ebene 1,5 bezeichnet.

Konstruktion:	Stahlbetonskelettbau – Teilbereich Stahlskelett
Außenwände:	Stahlbeton Teilbereiche Sandwichpaneele
Dämmung / Verkleidung:	
Dachform:	Flachdach

Gesamtabmessungen:		
Länge: (max.)		57,85 m
Breite: (max.)		44,00 m
Firsthöhe: (max.)		14,03 m
Traufhöhe: (max.)		13,43 m
Höhe (OK Dach max.)		14,45 m
Gesamtfläche größtes Geschoss:	Erdgeschoss	2.603 m²

Geschossigkeit	Bezeichnung	Höhe
Kellergeschoss	Ebene 0	- 3,50 m
OK Gelände		0,00 m
Erdgeschoss	Ebene 1	+ 0,00 m
Messräume	Ebene 1,5	+ 2,70 m
Wartungsgang	Ebene 2	+ 5,40 m

Tabelle 5: Angaben EH

[1] Teilchenbeschleuniger-Anlage FAIR in Darmstadt



Abbildung 6: Ansicht Nordseite



Abbildung 7: Ansicht Ostseite



Abbildung 8: Ansicht Innen Erdgeschoss vom Wartungsgang aufgenommen

Zusammenfassung der Bestandssituation

Im Gebäudeteil Experimentierhalle (EH) werden folgende Nutzungen betrieben:

Geschoss / Bereich	*Bezeichnung / Nutzung*	*Bemerkungen*
Kellergeschoss (EH) Ebene 0	Technikgeschoss (Aufstellen von Racks und Schaltschränken), Lagerräume, Lüftungszentrale	
Erdgeschoss (EH) Ebene 1	Strahlleitung, Caves, Messräume	
(EH) Ebene 1,5	Messräume über den Caves	
Wartungsgang (EH) Ebene 2	Wartungsgang	

Tabelle 6: Liste der Nutzungen im Gebäude

Teil 2: Baurechtliche Grundlagen + Schutzziele

2.1 Baurechtliche Einstufung

Die Höhe des obersten Geschosses in dem Aufenthaltsräume möglich sind beträgt **> 7,00 m**. Es sind Nutzungseinheiten **> 400 m²** im Gebäude vorhanden.
Es erfolgt eine Einordnung gem. § 2 Hessische Bauordnung in die

Gebäudeklasse 5
(sonstige Gebäude einschließlich unterirdischer Gebäude)

Nach § 2 (9) HBO handelt es sich bei diesem Gebäude um eine

bauliche Anlage besonderer Art und Nutzung (Sonderbau)

Folgende Sonderbaukriterien werden erfüllt:

3.	Gebäude mit mehr als 1.600 m² Grundfläche des Geschosses mit der größten Ausdehnung, ausgenommen Wohngebäude.

2.2 Baurechtliche Beurteilungsgrundlage

Gemäß Hessischer Bauordnung handelt es sich bei dem Gebäudekomplex um ein Gebäude im Sinne des § 2. Aufgrund der verschiedenen Nutzungen und baukonstruktiven Bestandssituationen werden die unterschiedlichen Bereiche in verschiedenen Beurteilungsgrundlagen bewertet. Als Übersicht dient die untenstehende Tabelle.

Gebäude / Bereich	*Beurteilungsgrundlage*	*Bemerkungen*
Experimentierhalle (EH)	**Eingeschossiger Industriebau** mit Kellergeschoss nach dem vereinfachten Verfahren der Muster Industriebaurichtlinie (M-IndBauRL) Abschnitt 6	Aufgrund der speziellen Nutzung mit Abweichungen

Tabelle 7: Übersicht baurechtliche Einstufung nach Gebäudeteilen

2.3 Bestehende Genehmigungen und Brandschutzkonzepte

Baugenehmigungen

Es liegen folgende baurechtliche Genehmigungen für das betrachtete Objekt vor:

Aktenzeichen	*Bezeichnung*	*Datum der Genehmigung*	*Bemerkung*
63/B-516/71	Errichtung eines Forschungsinstitutes	25.01.1972	
660/74	Abweichungsgenehmigung	15.11.1974	
63/B-468/80	Erweiterung der Betriebshalle	08.10.1980	
63/B-174/83	Erweiterungen Betriebshalle sowie Lager- und Werkstatthalle	27.06.1983	
BN/2002/418/1/Wa	Erweiterung Betriebshalle II (Magnetteststand)	01.11.2002	
BN/2006/67/1/Wa	Errichtung einer RLT Zentrale	29.08.2006	
BN/2006/67/1/Wa	Wiederspruch gegen Nebenbestimmungen der Baugenehmigung	15.09.2006	
BN/2008/73/1/Wa	Umbau Uranservicebereich	01.09.2008	
BN/2020-153-1	Errichtung Interims- Labor und Werkstattcontainer zur SE-Sanierung. (Biolaborcontainer C39)	03.11.2020	Befristet bis 31.12.2029

Tabelle 8: Liste der vorliegenden Genehmigungen

Brandschutzkonzepte

Es liegen folgende Brandschutzkonzepte für das betrachtete Objekt vor:

Bezeichnung	*Datum*	*Genehmigt mit Aktenzeichen*	*Bemerkung*
Nutzungsänderung SH2/SH3 und Neubau Technikgebäude SH5	27.06.2016	BN /13/136 (Genehmigung liegt nicht vor)	
Umbau Uranservicebereich	08.05.2008	BN / 08 / 73	
Biolaborcontainer C39 als Interimsgebäude	29.03.2021	BN / 20 / 153	

Tabelle 9: Liste der vorliegenden Brandschutzkonzepte

Für den Bereich EH liegt kein genehmigtes Brandschutzkonzept vor. Zum Zeitpunkt der Genehmigung dieser Gebäude im Jahr 1972, war diese Bauvorlage noch nicht erforderlich.

2.4 Schutzziele

2.4.1 Allgemeine Schutzziele

Bauliche Anlagen müssen so beschaffen sein, 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.

Mit diesem Brandschutzkonzept wird nachgewiesen, dass die Schutzziele der Bauordnung eingehalten werden bzw. durch die getroffenen Maßnahmen mindestens gleichwertig erfüllt werden.

2.4.2 Schutz von Leben und Gesundheit

Schutz von Leben und Gesundheit
Die Nutzer eines Gebäudes, Einsatzkräfte und auch unbeteiligte Personen, die sich in der Nähe des Gebäudes aufhalten, sind potenziell durch einen Brand gefährdet.
Die Hauptziele zum Schutz des Lebens sind deshalb folgende:

- Die Gebäudenutzer sollen das Gebäude verlassen können, ohne in eine gefährliche Situation oder in sonstige widrige Umstände zu geraten (Prinzip der Selbstrettung).
- Einsatzkräfte der Feuerwehr müssen durch vorbeugende Brandschutzmaßnahmen in der Lage sein:
- wirksam zu retten
- die Ausbreitung eines Brandes zu verhindern
- wirksame Löscharbeiten durchzuführen

Umweltschutz
Ein Großbrand oder das Freisetzen großer Mengen von Gefahrstoffen haben erhebliche negative Auswirkungen. Die Umweltschäden übersteigen häufig die eigentlichen Brandschäden und sind bei der Festlegung der Schutzziele zu beachten.
Nachbarschutz / natürliche Lebensgrundlagen
Schädliche Auswirkungen eines Brandes auf die Nachbarschaft sollen weitestgehend vermieden werden.

2.4.3 Besondere Schutzziele

Ob und inwieweit ein besonderes Schutzziel in Frage kommt, ist in jedem Einzelfall zu prüfen. Hierbei kann es aus wirtschaftlichen Überlegungen sinnvoll sein (z.B. wegen hoher Brand- und Folgeschäden), Schutzziele bzw. Schutzzielkriterien zu erhöhen.
Die Auswirkungen eines Brandes auf die künftige Betriebsfähigkeit können beträchtlich sein, z. B. für

- die Bausubstanz und Struktur des Gebäudes (z. B. Standsicherheit),
- den Inhalt des Gebäudes.
- den laufenden Betrieb (z. B. Datensicherung, Forschungsergebnisse),
- Betriebsausfälle, die nicht oder nur räumlich und zeitlich begrenzt hingenommen werden können (z.B. der Weiterbetrieb von Forschungseinrichtungen)

Im Rahmen der Vorgespräche wurde festgelegt, dass keine besonderen Schutzziele im Rahmen dieses Brandschutzkonzeptes bewertet werden sollen. Es wird daher darauf hingewiesen, dass ein Brandschadenereignis bei ausschließlich bauordnungsrechtlich geforderten Schutzzielen einen langen Betriebsausfall der Forschungseinrichtung und der daran angeschlossenen Forschungsbereiche (z.B. FAIR) zur Folge haben kann.

2.5 Brandschutzrelevanten Einzelheiten der Nutzung

2.5.1 Nutzerkreis

Das Gebäude wird von GSI Mitarbeitern sowie Wissenschaftlern genutzt. Der Zugang wird über ein Zugangsberechtigungssystem geregelt. Fachfremde Personen erhalten nur Zugang mit GSI Mitarbeitern.

2.6 Besonderheiten

In diesem Punkt werden die brandschutztechnischen Besonderheiten dargestellt.

2.6.1 Explosions- oder erhöhte Brandgefahren

Erläuterung:
Eine Explosionsgefahr ist insbesondere gegeben, wenn in einer baulichen Anlage die Gefahr des Auftretens einer explosionsfähigen Atmosphäre in gefahrdrohender Menge besteht (vgl. § 2 Abs. 8, 9 Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV). Eine erhöhte Brandgefahr liegt insbesondere vor, wenn brandfördernde, leichtentzündliche oder hochentzündliche Stoffe entsprechend den Gefährlichkeitsmerkmalen nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) in nicht geringen Mengen gelagert, be- oder verarbeitet werden. Zur weiteren Bestimmung

gegebenenfalls erhöhter Gefährdungen können die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) herangezogen werden. [2]

Situation vor Ort

Räume mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr sind im Gebäudeteil EH nicht vorhanden und auch nicht vorgesehen. Für die übrigen Gebäudeteile erfolgt eine Beurteilung zum Zeitpunkt der jeweiligen Ergänzung.

2.6.2 Brandlasten

Die Brandlasten im betrachteten Gesamtgebäude sind nutzungsbedingt sehr unterschiedlich. Es werden hier im Bezug auf die bestehende bzw. geplante Brandbelastung Beurteilungen vorgenommen.

Experimentierhalle

Die Brandlasten im Kellergeschoss der Experimentierhalle müssen auf ein für den Betrieb erforderliches Minimum beschränkt werden. Zulässig sind hier für die Forschung im Erdgeschoss erforderliche EDV- und Schaltschränke sowie deren Versorgungsleitungen. Nicht erforderliche Versorgungsleitungen sind zurückzubauen. Neu eingebrachte Baumaterialien und Dämmstoffe müssen im Kellergeschoss nicht brennbar (A2) ausgeführt werden. Im Bestand vorhandene brennbare Baumaterialien bleiben unverändert.
Es werden Lagerräume < 200 m² im Kellergeschoss vorgesehen um hier erforderliches Lagergut für den Betrieb der im Erdgeschoss befindlichen Forschungseinrichtung unterzubringen.

Im Erdgeschoss befinden sich die mit Stahlbeton abgegrenzten Caves. Die Brandlast innerhalb dieser Räume kann als gering bewertet werden. Lagergut und nicht benötigtes brennbares Material darf nicht auf den Caves gelagert werden. Die Gänge zwischen den Caves sind freizuhalten. Auf dem Wartungsgang ist eine Lagerung untersagt.

2.6.3 Gefahrstoffe

Die Lagerung von Gefahrstoffen ist nur innerhalb von zugelassen Lagersystemen wie z.B. Gefahrstoffschränken oder Gaslagerschränken zulässig.
Eine Lagerung von Gefahrstoffen außerhalb der Gefahrstoffschränke erfolgt nur unterhalb der Schwellenwerte der TRGS 510.

[2] Vgl. Stellungnahme der ARGEBAU „Was sind bauliche Anlagen mit erhöhter Brand- oder Explosionsgefahr.

2.6.4 Risikoanalyse

In der hier betrachteten Liegenschaft muss das Risiko einer Freisetzung radioaktiver Stoffe mit allen verfügbaren Mitteln verhindert werden. Neben den Strahlenquellen und deren Lagerräumen im Bereich der BH betrifft dies auch die entstehenden Produkte radioaktiv belasteter Abluft aus den Caves sowie anfallendes radioaktives Wasser aus der Produktion. Für einen Löschangriff oder andere Einsätze der Feuerwehr muss die Gefährdung durch radioaktive Strahlung beherrschbar bleiben.

Das erkannte Risiko hoher Brandlasten durch Lagergut im Kellergeschoss des Gebäudeteils EH wird durch die Anordnung von Lagerräumen minimiert.

2.6.5 Strategisches Sicherheitsmanagement

Durch den Betreiber muss für den Brandfall oder Störfall die Vorgehensweise festgelegt werden. Hierzu gehören neben den Maßnahmen im Brandfall auch die Organisation bei Freisetzungen von gefährlichen Stoffen.

Teil 3: Brandschutzmaßnahmen

3.0 Vorbemerkungen / Überblick zum Brandschutzkonzept

Einleitung

Die Experimentierhalle (EH) soll saniert und in Teilen umgebaut werden. Hierzu liegt eine Entwurfsplanung für den Hochbau und die Technik vor. Aufbauend auf diesen Grundlagen wird ein Brandschutzkonzept erstellt.

Ausgangssituation / Beurteilungsgrundlage

Die Abgrenzung des Gebäudes und der Gebäudeteile im Sinne der Bauordnung ist im hier betrachteten Bauwerk komplex. Aufgrund der bestehenden Situationen ist ein Großteil der Gebäudeteile miteinander verbunden und muss daher wie ein Gebäude betrachtet werden. Im Rahmen der hier zu beplanenden Sanierung der EH wird zunächst nur dieser Teilbereich behandelt und im Weiteren auch die angrenzenden Bauteile bewertet. Die Experimentierhalle wird von angrenzenden Gebäudeteilen durch Brandwände oder mindestens feuerbeständig Wände getrennt. Bestehende Anforderungen vorliegender Bestandsbaugenehmigungen werden übernommen.

Die Experimentierhalle ist eine eingeschossige Stahlhalle mit einem Kellergeschoss (als Ebene 0 bezeichnet). Das Tragwerk der Stahlhalle ist ohne Feuerwiderstand ausgeführt. Das Gebäude ist aufgrund der Gesamtsituation in die Gebäudeklasse 5 einzustufen. Als Beurteilungsgrundlage wird für die Halle EH die Muster-Industriebaurichtlinie herangezogen.

3.1 Flächen für die Feuerwehr

3.1.1 Erreichbarkeit des Grundstücks

Die Liegenschaft grenzt direkt an die öffentliche Verkehrsfläche. Eine Zufahrt auf das Gelände ist von der Messeler-Park-Straße und der Prinzenschneise aus möglich.
Es muss sichergestellt werden, dass die Feuerwehr zu jeder Zeit zum Gelände Zugang hat. Die Toranlage an der Pforte ist mit einer Feuerwehrschließung auszustatten oder der Zugang über die Generalschließung und das Feuerwehrschlüsseldepot zu ermöglichen. Diese Situation bleibt unverändert.

3.1.2 Zu- und Umfahrten; Aufstell- und Bewegungsflächen

Für Feuerwehrzufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen gelten die Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr. Diese Flächen und Zufahrten wurden gemäß der Genehmigung BN-2020-132-1 so ausgebildet, dass sie von Feuerwehrfahrzeugen mit einer Achslast bis zu 10 t und einem zulässigen Gesamtgewicht bis zu 16 t im Brandfall befahren werden können.

Zufahrts- und Durchfahrtsbreiten sowie die entsprechenden Kurvenradien werden gemäß der Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr bemessen und sofern erforderlich in den Brandschutzplänen eingetragen. Die lichte Breite der Zu- oder Durchfahrt beträgt mindestens 3,00 m (3,50 m bei Zu- oder Durchfahrten welche beidseitig über 12 m Länge begrenzt sind), die lichte Höhe beträgt mindestens 3,50 m. Die Wände und Decken von Durchfahrten müssen feuerbeständig ausgeführt sein.

Stufen und Schwellen im Zuge von Zu- oder Durchfahrten dürfen nicht höher als 8 cm sein. Eine Folge von Stufen oder Schwellen im Abstand von weniger als 10 m ist unzulässig.

Werden im Verlauf von Feuerwehrzufahrten Sperrvorrichtungen verwendet, so werden diese so ausgeführt, dass sie von der Feuerwehr entfernt oder geöffnet werden können. Dies kann z.B. durch Verschlüsse erreicht werden, die sich mit dem Schlüssel A für Überflurhydranten nach DIN 3223 öffnen lassen oder mit dem Generalschlüssel im FSD geöffnet werden können. Im Bestand sind keine Sperrvorrichtungen vorhanden und auch nicht vorgesehen. Die Situation der Feuerwehrzufahrten bleibt unverändert.

<u>Feuerwehrzufahrt:</u>
Der Abstand des Gebäudes von der öffentlichen Verkehrsfläche ist > 50,00 m. Eine Feuerwehrzufahrt im Sinne der Bauordnung ist erforderlich und im Bestand vorhanden.

Aufstellflächen und Bewegungsflächen für Rettungsgeräte der Feuerwehr

Die Rettungswege im Gebäude (Experimentierhalle) werden baulich sichergestellt. Aufstellflächen für Rettungsgeräte der Feuerwehr sind nicht erforderlich. Bewegungsflächen sind im Bestand vorhanden und gekennzeichnet. Diese müssen mindestens 7 x 12 m groß sein. Sind weitere Bewegungsflächen erforderlich werden diese im Verlauf der weiteren Planung festgelegt und im Brandschutzplan eingetragen.

Umfahrt für die Feuerwehr:

Die hier betrachteten Gebäude befinden sich in der Mitte des Geländes. Hier sind im Bestand Feuerwehrzufahrten zu allen Gebäuden und Umfahrten vorhanden. Der hier betrachtete Gebäudekomplex kann fast vollständig umfahren werden. Lediglich im Bereich des querenden Transferkanals ist eine Umfahrt nicht möglich. Die Situation ist ausreichend und bleibt unverändert.

Kennzeichnung

Die Kennzeichnung von Feuerwehrzufahrten erfolgte im Bestand mit einem Schild (D1 nach DIN 4066 mit den Mindestabmessungen 210 mm x 594 mm) mit der Aufschrift „Feuerwehrzufahrt, Haltverbot nach StVO“.

3.1.3 Sicherstellung der Zugänglichkeit

Zugänglichkeit

Um jederzeit Zugang zum Objekt zu erhalten, ist ein Feuerwehrschlüsseldepot (FSD) vorhanden. Die Zugänge zum Gebäude können hiermit gewaltfrei geöffnet werden. Die Schließanlage im Gebäude ist dauerhaft einheitlich zu betreiben und instand zu halten. Alle Türen zu Brandmelder überwachten Bereichen müssen mit den im Schlüsseldepot hinterlegten Generalschlüsseln geöffnet werden können. Das FSD ist vorhanden und bleibt unverändert.

3.2 Löschwasserversorgung

3.2.1 Löschwasserbedarf

Für das betrachtete Gebäude wurde eine Löschwassermenge von 96 m³/h gefordert. Für den Bereich EH ist gemäß M-IndBauRL bei einer Brandabschnittsfläche von 2.416 m² eine Löschwassermenge von 96 m³/h ebenso ausreichend. Es wird daher ein Löschwasserbedarf von

Mind. 96 m³/h

festgelegt. Dies entspricht einem Löschmittelstrom von **1.600** l/min

3.2.2 Löschwasserentnahmestellen und Löschwassernachweis

Zentrale Wasserversorgung aus dem öffentlichen Netz:

Die Versorgung wird über Unter- und Überflurhydranten, die im Bestand vorhanden sind, sichergestellt. Diese befinden sich in unmittelbarer Nähe zum Objekt. Eine Erhöhung der erforderlichen Löschwassermenge ergibt sich in diesem Konzept nicht.

Für die erforderliche Löschwassermenge auf dem Gelände ist GSI selbst zuständig.
Die Messungen der Durchflussmenge der Hydranten wurden durchgeführt. Die Messprotokolle liegen vor.

Unabhängige Wasserversorgung:

Es sind keine Entnahmestellen aus einer unabhängigen Löschwasserversorgungen (z.B. offenes Gewässer) vorhanden.

Zur Verfügung stehender Löschmittelstrom

Zentrale Wasserversorgung: > 1.600 l/min. ≙ 96 m³/h
Unabhängige Wasserversorgung: keine

3.2.3 Abgleich zwischen Löschwasserbedarf und Versorgung

Für den Feuerwehreinsatz steht aus dem Hydrantennetz ein ausreichender Löschmittelstrom zur Verfügung. Der Nachweis der Löschwasserversorgung liegt in Form eines Messprotokolls mit Stand 16.08.2023 vor. Hierin ist der Durchfluss mit 2.148 l/min. an einem Überflurhydrant Nr. 913 gemessen worden. Im Ergebnis wird eine Fließdruckmenge von 3.552 l/min. angegeben. Der Nachweis für die erforderliche Durchflussmenge ist erbracht.

3.3 Löschwasserrückhaltung

3.3.1 Wassergefährdende Stoffe

Lagerung von wassergefährdenden Stoffen nach Löschwasserrückhalterichtlinie LöRüRL

In der Experimentierhalle (EH) erfolgt keine Lagerung von wassergefährdenden Stoffen mit Wassergefährdungsklassen WGK I-III. Radioaktive Wässer sind keiner Wassergefährdungsklasse zugeteilt.

Lagerung von anderen wassergefährdenden Stoffen

Eine Lagerung von anderen wassergefährdenden Stoffen erfolgt im Objekt maximal bis zu den Schwellenwerten der TRGS 510 (siehe 3.7.4) oder in dafür vorgesehenen Gefahrstoffschränken.

3.3.2 Anforderungen zur Löschwasserrückhaltung

Es bestehen nach derzeitigem Kenntnisstand keine Anforderungen zur Löschwasserrückhaltung.

3.3.3 Vorgesehene Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung

Es werden keine Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung vorgesehen.
Anlagen und Einrichtungen dieser Art sind für diese bauliche Anlage bei der betrachteten Nutzung nicht erforderlich und nicht vorhanden.

3.4 System der äußeren und inneren Abschottungen

3.4.1 Äußere Abschottungen

Gebäudeabschlusswände

Der Abstand zu anderen Gebäuden auf dem Grundstück oder zu Gebäuden auf Nachbargrundstücken beträgt > 5,00 m. Der Abstand zur Nachbargrenze ist > 2,50 m.

Es sind Verbindungen durch den Transferkanal, eine Brücke und eine Medienbrücke zu anderen Gebäuden vorhanden. An diesen Stellen sind Gebäudeabschlusswände erforderlich, diese sind jedoch nicht vorhanden und können nutzungsbedingt nicht errichtet werden. Es werden daher folgende Maßnahmen ergriffen:

1. Transferkanal
   Der Transferkanal führt in das Gebäude BG. Hier ist der Tunnel feuerbeständig von den anderen Gebäudeteilen getrennt und am Ende mit einer feuerbeständigen Tür

gesichert. Es handelt sich um eine Abweichung, Diese wird im Punkt 3.16 beschrieben.

2. Medienbrücken
   Medienbrücken werden aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgeführt. Es werden Maßnahmen zur Trennung der ggf. vorhandenen brennbaren Leitungsanlagen ergriffen.

3. Verbindungsbrücke
   Die Brücke ist aus nichtbrennbaren Stoffen errichtet und wird im Rahmen der weiteren Planung weitergehend betrachtet. Sie befindet sich im Bereich BH.

Bedachung:

Die Bedachung ist gegen eine Brandbeanspruchung von außen, z.B. durch Wärmestrahlung oder Flugfeuer ausreichend widerstandsfähig auszubilden. Sie ist als harte Bedachung auszuführen.

Die Dachdeckung besteht teilweise aus brennbaren Baustoffen. Sie erstreckt sich über eine Fläche < 2.500 m². Weitere Maßnahmen sind aufgrund der Fläche < 2.500 m² nicht erforderlich.

Brennbare, lichtdurchlässige Flächen im Dach

Die Verwendung von bestimmten brennbaren, lichtdurchlässigen Flächen und von Abschlüssen von Öffnungen, für die kein Nachweis der harten Bedachung vorliegt, ist zulässig ohne dass eine Beeinträchtigung der Behinderung der Brandentstehung oder Brandausbreitung insgesamt zu erwarten ist, wenn folgende Punkte eingehalten sind:

Nr.	Anforderung
01	Summe der Teilfläche beträgt höchstens 30 % der Dachfläche
02	Teilflächen müssen einen Abstand von mind. 5,00 m zu Brandwänden unmittelbar angrenzender höherer Gebäude aufweisen.
03	Teilflächen als Lichtbänder dürfen höchstens 2,00 m breit und maximal 20,00 m lang sein. Untereinander und zu den Dachrändern müssen sie einen Abstand von mind. 2,00 m aufweisen.

04	Lichtkuppeln mit einer Fläche von nicht mehr als 6,00 m² müssen untereinander und von den Dachrändern einen Abstand von mind. 1,00 m und von Lichtbändern aus brennbaren Baustoffen einen Abstand von 2,00 m haben.

Tabelle 10: Dachaufbau – Anforderungen an eine Ausnahme von einer harten Bedachung nach H-VVTB

Die im Bestand vorhandenen Lichtkuppen bleiben unverändert.

3.4.2 Umsetzung des Abschottungsprinzips / Abschnittsbildung

Brandabschnitte / Innere Brandwände

Die im Bestand vorhandenen und genehmigten Brandwände bleiben erhalten.

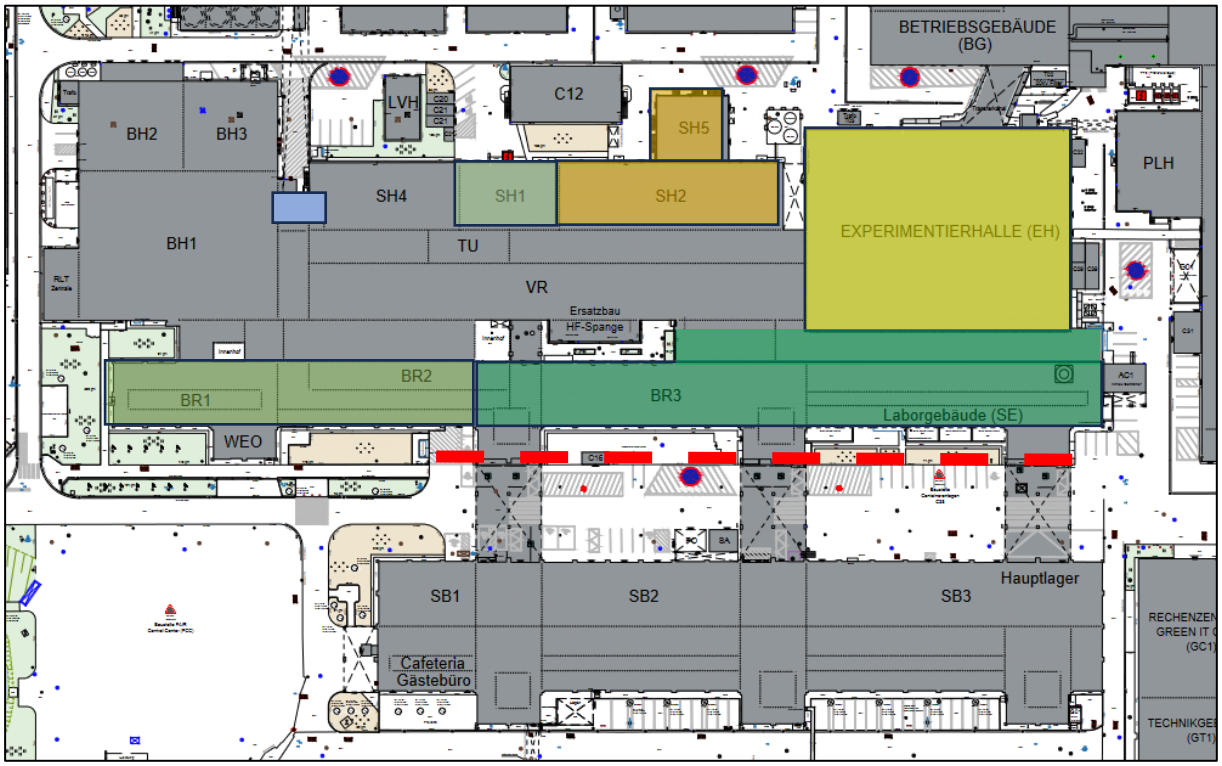


Abbildung 9: Darstellung Brandabschnitte

Aus den vorliegenden Genehmigungen wurden die Brandabschnitte auf Grundlage der eingetragenen Bauteilqualitäten in der obenstehenden Zeichnung dargestellt. Es kann festgestellt werden, dass der Bereich EH bereits zur Errichterzeit teilweise mit Brandwänden abgetrennt war. Der Gebäudeteil SB ist mit BR und SE über Brücken verbunden. Diese sind gemäß Genehmigung an den vorstehenden Blöcken der Verbindungsbrücken feuerbeständig zu trennen und mit RD Türen zu sichern. Die Situation bleibt unverändert. Der Bereich SH 1-3 und SH 5 werden gemäß der Baugenehmigung aus 2013 betrachtet und bleiben ebenfalls unverändert. Zum Bauteil TU ist eine Brandwand erforderlich um einen Überschlag der bereits genehmigten und festgelegten Brandabschnittstrennungen zu

realisieren. Der Uranservice Bereich im Bereich SH4 wurde als eigener Brandabschnitt betrachtet. Alle übrigen Bereiche sind derzeit ohne Brandabschnittstrennung genehmigt.

Experimentierhalle

Die Beurteilung der zulässigen Brandabschnittsgröße erfolgt nach Abschnitt 6 der M-IndBauRL. Die zulässigen Größen der Brandabschnittsflächen werden nach Tabelle 2 der M-IndBauRL ermittelt.

Es gelten folgende Rahmenbedingungen:

M-IndBauRL Sicherheitskategorien

Sicherheitskategorien sind Klassierungsstufen für die brandschutztechnische Infrastruktur. Sie ergeben sich aus den Vorkehrungen für die Brandmeldung, der Art der Feuerwehr und der Art einer Feuerlöschanlage. Sie werden wie folgt unterschieden:

Kategorie	***Beschreibung***
Sicherheitskategorie K 1:	*Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte ohne besondere Maßnahmen für Brandmeldung und Brandbekämpfung*
Sicherheitskategorie K 2:	*Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage*
Sicherheitskategorie K 3.1:	*Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage in Industriebauten mit Werkfeuerwehr in mindestens Staffelstärke; diese Staffel muss aus hauptamtlichen Kräften bestehen.*
Sicherheitskategorie K 3.2:	*Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage in Industriebauten mit Werkfeuerwehr in mindestens Gruppenstärke*
Sicherheitskategorie K 3.3:	*Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage in Industriebauten mit Werkfeuerwehr mit mindestens 2 Staffeln*
Sicherheitskategorie K 3.4:	*Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage in Industriebauten mit Werkfeuerwehr mit mindestens 3 Staffeln*
Sicherheitskategorie K 4:	*Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit selbsttätiger Feuerlöschanlage*

Tabelle 11: Tabelle der Sicherheitskategorien nach M-IndBauRL

	Sicherheitskategorie	Anzahl der oberirdischen Geschosse								
		1		2			3		4	5
		Feuerwiderstandsdauer der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		aus nichtbrennbaren Baustoffen 5)	Feuerhemmend	Feuerhemmend	Hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen
2	K 1	1.800 1)	3.000	800 2)3)	1.600 2)	2.400	1.200 2)3)	1.800	1.500	1.200
3	K 2	2.700 1)4)	4.500 4)	1.200 2)3)	2.400 2)	3.600	1.800 2)	2.700	2.300	1.800
4	K 3.1	3.200 1)	5.400	1.400 2)3)	2.900 2)	4.300	2.100 2)	3.200	2.700	2.200
5	K 3.2	3.600 1)	6.000	1.600 2)	3.200 2)	4.800	2.400 2)	3.600	3.000	2.400
6	K 3.3	4.200 1)	7.000	1.800 2)	3.600 2)	5.500	2.800 2)	4.100	3.500	2.800
7	K 3.4	4.500 1)	7.500	2.000 2)	4.000 2)	6.000	3.000 2)	4.500	3.800	3.000
8	K 4	10.000	10.000	8.500	8.500	8.500	6.500	6.500	5.000	4.000

Tabelle 12: Entspricht der Tabelle 2 aus der M-IndBauRL

1) Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche ≥ 5% (siehe Anhang 2)

2) Wärmeabzugsfläche > 5% (siehe Anhang 2).

3) Für Gebäude der Gefahrenklasse 3 und 4 ergibt sich nach § 27 Abs.1 Satz 2 Nr. 2 und 3 i. V. m. § 30 Abs. 2 Nr. 2 MBO eine zulässige Größe von 1.600 m².

4) Die zulässige Größe darf um 10 % überschritten werden, wenn in dem Brandabschnitt die Produktions- und Lagerräume sind Rauchabzugsanlagen haben bei denen

- je höchstens 200 m² der Grundfläche ein oder mehrere Rauchabzugsgeräte mit insgesamt mindestens 1,5 m² aerodynamisch wirksamer Fläche im Dach angeordnet wird,
- je höchstens 1.600 m² Grundfläche mindestens ein Auslösegruppe für die Rauchabzugsgeräte gebildet wird,
- Zuluftflächen mit einem freien Querschnitt von mindestens 36 m² im unteren Raumdrittel vorhanden sind sowie
- Die Anforderungen der Nrn. 5.7.4.3 und 5.7.4.4 erfüllt sind.

5) Anstelle von Konstruktion aus nicht brennbaren Baustoffen sind Holzkonstruktionen zulässig, wenn

- die Konstruktion nach DIN EN 1995-1-1 bemessen ist,
- die Holzbauteile im Falle von reinen Biegeträgern und Zugstäben eine Mindestquerschnittsabmessung von 10 cm x 10 cm und in allen anderen Fällen eine Mindestquerschnittsabmessung von 12 cm x 12 cm aufweisen und
- die Knotenpunkte als Holz-Holz Verbindungen mit Verbindungsmittel nach Tabelle 6.1 der DIN EN 1995-1-2 oder mindestens zweischnittige Stahl-Holz-Verbindungen mit eingeschlitzten Blechen verwendet werden.

Es ergeben sich für die Brandabschnittsbildung folgende Rahmenbedingungen:

Brandabschnitt I – Experimentierhalle		Bemerkungen
Max. Brandabschnittsfläche	2.700 m²	Vorhanden: 2.530 m²
Sicherheitskategorie	K2 (BMA)	
Art des Industriebaus:	Eingeschossig	Mit Keller
Feuerwiderstand des Tragwerks	nichtbrennbar	
max. Breite des Industriebaus	40,00 m	42,69 m
Anforderung an den Rauchabzug	Mind. 1,5 m² NRWG je 400 m² Fläche	Maschinelle Entrauchung des Kellergeschosses
Wärmeabzugsfläche	> 5 % (vgl. 3.10.7)	erforderlich mind. 120 m²

Tabelle 13: Anforderungen an die brandschutztechnische Infrastruktur des Brandabschnitts

Brandbekämpfungsabschnitte

Brandbekämpfungsabschnitte im Sinne des Abschnitts 7 der M-IndBauRL sind nicht erforderlich und werden nicht gebildet.

3.4.3 Einbauten

Als Einbauten nach der IndBauRL gelten Bühnen, Emporen oder Galerien. Sie werden genutzt um z. B. Behälter und Maschinen zugänglich zu machen oder um auf ihnen Räume unterzubringen. Einbauten können auch für Büro- und Verwaltungszwecke genutzt werden.

Es sind im betrachteten Gebäude folgende Einbauten zulässig:

Sicherheits-kategorie	**K 1** [m²]	**K 2** [m²]	**K 3.1** [m²]	**K 3.2** [m²]	**K 3.3** [m²]	**K 3.4** [m²]	**K 4** [m²]	25 % der Grundfläche des größten Geschosses [m²]
Max. Grundfläche in m²	400	600	720	800	920	1.000	1.400	**25% von 2.506 m² = 626,50 m² ➔ 600,00 m²**

Tabelle 14: Einbauten – maximal zulässige Flächen

Insgesamt können maximal 25 % der Grundfläche des **Erdgeschosses (2.506 m²)** mit Einbauten belegt sein. Maximal jedoch nur **600,00 m²**.

Die im Bestand vorhanden Caves haben eine Grundfläche von ca. 1.400 m². Es handelt sich hierbei nicht um Einbauten im Sinne der M-IndBauRL. Die Messcontainer haben im Bestand eine Fläche deutlich unter 600 m².

Einbauten sind so anzuordnen, dass die Feuerwehr geeignete Löschmaßnahmen von einem sicheren Standort aus vortragen kann.

3.4.4 Ebenen

Bei den in diesem Brandschutzkonzept genannten Ebenen 0, 1, 1,5 und 2 handelt es sich nicht um Ebenen nach der Muster- Industriebaurichtlinie.
Ebenen nach Muster- Industriebaurichtlinie sind in der Experimentierhalle nicht vorhanden.

3.4.5 Lagerung an der Außenfassade und im Bereich der Außenanlage

Brennbare Lagermaterialien können mit einem Abstand von **6,00 m** von der Außenwand abgestellt werden, da die Außenwände aus **schwerentflammbaren** Materialien bestehen müssen. Nichtbrennbares Material kann ohne Abstand gelagert werden. Die Lagerflächen werden jedoch durch die erforderlichen Feuerwehrzufahrten und die Abstände von angrenzenden Gebäuden begrenzt. Mögliche Lagerflächen werden im Brandschutzplan dargestellt.

Für den Bereich EH ergeben sich keine zulässigen Lagerflächen an der Fassade.
Insbesondere der Bereich zum Bauteil SH muss frei von Brandlasten bleiben.

3.4.6 Anordnung und Verlauf von Brandwänden

<u>Brandabschnitte und Brandwände</u>

In der Experimentierhalle werden keine Brandabschnitte gebildet.
Die Halle wird mit einer Brandwand vom Laborgebäude (SE), sowie von den Versorgungsräumen (VR) abgetrennt. In Richtung Tunnel (TU) erfolgt eine mindestens feuerbeständige Trennung. Öffnungen in diesen Wänden werden analog zu Öffnungen in Brandwänden mit feuerbeständigen Türen verschlossen.

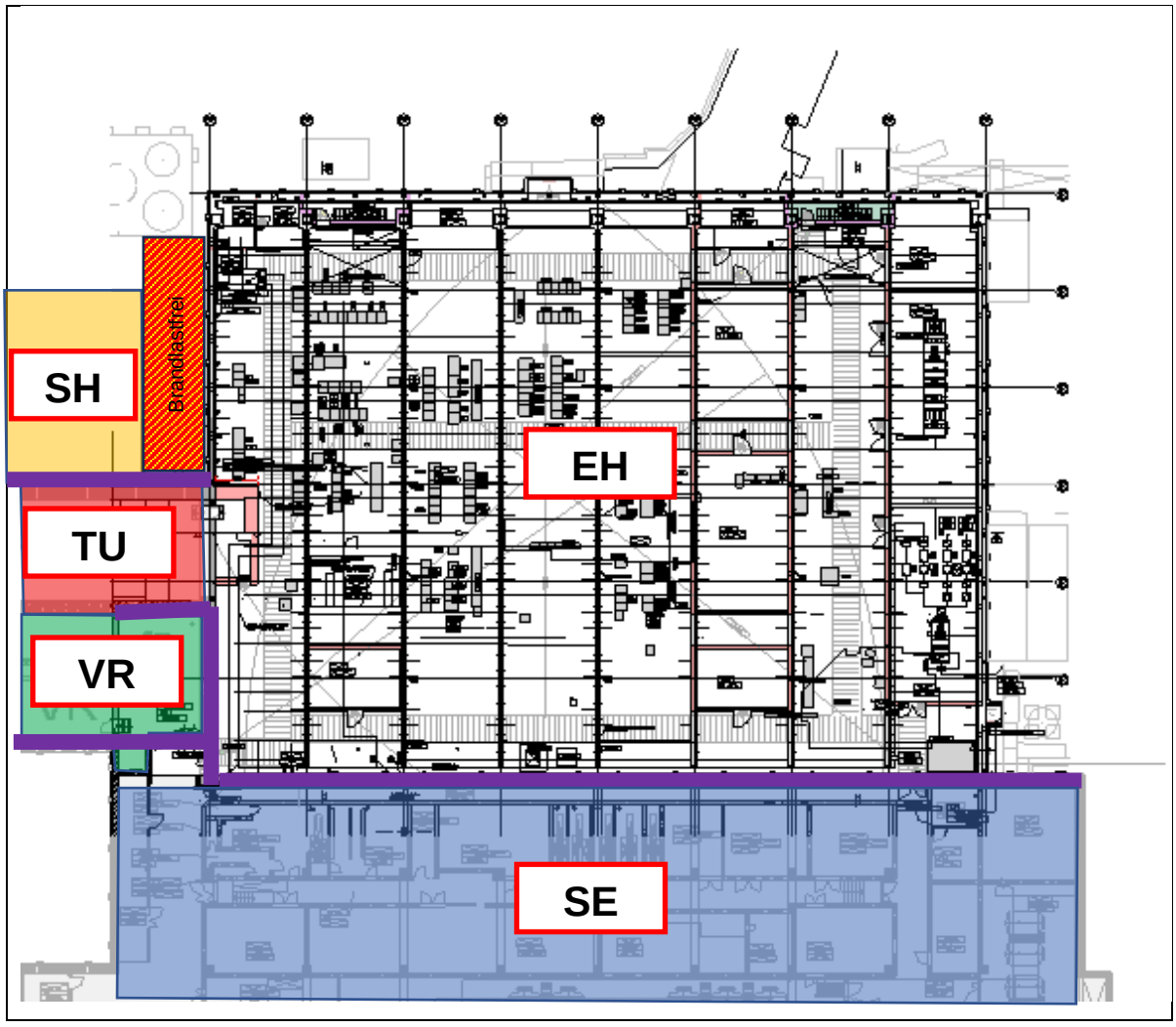


Abbildung 10: Übersichtsplan – Verlauf Brandwände

Zur Trennung der Experimentierhalle von den angrenzenden Gebäudeteilen SE und VR werden Brandwände ausgebildet. Diese werden mindestens

feuerbeständig mit mechanischem Widerstand
(F90-A+M / REI-M90)

ausgeführt.

Der Verlauf der Brandwände ist im Brandschutzplan dargestellt.

Brandwände sind in Industriebauten bis mind. 50 cm über die Dachhaut zu führen. Dies ist in der Experimentierhalle nicht der Fall. Zum Gebäudeteil SE ist der obere Teil der Außenwand nicht als Brandwand ausgeführt. Die Abweichung wird im Punkt 3.16 beschrieben.

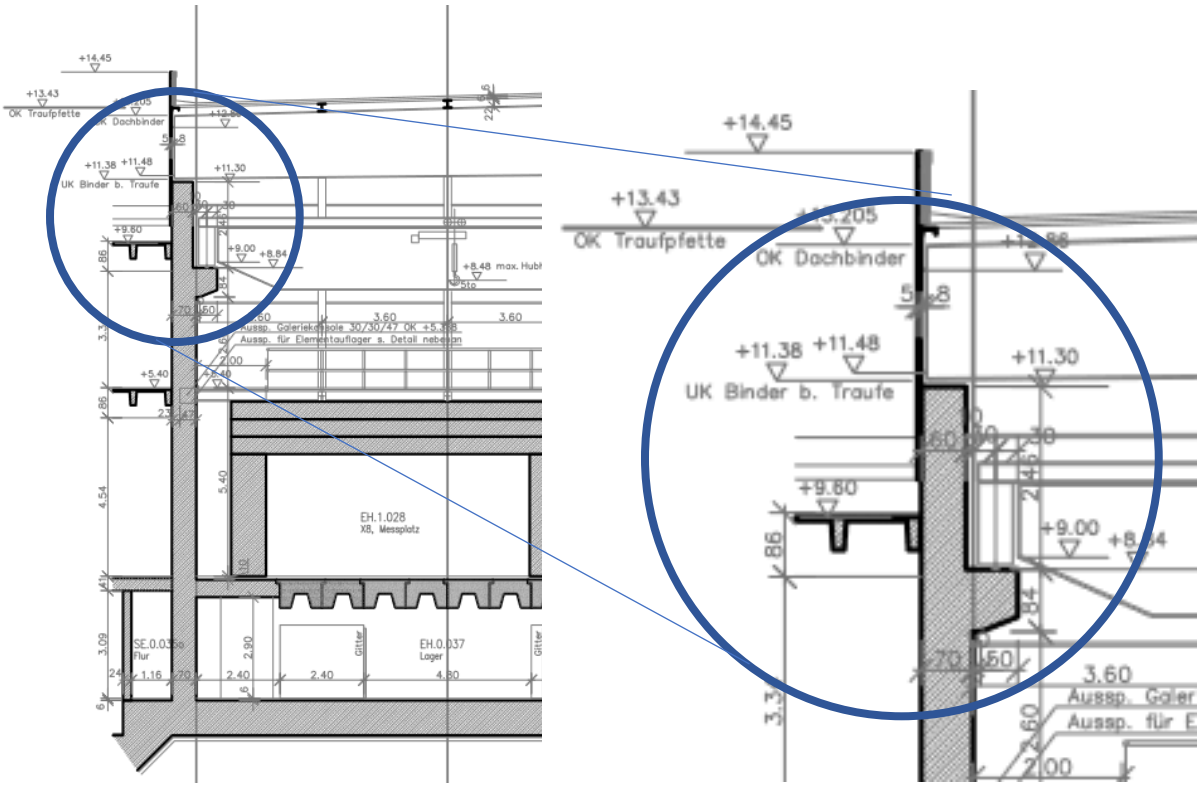


Abbildung 11: Schnitt durch die EH Halle mit Darstellung Brandwand und Überdach Führung

Im Übergangsbereich zur Halle SH ist eine Überdachung vorhanden. Der Abstand der beiden Außenwände liegt bei ca. 5,00 m. Der Bereich muss freigehalten werden von brennbaren Stoffen. Durch die Überdachung werden die beiden Abschnitte miteinander verbunden.

Die beiden Außenwände verfügen über keinen Feuerwiderstand. Die Dachkonstruktion und Dachdämmung muss aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgeführt sein.

Es handelt sich eine Abweichung die unter Punkt 3.16 weitergehend betrachtet wird.



Abbildung 12: Abbildung Überdachung zwischen dem Gebäudeteilen EH und SH

Zum Bereich TU wird im Kellergeschoss eine Trennung in Brandwandqualität bis auf eine kleine ca. 60 cm breite und ca. 2,20 m hohe Öffnung hergestellt. Der Feuerwiderstand wird dann abschließend über eine mindestens feuerbeständige, massive Wandkonstruktion mit feuerbeständiger Tür hergestellt.

Im Erdgeschoss erfolgt im Übergang zwischen TU und EH die Aufteilung der Strahlführung. Eine Trennung ist hier nicht möglich. Um eine Brandausbreitung ausreichend lange zu verhindern, wird der Bereich der Strahlführung innerhalb der EH dem Bereich TU zugeschlagen. Es erfolgt eine Trennung über die bestehenden Betonblöcke. Als oberer Abschluss dienen ebenso Betonteile, die fugenversetzt auf den Betonelementen aufgelegt sind. Um den Raumabschluss im Bereich der Fugen zu ermöglichen, sind geeignete Fugen auszubilden oder der Innenraum mit mindestens 12,5 mm Gipskartonfeuerschutzplatten fugenversetzend zu verkleiden. Um jederzeit eine Revision und einem Umbau zu ermöglichen, ist diese Art der Ausführung für den Forschungsbetrieb erforderlich.

Es wird festgelegt, dass im Bereich der Strahlführung im Übergang zwischen TU und EH keine brennbaren Lagergüter aufbewahrt werden dürfen. Die Brandlast ist auf die für den Strahlbetrieb erforderlichen elektrischen Leitungen und betriebstechnischen Leitungen zu

begrenzen. Zugehörige Schaltschränke können aufgestellt werden. Arbeitsplätze sind in diesem Bereich nicht unterzubringen.

Über dem Bereich des Übergangs zu TU besteht die Außenwand in einem Teilbereich aus Mauerwerk und Beton. Der nördliche Teil der Westfassade der EH ist in diesem Bereich als Stahlkonstruktion mit einer Metallverkleidung (Trapezblech) ausgeführt. Der massive Teil der Wand wird als mindesten feuerbeständig bewertet. Der übrige Teil verfügt nicht über einen nachweisbaren Feuerwiderstand. Um einen Brandüberschlag auf die Bereiche TU zu verhindern, ist die Decke in diesem Bereich mindestens feuerbeständig auszuführen.

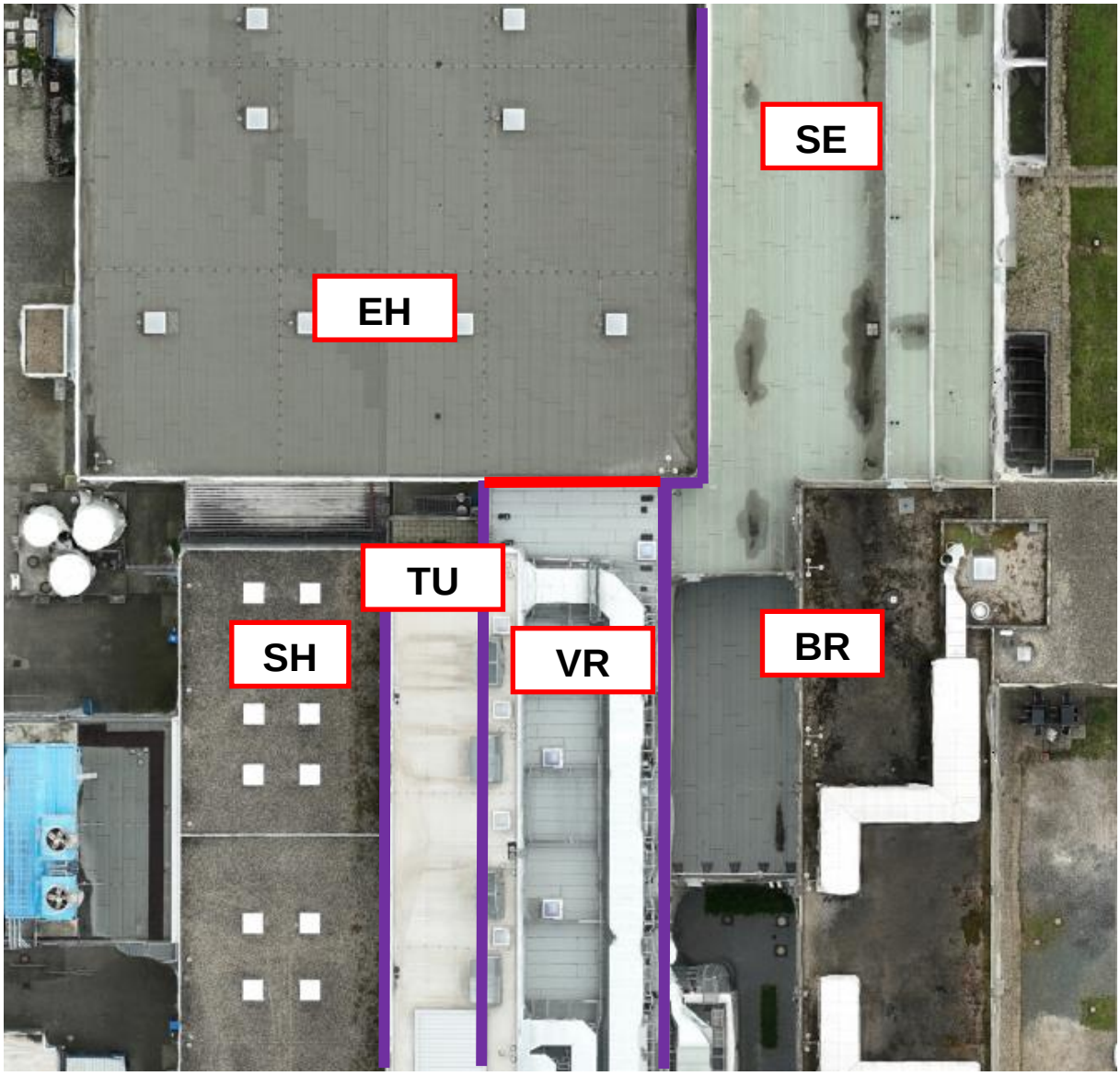


Abbildung 13: Blick auf die EH und unmittelbar angrenzende Gebäude[3]

[3] Quelle: GSI

Die Brandabschnittstrennung zwischen SE und TU wurde in der Baugenehmigung des Bauteils SE gefordert. Sie wird hier übernommen. Die Brandwand zwischen TU und SH wurde in der Baugenehmigung von SH gefordert. Sie wird übernommen.



Abbildung 14: Blick von oben in den Zwischenbereich zwischen SE und EH

Die Dachflächen in den hier im Bild mit fb gekennzeichneten Bereichen, müssen feuerbeständig ausgeführt sein. Die erforderlichen Brandwandverläufe sind in den Brandschutzplänen dargestellt.

3.4.7 Trennwände, Nutzungseinheiten, Räume mit besonderen Anforderungen

Trennwände

Trennwände sind erforderlich

- zwischen Nutzungseinheiten
- zwischen Nutzungseinheiten und anders genutzten Räumen, ausgenommen notwendigen Fluren
- zum Abschluss von Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr
- zwischen Aufenthaltsräumen und anders genutzten Räumen im Kellergeschoss.

Die Trennwände im Gebäude werden

Feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen

Ausgeführt und bis an die Rohdecke bzw. bis dicht unter die Dachhaut geführt.

Nutzungseinheiten
Nutzungseinheiten werden im Bereich EH nicht gebildet.

Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr
Räume dieser Art sind im Bereich EH nicht vorhanden und werden nicht vorgesehen.

3.4.8 Detailausbildung der trennenden Bauteile

Detailpunkte trennender Bauteile sind besonders zu beplanen:

- Zuluftschacht MRA Kellergeschoss

3.4.9 Brandausbreitung in vertikaler Richtung; Decken, Fassade, Öffnungen

3.4.9.1 Geschossdecken

Die Geschossdecken und deren unterstützende Bauteile wie z.B. tragende Wände, müssen im Brandfall einen Feuerwiderstand aufweisen. Sie werden mindestens

Feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen

errichtet.

Situation:
In der Geschossdecke über Kellergeschoss der Experimentierhalle (EH) sind Öffnungen zur Durchführung für Versorgungsleitungen in die einzelnen Caves vorhanden. Diese müssen, um eine Brand- und Rauchausbreitung aus dem Kellergeschoss in das Erdgeschoss zu verhindern geschlossen werden.

Die Öffnungen wurden zur Errichterzeit in die massive Geschossdecke integriert und sind mit Verschlüssen aus Beton verschlossen. Die für die Leitungsdurchführungen erforderlichen Öffnungen wurden geöffnet und die Leitungen hindurchgeführt. An die

Durchführungen werden neben dem Feuerwiderstand auch teilweise Anforderungen an den Strahlenschutz gestellt. Aufgrund der Belegung und der Art der Leitungen ist nicht in allen Öffnungen ein nachträgliches Verschließen mit einem Schottsystem möglich. Es werden daher hier verschiedene Möglichkeiten eines Öffnungsverschlusses dargestellt.

Kategorie 1:
Situation: Öffnung ist vorhanden und keine Leitungen hindurchgeführt.
Maßnahme: Die Öffnung wird mit denn im Bestand vorhanden Betonplomben geschlossen.

Kategorie 2:
Situation: Öffnung ist mit Leitungsanlagen belegt
Maßnahme: Offene Leitungsdurchführungen werden mit einem Schottsystem nach M-LAR geschlossen um eine dauerhaft wirksame Durchführung zu erhalten.

Kategorie 3:
Situation: Öffnungen sind für wechselnde Belegungen vorgesehen.
Maßnahme: Leitungsdurchführungen werden temporär mit Brandschutzkissen geschlossen.

Öffnungen über den neu errichteten Lagern im Kellergeschoss müssen nach Kategorie 1 mit den im Bestand vorhanden Betonplomben geschlossen werden. Zusätzlich ist hier eine Brandschutzfugenschnur zum Schließen von Undichtigkeiten erforderlich. Alternativ kann die Fuge an der Oberseite mit Brandschutzsilikon verschlossen werden. Weitere Anforderungen werden nicht gestellt.



Abbildung 15:: Betonplombe



Abbildung 16: Betonplombe in Öffnung

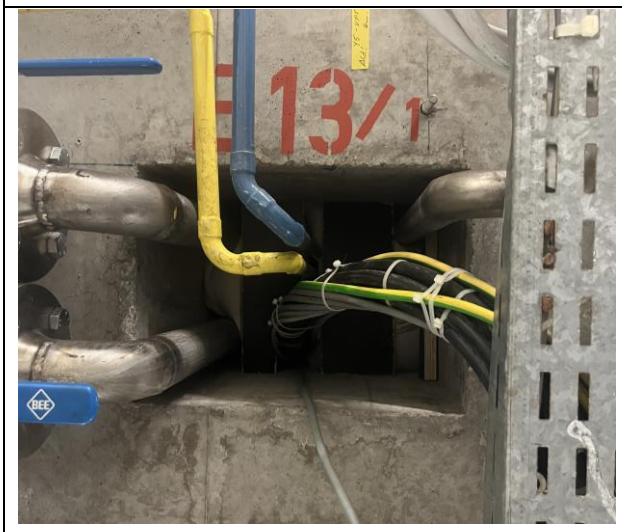
Öffnungen in der Geschossdecke die nicht belegt sind und in absehbarer Zeit auch nicht belegt werden, müssen ebenfalls nach Kategorie 1 geschlossen werden. Auf einen Verschluss mit Fugenschnur oder Brandschutzsilikon kann verzichtet werden.

Öffnungen, die mit Kabeldurchführungen belegt sind, aber in absehbarerer Zeit keine weiteren Leitungsdurchführungen vorgesehen sind, werden nach Kategorie 2 mit einem Schottsystem geschlossen.

Öffnungen, durch die immer wieder Leitungen verlegt oder zurückgezogen werden, müssen nach Kategorie 3 mit Brandschutzkissen geschlossen werden.

Zusätzlich muss bei Schließen der Öffnungen nach Kategorie 2 und 3 der Strahlenschutz berücksichtigt werden.

Alle Durchführungen werden im Vorfeld der Ausführung aufgenommen und der Verschluss auch unter Berücksichtigung des Strahlenschutzes festgelegt. Im Anschluss erfolgt eine entsprechende Dokumentation.

Beispielfotos	
	Vergleichsweise einfach zu schließende Leitungsdurchführung mit nichtbrennbaren Rohren und Einzelkabeln.
	Öffnung mit verschiedenen Leitungsarten. Kann mit Kombischott geschlossen werden.
	Leitungsdurchführung im Bestand mit Kissen für die Gewährleistung des Strahlenschutzes.

3.4.9.2 Außenwände

Zur Vermeidung eines geschossweisen Brandüberschlagens werden nichttragende Außenwände und nichtragende Teile tragender Außenwände im Bereich der EH mindestens

aus schwerentflammbaren Baustoffen

errichtet.

3.4.9.3 Fassade

Wärmedämmverbundsysteme sind nicht vorhanden und nicht geplant.

3.4.9.4 Öffnungen in Fassaden und Außenwänden

Als Öffnungen in den Fassaden sind Fenster, Türen und Tore vorhanden. Mit einem Brandüberschlag auf andere Geschosse ist aufgrund der Eingeschossigkeit der Experimentierhalle nicht zu rechnen.

3.4.10 Anforderungen an Verschlüsse + Verglasungen in trennenden Bauteilen

Verschlüsse von Öffnungen in inneren Brandwänden

Verschlüsse in inneren Brandwänden werden mit mindestens feuerbeständigen Türen (T90 / $EI_2$90-S_aC5) verschlossen. Werden Verglasungen in Brandwänden ausgeführt, so werden diese mit mindestens feuerbeständigen Verglasungen (F90 / EI90) verschlossen. Leitungsdurchführungen durch innere Brandwände werden mit zugelassenen Schottsystemen verschlossen. Öffnungen sind auf ein notwendiges Maß zu begrenzen.

Situation vor Ort:

In der Brandwand zum Gebäudeteil SE sind auf Höhe des Wartungsganges mehrere Strahlenschutztüren vorhanden. Ein Feuerwiderstand kann für diese Türen nicht nachgewiesen werden. Da die Türen sehr schwer sind, soll kein Austausch erfolgen. Sie werden geschlossen und dauerhaft gesichert. Auf der Wandgegenseite wird die Brandwandöffnung mindestens feuerbeständig geschlossen. Die Türanlage bildet einen mindestens gleichwertigen Schutz gegen mechanische Belastungen. Es wird eine Erleichterung beschrieben.

Verschlüsse von Öffnungen in Trennwänden

Verschlüsse in Trennwänden werden mit mindestens feuerhemmenden Türen (T30 / $EI_2$30-S $_a$C5) verschlossen. Werden Verglasungen in Trennwänden ausgeführt, so werden diese mit mindestens feuerhemmenden Verglasungen (F30 / E30) verschlossen.

Leitungsdurchführungen durch Trennwände werden mit zugelassenen Schottsystemen verschlossen.

3.5 Baustoffe und Bauteile

3.5.1 Feuerwiderstandsdauer der Bauteile im Gebäudeteil EH

		Hessische Bauordnung	DIN 4102	Raum-abschluss	DIN EN 13501-2	Bemerkungen
1	**Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler und Stützen**					
	In Geschossen	nichtbrennbar				
	Im Kellergeschoss	feuerbeständig nicht brennbar	F90 A2		R 90 A2-s1, d0	
2	**Außenwände, Außenwandteile**					
	nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände	schwer-entflammbar	B1			
	Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen einschließlich Dämmstoffe und Unterkonstruktionen	schwer-entflammbar	B1			
3	**Trennwände, Öffnungen in Trennwänden**					
	Trennwände allgemein	feuer-hemmend	F30	X	EI 30	
	Trennwände im Kellergeschoss	feuerbeständig	F90-A	X	EI 90	
	Trennwände von Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr	feuerbeständig	F90-A	X	EI 90	
	Feuerschutzabschlüsse von Öffnungen in Trennwänden	feuer-hemmend	T30		$EI_2$30-S_aC5	
4	**Brandwände**					
	Brandwände als Gebäudeabschlusswand oder innere Brandwand	feuerbeständig nichtbrennbar mechanisch beanspruchbar	F90 A+M	X	REI 90-M	
	Abschlüsse von Öffnungen in inneren Brandwänden	feuerbeständig	T90		$EI_2$90-S_aC5	
	Verglasungen in inneren Brandwänden		F90		E 90	
5	**Decken**					
	Decken	feuerbeständig	F90-A	X	REI 90	
6	**Notwendige Treppen**					
	tragende Teile	feuer-hemmend nichtbrennbar	F30-A		R 30	
	tragende Teile der internen Treppen am Wartungsgang	nichtbrennbar	A			
7	**Notwendige Treppenräume**					
	Wände	feuerbeständig nichtbrennbar mechanisch Beanspruchbar	F90 A+M	X	REI 90	

	Oberer Abschluss	F90-A bzw. dicht unter die Dachhaut	F90-A	X	REI 90	
	Bekleidungen, Putze, Dämmstoffe, Unterdecken, Oberflächen von nicht bekleideten Wänden und Decken sowie Einbauten	nichtbrennbar	A			
	Abschlüsse von Öffnungen in Treppenräumen					
	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	feuer-hemmend rauchdicht selbst-schließend	T30 RS		$EI_2$30-S_{200}C5	
	zu notwendigen Fluren	rauchdicht selbst-schließend	RS		S_{200}C5	In EH nicht vorhanden
	zu Räumen mit besonderen Brandgefahren	feuer-hemmend rauchdicht selbst-schließend	T30 RS		$EI_2$30-S_{200}C5	In EH nicht vorhanden
8	**notwendige Flure und offene Gänge**					
	Wände, Umwehrungen von offenen Gängen	feuer-hemmend	F 30	X	EI 30	In EH nicht vorhanden
	Wände notwendiger Flure in Kellergeschossen	feuerbeständig nichtbrennbar	F 90-A	X	EI 90	In EH nicht vorhanden
	Feuerschutzabschlüsse von Öffnungen in Wänden notwendiger Flure zu Lagerbereichen im Kellergeschoss	feuer-hemmend dicht und selbst-schließend	T 30		$EI_2$30-S_aC5	In EH nicht vorhanden
	Abschlüsse von Öffnungen in Wänden von notwendigen Fluren	dicht-schließend	D		D	In EH nicht vorhanden
	Bekleidungen, Unterdecken, Dämmstoffe sowie Oberflächen von nicht bekleideten Wänden und Decken	nichtbrennbar				
9	**Aufzüge**					
						In EH nicht vorhanden
10	**Gebäudespezifische Anforderungen**					
	Keine					

Tabelle 15: Feuerwiderstand der Bauteile

Diese Tabelle dient als Übersicht der Feuerwiderstandsdauer für die unterschiedlichen Bauteile im hier betrachteten Gebäude. Zu den folgenden Unterpunkten erfolgen Konkretisierungen in diesem Abschnitt:

Tragende und aussteifende Wände, Pfeiler und Stützen

Alle tragenden und aussteifenden Bauteile des Gebäudes müssen im Kellergeschoss mindestens feuerbeständig (F90-A / R90) und aus nicht brennbaren Baustoffen ausgeführt sein. In den übrigen Ebenen ist eine Ausführung mit nicht brennbaren Bauteilen ausreichend.

Das Tragwerk im Kellergeschoss ist aus Stahlbeton ausgeführt. In den übrigen Geschossen besteht das Tragwerk aus Stahl und ist als Skelettbau ausgeführt. Eine Überprüfung der Standsicherheit im Bezug auf das Verhalten der Bauteile im Brandfall ist nicht Bestandteil dieses Brandschutzkonzeptes. Es wird von einer genehmigten, bemessenen und geprüften Bestandssituation ausgegangen.

Die in den Brandschutzplänen zum Brandschutzkonzept eingetragenen Bauteilqualitäten beziehen sich ausschließlich auf die raumabschließende Wirkung (vgl. EI90). Die Anforderungen des Feuerwiderstandes tragender und aussteifender Bauteile werden durch den Tragwerksplaner im Standsicherheitsnachweis angegeben. Hierzu sind die tragenden und aussteifenden Bauteile im Standsicherheitsnachweis anzugeben und jeweils hierfür der Feuerwiderstand zu definieren.

3.5.2 Anforderungen an Baustoffe, Dämmstoffe, Fugen

Ergänzend zu den im vorhergehenden Punkt getätigten Aussagen erfolgen Konkretisierungen zu den folgenden Unterpunkten

Baustoffe / Bauprodukte

Für die Verwendung von Baustoffen und Bauprodukten gelten die entsprechenden Festlegungen der Bauordnung sowie die eingeführten technischen Baubestimmungen. Hierzu wird auf die Anforderungen an Baustoffe, Bausätze und Bauarten in der Hessischen Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VVTB) besonders hingewiesen.

Dämmstoffe

Sollen im Rahmen der Energieeinsparung nachträglich Dämmstoffe im oder am Gebäude verwendet werden, so sind die im Punkt 3.5.1 getätigten Angaben zum Brandverhalten zu beachten. Besonders verwiesen wird auf die entsprechenden Zulassungen der verwendeten Dämmsysteme an der Fassade und auf den Dachflächen. Es wird empfohlen, im Vorfeld einer geplanten Dämmmaßnahme den Ersteller dieses Brandschutzkonzeptes zur Beratung hinzuzuziehen.

Fugen

Dehnungsfugen mit entsprechender brandschutztechnisch erforderlicher Ausbildung sind im Gebäude nicht bekannt.

Werden Fugen (z.B. Dehnungsfugen oder Arbeitsfugen) in Bauteilen mit raumabschließenden Anforderungen an den Feuerwiderstand ausgebildet oder im Rahmen der Sanierungsmaßnahme vorgefunden, so werden diese in der Feuerwiderstandsdauer des entsprechenden Bauteils verschlossen. Fugen in Geschossdecken sind demnach mindestens feuerbeständig (F90 / EI90) zu verschließen.

3.6 Rettungswege

3.6.1 Grundsystem der Flucht- und Rettungswege, 1. und 2. Rettungsweg

Verlauf der Rettungswege

Aus jeder Nutzungseinheit mit Aufenthaltsraum müssen mindestens 2 unabhängige Rettungswege vorhanden sein. Rettungswege im Gebäude werden über Hauptgänge, notwendige Treppenräume, Außentreppen und direkte Ausgänge in Freie geführt. Die Rettungswege enden auf der internen Verkehrsfläche. Diese gilt als sicherer Bereich.

1. und 2. Rettungsweg

Kellergeschoss:

Im Kellergeschoss befinden sich keine Aufenthaltsräume. Die Rettungswege führen über Hauptgänge in einen notwendigen Treppenraum oder in angrenzende Brandabschnitte.

Erdgeschoss:

Im Erdgeschoss führen die Rettungswege über direkte Ausgänge ins Freie. Weitere Rettungswege führen in angrenzende Brandabschnitte. Es werden Hauptgänge angelegt, die sich jeweils zwischen den Caves befinden. Diese Gänge werden seitlich durch massive Betonblöcke begrenzt.

Ebene 1,5:

Bei den im Bestand vorhandene Messräumen handelt es sich um Einbauten. Die Messräume sind offen mit Verglasung ausgeführt. Hierdurch ist eine Sichtverbindung in die Halle gewährleistet. Weiterhin ist eine frühzeitige Alarmierung der Nutzer durch die Brandmeldeanlage sichergestellt. Die Messräume verfügen jeweils über eine notwendige Treppe die ins Erdgeschoss führt. Hier sind in unmittelbarer nähe Türen die ins Freie oder in einen angrenzenden Brandabschnitt führen vorhanden.

Wartungsgang:
Dieser wird nur zu Wartungszwecken begangen. Hier ist nach MIndBauRL eine Rettungsweglänge von 100 m zulässig. Die Rettungswege führen über offene Treppen ins Erdgeschoss und hier ins Freie.

3.6.2 Maßliche Auswertung der RW, Durchgangsbreiten, Rettungsweglängen

Erforderliche Anzahl der Rettungswege
Die Anzahl der erforderlichen Rettungswege ergibt sich aus der maximal zulässigen Rettungsweglänge. Die Anzahl der Rettungswege ist ausreichend.

Durchgangsbreiten
Zugänge zu notwendigen Treppenräumen und Ausgänge ins Freie müssen mindestens 0,90 m breit ausgeführt sein. Gemessen wird die lichte Breite an der engsten Stelle im fertig eingebauten Zustand. Diese Maße sind bereits bei der Ausführungsplanung zu beachten und z.B. Profilbreiten, Zargenbreiten und Griffstangen entsprechend zu berücksichtigen. Wartungsgänge und Zugänge zu technischen Anlagen sind so auszubilden, dass im Verlauf der Rettungswege Durchgangsbreiten von mind. 0,60 m zur Verfügung stehen.

Maximal zulässige Rettungsweglänge
Innerhalb der Halle darf bei Vorhandensein einer automatischen Brandmeldeanlage (mit Internalarm) der Ausgang ins Freie bei Räumen mit einer mittleren lichten Raumhöhe von bis zu 10,00 m in höchstens 70,00 m Entfernung erreichbar sein. Die tatsächliche Lauflänge darf bis zum 1,5-fachen (= 105,00 m) dieser Strecke betragen. Dies wird von jeder Stelle der Halle eingehalten.
Im Kellergeschoss, mit einer Raumhöhe von 2,60 m, ist in höchstens 50,00 m Entfernung ein Ausgang zu erreichen.

Geschoss / Bereich	*Bezeichnung / Nutzung*	*Grundlage*	*Max. zulässig*	*Vorhanden (Lauflänge)*	*OK*
Kellergeschoss	Technikebene	M-IndBauRL	50,00 m (Lauflänge 75,00m)	51,00 m	✓
Erdgeschoss	Cave EH1.024	M-IndBauRL	70,00 m (Lauflänge 105,00m)	31,20 m	✓
Erdgeschoss	Cave EH 1.025	M-IndBauRL	70,00 m (Lauflänge 105,00m)	35,90 m	✓
Erdgeschoss	Cave EH 1.026	M-IndBauRL	70,00 m (Lauflänge 105,00m)	31,70 m	✓

Erdgeschoss	Cave EH 1.028	M-IndBauRL	70,00 m (Lauflänge 105,00m)	27,90 m	✓
Erdgeschoss	Cave EH 1.029	M-IndBauRL	70,00 m (Lauflänge 105,00m)	22,00 m	✓
Erdgeschoss	Messraum EH 1.004	M-IndBauRL	70,00 m (Lauflänge 105,00m)	24,90 m	✓
Erdgeschoss	Messraum EH 1.017	M-IndBauRL	70,00 m (Lauflänge 105,00m)	40,50 m	✓
Erdgeschoss	Messraum EH 1.011	M-IndBauRL	70,00 m (Lauflänge 105,00m)	27,20 m	✓
Erdgeschoss	Laser Labor EH 1.036	M-IndBauRL	70,00 m (Lauflänge 105,00m)	24,20 m	✓
Ebene 1,5	Messräume (Einbauten)	M-IndBauRL	70,00 m (Lauflänge 105,00m)	ca.20,00 m	✓
Ebene 2	Wartungsgang	M-IndBauRL	100,00 m	85,00 m	✓

Tabelle 16: Rettungsweglängen

Stellungnahme zu den vorhandenen Rettungsweglängen

Die Rettungsweglängen werden aus jedem Bereich eingehalten. Die Rettungswege sind sichergestellt. Es wurde ein zeichnerischer Nachweis erbracht und in die Brandschutzpläne eingezeichnet.

3.6.3 Spezifische Anforderungen und Ausbildung der Komponenten der RW

Hauptgänge

Hauptgänge müssen mindestens 2,00 m breit angelegt sein und dauerhaft freigehalten werden. Von jeder Stelle des Industriebaus muss in < 15,00 m ein Hauptgang erreicht werden. Die Hauptgänge werden in diesem Brandschutzkonzept geplant und in die Brandschutzpläne eingetragen. Die Einrichtung der Halle muss so erfolgen, dass die Hauptgänge in < 15,00 m erreicht werden können. Die Hauptgänge werden in die Flucht- und Rettungspläne eingezeichnet und sofern erforderlich dauerhaft auf dem Boden markiert. Hauptgänge müssen dauerhaft freigehalten werden.

Situation

Die Hauptgänge können aufgrund des Bestandes nicht in allen Bereichen 2,00 m breit ausgeführt werden. Im Kellergeschoss werden die Hauptgänge durch Wände oder technische Anlagen seitlich begrenzt. Hier sind Engstellen von 1,00 m Breite zulässig. Im Erdgeschoss werden die Hauptgänge durch Betonblöcke begrenzt. Dies ist aus Gründen des Strahlenschutzes erforderlich. Das Verlassen der Experimentierhalle ist über die

Hauptgänge, die auch im Erdgeschoss an einzelnen Stellen nur ca. 1,00 m breit sind, sichergestellt. Es wird eine Abweichung (3.16) verfasst.

Notwendige Flure

Notwendige Flure sind in der Experimentierhalle nicht erforderlich.

Notwendige Treppen

Notwendige Treppen werden mindestens feuerhemmend (F30 / R30) aus nicht brennbaren Baustoffen errichtet. Die Treppen müssen eine ausreichende nutzbare Breite aufweisen. Diese richtet sich nach dem größten zu erwartenden Verkehr.
Für die hier betrachteten Treppen werden folgende Maße festgelegt:
Für die Treppen der Experimentierhalle ergibt sich nach ASR A2.3 eine lichte Breite von 1,00 m. Für im Bestand vorhandenen Treppen die vom Wartungsgang (Ebene2) sowie aus dem Kellergeschoss (Eben 0) in das Erdgeschoss führen, ist aufgrund der zu erwartenden Personenzahl eine lichte Breite von 0,875 m ausreichend.

Notwendige Treppenräume

Die Wände notwendiger Treppenräume werden mindestens feuerbeständig in der Qualität von Brandwänden (F90-A+M / REI 90-M) errichtet. Öffnungen in diesen Wänden müssen mit mindestens feuerhemmenden, rauchdichten und selbstschließenden Türen (T30-RS / $EI_2$30-S_{200}C5) verschlossen sein. Der obere Abschluss der Treppenräume wird mindestens feuerbeständig (F90-A / EI 90) ausgeführt. Einbauten, Bekleidungen, Putze, Dämmstoffe usw. müssen aus nicht brennbaren Baustoffen (A) ausgeführt werden. Bodenbeläge in Treppenräumen müssen aus mindestens schwer entflammbaren Baustoffen hergestellt sein. Jeder Treppenraum muss an einer Außenwand liegen und öffenbare Fenster in jedem oberirdischen Geschoss von je mindestens 0,50 m² haben. Für den notwendigen Treppenraum ist an der obersten Stelle eine Öffnung zur Rauchableitung erforderlich. Diese wird durch die oberste Türöffnung ausreichend sichergestellt (vgl. 3.10.2). In notwendigen Treppenräumen dürfen nur Leitungsanlagen verlegt werden, die dem Betrieb des Treppenraumes dienen. Andere Leitungen müssen entsprechend verkleidet werden (vgl. 3.8).

Der Treppenraum 1 wird neu in die Halle EH eingebaut. Er endet im Erdgeschoss, sodass die Ausgangstür bereits fast den höchsten Punkt darstellt. Auf Fenster und eine Einrichtung zur Rauchableitung wird verzichtet (vgl. 3.10).

Sicherheitstreppenräume

Sicherheitstreppenräume sind im Gebäude nicht vorhanden und nicht erforderlich.

Ausgänge ins Freie / Notausgang

Jeder Ausgang ins Freie der als Rettungsweg dient muss mindestens 2,00[5] m hoch sein. Die lichte Breite muss mindestens 0,90[6] m betragen. Der Notausgang muss sich mit einem Handgriff leicht in voller Breite öffnen lassen und darf nicht verschlossen werden können. Es werden geeignete, zugelassene Systeme (z.B. Panikschloss) verwendet.
Werden Notausgänge gegen unberechtigten Zutritt gesichert, so sind entsprechend zugelassene Systeme als Rettungswegsicherung zu verwenden.

Fenster als 2. Rettungsweg

Fenster die als 2. Rettungsweg genutzt werden, müssen mindestens 0,90 m x 1,20 m groß sein. Gemessen wird das lichte Maß bei geöffnetem Fenster. Die Brüstung darf maximal 1,20 über dem Fußboden angeordnet sein. Die Flügel der Fenster müssen jederzeit von innen in voller Breite geöffnet werden können, abschließbare Fenstergriffe dürfen nicht verwendet werden. Das Fenster soll außerdem nach innen geöffnet werden können um ein Anleitern durch die Feuerwehr zu ermöglichen. Gitter an Rettungsfenstern können nicht angebracht werden. Sind Einrichtungen zur Verdunklung oder für den Sonnenschutz vorgesehen, so müssen diese auch bei Ausfall der Stromversorgung aus dem Raum geöffnet werden können um die Rettung aus dem Fenster zu ermöglichen. Die anleiterbaren Fenster werden so angeordnet, dass sie entweder aus dem notwendigen Flur oder aus einem jederzeit zugänglichen Raum begangen werden können. Die Zugänglichkeit wird durch den Einbau von Panikschloss oder Blindzylinder sichergestellt. Das anleiterbare Fenster wird nach ASR 2.2 mit dem Schild Rettungsausstieg gekennzeichnet.

Im Bereich der Halle EH sind keine Fenster als 2. Rettungsweg erforderlich. Aus dem Container C39 wird der zweite Rettungsweg über ein erdgeschossiges Fenster geführt.

2. Rettungsweg über Rettungsgeräte der Feuerwehr

In dem hier betrachteten Gebäudeteil Experimentierhalle werden die Rettungswege baulich sichergestellt.

[5] Vgl. ASR A2.3
[6] Vgl. Öffnungen als Rettungswege (Bauordnung)

3.6.4 Kennzeichnung und Beleuchtung der Rettungswege

Kennzeichnung der Rettungswege

Die Kennzeichnung der Rettungswege erfolgt mit beleuchtenden Rettungszeichen nach DIN EN ISO 7010 (Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen).
Die Größe der Symbole richtet sich nach der Erkennungsweite und ist entsprechend anzupassen. Es wird auf die ASR A1.3 verwiesen, ggf. ist eine gesonderte Fachplanung erforderlich. Die Rettungszeichen werden so angebracht, dass ein Erkennen jederzeit möglich ist.



Abbildung 17: Rettungswegkennzeichnung nach DIN EN ISO 7010

Die selbstleuchtenden Rettungszeichen werden an die Sicherheitsstromversorgung angeschlossen (vgl. 3.13.4).

Beleuchtung der Rettungswege

Die Rettungswege müssen beleuchtet werden können.
Eine Sicherheitsbeleuchtung ist erforderlich.

Sicherheitsleitsystem

Ein Sicherheitsleitsystem im Sinne der ASR A3/4 ist nicht erforderlich.

3.7 Höchstzulässige Nutzerzahl; nutzungsspezifische Gebäudeauslegung

3.7.1 Analyse der Nutzung auf das Auftreten größerer Personenzahlen

Allgemeine Überprüfung aufgrund der Nutzung

Auf Grund der vorhandenen Nutzung als Experimentierhalle kann nicht davon ausgegangen werden, dass größere Personenzahlen auftreten, die mit einer Versammlungsstätte vergleichbar wären. Für eine Nutzung als Versammlungsraum mit einer Besucherzahl von > 200 Personen sind keine Räume vorhanden.

3.7.2 Leistungsfähigkeit der Flucht- und Rettungswege

Die Rettungswege sind für die im Gebäude zu erwartenden Personenströme ausreichend. Eine besondere Betrachtung ist nicht erforderlich.

3.7.3 sonstige Rahmenbedingungen der Nutzung

Einschränkungen zum Lagergut

Im Kellergeschoss darf außerhalb der Lagerräume kein brennbares Lagergut aufbewahrt oder abgestellt werden. Eine Lagerung von brennbarem Material an der Außenfassade der Experimentierhalle ist nicht zulässig.

Lagerabschnitte

Lagerabschnitte im Sinne der M-IndBauRL sind nicht erforderlich und werden nicht ausgebildet.

3.7.4 Lagerung von gefährlichen Stoffen und Gütern

Allgemein

Werden gefährliche Stoffe und Güter gelagert oder verarbeitet, sind besondere Anforderungen für den Umgang und die Lagerung zu beachten. Eine Lagerung ohne besondere Vorkehrungen ist untersagt.

Brennbare Flüssigkeiten

Brennbare Flüssigkeiten dürfen im Gebäude nur in dafür vorgesehenen, zugelassenen Schränken gelagert werden. Spezielle Räume für die Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten sind im Bereich der Halle EH nicht geplant. Es gelten die Schwellenwerte der TRGS 510.

Brennbare Gase / Druckgasbehälter

Die Lagerung von Druckgasbehältern ist innerhalb des Gebäudes nur in dafür vorgesehenen Sicherheitsschränken oder außerhalb des Gebäudes in speziell gesicherten, eingezäunten Lagern gestattet.

Stationäre Gas-Tankanlagen

Für die vorhandenen Tankanlagen für Stickstoff, Helium, etc. ist nachzuweisen, dass die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen eine Beflammung ausreichend sind.

Lagerung radioaktiver Stoffe

Im Kellergeschoss der EH wird ein Raum für das Lagern radioaktiver Stoffe vorgesehen. Der Raum wird feuerbeständig mit einer feuerhemmenden Tür ($EI_2$30-S_aC5) ausgeführt. Eine Lagerung weiterer radioaktiver Stoffe in Lägern ist im hier betrachteten Bereich nicht vorgesehen.

3.8 Haustechnische Anlagen

3.8.1 Einrichtungen und Anlagen zur haustechnischen Versorgung

Trinkwasserversorgung

Das Gebäude verfügt über einen Anschluss an die örtliche Trinkwasserversorgung.
Der Hauptanschlusshahn befindet sich in der Energiezentrale außerhalb der EH.

Gasversorgung

Das Gebäude verfügt über keinen Gasanschluss an die öffentliche Gasversorgung.

Wärmeerzeugung

Die Beheizung bleibt im Rahmen dieser Maßnahmen unverändert.

Elektrische Versorgung

Auf dem Gelände befinden sich mehrere Trafos. Diese versorgen das Gebäude mit Strom.
In den Gebäudeteilen sind Niederspannungshauptverteiler vorhanden.

3.8.2 Anforderungen an Schottungen innerhalb von trennenden Bauteilen

Werden Leitungen durch Bauteile mit Anforderungen an den Feuerwiderstand geführt, so sind diese Durchführungen mit bauaufsichtlich zugelassenen Abschottungen zu versehen die mindestens die gleiche Feuerwiderstandsdauer aufweisen wie das durchdrungene Bauteil.
Es gelten die Bedingungen der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR).

Es wird empfohlen ein Kataster der vorhandenen bzw. neu geschaffenen und zu schottenden Leitungsdurchführungen zu erstellen.

3.8.3 Installationsschächte und -kanäle, Unterdecken und Doppelböden

Installationsschächte (vertikal) ▼▲

Installationsschächte die Geschossdecken durchdringen, werden aus mindestens nichtbrennbaren Baustoffen errichtet und mit mindestens feuerbeständigen Wänden (F90-A / EI 90) ausgeführt. Öffnungen in diesen Schächten werden mit mindestens feuerbeständigen Abschlüssen (T90 / $EI_2$90-C) ausgestattet, die mit einer umlaufenden Dichtung dicht schließen.
Es gelten die Bedingungen der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR).

Installationskanäle (horizontal) ◄►

Installationskanäle die raumabschließende Bauteile durchdringen, werden aus mindestens nichtbrennbaren Baustoffen errichtet und mit mindestens feuerbeständigen Bauteilen (F90-A / REI 90) ausgeführt. Öffnungen in diesen Kanälen werden mit mindestens feuerbeständigen Abschlüssen (T90 / $EI_2$90-C) ausgestattet, die mit einer umlaufenden Dichtung dicht schließen.
Werden Installationskanäle in notwendigen Fluren installiert, so werden diese mindestens feuerhemmend (F30 / EI 30) ausgeführt und aus nicht brennbaren Bauteilen errichtet. Dies gilt nicht für Installationskanäle zwischen Räumen die über feuerbeständige Wände verfügen.
Es gelten die Bedingungen der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR).

Unterdecken

Werden Unterdecken in notwendigen Fluren installiert um Brandlasten (z.B. Leitungsanlagen) vom Flur zu trennen, so werden diese aus mindestens feuerhemmenden, nichtbrennbaren (F30-A / EI 30) Bauteilen errichtet die einer Brandbeanspruchung von oben und von unten standhalten.

Unterdecken sind in der Experimentierhalle nicht vorhanden.

Doppelböden, Systemböden und Hohlböden

Doppelböden, System- oder Hohlböden sind im Gebäude in einigen Messcontainern vorhanden. Hier sind die Vorgaben der Systembödenrichtlinie (SysBöR) zu beachten.

3.8.4 Aufzüge

Im hier betrachteten Gebäude (EH) sind keine Aufzüge vorhanden.

Feuerwehraufzüge

Das Gebäude benötigt keinen Feuerwehraufzug.

3.8.5 Blitz- und Überspannungsschutzanlage

Aufgrund der vorhandenen bzw. einzubauenden Brandmeldeanlage ist eine Blitzschutzanlage erforderlich.

3.8.6 Elektrische Betriebsräume, Batterieräume, Ladestationen

Elektrische Betriebsräume

Elektrische Betriebsräume die der Aufstellung von Transformatoren und Schaltanlagen für Nennspannungen > 1 kV dienen, werden mit mindestens feuerbeständigen Wänden (F90-A / REI 90) umschlossen. Öffnungen in diesen Wänden werden mit mindestens feuerhemmenden, rauchdichten Türen (T30-RS / $EI_2$30-S_{200}C5) ausgestattet. Es wird sichergestellt, dass der Zugang vom elektrischen Betriebsraum nicht direkt in einen Treppenraum erfolgt.

Im Gebäude sind keine Räume bzw. Anlagen mit Schaltspannungen > 1 kV vorhanden. Im Bereich der Hoffläche ist eine Trafostation (T03) vorhanden. Diese befindet sich in einem Abstand von weniger als 5,00 m zur Außenwand. Die Anlage befindet sich in einer Stahlbetonfertigzelle. Gegen die bestehende Ausführung bestehen keine Bedenken, die Anlage wurde in der Genehmigung BN-SH5 beantragt und genehmigt.

Batterieräume zur Sicherheitsstromversorgung

Für diese Räume gelten die Anforderungen aus der Elektrischen Betriebsraumverordnung (EltBauVO). Es ist ein Batterieraum für die Sicherheitsbeleuchtung vorhanden. Dieser befindet sich im Kellergeschoss im Raum EH.0.003. Der Raum wird mit feuerbeständigen Wänden (F90 / EI90) von anderen Räumen getrennt. Dies ist aufgrund seiner Lage im Kellergeschoss erforderlich. Die Anlage versorgt ausschließlich die Sicherheitsbeleuchtung. Hierfür ist ein Funktionserhalt für 30 Minuten erforderlich. Für den Feuerschutzabschluss in diesen Wänden sind mit feuerhemmende Türen (T30 / $EI_2$30-C5) ausreichend. Die Zugangstür ist mit einem Schild „Batterieraum“ gekennzeichnet.

Elektrische Unterverteilungen

Elektrische Unterverteilungen und Messinstrumente mit Schaltspannungen < 1 kV müssen nicht in entsprechenden elektrischen Betriebsräumen angeordnet werden. Sie dürfen nicht ohne weitere Anforderungen in Treppenräumen oder notwendigen Fluren installiert werden, es gilt die Muster-Leitungsanalgenrichtlinie (MLAR).
In der Nähe von Unterverteilungen dürfen keine Lagerbereiche angeordnet werden.

Photovoltaikanlagen

Im Objekt ist derzeit keine Photovoltaikanlage installiert.

3.8.7 Feuerungsanlagen, Heizräume

Im hier betrachteten Gebäudeteil Experimentierhalle sind keine Feuerstätten vorhanden.

3.8.8 Brennstofflagerung

Eine Brennstofflagerung ist im Gebäude nicht vorhanden.

3.8.9 Leitungen für brennbare Gase

Im Bestand konnten keine Leitungen für brennbare Gase vorgefunden werden.

3.8.10 Maßnahmen des Explosionsschutzes

Maßnahmen des Explosionsschutzes sind im Gebäude nicht erforderlich. Betriebs- und nutzungsbedingt sind keine Explosionsbereiche vorhanden.

3. 9 Lüftungsanlage

3.9.1 Umfang und Art von Lüftungsanlagen

Im Gebäude sind Lüftungsanlagen geplant.
Eine Planung der Lüftungsanlagen mit Anlagenschema liegt vor.

Folgende Bereiche werden versorgt:

- Kellergeschoss
- Erdgeschoss

Es soll auch radioaktive Abluft transportiert werden. Die Leitungsführungen sind darzustellen und sind in den Feuerwehrplan zu übernehmen.

3.9.2 Lüftungszentrale

Im Kellergeschoss (Ebene 0) ist eine Lüftungszentrale vorgesehen. Im Raum EH.0.039 wird die Zuluftanlage und die MSRE Technik untergebracht. Im Raum EH.0.040 befindet sich die Abluftanlage mit der erforderlichen Filtertechnik.

3.9.3 Führung der Schächte und Kanäle und deren Brandschutzmaßnahmen

Lüftungsschächte (vertikal) ▼▲
Werden vertikale Lüftungsleitungen in feuerbeständigen (F90 / REI 90) Lüftungsschächten geführt, so sind Brandschutzklappen im Bereich der Geschossdecken nicht erforderlich. Alle Durchführungen durch die Schachtwände werden mit einer Brandschutzklappe (K90 / EI 90 ($v_e h_o i \leftrightarrow o$)-S) ausgestattet.
Innerhalb der Schächte können auch andere Installationen (z.B. Ab- und Zuwasserleitungen, Elektrotrasse) ohne weitere brandschutztechnische Unterteilungen geführt werden.
Durchdringungen der Schachtwände werden mindestens feuerbeständig (F90 / REI 90) geschlossen.

Lüftungsleitungen ohne feuerbeständige Schächte werden im Bereich der Geschossdecke mit einer Brandschutzklappe (K90 / EI 90 ($v_e h_o i \leftrightarrow o$)-S) ausgeführt.

Es gelten die Festlegungen der MLüAR.

Lüftungskanäle (horizontal) ◄►

Lüftungsleitungen die Bauteile (z.B. Wände) mit definiertem Feuerwiderstand durchdringen, werden mit einer feuerbeständigen Brandschutzklappe (K90 / EI 90 ($v_e h_o i \leftrightarrow o$)-S) ausgestattet. Alternativ kann die Lüftungsleitung auch als feuerbeständige Leitung (L 90 / EI 90) ausgebildet werden.
Werden Lüftungsleitungen durch feuerhemmende Wände notwendiger Flure geführt, so genügen für die Ausführung Lüftungsleitungen aus Stahlblech ohne Öffnungen mit Abhängern aus Stahl. Die Anschlüsse zwischen Leitung und Wand müssen dicht verschlossen werden.
Sollen diese Rettungswege über diese Leitungen belüftet werden, so werden Brandschutzklappen (K30 / EI 30 ($v_e h_o i \leftrightarrow o$)-S) in den Flurwänden eingebaut. Werden Lüftungsleitungen durch feuerbeständige Wände geführt, die gleichzeitig auch Wände des notwendigen Flures sind, so sind Brandschutzklappen (K90 / EI 90 ($v_e h_o i \leftrightarrow o$)-S) erforderlich.

Es gelten die Festlegungen der MLüAR.

Lüftungsleitungen in Rettungswegen

In Rettungswegen dürfen ausschließlich nichtbrennbare Leitungen für Lüftungsanlagen verwendet werden. Dies gilt auch für ggf. erforderliche Dämmstoffe.

Brandschutzklappen und deren Auslösung

Brandschutzklappen müssen eine Übertragung von Feuer und Rauch ausreichend lang verhindern. Es werden Brandschutzklappen mit thermischer Auslösung vorgesehen.

3.9.4 Steuerung im Brandfall

Bei Auslösen der Brandmeldeanlage oder bei Auslösen einer Brandschutzklappe wird eine Abschaltung der Lüftungsanlage vorgesehen. Vgl. Abschnitt 3.12 Brandmeldeanlage.

3.10 Rauch- und Wärmeabzug

3.10.1 Prinzipielle Maßnahmen zur Entrauchung

Baurechtliche Grundlage

Gemäß M-IndBauRL muss für Produktions- und Lagerräume > 200 m² eine ausreichende Rauchableitung vorhanden sein. Diese dient dazu, eine Brandbekämpfung durch die Feuerwehr zu ermöglichen.

3.10.2 Auslegung der Entrauchungsmaßnahmen

Entrauchung Erdgeschoss

Je max. 400 m² Grundfläche wird mindestens ein Rauchabzugsgerät im Dach oder im oberen Drittel der Außenwände angeordnet. Es wird eine aerodynamisch wirksame Fläche von min. 1,50 m² je 400 m² Grundfläche vorgesehen.

Nach MIndBauRL sind für die Halle, mit einer Fläche von 2.416 m², zwei Auslösegruppen erforderlich. Im Bestand ist aber nur eine Auslösegruppe vorhanden. Dies wird so akzeptiert, es wird eine Abweichung verfasst.

Bemessung

Brandabschnitt	Geschoss	Fläche	Erf. RWG	Erf. Aw ges.		Erf. Aw je RWG	
EH	EG	2416	7,00	9,06	m²	1,29	m²

Tabelle 17: Erforderliche Anzahl und Größen der RWG

Im Bestand der Experimentierhalle sind 12 NRWG mit einer aerodynamisch wirksamen Fläche von jeweils 1,50 m² [7] vorhanden. Hierdurch werden die Anforderungen der MIndBauRL erfüllt.

Entrauchung Kellergeschoss

Um eine Entrauchung des Kellergeschosses zu ermöglichen, wird im Bereich der Nordfassade zwischen Achse 36 und 37 ein Entrauchungsventilator mit einem Volumenstrom von mind. 45.000 m³/h installiert. Als Nachströmung dient eine Öffnung in der Südost Ecke der Außenwand. Es werden, aufgrund des hohen Installationsgrades und der geringen Deckenhöhe, keine Entrauchungskanäle mit Absaugstellen alle 400 m² vorgesehen. Um den Transport des Brandrauches in Richtung Entrauchungsventilator zu

[7] Quelle: Prüfbericht Prüfsachverständiger

gewährleisten, werden Impulsventilatoren vorgesehen. Der Brandrauch wird über einen Erdkanal zu einem Ausblaskamin geführt. Dieser mündet ca. 4,50 m über Erdgleiche und bläst senkrecht aus. Der Abstand des Ausblaskamins zur Fassade beträgt mind. 2,00 m.

Die Auslösung erfolgt automatisch über die Brandmeldeanlage bei Auslösen eines automatischen Melders im Kellergeschoss oder über Handauslösung.
Bei einer Auslösung der Entrauchungsanlagen müssen die Jalousieklappen der Zuluftöffnung automatisch öffnen, die maximale Strömungsgeschwindigkeit von 3,00 m/s darf nicht überschritten werden. Die Zuleitung des Abluftventilators muss in Funktionserhalt E90 verlegt werden. Die Stromversorgung der maschinellen Entrauchungsanlage erfolgt über die Elektroversorgung des angrenzenden Gebäudes SE. Hierdurch kann die EH stromlos geschaltet werden, die maschinelle Entrauchung bleibt aber weiterhin in Betrieb.

Zusammenfassung Rauchabzug
Zur Sicherstellung des Rauchabzuges sind Natürliche Rauch-Wärmeabzugsgeräte (NRWG) in der Dachfläche verbaut. Diese erfüllen die Vorgaben der MIndBauRL.
Um die Entrauchung des Kellergeschosses sicherzustellen wird eine maschinelle Entrauchung vorgesehen.

3.10.3 Spezifische Anforderungen an die Komponenten des Entrauchungskonzeptes

Entrauchungsventilator und Kanalnetz
Maschinelle Rauchabzugsanlagen sind für eine Betriebszeit von 30 Minuten bei einer Rauchgastemperatur von 300°C auszulegen.

3.10.4 Dimensionierung und Nachweis der ausreichenden Zuluftführung

Als Zuluftöffnungen für die NRWG dienen Türen und Tore in dem Gebäudeteil EH. Diese haben Öffnungen > 12,00 m².

Öffnen von Zuluftflächen

Öffnungen die als Zuluftöffnung angesetzt sind, müssen leicht geöffnet werden können. Dies gilt als erfüllt, wenn diese in der Nähe einer Eingangstür zum Gebäude liegen und diese Tür von außen durch die Feuerwehr geöffnet werden kann. Tore die als Zuluftöffnung dienen müssen auch bei Ausfall der Stromversorgung geöffnet werden können. Dies kann z.B. mittels Kettenzug erfolgen. Ein automatisches Öffnen von Zuluftflächen ist nicht erforderlich.

Kennzeichnung von Zuluftflächen

Alle Zuluftflächen werden mit einem Schild nach DIN 4066 mit der Aufschrift „Zuluftöffnung“ gekennzeichnet. Das Schild kann mit dem Hinweis „Bitte freihalten“ ergänz werden“. Alle Zuluftöffnungen werden auch im Feuerwehrplan eingetragen.



Abbildung 18: Kennzeichnung Zuluftöffnung

3.10.5 Auslösung und Steuerung

Antrieb

Das Öffnen der Rauchabzugsgeräte (NRWG) erfolgt pneumatisch. Es wird eine Auslösung über Druckpatronen vorgesehen. Ein elektrischer Antrieb ist möglich. Dieser ist bei Ausführung mit einer Sicherheitsstromversorgung auszurüsten.

Automatische Auslösung

Für alle Rauchabzugsgeräte ist eine automatische Auslösung erforderlich. Es wird eine thermische Auslösung bei 68°C vorgesehen. Eine Auslösung über Rauchmelder ist möglich, jedoch nicht zwingend erforderlich.

Handauslöseeinrichtungen



Jede Auslösegruppe erhält eine Handauslöseeinrichtung die an zentraler Stelle gut zugänglich angeordnet wird. Diese Standorte müssen in direkter Nähe von Zugängen für die Feuerwehr liegen, der Betriebszustand muss erkennbar sein. Ein Schließen der Anlagen durch die Feuerwehr ist nicht erforderlich.
Die Handauslöseeinrichtungen werden mit der Aufschrift „Rauchabzug“ gekennzeichnet. Die Gehäuse werden in Tieforange (RAL 2011) ausgeführt. Die Standorte können den Brandschutzplänen entnommen werden. Die Auslösestelle wird mit der Auslösegruppe beschriftet.

Abbildung 19: Auslösestelle Pneumatisch



Abbildung 20: Auslösestelle elektrisch



Abbildung 21: Auslösestelle MRA

Übersichtsplan der Rauchabzugseinrichtungen

An den Handauslöseeinrichtungen wird ein Übersichtsplan angebracht werden, der ein Erkennen der Auslösegruppen ermöglicht. Die Auslösegruppen werden außerdem in den Feuerwehrplan aufgenommen.

3.10.6 Rauchableitung im Treppenraum

Der im neue notwendige Treppenraum der Experimentierhalle führt vom Kellergeschoss in das Erdgeschoss. Hier führt eine Tür direkt ins Freie. Über diese kann der Treppenraum entraucht werden. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich. Auf eine Einrichtung zur Rauchableitung wird verzichtet.

3.10.7 Wärmeabzug

Für das Gebäude ist gemäß M-IndBauRL ein Wärmeabzug von 5 % der Grundfläche erforderlich.

Experimentierhalle (EH)

Grundfläche des Brandabschnitts: 2.416 m² (zusammenhängende Fläche)
Die angrenzenden Container C 39 werden hier nicht berücksichtigt.

notwendige Wärmeabzugsfläche (5% von 2.416 m²) = 120,80 m²

Anrechenbare Wärmeabzugsflächen:

a) Rauch- Wärmeabzugsgeräte:
12 NRWG x 2,25 m² = 27,00 m²

b) Flächen von Toren, Türen die von außen geöffnet werden können

Türen:
4 x 1,00 m x 2,50 m = 10,00 m²
1 x 2,00 m x 2,50 m = 5,00 m²

Tore:
1 x 4,80 m x 4,00 m = 19,20 m²
2 x 4,80 m x 5,00 m = 48,00 m²

SUMME: = 109,20 m²

Nachweis: 109,20 m² < 120,80 m² → Es stehen 4,5 % Wärmeabzugsfläche zur Verfügung.

Es fehlen ca. 11 m² Wärmeabzugsfläche. Aus sachverständiger Sicht ist die geringe Abweichung zu akzeptieren, da die Caves alle umschlossen und mit massiven Deckeln geschützt sind, die eine entsprechende Erwärmung des Tragwerks im Vergleich zu Lager- oder Produktionshallen deutlich verringert.

3. 11 Anlagen und Einrichtungen zur Brandbekämpfung

3.11.1 Selbsttätige Wasserlöschanlagen

Selbsttätige Wasserlöschanlagen (z.B. Sprinkleranlagen) sind aus baurechtlicher Sicht im Gebäude nicht erforderlich. Versicherungsrechtliche Zusatzforderungen bleiben unberücksichtigt. Es sind keine selbsttätigen Wasserlöschanlagen im Gebäude vorhanden.

3.11.2 Selbsttätige Gaslöschanlagen

Selbsttätige Gaslöschanlagen (z.B. CO_2-Löschanlagen) sind aus baurechtlicher Sicht im Gebäude nicht erforderlich. Es sind keine selbsttätigen Gaslöschanlagen im Gebäude vorhanden.

3.11.3 Nicht selbsttätige Löschanlagen (Wandhydranten / nasse Steigleitungen)

Für das Gebäude wurden in der Bestandsgenehmigung keine Wandhydranten gefordert.
In Abstimmung mit der Brandschutzdienststelle wurde festgelegt, dass auch weiterhin keine Wandhydranten vorgehalten werden sollen.

3.11.4 Sonstige Löschanlagen und Brandvermeidungssysteme

Sonstige Löschanlagen und Brandvermeidungssysteme sind nicht vorhanden und nicht erforderlich.

3.11.5 Trockene Steigleitungen

Trockene Steigleitungen sind im Gebäude nicht vorhanden und nicht erforderlich.

3.11.6 Ausstattung mit Handfeuerlöschern

Die Ausstattung mit Feuerlöschern erfolgt nach ASR 2.2. Die erforderlichen Löschmitteleinheiten und die vorzuhaltenden Löschmittel werden berechnet und angegeben.

3.11.7 Vorhaltung von Sonderlöschmitteln

Es sind keine Sonderlöschmittel erforderlich. Es wird empfohlen im Kellergeschoss CO2 Feuerlöscher vorzuhalten.

3.12 Brandmeldeanlagen und Alarmierungseinrichtungen

3.12.1 Art und Umfang erforderlicher Brandmeldeanlagen; überwachte Bereiche

Art der Brandmeldeanlage

Für die im Bestand vorhandene Brandmeldeanlage nach DIN 14675 und DIN VDE 0833-2 ergeben sich nachfolgende Vorgaben:

Die Brandmeldeanlage wird in der Betriebsart TM (Brandmeldeanlagen mit technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Falschalarmen) ausgeführt und betrieben.

Schutzumfang der Überwachung:

Kategorie 1:	Vollschutz
Kategorie 2:	Teilschutz
Kategorie 3:	Schutz von Fluchtwegen
Kategorie 4:	Einrichtungsschutz

Die Einstufung erfolgt in

Kategorie 1 - Vollschutz

Zur Erreichung des Schutzziels (Personenrettung) sind Maßnahmen zur Brandfrüherkennung notwendig.

Beim Auslösen der Brandmeldeanlage wird eine akustische Alarmierung über Alarmgeber wie Sirenen oder Hupen verwendet.
Aufschaltung auf die Feuerwehr mit automatischer Störungsweiterleitung Projektierung nach DIN 14675 und DIN VDE 0833 Teil 2.

Überwachte Bereiche / Art der automatischen Melder

Es erfolgt eine flächendeckende Überwachung aller Bereiche der EH.

Nichtautomatische Melder

Es werden Druckknopfmelder vorgesehen. Diese werden im Verlauf von Rettungswegen, an Gefahrenschwerpunkten installiert. Die Melder werden in der Farbe Rot ausgeführt.

3.12.2 Zentralen und Unterzentralen, Standorte von Komponenten

Brandmelderzentrale (BMZ)

Die Brandmeldezentrale befindet sich in einem Raum beim Pförtner.
Dieser Raum dient der Feuerwehr als Anlaufstelle und als Besprechungsraum.

Feuerwehrbedienfeld (FBF) und Feuerwehranzeigetableau (FAT)

Das Feuerwehrbedienfeld und das Anzeigetableau befinden sich im Bereich der Pforte.
Diese Anlagen bleiben unverändert.

Standort für Feuerwehrlaufkarten

Die Feuerwehrlaufkarten befinden sich im Bereich der Pforte.

Lageplantableau

Ein Lageplantableau ist nicht vorhanden.

Feuerwehrschlüsseldepot (FSD) und Freischaltelement (FSE)

Es ist ein Feuerwehrschlüsseldepot im Bereich der Pforte vorhanden. Diese Anlagen bleiben unverändert.

Projektierung

Die Brandmeldeanlage wird von einem Fachplaner projektiert. Die Planung ist gemäß der technischen Aufschaltbedingungen der Stadt Darmstadt auszuführen und mit der Brandschutzdienststelle abzustimmen.
Am 21.12.223 wurde in der EH Brandversuch durch die Firma Hekatron durchgeführt.
In diesem Brandversuch wurde festgestellt, das um eine frühzeitige Alarmierung sicherzustellen, die Rauchdetektoren unterhalb der Deckenheizung platziert werden müssen.
Hierzu gibt es eine Zustimmung der der Feuerwehr Darmstadt vom 06.02.2024.
Der Bericht des Brandversuches ist bei der weiteren Planung zu berücksichtigen.

3.12.3 Steuerfunktionen der Brandmeldeanlage / Brandfall-Steuermatrix

Bei Auslösen der Brandmeldeanlage werden folgende Anlagen und Einrichtungen angesteuert:

- Alarmierungsanlage — *Löst aus und alarmiert alle Nutzer*
- *Lüftungsanlage* — *Lüftungsanlagen schalten ab.*
- *Maschinelle Entrauchung Kellergeschoss* — *Löst aus, wenn ein Melder im Kellergeschoss auslöst.*

Im Rahmen der weiteren Planung ist eine Brandfallsteuermatrix zu erstellen.

3.12.4 Feuerwehr-Kommunikationssysteme / Gebäudefunkanlagen

Es ist eine Gebäudefunkanlage erforderlich. Die im Bestand vorhanden Anlage muss entsprechend erweitert werden.

3.12.5 Anlagen und Auslegung zur elektroakustischen Alarmierung

Alarmierungsanlage

Im Gebäude wird eine flächendeckende Alarmierung sichergestellt.

Der Alarm erfolgt als Internalarm[8] und kann über Wecker, Hupen, Hörner und Sirenen erfolgen. Als Alarmsignal wird die Tonfolge nach DIN 33404 festgelegt.

Die Auslösung der Alarmierungsanlage erfolgt über die Brandmeldeanlage entweder über automatische oder nichtautomatische Melder.
Eine Ergänzung durch gesprochene Verhaltensanweisungen ist nicht erforderlich.
Es wird sichergestellt, dass an jeder Stelle im Gebäude eine akustische Alarmierung möglich ist. Es wird eine flächendeckend wirksame Alarmierung sichergestellt. Eine abschnittsweise Alarmierung, z.B. einzelner Nutzungsbereiche, ist nicht erforderlich. Im Alarmfall sollen alle Nutzer des Gebäudes alarmiert werden um das Gebäude rechtzeitig zu verlassen. Das Vorgehen im Alarmfall wird über die Brandschutzordnung geregelt (vgl. 3.15.3).

Ein Schallpegel von mindestens 65 dB bzw. mindestens 10 dB über dem vorhandenen Störpegel wird festgelegt. In Bereichen mit arbeitsbedingter hoher Lärmbelastung werden zusätzlich optische Signalgeber (z.B. Blitzlampen) vorgesehen.

[8] Gem. H.2.1 der DIN 14675

3.12.6 Rauchwarnmelder

Eine Installation von Rauchwarnmeldern ist im Gebäude nicht erforderlich. Es wird eine Brandmeldeanlage eingebaut.

3. 13 Sicherheitsstromversorgung

3.13.1 Anzuschließende Verbraucher

Für folgende Anlagen und Einrichtungen ist eine Sicherheitsstromversorgung erforderlich:

Anlage / Einrichtung	*Erforderlich*	*Sichergestellt durch*	*Bemerkungen*	*Betriebszeit*
Brandmeldeanlage	JA	Eigener Akku		
Alarmierungsanlage	JA	Eigener Akku		
Sicherheitsbeleuchtung	JA	Zentralbatterieanlage		mind. 60 Minuten
Rauchabzugsanlagen NRWG	Nein	Nicht erforderlich	Pneumatische Auslösung	
Maschineller Rauchabzug	JA	Zuleitung aus angrenzendem Gebäude (SE)		mind. 30 Minuten

Tabelle 18: Einrichtungen mit Sicherheitsstromversorgung

Für die Maschinelle Entrauchungsanlage ist eine Sicherheitsstromversorgung erforderlich. Eine Netzersatzanlage ist nicht vorhanden. Es erfolgt daher eine Zuleitung für die Ventilatoren aus dem angrenzenden Gebäude SE. Damit ist sichergestellt, dass die Stromversorgung im Bereich EH abgeschaltet werden kann und weiterhin ein Betrieb der Entrauchung gewährleistet wird. Die Abweichung von der H-VVTB wird als Erleichterung bewertet und unter Punkt 3.18 weitergehend beschrieben.

3.13.2 Aufstellräume für Netzersatzanlagen / Batterieräume

<u>Batterieraum</u>

Ein Batterieraum ist vorhanden. Dieser befindet sich im KG im Raum EH 0.003 und dient der Aufstellung der Batterie für die Sicherheitsbeleuchtung. Es gelten die Anforderungen an Batterieräume nach der EltBauVO entsprechend.

Raum für Stromerzeugungsaggregate

Ein Stromerzeugungsaggregat ist nicht vorhanden. Ein entsprechender Raum ist nicht erforderlich.

3.13.3 Funktionserhalt elektrischer Leitungsanlagen

Funktionserhalt für mindestens 90 Minuten

Über einen Funktionserhalt der Leitungsanlagen von mindestens 90 Minuten muss verfügen:

- Maschinelle Rauchabzugsanlage

Funktionserhalt für mindestens 30 Minuten

Über einen Funktionserhalt der Leitungsanlagen von mindestens 30 Minuten muss verfügen:

- Brandmeldeanlage mit Alarmierungsanlage (nach MLAR)
- Sicherheitsbeleuchtung, ausgenommen innerhalb eines Brandabschnittes, in einem Geschoss oder nur innerhalb eines Treppenraumes

3.13.4 Notbeleuchtung (Sicherheitsbeleuchtung / Ersatzbeleuchtung)

Sicherheitsbeleuchtung

Die Sicherheitsbeleuchtung muss bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung selbsttätig in Betrieb gehen. Eine Sicherheitsbeleuchtung wird in folgenden Bereichen vorgesehen:

- Kellergeschoss (EH)
- Notwendiger Treppenraum
- Hauptgänge
- Wartungsgang
- Technikräume
- Caves

Es wird eine Mindestbeleuchtungsstärke von 1 Lux im Rettungsweg festgelegt. Ggf. ist eine gesonderte Fachplanung für die Sicherheitsbeleuchtung erforderlich.

Bereich	Sicherheitsbeleucht. Erforderlich	Beleuchtungsstärke[lux]	max. Umschaltzeit [s]	Bemessungsdauer der Stromquelle	Sicherheitszeichen im Dauerbetrieb	Einzelbatterieleuchten	Zentralbatterieanlage	Stromerz. aggregat	
Experimentierhalle	**JA**	**1**	**15**	**1**	**JA**	**-**	**X**	**-**	

Tabelle 19: Sicherheitsbeleuchtung

Ersatzbeleuchtung

Es muss durch Gefährdungsbeurteilung geklärt werden, ob Arbeitsbereiche vorhanden sind die eine Ersatzbeleuchtung erfordern. Bauordnungsrechtlich besteht hierzu keine Anforderung.

3.14 Feuerwehrpläne

3.14.1 Erfordernis zur Aufstellung von Feuerwehrplänen

Bei dem betrachteten Objekt handelt es sich um ein Gebäude besonderer Art und Nutzung. Es sind gemäß M-IndBauRL Feuerwehrpläne für Gebäude > 2.000 m² erforderlich.

Werden bauliche Änderungen durchgeführt oder Nutzungen verändert, so sind die Feuerwehrpläne entsprechend fortzuschreiben. Spätestens alle 2 Jahre sollen die Pläne durch einen Sachkundigen überprüft werden. Die Feuerwehrpläne sind auf die Merkblätter der Brandschutzdienststelle anzupassen und mit dieser Stelle abzustimmen.

3.14.2 Spezifische Informationen für Einsatzkräfte aus diesem Brandschutzkonzept

Folgende Informationen sind zusätzlich zu den in der DIN 14095 geforderten Angaben erforderlich:

- Übersichtsplan bzw. Eintragung Rauchabzug und Auslösestellen

3.15 Betriebliche Maßnahmen zur Brandverhütung

3.15.1 Brandschutz während der Bauphase

Für die Dauer der Baumaßnahme sind die Vorgaben des vorbeugenden Brandschutzes zu beachten.

3.15.2 Brandschutzbeauftragter

Ein Brandschutzbeauftragter ist erforderlich.

3.15.3 Brandschutzordnung

Für das Gebäude wird eine Brandschutzordnung mit den Teilen A, B und C nach DIN 14096 erstellt. Folgende Punkte werden besonders betrachtet:

- Vorgehen bei Brandalarm
- Personen mit besonderen Aufgaben
- Maßnahmen im Fall eines Brandes
- Regelungen über das Verhalten bei einem Brand
- Schulungen der Nutzer

3.15.4 Flucht- und Rettungswegpläne

Im Gebäude werden Flucht- und Rettungspläne nach DIN ISO 23601 erstellt.
Die Pläne werden so angebracht, dass diese sich von der Umgebung abheben. Dies kann z.B. durch andersfarbige Rahmen realisiert werden. Sie werden dauerhaft befestigt.

<u>Standorte</u>

Die Pläne werden an zentralen Stellen angeordnet, an welchen sich Besucher, Beschäftigte, etc. über Fluchtmöglichkeiten informieren können. Dies können z.B. Eingangsbereiche sein. Weiterhin werden die Pläne an strategisch sinnvollen Stellen der Rettungswege angeordnet. Dies können z.B. sein:

- an den Hauptzugängen zu den Geschossen
- in der Nähe von Treppen
- Zugänge der Caves
- an Flurgabelungen und Abzweigungen.

<u>Prüfung und Überarbeitung</u>

Flucht- und Rettungspläne müssen in regelmäßigen Abständen geprüft werden. Bei diesen Prüfungen ist festzustellen, ob die Pläne noch leserlich, richtig angebracht und aktuell sind.

Änderungen der Baulichkeit, Änderungen von Standorten der Sicherheitseinrichtungen oder Änderungen von Rettungswegführungen müssen in die Planunterlagen einfließen. Die Pläne müssen entsprechend angepasst werden.

3.15.5 Einrichtung einer Werkfeuerwehr / Hausfeuerwehr

Eine Werkfeuerwehr oder Hausfeuerwehr ist nicht erforderlich.

3.15.6 Maßnahmen zur Evakuierung des Gebäudes; Festlegung von Sammelstellen

Räumung / Evakuierung

Eine Räumungs- oder Evakuierungsplanung ist nicht erforderlich.
Bei Gefahr sollen alle Personen das Gebäude verlassen. Es muss sichergestellt werden, dass jeder Bereich geräumt wurde. Das genaue Vorgehen ist in der Brandschutzordnung vorzugeben. Diese Planung ist auf das Brandschutzkonzept abzustimmen. Es soll in regelmäßigen Abständen eine Räumungsübung stattfinden.

Sammelstellen

Für das Gebäude wird eine Sammelstelle vorgesehen. Sie wird in die Flucht- und Rettungspläne übernommen. Die Sammelstelle ist mit einem Schild nach ASR 1.3 und eindeutig zu kennzeichnen.



Abbildung 22: Kennzeichnung der Sammelstelle

3.15.7 Wiederkehrende Prüfungen sicherheitstechnischer Anlagen nach TPrüfV

	Abnahme vor Inbetriebnahme oder wesentlicher Änderung	Wiederkehrende Prüfung durch bauaufsichtlich anerkannte Prüfsachverständige nach	Bemerkungen
Lüftungsanlagen, ausgenommen solche, deren Leitungen nicht durch Decken oder Wände geführt sind, für die aus Gründen des Raumabschlusses eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist	X	3 Jahren	
CO-Warnanlagen	X	3 Jahren	Nicht vorhanden
Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	X	3 Jahren	
Druckbelüftungsanlagen	X	3 Jahren	Nicht vorhanden
Feuerlöschanlagen, ausgenommen nichtselbständige Feuerlöschanlagen mit trockenen Steigleitungen ohne Druckerhöhungsanlagen	X	3 Jahren	Nicht vorhanden
Brandmelde- und Alarmierungsanlagen	X	3 Jahren	
Sicherheitsstromversorgen	X	3 Jahren	

Tabelle **20:**: Wiederkehrende Prüfungen nach TPrüfV

Die eingebauten Geräte wie Feststellanlagen, Rauchableitungsöffnungen oder Feststellanlagen für Feuerschutzabschlüsse sind gemäß der Herstellervorgaben, Feuerlöscher mindestens alle 2 Jahre zu prüfen und zu warten. Das Blitzschutzsystem ist gemäß der ausgeführten Blitzschutzklasse ebenso turnusgemäß prüfen zu lassen.

3.16 Baurechtlicher Abgleich; Zusammenstellung von Abweichungen

3.16.1 Zusammenstellung der Abweichungen / Erleichterungen

Abweichungen / Erleichterungen

Nr. 01	**Abweichung: Breite des Industriebaus**
Abweichungen von Vorschriftendes Bauordnungsrechts	Für die bauliche Anlage werden Erleichterungen von folgenden Vorschriften erforderlich (Bauordnung - Verordnungen - Satzungen usw.)
	Muster-Industriebau-Richtlinie (MIndBauRL) Tabelle 2 Zulässige Größe der Brandabschnitte
Umfang	Umfang der Abweichungen
	Zulässig: *Industriebauten der Sicherheitskategorie 2 dürfen mit einer Breite von ≤ 40,00 m ausgeführt werden.*
	Geplant: *Die Experimentierhalle ist im Bestand mit einer Breite von 43,95 m errichtet.*
Begründung	Gründe für die Abweichung und warum diese vertretbar sind (Kompensation).
	Gegen die geringfügige Überschreitung bestehen keine Bedenken, da auch die Länge des Brandabschnittes nicht wesentlich größer als 40 m ist.

Nr. 02	**Abweichung: Rauchableitung Auslösegruppe**
Abweichungen von Vorschriftendes Bauordnungsrechts	Für die bauliche Anlage werden Erleichterungen von folgenden Vorschriften erforderlich (Bauordnung - Verordnungen - Satzungen usw.)
	Muster-Industriebau-Richtlinie (MIndBauRL) 5.7 Rauchableitung
Umfang	Umfang der Abweichungen
	Zulässig: *je höchstens 1.600 m² Grundfläche muss mindestens eine Auslösegruppe für die Rauchabzugsgeräte gebildet werden.*
	Geplant: *Im Bestand ist für die EH Halle mit einer Fläche von 2.416 m² nur eine Auslösegruppe vorhanden.*
Begründung	Gründe für die Abweichung und warum diese vertretbar sind (Kompensation).
	Die Halle ist über die gesamte Fläche offen. Es ist erforderlich, dass über die gesamte Fläche ein Rauchabzug gewährleistet wird. Mehrere Auslösegruppen nach der MIndBauRL sind nicht erforderlich. Bei Auslösen des Rauchabzuges sollen alle RWA Klappen öffnen.

Nr. 03	**Abweichung: Gebäudeabschlusswände**
Abweichungen von Vorschriftendes Bauordnungsrechts	Für die bauliche Anlage werden Erleichterungen von folgenden Vorschriften erforderlich (Bauordnung – Verordnungen – Satzungen usw.)
	Hessische Bauordnung § 33
Umfang	Umfang der Abweichungen
	Zulässig: Brandwände sind erforderlich als Gebäudeabschlusswand, ausgenommen von Gebäuden ohne Aufenthaltsräume und ohne Feuerstätten mit nicht mehr als 50 m³ Brutto-Rauminhalt, wenn diese Abschlusswände an oder mit einem Abstand von weniger als 2,50 m gegenüber der Grundstücksgrenze errichtet werden, es sei denn, dass ein Abstand von mindestens 5 m zu bestehenden oder nach den baurechtlichen Vorschriften zulässigen künftigen Gebäuden öffentlich-rechtlich gesichert ist,
	Geplant: Es wird in Richtung Gebäude BG keine Gebäudeabschlusswand errichtet
Begründung	Gründe für die Abweichung und warum diese vertretbar sind (Kompensation).
	Im Bestand wird der Transferkanal bis in das Gebäude BG geführt. Eine Abtrennung des Kanals zum Gebäude BG erfolgt durch feuerbeständige Wände. Im Bereich der Achse 59 des BG Gebäudes befindet sich eine feuerbeständige Tür (T90) als Abschluss.

Nr. 04	**Abweichung: Brandwand EH zu SE nicht bis hoch geführt**
Abweichungen von Vorschriftendes Bauordnungsrechts	Für die bauliche Anlage werden Erleichterungen von folgenden Vorschriften erforderlich (Bauordnung – Verordnungen – Satzungen usw.)
	Muster-Industriebau-Richtlinie (MindBauRL) 5.10
Umfang	Umfang der Abweichungen
	Zulässig: Brandwände und Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten sind mindestes 0,5 m über Dach zu führen, darüber dürfen brennbare Teile nicht hinweggeführt werden.
	Geplant: Die Brandwand der EH Halle endet im Bestand ca. 1,80 m unter der Dachhaut. Um einen Brandüberschlag des Gebäudeteile Labor (SE) in die Experimentierhalle (EH) zu verhindern muss das Dach des Gebäudeteils SE mindestens auf einer Breite von 5,00 m feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen ausgeführt sein.
Begründung	Gründe für die Abweichung und warum diese vertretbar sind (Kompensation).
	Brandüberschlag wird hierdurch ausreichend verhindert.

Nr. 05	**Abweichung: Einbauten Caves**
Abweichungen von Vorschriftendes Bauordnungsrechts	Für die bauliche Anlage werden Erleichterungen von folgenden Vorschriften erforderlich (Bauordnung - Verordnungen - Satzungen usw.)
	Muster-Industriebau-Richtlinie (MIndBauRL) 5.5 Einbauten
Umfang	Umfang der Abweichungen
	Zulässig: Einbauten in der Sicherheitskategorie K2 dürfen eine maximale Grundfläche von 600 m² haben. Sie dürfen 25 % der Grundfläche des Brandabschnittes nicht überschreiten.
	Geplant: Im Erdgeschoss der Experimentierhalle sind Caves aus Betonsteinen errichte. Diese dienen den Forschern als Experimentierräume. Weiterhin ist die Strahlleitung mit diesen Betonsteinen abgeschirmt. Dies ist erforderlich um eventuell austretende radioaktive Strahlung abzuschirmen. Decken dieser Räume sind ebenfalls mit Stahlbeton abgedeckt. Diese als Einbauten anzusehenden Räume haben eine Grundfläche von ca. 1.400 m²
Begründung	Gründe für die Abweichung und warum diese vertretbar sind (Kompensation).
	Aufgrund der Konstruktion in massivem Stahlbeton kann dies akzeptiert werden.

Nr. 06	**Erleichterung: Strahlenschutztür**
Abweichungen von Vorschriftendes Bauordnungsrechts	Für die bauliche Anlage werden Erleichterungen von folgenden Vorschriften erforderlich (Bauordnung - Verordnungen - Satzungen usw.)
	Hessische Bauordnung (HBO) § 33 Brandwände
Umfang	Umfang der Abweichungen
	Zulässig:
	Geplant: In der Brandwand zum Gebäude SE sind auf Höhe des Wartungsgangs mehrere Strahlenschutztüren vorhanden. Ein Feuerwiderstand kann für diese Türen nicht nachgewiesen werden. Da die Türen sehr schwer sind, soll kein Austausch erfolgen. Sie werden geschlossen und dauerhaft gesichert. Auf der Wandgegenseite wird die Brandwandöffnung mindestens feuerbeständig geschlossen.
Begründung	Gründe für die Abweichung und warum diese vertretbar sind (Kompensation).
	Die Türen sind in einer Stärke von ca.0,50 m aus Stahl mit einer Betoneinlage errichtet. Ein Rückbau der Türen ist aufgrund ihres Gewichtes nicht ohne weiteres möglich. Die Türen werden gegen öffnen gesichert. Zusätzlich wird auf der zur EH Halle abgewandten Seite die Öffnung feuerbeständig geschlossen. Die geschlossene Tür bildet einen mindestens gleichwertigen Schutz gegen mechanische Belastung.

Nr. 07	**Abweichung: Überdachung SH**
Abweichungen von Vorschriftendes Bauordnungsrechts	Für die bauliche Anlage werden Erleichterungen von folgenden Vorschriften erforderlich (Bauordnung - Verordnungen - Satzungen usw.)
	Hessische Bauordnung (HBO) § 33 Brandwände
Umfang	Umfang der Abweichungen
	Zulässig: als Gebäudeabschlusswand, ausgenommen von Gebäuden ohne Aufenthaltsräume und ohne Feuerstätten mit nicht mehr als 50 m³ Brutto-Rauminhalt, wenn diese Abschlusswände an oder mit einem Abstand von weniger als 2,50 m gegenüber der Grundstücksgrenze errichtet werden, es sei denn, dass ein Abstand von mindestens 5 m zu bestehenden oder nach den baurechtlichen Vorschriften zulässigen künftigen Gebäuden öffentlich- rechtlich gesichert ist,
	Geplant: Im Übergangsbereich zur Halle SH ist eine Überdachung vorhanden. Der Abstand der beiden Außenwände liegt bei ca. 5,00 m. Hier werden die Brandabschnitte durch die Überdachung miteinander verbunden.
Begründung	Gründe für die Abweichung und warum diese vertretbar sind (Kompensation).
	Der Bereich unter der Überdachung wird frei von Brandlasten gehalten. Hierdurch wird ein Brandüberschlag unter der Überdachung verhindert.

Nr. 08	**Abweichung: Brandabschnitt EH zum Tunnel**
Abweichungen von Vorschriftendes Bauordnungsrechts	Für die bauliche Anlage werden Erleichterungen von folgenden Vorschriften erforderlich (Bauordnung - Verordnungen - Satzungen usw.)
	Muster-Industriebau-Richtlinie (MIndBauRL) 3.2 Brandabschnitt
Umfang	Umfang der Abweichungen
	Zulässig: Ein Brandabschnitt ist der Bereich eines Gebäudes zwischen seinen Außenwänden oder den Wänden, die als Brandwände über alle Geschosse ausgebildet sind.
	Geplant: Zum Bereich TU wird im Kellergeschoss eine Trennung in Brandwandqualität bis auf eine kleine ca. 60 cm breite und ca. 2,20 m hohe Öffnung hergestellt. Der Feuerwiderstand wird dann abschließend über eine mindestens feuerbeständige, massive Wandkonstruktion mit feuerbeständiger Tür hergestellt. Im Erdgeschoss erfolgt im Übergang zwischen TU und EH die Aufteilung der Strahlführung. Eine Trennung ist hier nicht möglich. Um eine Brandausbreitung ausreichend lange zu verhindern, wird der Bereich der Strahlführung innerhalb der EH dem Bereich TU zugeschlagen. Es erfolgt eine Trennung über die bestehenden Betonblöcke. Als oberer Abschluss dienen ebenso Betonteile, die fugenversetzt auf den Betonelementen aufgelegt sind. Um den Raumabschluss im Bereich der Fugen zu ermöglichen, sind geeignete Fugen auszubilden oder der Innenraum mit mindestens 12,5 mm Gipskartonfeuerschutzplatten fugenversetzend zu verkleiden. Es wird festgelegt, dass im Bereich der Strahlführung im Übergang zwischen TU und EH keine brennbaren Lagergüter aufbewahrt werden dürfen. Die Brandlast ist auf die für den Strahlbetrieb erforderlichen elektrischen Leitungen und betriebstechnischen Leitungen zu begrenzen. Zugehörige Schaltschränke können aufgestellt werden. Arbeitsplätze sind in diesem Bereich nicht unterzubringen.
Eine Begründung	Gründe für die Abweichung und warum diese vertretbar sind (Kompensation).
	Um jederzeit eine Revision und einem Umbau zu ermöglichen, ist diese Art der Ausführung für den Forschungsbetrieb erforderlich.

Nr. 09	**Abweichung: Wärmeabzug**
Abweichungen von Vorschriftendes Bauordnungsrechts	Für die bauliche Anlage werden Erleichterungen von folgenden Vorschriften erforderlich (Bauordnung - Verordnungen - Satzungen usw.)
	Muster-Industriebau-Richtlinie (MIndBauRL) Tabelle 2
Umfang	Umfang der Abweichungen
	Zulässig: In der Sicherheitskategorie K2 nicht brennbares Tragwerk ist eine Wärmeabzugsfläche von 5 % erforderlich
	Geplant: Der Brandabschnitt hat eine Fläche von 2.416 m². Hier ist eine Wärmeabzugsfläche von 120,80 m² erforderlich. Im Bestand ist eine Wärmeabzugsfläche von 109,20 m² vorhanden.
Begründung	Gründe für die Abweichung und warum diese vertretbar sind (Kompensation).
	Die Wärmeabzugsfläche unterschreitet die erforderliche Fläche um ca. 11,60 m². Die Brandlasten in dem Gebäude sind gering. Vorhanden Brandlasten befinden sich zum größten Teil in den Caves. Hier sind die Wände aus Betonelementen errichtet Mit einem versagen des Stahltragwerks ist beding durch die geringe Brandlast und der frühzeitigen Alarmierung der Feuerwehr durch die Brandmeldeanlage nicht zu rechnen.

Nr. 10	**Erleichterung: Sicherheitsstromversorgung MRA über Sprinklerschaltung**
Abweichungen von Vorschriftendes Bauordnungsrechts	Für die bauliche Anlage werden Erleichterungen von folgenden Vorschriften erforderlich (Bauordnung - Verordnungen - Satzungen usw.)
	Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung (H-VVTB)
Umfang	Umfang der Abweichungen
	Zulässig: Soweit nicht ausdrücklich anderes bestimmt ist, müssen sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen von Sonderbauten Sicherheitsstromversorgungsanlagen haben, die bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung den Betrieb der sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen gewährleisten.
	Geplant: Für die Maschinelle Entrauchungsanlage ist eine Sicherheitsstromversorgung erforderlich. Eine Netzersatzanlage ist nicht vorhanden. Es erfolgt daher eine Zuleitung für die Ventilatoren aus dem angrenzenden Gebäude SE. Damit ist sichergestellt, dass die Stromversorgung im Bereich EH abgeschaltet werden kann und weiterhin ein Betrieb der Entrauchung gewährleistet wird.
Begründung	Gründe für die Abweichung und warum diese vertretbar sind (Kompensation).
	Eine Netzersatzanlage ist nicht vorhanden. Die Sicherheitsstromversorgung wird über einen Trafo aus einem angrenzenden Gebäude sichergestellt. Bei einer Abschaltung der Stromversorgung der EH Halle bleibt die Entrauchungsanlage weiterhin in Betrieb.

3.16.2 Erläuterungen bei Entfall von ausgleichende Maßnahmen (Kompensation)

Entfällt

3.16.3 Hinweise auf notwendige Baulasten

Es sind keine Eintragungen von Baulasten erforderlich.

3. 17 Methoden des Brandschutzingenieurwesens

Es wurden keine Methoden des Brandschutzingenieurwesens verwendet.

3.17.1 Verwendete Rechenverfahren zur Ermittlung von Brandschutzklassen

Es wurden keine Rechenverfahren verwendet.

3.17.2 Angabe zu verwendeten Simulationsverfahren

Es wurden keine Simulationsverfahren verwendet.

Teil 4: Abwehrender Brandschutz / öffentlichen Feuerwehr

4.1 Art und Ausstattung der zuständigen öffentlichen Feuerwehr

Für das Gebäude ist die Feuerwehr der Stadt Darmstadt zuständig. Die Ausstattung entspricht den für dieses Objekt erforderlichen Anforderungen. Besondere Ausrüstung oder Fahrzeuge sind für dieses Objekt erforderlich (Strahlenschutzsonderausstattung nach FwDV500). Es ergeben sich keine zusätzlichen oder erhöhten Anforderungen aus diesem Brandschutzkonzept.

4.2 Leistungsfähigkeit der zuständigen öffentlichen Feuerwehr

Die Leistungsfähigkeit der öffentlichen Feuerwehr wird durch die Brandschutzdienststelle bewertet. Eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit ergibt sich aus diesem Brandschutzkonzept nicht.

Teil 5: Anlagen zum Brandschutzkonzept

Dieses Brandschutzkonzept besteht aus dem textlichen Teil, den Brandschutzplänen sowie den Anlagen. Das Konzept gilt nur in Verbindung mit diesen Brandschutzplänen und Anlagen.

5.1 Darstellung und Visualisierung von Brandschutzplänen

Die schriftlichen Festlegungen im Textteil des Brandschutzkonzeptes werden durch die Eintragungen in den Brandschutzplänen präzisiert. Die farbige Kennzeichnung der Bauteile stellt den Feuerwiderstand des Bauteils im Bezug auf den Raumabschluss und die Isolation (E+I) dar. Die Anforderungen an die Tragfähigkeit sind dem Standsicherheitsnachweis und dem Textteil des Brandschutzkonzeptes zu entnehmen. In besonderen baulichen Situationen können Anforderungen der Standsicherheit (R) zusätzlich eingetragen werden.

5.2 Kennzeichnung von Änderungen

Werden Änderungen am Brandschutzkonzept durchgeführt, so dürfen diese ausschließlich durch den Aufsteller erfolgen. Die Änderungen werden farbig dargestellt. Es erfolgt jeweils nur die Darstellung der Änderung zum vorhergehenden Stand. Der Änderungsindex ist zu beachten.

5.3 Liste der Anlagen zum Brandschutzkonzept

Nr.	*Bezeichnung*	*Quelle*	*Stand*
01	Brandschutzplan KG	Gierhardt Architekten	08.07.2024
02	Brandschutzplan EG	Gierhardt Architekten	08.07.2024
03	Brandschutzplan Ebene 1,5	Gierhardt Architekten	08.07.2024
04	Brandschutzplan Wartungsgang	Gierhardt Architekten	08.07.2024

Tabelle 21: Liste der Anlagen

Teil 6: Umsetzung des Brandschutzkonzeptes

6.1 Besondere Brandschutzmaßnahmen entsprechend dem Baufortschritt

Es werden keine besonderen Brandschutzmaßnahmen entsprechend dem Baufortschritt vorgesehen. Sollten im Rahmen der weiteren Planung Maßnahmen erforderlich sein, so sind diese entsprechend mit den Beteiligten abzustimmen.

6.2 Hinweise zur Nutzung der baulichen Anlage

Das Gebäude wird als Forschungseinrichtung, Betriebs- und Technikgebäude mit dazugehörigen Verwaltungsräumen genutzt. Alle anderen Nutzungen erfordern eine Änderung dieses Brandschutzkonzeptes sowie ein entsprechendes bauaufsichtliches Genehmigungsverfahren.

6.3 Fortschreibung des Brandschutzkonzeptes / Änderungsindex

Fortschreibung des Brandschutzkonzeptes

Das Brandschutzkonzept bewertet den Brandschutz der baulichen Gesamtanlage. Werden Änderungen geplant oder ausgeführt, so muss das Brandschutzkonzept entsprechend fortgeschrieben werden. Alle Änderungen des Brandschutzkonzeptes erfordern eine baurechtliche Genehmigung. Änderungen dürfen nur durch das Büro Gierhardt Architekten und Sachverständige PartG mbB ausgeführt werden.

Änderungsindex

Werden Änderungen an genehmigten oder zur Genehmigung eingereichten Brandschutzkonzepten ausgeführt, so werden diese durch einen fortlaufenden Index kenntlich gemacht. Die jeweils erfolgte Änderung wird hier erfasst und beschrieben und auch in den Brandschutzplänen entsprechend angepasst.

Index	*Datum*	*Erfolgte Änderungen*
V	16.05.2024	Brandschutzkonzept Entwurfsplanung
0	08.07.2024	Brandschutzkonzept zur Abgabe im Genehmigungsverfahren.

Tabelle **22:** Änderungsindex

Teil 7: Angaben zur verwendeten Literatur

Vorschriften / Literatur	Abkürzung	Stand	Geändert
Bauordnungsrecht			
Hessische Bauordnung	HBO	Juni 2018	07/2023
Hessische Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung	H-VV TB	Dezember 2021	08/2023
Bauvorlagenerlass		07.07.2018	03/2022
Technischen Baubestimmungen			
Muster - Industriebau - Richtlinie 2019	IndBauRL	Mai 2019	
Muster-Leitungsanlagenrichtlinie	MLAR	Februar 2015	30.04.2021
Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie	M-LüAR	September 2005	03.09.2020
Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr		Februar 2007	10/2009
Technische Prüfverordnung	TPrüfV	Dezember.2020	
Gefahrenverhütungsschauverordnung	GVSVO	17.12.2019	
DIN 4102	div.	div.	
DIN 14095 Feuerwehrpläne	DIN 14095	Mai 2007	
DIN 14096 Brandschutzordnung	DIN 14096	Mai 2014	
DIN EN 15423 Lüftung von Gebäuden - Brandschutz von Lüftungsanlagen	DIN EN 15423	September 2008	
DIN EN 15650 Lüftung von Gebäuden - Brandschutzklappen	DIN EN 15650	September 2010	
DIN ISO 23601 - Sicherheitskennzeichnung - Flucht- und Rettungspläne	DIN ISO 23601	November 2021	
DIN 14011 Begriffe aus dem Feuerwehrwesen	DIN 14011	Januar 2018	
DIN 14675 Brandmeldeanlagen	DIN 14675	div.	
Sicherheits- und Gesundheitskennzeichnung	ASR A 1.3	Februar 2013	2022
Maßnahmen gegen Brände	ASR A 2.2	Mai 2018	2022
Fluchtwege, Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan	ASR A 2.3	August 2007	März 2022
Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme	ASR A 3.4/3	Mai 2009	2014
Technische Regeln für Gefahrstoffe- Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern	TRGS 510	Februar 2021	
Brandschutzleitfaden des Bundes		4. Auflage 2019	
vfdb - Richtlinie 01/01 Brandschutzkonzept	vfdb 01/01	November 2012	
Feuerwehrdienstvorschrift 500 - Einheiten im ABC Einsatz	FwDV 500	Januar 2012	
Sonstige Literatur und Nachschlagewerke			
Brandschutzatlas		03/2024	

Teil 8: Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtsplan der in diesem Gutachten bewerteten Grundstücke und Gebäude (ohne Maßstab) 11
Abbildung 2: Luftaufnahme Nord- Ost Ansicht 12
Abbildung 3: Luftaufnahme Süd- West Ansicht 12
Abbildung 4: Darstellung Grenze Beurteilung 14
Abbildung 5: Grenze Beurteilung Experimentierhalle im Bereich Transfertunnel 15
Abbildung 6: Ansicht Nordseite 17
Abbildung 7: Ansicht Ostseite 17
Abbildung 8: Ansicht Innen Erdgeschoss vom Wartungsgang aufgenommen 18
Abbildung 9: Darstellung Brandabschnitte 31
Abbildung 10: Übersichtsplan – Verlauf Brandwände 36
Abbildung 11: Schnitt durch die EH Halle mit Darstellung Brandwand und Überdach Führung 37
Abbildung 12: Abbildung Überdachung zwischen dem Gebäudeteilen EH und SH 38
Abbildung 13: Blick auf die Westfassade der EH mit Außenwand und Übergang 39
Abbildung 14: Blick von oben in den Zwischenbereich zwischen SE und EH 40
Abbildung 15:: Betonplombe Abbildung 16: Betonplombe in Öffnung 42
Abbildung 17: Rettungswegkennzeichnung nach DIN EN ISO 7010 54
Abbildung 18: Kennzeichnung Zuluftöffnung 64
Abbildung 19: Auslösestelle Pneumatisch 64
Abbildung 20: Auslösestelle elektrisch 65
Abbildung 21: Auslösestelle MRA 65
Abbildung 22: Kennzeichnung der Sammelstelle 75

Tabelle 1: Durchgeführte Begehungen 10
Tabelle 2: Liste der vorliegenden Objektunterlagen 10
Tabelle 3: Liste Angaben zum Grundstück 11
Tabelle 4: Übersicht der Gebäudeteile 13
Tabelle 5: Angaben EH 16
Tabelle 6: Liste der Nutzungen im Gebäude 18
Tabelle 7: Übersicht baurechtliche Einstufung nach Gebäudeteilen 19
Tabelle 8: Liste der vorliegenden Genehmigungen 20
Tabelle 9: Liste der vorliegenden Brandschutzkonzepte 20
Tabelle 10: Dachaufbau – Anforderungen an eine Ausnahme von einer harten Bedachung nach H-VVTB 31
Tabelle 11: Tabelle der Sicherheitskategorien nach M-IndBauRL 32
Tabelle 12: Entspricht der Tabelle 2 aus der M-IndBauRL 33
Tabelle 13: Anforderungen an die brandschutztechnische Infrastruktur des Brandabschnitts 34
Tabelle 14: Einbauten – maximal zulässige Flächen 34
Tabelle 15: Feuerwiderstand der Bauteile 47
Tabelle 16: Rettungsweglängen 51
Tabelle 17: Erforderliche Anzahl und Größen der RWG 62
Tabelle 18: Einrichtungen mit Sicherheitsstromversorgung 71
Tabelle 19: Sicherheitsbeleuchtung 73
Tabelle 20:: Wiederkehrende Prüfungen nach TPrüfV 76
Tabelle 21: Liste der Anlagen 83
Tabelle 22: Änderungsindex 84

Teil 9: Zusammenfassung

Mit diesem Brandschutzkonzept wird das im Bestand vorhandene Gebäude und die Umbauten im Bereich EH aus brandschutztechnischer Sicht betrachtet und bewertet. Die zugrunde gelegten Schutzziele der Muster-Industriebau Richtlinie werden durch die dargelegten Brandschutzmaßnahmen erfüllt.

Das Brandschutzkonzept dient als Planungsgrundlage für die Entwurfsplanung und wird fortgeschrieben. Die Genehmigungsplanung dient dann als Bauvorlage für den zu stellenden Bauantrag.
Das Konzept wurde nach bestem Wissen auf Grundlage der derzeit geltenden Regelwerke erstellt.

Für den Sachverständigen bestehen gegen die Umsetzung aus brandschutztechnischer Sicht

keine Bedenken.

Die Umsetzung dieses Konzeptes ist dazu notwendig.
Dieses Brandschutzkonzept besteht aus 87 Seiten und 4 Anlagen.

Nidda, 08.07.2024

Die Sachverständigen

Leon Gierhardt
Gierhardt Architekten
Dipl.-Ing. (FH) Architekt

EU-weit anerkannter Sachverständiger für den baulichen und gebäudetechnischen Brandschutz nach DIN EN ISO/IEC 17024
Prüfsachverständiger für Brandschutz
Nachweisberechtigter für Brandschutz AKH

Robert Uhl
Gierhardt Architekten

EU-weit anerkannter Sachverständiger für den vorbeugenden und gebäudetechnischen Brandschutz nach DIN EN ISO/IEC 17024
Fachplaner Brandschutz
Fachkraft für Arbeitssicherheit