

Brandschutzkonzept

Bauvorhaben:

Erweiterung
Georg- Büchner- Gymnasium

Liegenschaftsbezeichnung:

Hirtenweg 20
D- 30926 Seelze-Letter
Gemarkung Letter
Flurstück 22; 23; 24/14-16

Bauherr:

Stadt Seelze
Rathausplatz 1
D- 30926 Seelze

Bauweise:

dreigeschossig

Planung/ Entwurf:

LSM PartG mbB
Hohenzollernstraße 26
D- 30161 Hannover

Bauart:

Massivbauweise

Brandschutzplanung:

Architektur + Ingenieurbüro Bornemann
Mühlenstraße 34
D- 09111 Chemnitz

Unterkellerung:

Kriechkeller (Medientrassen)

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Frank Bornemann
_ Freier Architekt
_ Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz

153_seelze\gbg\bsk_2021-07-30

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass, Aufgaben- und Zielstellung	4
2	Beurteilungsgrundlagen	5
2.1	Planungsunterlagen	5
2.2	Rechtsvorschriften	6
3	Sachstandsfeststellungen	8
3.1	Liegenschaftsanalyse	8
3.2	Gebäudeanalyse/ Nutzung	10
3.3	Baurechtliche Einordnung	16
4	Abwehrender Brandschutz	17
4.1	Feuerwehr	17
4.2	Löschwasserversorgung	17
4.3	Anfahrt der Feuerwehr	18
4.4	Flächen für die Feuerwehr	18
5	Aufgaben und Schutzziele des Brandschutzes	18
5.1	Risikobetrachtung	18
5.2	Schutzziele	19
6	Brandschutz- und sicherheitstechnisches Gesamtkonzept	19
6.1	Brandrisikoanalyse	19
6.2	Brandschutztechnische Zielstellung	23
6.3	Brandschutztechnische Konzeption	23
7	Baulicher Brandschutz	25
7.1	Tragende und aussteifende Bauteile	25
7.2	Außenwände	26
7.3	Trennwände	27
7.4	Brandwände/ Brandabschnitte	27
7.5	Bedachung	30
7.6	Aufzüge	32
7.7	Anforderungen an besondere Räume	33
7.7.1	Räume mit erhöhter Brandgefährdung	33
8	Rettungswegkonzeption	34
8.1	Allgemeine Anforderungen	34
8.2	Breite der Rettungswege	35
8.3	Notwendige Flure	36
8.4	Treppen/ Treppenräume	40
8.5	Ausgang ins Freie	44
8.6	Rettungswege auf dem Grundstück	44
8.7	Installationen in Rettungswegen	44
9	Anlagentechnischer Brandschutz	45
9.1	Gefahren- und Alarmierungseinrichtungen	45
9.2	Löschanlagen	47
9.3	Wandhydranten	47
9.4	Trockensteigleitungen	47
9.5	Feuerlöscher	48
9.6	Einrichtungen zur Rauchableitung	49
9.6.1	Rauchableitung	49
9.6.2	Zuluftflächen	50
9.7	Ersatzstromversorgung	50
9.8	Sicherheitsbeleuchtung	51
9.9	Blitzschutz	51
9.10	BOS-Funk	51

9.11	Nachweise/ Revision	52
10	Umweltschutz	52
10.1	Im Brandfall freiwerdende Stoffe	52
10.2	Löschwasserrückhaltung	52
11	Organisatorischer (Betrieblicher) Brandschutz	52
11.1	Betriebsvorschriften	52
11.2	Technische Anlagen	53
11.3	Brandschutz bei Baumaßnahmen	53
11.4	Raumabschließende Bauteile	54
11.5	Brandschutzordnung Feuerwehrpläne	54
11.6	Vorbeugende Maßnahmen	54
12	Haustechnik	54
12.1	Feuerungsanlagen	55
12.2	Lüftungszentrale	56
12.3	Photovoltaikanlagen	58
13	Zusammenfassung	61

Anlagen

Zeichnungs#	Planinhalt	Maßstab	Plandatum
BSK-L.01	Lageplan_Brandschutzkonzept	M 1: 500	30.07.2021
BSK-G.01	Grundriss Erdgeschoss [E 0]	M 1: 200	30.07.2021
BSK-G.02	Grundriss Obergeschoss #1 [E+1]	M 1: 200	30.07.2021
BSK-G.03	Grundriss Obergeschoss #2 [E+2]	M 1: 200	30.07.2021
BSK-G.04	Grundriss Staffelgeschoss [E+3]	M 1: 200	30.07.2021
BSK-S.01	Schnitte 4-26.1 / 4-26.2 / 4-26.3	M 1: 200	30.07.2021
BSK-A.01	Ansichten	M 1: 200	30.07.2021

- /1/ Löschwassernachweis
 /2/ Brandlastaufstellung Zwischendecken AUR/ FUR

1 Anlass, Aufgaben- und Zielstellung

Das Architektur + Ingenieurbüro Bornemann erhielt am 26.11.2020 vom Auftraggeber, der Stadt Seelze, den schriftlichen Auftrag ein Brandschutzkonzept zu fertigen.

Es wird beabsichtigt den Gebäudekomplex des Georg- Büchner- Gymnasiums in Bauabschnitten zu erweitern.

Gegenstand der brandschutztechnischen Begutachtung ist die Bewertung der geplanten Erweiterung

Georg- Büchner- Gymnasium
Hirtenweg 20
D-30926 Seelze-Letter

Die im Abschnitt 2 ausgeführten Planungsunterlagen wurden geprüft und im vorliegenden Brandschutzkonzept den Anforderungen aus der Bauordnung und mitgeltenden Rechtsvorschriften gegenübergestellt.

Bei geplanten und vorhandenen Abweichungen werden die vorgesehenen oder geeigneten Kompensationsmaßnahmen beschrieben und begründet.

Mit dem daraus abgeleiteten brandschutztechnischen Gesamtkonzept wird aufgezeigt, wie die sich aus den Rechtsvorschriften ergebenden Anforderungen und Schutzziele hinsichtlich des vorbeugenden baulichen Brandschutzes erfüllt werden können, damit Bedenken wegen des Brandschutzes nicht bestehen müssen.

Detaillierte Aussagen zur Umsetzung der jeweiligen Anforderungen des Brandschutzkonzeptes in folgenden Planungs- und / oder Ausführungsphasen sind nicht Gegenstand der vorliegenden Ausarbeitung.

Brandschutztechnische Maßnahmen, die sich aus versicherungsrechtlichen Regelungen bzw. aus der Sicht des sekundären Brandschutzes (betriebliche Sicherheit) ergeben können, werden nicht bewertet.

Wird die der Begutachtung zugrunde liegende bauliche und nutzungsseitig vorhandene Situation geändert, können Aussagen des Brandschutzkonzeptes teilweise oder insgesamt unwirksam werden.

Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass die im vorliegenden Brandschutzkonzept getroffenen Aussagen und die empfohlenen Maßnahmen im Sinne einer Einzelfallbeurteilung nur für das zu bewertende Objekt gelten. Eine Anwendung auf andere Objekte ist nicht zulässig.

2 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung erfolgt auf der Grundlage der übergebenen Planungsunterlagen, zuletzt vom 16.07.2021 sowie mehrerer Ortbesichtigungen, zuletzt am 22.07.2021.

2.1 Planungsunterlagen

Vom Planungsbüro LSM PartG mbB, Hannover, wurden folgende Planunterlagen in digitaler Form als pdf.files übergeben:

Zeichnungs#	Planinhalt	Maßstab	Plandatum
3-11	Grundriss Kriechkeller (Fundament)	M 1: 100	16.07.2021
3-12	Grundriss Erdgeschoss [E 0]	M 1: 100	16.07.2021
3-13	Grundriss Obergeschoss #1 [E+1]	M 1: 100	16.07.2021
3-14	Grundriss Obergeschoss #2 [E+2]	M 1: 100	16.07.2021
3-15	Dachaufsicht	M 1: 100	16.07.2021
3-25	Schnitte [3-25.1 ... 3-25.3]	M 1: 100	16.07.2021
3-20	Ansichten	M 1: 100	16.07.2021

Vom Auftraggeber wurden folgende Gutachten und Konzepte des Bestandes in digitaler Form als pdf. files übergeben:

/1.1/ Gutachterliche Stellungnahme Nr. 3658/843/12-1 „Konzept zur Verbesserung des Brandschutzes hinsichtlich der Personenselbstrettung“	19.06.2015
/1.2/ Fortschreibung #1 der Gutachterlichen Stellungnahme Nr. 3658/843/12-1 vom 19.06.2015 „Konzept zur Verbesserung des Brandschutzes hinsichtlich der Personenselbstrettung“	26.03.2018
/2.1/ Brandmeldekonzept „Georg-Büchner-Gymnasium“ in Seelze Ersteller BSVB Schnese, Springe; Änderung #1	05.05.2017
/2.2/ Brandmeldekonzept „Georg-Büchner-Gymnasium“ in Seelze Ersteller BSVB Schnese, Springe; Fortschreibung #1	16.01.2018
/2.3/ Brandmeldekonzept „Georg-Büchner-Gymnasium“ in Seelze Ersteller BSVB Schnese, Springe; Fortschreibung #2	06.02.2018
/2.3/ Brandmeldekonzept „Georg-Büchner-Gymnasium“ in Seelze Ersteller BSVB Schnese, Springe; Fortschreibung #3	04.01.2019
/2.4/ Brandmeldekonzept „Georg-Büchner-Gymnasium“ in Seelze Ersteller BSVB Schnese, Springe; Fortschreibung #4	05.01.2019

2.2 Rechtsvorschriften

Die brandschutztechnische Begutachtung erfolgt grundsätzlich nach

NBauO Niedersächsische Bauordnung i.d.F. vom 03.04.2012,
zuletzt geändert am 10.11.2020,
(Nds. GVBl. Nr. 40/ 2020 vom 17.11.2020, S. 386)

Entsprechend der Art und Nutzung des Gebäudes sind folgende Sonderbauvorschriften anzuwenden.

NVStättVO Niedersächsische Versammlungsstättenverordnung (NVStättVO)
i.d.F. vom 08.11.2004 (Nds. GVBl. Nr. 32/ 2004 vom 16.11.2004,
S. 426), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom
13.11.2012 (Nds. GVBl. Nr. 26/ 2012 vom 16.11.2012, S. 438)

SchulbauR Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen
(SchulbauR) i.d.F. vom 11.08.2000
(Nds. MBl. Nr. 26/ 2000 S. 519),
zuletzt geändert vom 12.11.2012
(Nds. MBl. Nr. 41/ 2012 S. 997 vom 21.11.2012; SVBl.2013 S. 33)

Weiterhin sind folgende Gesetze, Vorschriften, Normen und Richtlinien zu beachten:

DVO-NBauO Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen
Bauordnung (Durchführungsverordnung zur NBauO)
vom 26.09.2012 (Nds. GVBl. Nr. 21/2012 S. 382 vom 04.10.2012),
zuletzt geändert durch Verordnung vom 19.09.2019
(Nds. GVBl. Nr. 17/ 2019 S. 277 vom 01.10.2019)

FeuVO Verordnung über den Bau und Betrieb von Feuerungsanlagen
(Feuerungsverordnung – FeuVO) i.d.F. vom 27. März 2008
(Nds. GVBl. Nr. 6/ 2008 vom 10.04.2008, S. 96),
geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020
(Nds. GVBl. Nr. 23/ 2020 S. 199) vom 03.07.2020

VV TB Verwaltungsvorschrift zur Einführung
Technischer Baubestimmungen (VV TB),
i.d.F. vom 21. Januar 2019 (Nds. MBl. Nr. 3/2019 vom 24.01.2019,
S. 169) mit ihren Anhängen

LüAR Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an
Lüftungsanlagen (Lüftungsanlagenrichtlinie LüAR), i.d.F. 2019-01
Anlage A 2.2.11 der Verwaltungsvorschrift zur Einführung Techni-
scher Baubestimmungen (VV TB)

LAR Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen
an Leitungsanlagen (LAR) i.d.F. 2019-01,
Anlage A 2.2.8 der Verwaltungsvorschrift zur Einführung
Technischer Baubestimmungen (VV TB)

EltBauVO	Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO) i.d.F. vom 25. Januar 2011 (Nds.GVBl. Nr. 2/ 2011 S. 19 vom 01.02.2011)
M-AutSchR	Muster-Richtlinie über automatische Schiebetüren in Rettungswegen (M-AutSchR) i.d.F. vom Dezember 1997
M-EltVTR	Muster-Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen (M-EltVTR) i.d.F. vom Dezember 1997
ArbStättV	Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) i.d.F. vom 12.08.2004 (BGBl I S. 2179 vom 24.08.2004)
DIN EN 13501	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 4844	Sicherheitskennzeichnung
DIN 14090	Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken
DIN 14095	Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen
DIN 14096	Brandschutzordnung
DIN 14675	Brandmeldeanlagen
DIN 15309	Aufzüge
DIN 18012	Hausanschlussräume
DIN 18232-02	Rauch- und Wärmefreihaltung, Natürliche Rauchabzugsanlagen, Bemessung, Anforderung und Einbau
DIN EN 3	Tragbare Feuerlöscher
DIN EN 54	Brandmeldeanlagen
DIN VDE 0833	Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall
VDE 6017	Aufzüge; Steuerungen für den Brandfall im Brandfall
DVGW [W 331]	DVGW Regelwerk, Technische Regeln, Arbeitsblatt W 331; Hydranten
DVGW [W 405]	DVGW Regelwerk, Technische Regeln, Arbeitsblatt W 405; Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung

BGR 133	Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit; BGR 133: Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern i.d.F. von 11/1997
BGV A1	Unfallverhütungsvorschriften; Grundsätze der Prävention, i.d.F. vom 01.01.2004
BGV A8	Unfallverhütungsvorschriften; Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz, i.d.F. vom 01.01.2002, mit Durchführungsanweisungen

Grundsätzlich sind die anerkannten Regeln der Technik zu beachten, um den bauaufsichtlichen Forderungen als Mindestforderungen gerecht zu werden.

/3/ Prüfbericht Nr. 2013-B-5556 der MPA Dresden zur Durchführung verschiedener Naturbrandversuche an gefüllten Schließfachschränken und Garderobenschränken zum Nachweis der Brandentstehung und Brandausbreitung [FG_18.12.2013]

3 Sachstandsfeststellungen

3.1 Liegenschaftsanalyse

Der Gebäudegesamtkomplex aus Bestand und Erweiterung mit seinen zusammenhängenden Baukörpern befindet sich auf einem gemeinsamen Grundstück.

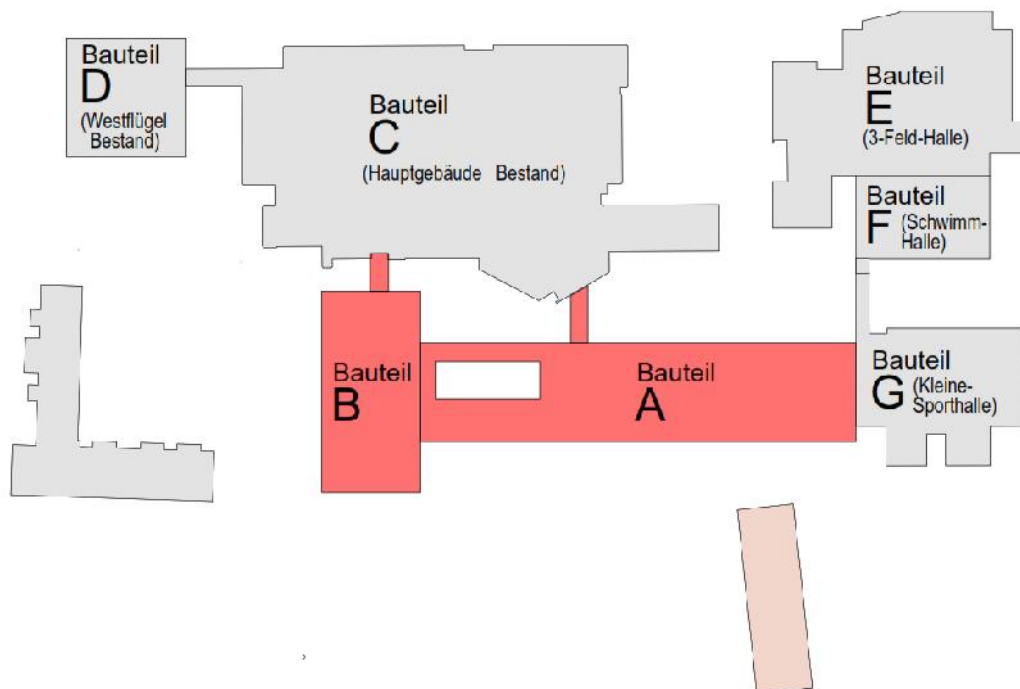
Der zu bewertende Gebäudeteilkomplex „Erweiterung Georg-Büchner-Gymnasium“ besteht aus den Bauteilen A und B und ist südlich des Gebäudebestandes GBG [Bauteil C] sowie westlich des Sport- und Schwimmkomplexes [Bauteile E-G] angeordnet.

Die Gebäudeteilkomplexe

- ↗ Bauteil A Erweiterung Neubau „Georg-Büchner-Gymnasium“
- ↗ Bauteil B Erweiterung Neubau „Georg-Büchner-Gymnasium“
- ↗ Bauteil C Bestand Hauptgebäude „Georg-Büchner-Gymnasium“
- ↗ Bauteil D Bestand Westflügel „Georg-Büchner-Gymnasium“
- ↗ Bauteil E Bestand „Große Sporthalle“
- ↗ Bauteil F Bestand „Schwimmhalle“
- ↗ Bauteil G Bestand „Kleine Sporthalle“

bilden nach der Erweiterung des Gymnasiums einen zusammenhängenden, jedoch an den Schnittstellen brandschutztechnisch wirksam unterteilten Gebäudegesamtkomplex.

Der Freiraum zwischen Südseite des Gebäudeteilkomplexes „Erweiterung GBG“ [Bauteile A und B] und Hirtenweg ist als befestigte Fläche mit zahlreichen freigeformten Grüninseln gestaltet, weiterhin sind in der Freifläche Spielplätze, Kleinspielfeld sowie Stellplätze für Fahrräder und Kfz angeordnet.



Der t-förmig Erweiterungsbau aus zwei dreigeschossigen Gebäuden, welche in ihrer Längsrichtung um 90° versetzt sind und der erdgeschossigen raumbildenden Eingangshalle zwischen beiden Gebäuden, wird südlich des Gebäudebestandes des Georg-Büchner-Gymnasiums [Bauteil C] verortet.

Die Zufahrt erfolgt vom Hirtenweg, welcher das Grundstück an der Südseite tangiert, als öffentliche Straße im innerstädtischen Bereich der Stadt Seelze.

Im Weiteren erfolgt die Zufahrt und Erschließung über die Ostseite des Grundstücks bis zum Objekt.

Die Abstände zu weiteren umgebenden Gebäuden betragen mindestens 5 m.

3.2 Gebäudeanalyse/ Nutzung

Der zu betrachtende Gebäudeteilkomplex der Erweiterung des Georg-Büchner-Gymnasiums [GBG] ist als zusammenhängender längsorientierter Gebäuderiegel in unterschiedlichen Richtungen (t-förmig) verortet und gestalterisch durch unterschiedliche Geschosszahlen der beiden dreigeschossigen Hauptkörper (Bauteile A und B) und der erdgeschossigen Eingangs- und Pausenhalle charakterisiert.

Der Erweiterungsbau des Gebäudekomplexes ist straßenbegleitend geschlossen zum öffentlichen Straßenraum nach Süden angeordnet.

Die maximale Ost-West-Ausdehnung (Achsen 1-36) beträgt 143,08 m, die maximale Nord-Süd-Ausdehnung (Achsen A-N) des Gebäudeteilkomplexes 54,56 m. Der Fußabdruck des Gebäudeteilkomplexes weist erdgeschossig eine Fläche von ca. 4.123,60 m² (4.206,09 m² mit Verbinder) auf.

Die Oberfläche Fertigfußboden [OF FFb] des obersten Geschosses mit möglichen Aufenthaltsräumen im Obergeschoss #2 [E+2] liegt „im Mittel“ bei ca. 8,00 m über der an das Gebäude anschließenden Geländeoberfläche.

Vom Gebäudebestand ist der Teilkomplex der Erweiterung über zwei eigenständige Verbinder zu den Bauteilen A und B erreichbar. Die Verbinder stellen die räumliche und brandschutztechnische Abtrennung zwischen Bestandsgebäude und Erweiterung des Gebäudegesamtkomplexes dar.

Der Gebäudeteilkomplex „Erweiterung GBG“ wird im Folgenden an der Achse 13 in einen östlich und einen westlich dieser Achse liegenden Gebäudeteil fiktiv unterteilt, in dieser Achse ist gleichzeitig die Brandwand zwischen den Brandabschnitten BrA1 und BrA2 verortet.

Das Grundrisskonzept sieht in beiden Bauteilen (A und B) derzeit eine durchgehende Verortung der vertikalen Erschließungselemente und der zentralen Steigzonen für die technische Gebäudeausstattung vor.

Über einen zweigeteilten zentralen Flur beidseitig einer Kernzone werden die an beiden Gebäudelängsseiten verorteten Aufenthalts- und Unterrichtsräume geschossweise erschlossen.

Im Erdgeschoss sind die beiden Gebäudeteile über die Eingangs- und Pausenhalle räumlich miteinander verbunden, ebenso über einen Laubengang, der als Trennung zwischen Atrium und Innenhof des Gebäudegesamtkomplexes dient.

Die Bruttogrundrissfläche des Gebäudeteilbereiches „Erweiterung GBG“ beträgt in Summe ca. 11.584,92 m² in den Geschossebenen E 0 ... E+2.

Der in Teilen vorhandene Kriechkeller unterhalb des Erdgeschosses ist baurechtlich nicht als Vollgeschoss zu bewerten, die Bereiche werden für die Techniktrassen weiter genutzt, eine feuerbeständige Abtrennung zu den aufgehenden Gebäuden wird gutachterlich vorausgesetzt.

Das Dachgeschoss E+3 wird im jeweiligen Brandabschnitt der Bauteile A und B als Staffelgeschoss ausgebildet und als Lüftungszentrale genutzt, mithin kann eine Nutzung der Ebene E+3 als Aufenthaltsraum unter Bezug der antragsgegenständigen Nutzung ausgeschlossen werden.

Bauteil A

Der dreigeschossige Bauteil A [Achsbereich D'-J'/17-36] mit rechteckigem Fußabdruck, ist als östlicher Gebäudeteil in Ost-West-Richtung orientiert und parallel, im Grundstück zurückgesetzt, zum Hirtenweg angeordnet.

An der östlichen Giebelseite erfolgt der Anschluss an den Gebäudebestand des Bauteils G [Turnhalle], zudem ist im Bereich Achsen 18-19 an der nördlichen Längsseite [Achse D'] ein Verbindungsbau [Durchgang Bauteil A nach Bauteil C] verortet, welcher den Gebäudeteil mit dem Gebäudebestand Bauteils E [Schwimmhalle] verbindet.

Mit den drei über alle Geschosse durchgehenden Treppenträumen A I bis A III wird die vertikale Erschließung gesichert.

↗ Geschossebenen	3	Ebene E 0 ... E+2 (oberirdische Geschosse)
↗ Gebäudelänge	79,12 m	(Achsen 17-36)
↗ Gebäudebreite	26,68 m	(Achsen D'-J')
↗ Grundfläche	2.110,92 m ²	
↗ Bruttogrundrissfläche	5.845,84 m ²	

Bauteil B

Der ebenfalls dreigeschossige Bauteil B [Achsbereich A-N/1-8], ebenfalls mit rechteckigem Fußabdruck, schließt die Erweiterung nach Westen ab.

Das Gebäude ist in Nord-Süd-Richtung orientiert. An der nördlichen Giebelseite [Achse A] ist im Achsbereich 4-6 ein weiterer Verbindungsbau [Durchgang Bauteil B nach Bauteil C] verortet, welcher das Bauteil B ebenfalls mit dem Gebäudebestand des Georg- Büchner- Gymnasiums [Bauteil C] verbindet.

Mit den zwei über alle Geschosse durchgehenden Treppenträumen B I bis B II wird die vertikale Erschließung gesichert.

↗ Geschossebenen	3	Ebene E 0 ... E+2 (oberirdische Geschosse)
↗ Gebäudelänge	54,56 m	(Achsen A-N)
↗ Gebäudebreite	26,82 m	(Achsen 1-8)
↗ Grundfläche	1.496,46 m ²	
↗ Bruttogrundrissfläche	3.040,90 m ²	

Eingangs- und Pausenhalle [EPH]

Zwischen den dreigeschossigen Gebäudeteilen der Bauteile A und B sind im Achsbereich J'-D'/8-17 die eingeschossige Eingangshalle, der seitlich offene Laubengang und zwischen beiden Bereichen ein Atrium angeordnet. Die Eingangshalle verbindet erdgeschossig als Teil ebendieser die Bauteile A und B.

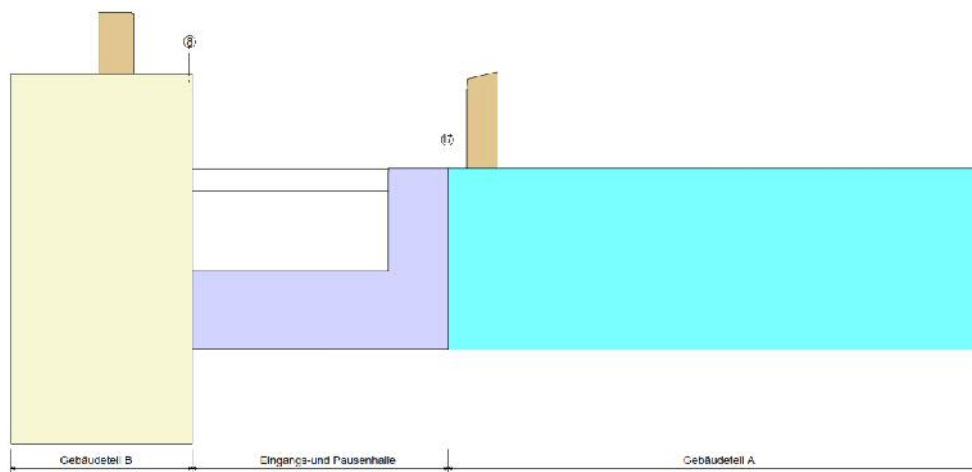
↗ Geschossebenen	1	Ebene E 0 (oberirdisches Geschoss)
↗ Gebäudelänge	37,13 m	(Achsen 8-17)
↗ Gebäudebreite	11,66 m	(Achsen J'-H/ 8-15)
	26,68 m	(Achsen J'-D'/15-17)
↗ Grundfläche	557,90 m ²	
↗ Bruttogrundrissfläche	557,90 m ²	

Gebäudeteilkomplex „Erweiterung“

Die Gebäudeteile gliedern sich in folgende Bereiche:

Tab.1 Gebäudeteile

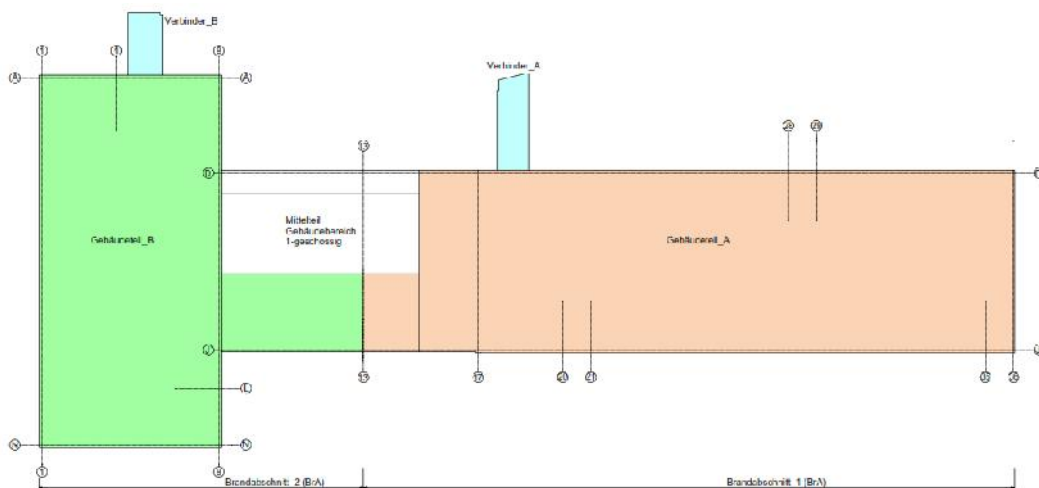
#		Gebäudeteil Flügel	Achsbereich	Länge	Breite	Grundfläche
1		Bauteil A	D'-J'/17-36	79,12 m	26,68 m	2.110,92 m ²
2		Eingangs- und Pausen- halle	D'-J'/15-17 _ H-J'/8-15	37,13 m	26,68 m	557,90 m ²
3		Bauteil B	A-N/1-8	54,56 m	26,82 m	1.496,46 m ²
Σ						4.165,28 m ²



Der Gebäudeteilkomplex der Erweiterung ist in zwei Brandabschnitte [BrA] unterteilt, während Bauteil A den Brandabschnitt 1 [BrA 1] bildet, umfasst das Bauteil B den Brandabschnitt 2 [BrA 2]. Durch die Eingangs- und Pausenhalle führt in Achse 13 die Brandwand, sodass je ein Teilbereich der Eingangs- und Pausenhalle den Brandabschnitten A und B zugeordnet wird.

Tab.2 Brandabschnitte / Brandabschnittsflächen

#	Gebäudeteil Flügel	Achsbereich	Brandabschnitt [BrA]	BrA-Fläche
1	Bauteil A	D'-J'/17-36	1	2.422,42 m²
2	Eingangs- und Pausenhalle	D'-J'/15-17_H-J'/13-15	1	
3	Eingangs- und Pausenhalle	H-J'/8-13	2	1.692,86 m²
4	Bauteil B	A-N/1-8	2	



Es ist während des Schulbetriebes von einer ständigen Belegung mit Schülern und Lehrpersonal auszugehen, Ortskunde ist zwingend vorzusetzen.

Bei Sonderveranstaltungen in Schulen muss mit großen Menschenansammlungen gerechnet werden, von denen sich zahlreiche ortsunkundige Besucher in weitläufigen Gebäuden oder bei unübersichtlichen Grundrissen im Gefahrenfall nicht zurechtfinden werden.

Für diese speziellen Fälle verweisen wir auf Abschnitt 11.1 Betriebsvorschriften.

Die Gesamtanzahl der Schüler, Lehrer und des Personals wurden durch den Konzeptersteller auf der Grundlage des Belegungsplanes ermittelt. Hierbei handelt es sich um eine gebäude-spezifisch mögliche Belegung, die von der tatsächlichen Anzahl der Schüler und Lehrer abweichen kann. Die annähernde geschossweise Aufteilung der Nutzer ist nachstehender Tabelle 1 zu entnehmen. Angaben zu Gästen liegen nicht vor.

Tab.3 Raumbelegungsplan

Bauteile A und B	BrA_RA	Ebene	Schüler	Lehrer/ Personal	Gäste	Gesamt
A 0.00 Auditorium	1_1.1	E 0	³⁾ 694	⁴⁾ 0	⁴⁾ 0	0
A 0.00 Café Pause	1_1.1	E 0	²⁾ 88	⁴⁾ 0	⁴⁾ 0	0
A 0.00 Eingang Pausenhalle	1_1.1	E 0	¹⁾ 40	⁴⁾ 0	⁴⁾ 0	0
A.0.04 Lehrerzimmer	1_1.2	E 0	0	¹⁾ 80	0	0
A 0.05 Besprechungsraum	1_1.2	E 0	0	¹⁾ 7	0	0
A 0.06 FUR Musik	1_1.3	E 0	30	1	0	31
A 0.08 FUR Musik	1_1.3	E 0	30	1	0	31
A 0.09 Musikschule	1_1.3	E 0	⁵⁾ 30	⁵⁾ 2	0	0
A 0.10 FUR Musik	1_1.3	E 0	30	1	0	31
A 0.12 Koordination	1_1.2	E 0	0	¹⁾ 3	0	0
A 0.13 Vertretungsplanung	1_1.2	E 0	0	¹⁾ 1	0	0
A 0.14 Stundenplan	1_1.2	E 0	0	¹⁾ 3	0	0
A 0.15 Stellv. Schulleitung	1_1.2	E 0	0	1	0	1
A 0.16 Schulleitung	1_1.2	E 0	0	1	0	1
A 0.17 Sekretariat	1_1.2	E 0	0	4	0	4
A 0.18 Nebensekretariat	1_1.2	E 0	0	¹⁾ 2	0	0
A 0.19 Krankenraum	1_1.2	E 0	¹⁾ 2	¹⁾ 2	0	0
Ebene 0_Erdgeschoss_Bauteil A						99
B 0.00 Eingang Pausenhalle	2_2.1	E 0	¹⁾ 150	⁴⁾ 0	⁴⁾ 0	0
B 0.01 FUR Physik	2_2.2	E 0	30	1	0	31
B.0.02 große Sammlung	2_2.2	E 0	¹⁾ 60	¹⁾ 2	0	0
B 0.03 FUR Physik	2_2.2	E 0	30	1	0	31
B 0.04 Sammlung	2_2.2	E 0	¹⁾ 15	¹⁾ 1	0	0
B 0.05 FUR Physik	2_2.3	E 0	30	1	0	31
B 0.06 Sammlung	2_2.3	E 0	¹⁾ 15	¹⁾ 1	0	0
B 0.07 FUR Physik	2_2.3	E 0	30	1	0	31
B 0.08 Besprechung	2_2.2	E 0	¹⁾ 1	¹⁾ 1	¹⁾ 1	0
B 0.09 Koordination	2_2.2	E 0	0	¹⁾ 1	0	0
B 0.10 Päd. Mitarbeiter	2_2.2	E 0	0	1	0	1
B 0.11 Sozialarbeit	2_2.2	E 0	0	2	0	2
B 0.13 Spielraum	2_2.2	E 0	¹⁾ 30	¹⁾ 1	0	0
B 0.14 Erholung/ Freizeit	2_1.2	E 0	¹⁾ 10	¹⁾ 1	0	0
Ebene 0_Erdgeschoss_Bauteil B						127
Zwischensumme EG			210	16	0	226
A 0.00 Auditorium Luftraum	1_1.1					
A 1.01 AUR	1_1.2	E+1	30	1	0	31
A 1.02 Diff. Inklusion	1_1.2	E+1	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
A 1.03 AUR	1_1.2	E+1	30	1	0	31
A 1.04 FUR Musik	1_1.3	E+1	30	1	0	31
A 1.05 Sammlung Musik	1_1.3	E+1	0	¹⁾ 2	0	0
A 1.06 FUR Musik	1_1.2	E+1	30	1	0	31

A 1.07 AUR	1 1.2	E+1	30	1	0	31
A 1.08 AUR	1 1.2	E+1	30	1	0	31
A 1.09 Diff. Sek I	1 1.2	E+1	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
A 1.10 AUR	1 1.2	E+1	30	1	0	31
A 1.11 Diff. Sek I	1 1.3	E+1	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
Ebene 1 _ Obergeschoss 1 Bauteil A						217
B 1.01 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31
B 1.02 Diff. Inklusion	2 2.2	E+2	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
B 1.03 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31
B 1.04 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31
B 1.05 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31
B 1.06 Diff. Sek. 1	2 2.3	E+2	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
B 1.07 AUR	2 2.3	E+2	30	1	0	31
B 1.08 AUR	2 2.3	E+2	30	1	0	31
B 1.09 Diff. Sek. 1	2 2.3	E+2	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
B 1.10 AUR	2 2.3	E+2	30	1	0	31
B 1.11 Arbeitsraum	2 2.3	E+2	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
B 1.13 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31
Ebene 1 _ Obergeschoss 1 Bauteil B						248
Zwischensumme OG #1			450	15	0	465
A 2.01 AUR	1 1.2	E+2	30	1	0	31
A.2.02 Arbeitsraum	1 1.2	E+2	15	1	0	16
A 2.03 AUR	1 1.2	E+2	30	1	0	31
A 2.04 AUR	1 1.2	E+2	30	1	0	31
A 2.05 Diff. Sek I	1 1.2	E+2	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
A 2.06 AUR	1 1.2	E+2	30	1	0	31
A 2.07 AUR	1 1.2	E+2	30	1	0	31
A 2.08 AUR	1 1.3	E+2	30	1	0	31
A 2.09 Arbeitsraum Sek I	1 1.3	E+2	15	1	0	16
A 2.10 AUR	1 1.3	E+2	30	1	0	31
A 2.11 AUR	1 1.3	E+2	30	1	0	31
A 2.12 AUR	1 1.3	E+2	30	1	0	31
A 2.13 Diff. Sek I	1 1.3	E+2	¹⁾ 15	¹⁾ 1	0	0
A 2.14 AUR	1 1.2	E+2	30	1	0	31
A 2.15 Arbeitsraum	1 1.2	E+2	15	1	0	16
A 2.28 Diff. Inklusion	1 1.3	E+2	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
Ebene 2 _ Obergeschoss 2 Bauteil A						358
B 2.01 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31
B.2.02 Diff. Zusatz	2 2.2	E+2	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
B 2.03 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31
B 2.04 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31
B 2.05 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31
B 2.06 Diff.	2 2.3	E+2	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
B 2.07 AUR	2 2.3	E+2	30	1	0	31
B 2.08 AUR	2 2.3	E+2	30	1	0	31
B 2.09 Diff.	2 2.3	E+2	¹⁾ 5	¹⁾ 1	0	0
B 2.10 AUR	2 2.3	E+2	30	1	0	31
B 2.11 AUR	2 2.3	E+2	30	1	0	31
B 2.12 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31
B 2.13 AUR	2 2.2	E+2	30	1	0	31

Ebene 2 _ Obergeschoss 2 _ Bauteil B						310
Zwischensumme OG #2			645	23	0	668
Summe EG – OG #2			1.305	54	0	1.359

1) Belegung mit Personen aus den anderen Geschossebenen

2) Besucherkapazität nach §1 (2) Nr. 2 und 3 NVStättVO [257 m² und 90 lfd. m]

3) Besucherkapazität nach §1 (2) Nr. 2 und 3 NVStättVO [257 m² und 90 lfd. m]

4) Anzahl in ²⁾ bzw. ³⁾ inkludiert

5) Personenanzahl nicht zum maßgebenden Szenario anwesend

Die Personenzahl ergibt sich aus der dem Auditorium zuzurechnenden Grundfläche und wird für die Sicherung der Rettungswegbreiten in Ansatz gebracht.

Mit Verweis auf den Nutzer ist bei planmäßigen Veranstaltungen allerdings eine maximale Personenzahl von 350 Personen vorgesehen.

Alle Aufenthaltsräume der Ebenen E 0 bis E+2 werden als Fach- und Unterrichtsräume genutzt, hinzu kommen die erforderlichen Vorbereitungsräume, Abstellräume und Räume für die schulnahe Nutzung (Lehrerzimmer, Direktion, Musikschule etc.).

- ↗ Ebene E-1 UG – Kriechkeller [→ ausschließlich für Installationen genutzt]
- ↗ Ebene E 0 EG – Hauptzugang zum Schulgebäude
 - Fachunterrichts- und Unterrichtsräume
 - Auditorium
 - Schulleitung und Verwaltungsbereich mit Lehrerzimmer
 - Beratungslehrer/ Sozialarbeiter/ Praxisberater
 - Sanitäranlagen
- ↗ Ebene E+1 OG #1 – Fachunterrichts- und Unterrichtsräume
 - Sanitäranlagen
- ↗ Ebene E+2 OG #2 – Unterrichtsräume
 - Sanitäranlagen
- ↗ Ebene E+3 DG – Staffelgeschoss Dachraum [→ Lüftungszentrale im jeweiligen Brandabschnitt]

Fachunterrichtsräume mit erhöhter Brandgefahr sind im Gebäudeteilkomplex „Erweiterung GBG“ nicht untergebracht.

Die vertikale Erschließung des Gebäudes erfolgt über fünf Treppenhäuser, welche wie folgt angeordnet sind:

Tab.4 Treppenräume

#	Gebäudeteil Flügel	Achsbereich	Treppenhaus	BrA
1	Bauteil A	I'-J'/20-21	A I	BrA 1
2	Bauteil A	D'-E'/28-29	A II	BrA 1
3	Bauteil A	I'-J'/35-36	A III	BrA 1
4	Bauteil B	L-K/5-8	B I	BrA 2
5	Bauteil B	A-C/3-5	B II	BrA 2

Der zentrale Hauptzugang zum Schulgebäude befindet sich auf der südlichen Seite in der Eingangs- und Pausenhalle im Achsbereich J'/13-15 und ist barrierefrei zu erreichen.

Weitere Ein- und Ausgänge zum betrachteten Gebäudeteilkomplex der Erweiterung des Georg-Büchner-Gymnasiums

- Bauteil A [BrA 1] in der Ebene 0 über die Treppenträume A I und A III an der Gebäudesüdseite [Achse J' in den Bereichen 20-21 und 35-36]
- Bauteil A [BrA 1] in der Ebene 0 über den Treppenraum A II an der Gebäudenordseite [Achse D'/28-29]
- Bauteil B [BrA 2] in der Ebene 0 über den Treppenraum B I an der Gebäudeostseite [Achse K-L/8]
- Bauteil B [BrA 2] in der Ebene 0 über den Treppenraum B II an der Gebäudenordseite [Achse A/3-5]
- Verbinder [Durchgang Bauteil A nach Bauteil C | Übergang zum Gebäudebestand] in der Ebene 0 an der Ostseite
- Verbinder [Durchgang Bauteil B nach Bauteil C | Übergang zum Gebäudebestand] in der Ebene 0 an der Westseite

3.3 Baurechtliche Einordnung

Die Beurteilung der baurechtlichen Einordnung erfolgt für den Gebäudeteilkomplex der Erweiterung des Georg- Büchner- Gymnasiums im Ortsteil Letter der Stadt Seelze.

Es gilt die Bauordnung für das Land Niedersachsen (NBauO) in der zum Zeitpunkt der Einreichung der Bauvorlage gültigen Fassung.

Das Bauwerk ist nach Niedersächsischer Bauordnung (NBauO) § 2 Absatz 1 eine bauliche Anlage sowie nach NBauO § 2 Absatz 2 ein Gebäude.

Die für die Beurteilung maßgebende Höhe des Fußbodens mit möglichen Aufenthaltsräumen im obersten Geschoss liegt bei dem für die Beurteilung maßgebendem Obergeschoss #2 „im Mittel“ bei ca. 8,52 m über der an das Gebäude anschließenden Geländeoberfläche.

Auch bei Unterteilung des Gebäudeteilkomplexes in Brandabschnitte und mögliche Nutzungseinheiten sind ebendiese in folgenden Bereichen größer 400 m²:

- Nutzungseinheit Bauteil A / EPH bis ca. 2.110,92 m² und
- Nutzungseinheit Bauteil B / EPH bis ca. 2.021,20 m² und

Entsprechend NBauO § 2 (3) ist das Objekt in die Gebäudeklasse 5 einzustufen.

$$h_{\text{zul}} = 7,00 \text{ m} < h_{\text{vorh}} = \text{ca. } 8,00 \text{ m} < h_{\text{zul}} = 13,00 \text{ m}$$

Aufgrund seiner Nutzung ist das Bauvorhaben

nach NBauO § 2 (5) Nr. 3 als Gebäude mit mindestens einem Geschoss mit mehr als 1.600 m² Grundfläche

Nr. 7 a) auf Grund der multifunktionalen Nutzung des Auditoriums und der Eingangs- und Pausenhalle als Versammlungsstätte

Nr. 14 Schulen, Hochschulen und ähnliche Einrichtungen

als geregelter Sonderbau zu bewerten.

Das Auditorium und die Eingangs-/ Pausenhalle sollen multifunktional nutzbar sein, insofern erfolgt die Bewertung der Bereiche auch nach der Niedersächsischen Versammlungsstättenverordnung (NVStättVO).

Das Schulgebäude mit den Bauteilen A und B beherbergt künftig je Geschoss eine Nutzungseinheit, welche in den Obergeschossen den Gebäuden folgend räumlich unterteilt sind. Die Erweiterung des Gebäudegesamtkomplexes um die Bauteile A und B nebst Eingangs- und Pausenhalle schließt die Gesamtbebauung zum Hirtenweg nach Süden ab.

4 Abwehrender Brandschutz

4.1 Feuerwehr

Die Stadt Seelze verfügt über eine Freiwillige Feuerwehr, welche den Grundsatz in ihrem zuständigen Territorium sicherstellt.

4.2 Löschwasserversorgung

Für den Grundsatz des Objektes ist gemäß DVGW – Arbeitsblatt W 405 (02.2008) eine Bereitstellung von mindestens 48 m³/h Löschwasser über einen Zeitraum von 2 Stunden notwendig. Auf Grund der Kompaktheit und Ausdehnung des Gebäudekomplexes wird jedoch gutachterlich eine Bereitstellung von mindestens 96 m³/h Löschwasser über einen Zeitraum von 2 Stunden gefordert.

Zahl der Vollgeschosse	↗	bis 3 (Erd- bis Obergeschoss #2 E 0 ... E+2]
Brandausbreitungsgefahr	↗	klein (feuerbeständige bzw. feuerhemmende Umhausung, harte Bedachung)
Brandlastdichte	↗	geringe Brandlast

Im Löschbereich von maximal 300 m im Umkreis des Objektes befinden sich im Bereich Hirtenweg, Schulstraße und Ludwig-Jahn-Straße mindestens drei Unterflurhydranten mit einem Löschwasserangebot von mindestens 96 m³/h.

Gemäß Anlage 1 wird die Kapazität der zur Verfügung stehenden Unterflurhydranten bei störungsfreiem Netzbetrieb auf der Grundlage des Hydrantenplanes der enercity Netz GmbH vom 29.07.2021 wie folgt präzisiert.

- _ Bei der am 28.07.2021 für den Bereich des Georg-Büchner-Gymnasium durchgeführten netzhydraulischen Berechnung stand die für den Grundsatz vorgesehene Löschwassermenge von 1.600 l/ min (96 m³/h) im Umkreis von 300 m zur Verfügung.
 - _ Hydrant 1 | Hirtenweg DN 300 --> Ausflussmenge mind. 96 m³/h
 - _ Hydrant 2 | Kreuzung Hirtenweg/ Schulstraße DN 150 --> Ausflussmenge mind. 96 m³/h
 - _ Hydrant 3 | Ludwig-Jahn-Straße DN 150 --> Ausflussmenge mind. 96 m³/h

Die Angaben auf der Grundlage des Hydrantenplanes der Stadtwerke Hannover AG vom 11.10.2016 wonach für eine gleichzeitige Nutzung

- _ von zwei der vorgenannten Hydranten --> Ausflussmenge mind. 144 m³/h
- _ von allen drei der vorgenannten Hydranten - -> Ausflussmenge mind. 192 m³/h

Zur Verfügung stehen wird hingegen von der enercity Netz GmbH ausdrücklich nicht bestätigt.

Nachweis Löschwasserbedarf

$LWB_{\text{vorh.}} = 192 \text{ m}^3/\text{h} > LWB_{\text{erf.}} = 96 \text{ m}^3/\text{h}$ für Zeitraum von 2 Stunden

Der Nachweis der ausreichenden Löschwasserversorgung am bestehenden Standort ist für die Einzelhydrantennutzung und gleichzeitige Nutzung mehrerer Hydranten somit erbracht. Die Lage der Hydranten ist dem Lageplan zu entnehmen.

4.3 Anfahrt der Feuerwehr

Die öffentlichen Straßen sind von den Fahrzeugen der Feuerwehr ohne Einschränkung befahrbar. Der Gebäudekomplex „Georg-Büchner-Gymnasium“ ist für die Fahrzeuge der Feuerwehr ohne Einschränkungen erreichbar.

4.4 Flächen für die Feuerwehr

Flächen für die Feuerwehr sind entsprechend der Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr nach DIN 14090 herzustellen.

Bewegungsflächen sind hierbei mit mindestens 7 m x 12 m mit jeweils 4 m –

Übergangsbereichen für jedes nach Ausrückeordnung vorgesehene Fahrzeug vorzusehen.

Aufstellflächen sind nicht erforderlich, da das Gebäude nach Umsetzung des vorliegenden Brandschutzkonzeptes über zwei voneinander unabhängige bauliche Rettungswege verfügt.

5 Aufgaben und Schutzziele des Brandschutzes

5.1 Risikobetrachtung

Nach § 14 NBauO ergeben sich für jede bauliche Anlage folgende Forderungen

- ☒ Vorbeugung der Entstehung eines Brandes
- ☒ Verhinderung einer Ausbreitung von Feuer und Rauch
- ☒ Ermöglichung der Flucht und der Rettung von Menschen und Tieren bei einem Brand
- ☒ sowie wirksamer Löscharbeiten

Im zu bewertenden Objekt ist davon auszugehen, dass gegenüber dem durchschnittlichen Wohnungsbau als Regelgegenstand der Bauordnung geringere Brandlasten vorliegen und auch von einem geringeren Brandrisiko auszugehen ist.

Bei der brandschutztechnischen Bewertung des Gebäudekomplexes ist zu berücksichtigen, dass auf der Grundlage des pädagogischen Konzeptes, behinderte und nichtbehinderte Kinder gemeinsam zu unterrichten, sich in der Regel nicht alle Personen selbsttätig retten können und bei der Flucht auf die Hilfe anderer angewiesen sind. Hier ist besonderes Augenmerk auf die Möglichkeit einer horizontalen Evakuierung zu legen.

Diesem Sachverhalt wird mit den Regelungen der Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen (SchulbauR) Rechnung getragen, so dass die in den folgenden Abschnitten benannten baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Maßnahmen bei ihrer fachgerechten Umsetzung dazu beitragen können, Leben und Gesundheit der anwesenden Personen zu schützen und sie nicht unnötig in Gefahr zu bringen.

5.2 Schutzziele

Der Nutzung des Schulgebäudes und der brandschutztechnischen Zielstellung entsprechend erlangt im Rahmen des zu realisierenden Brandschutz- und Sicherheitskonzeptes die Gewährleistung der Personensicherheit absoluten Vorrang.

Alle Maßnahmen, die diesem Ziel unmittel- oder mittelbar dienen, sind vorrangig einzustufen.

Zielstellung

- Sicherung der Evakuierung durch entsprechende Gestaltung der Rettungswege (Rettungswegprinzip)
- Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Abschottungsprinzip)

Das Brandschutzkonzept orientiert daher auf die Realisierung folgender Schutzziele:

Personenschutz

- Sicherung der Rettungswege
- sichere und wirksame Rauchableitung
- Begrenzung der Rauch- und Brandausbreitung
- wirkungsvolle Brandbekämpfung

Ein guter Personenschutz führt quasi nebenbei auch zu einem guten Sachschutz und umgekehrt.

Sachschutz

- Durch den Nutzer wurden keine Anforderungen an den Sachschutz definiert, es wird unterstellt, dass keine erhöhten Anforderungen notwendig sind.

6 Brandschutz- und sicherheitstechnisches Gesamtkonzept

6.1 Brandrisikoanalyse

Der Gebäudeteilkomplex „Erweiterung Georg-Büchner-Gymnasium“ bildet baulich ein kompaktes Gebäude, welches als zusammenhängender längsorientierter Gebäuderiegel in unterschiedlichen Richtungen angeordnet ist und im Kontext des Gebäudebestandes einen Gebäudegesamtkomplex bildet.

Der betrachtete Gebäudeteilkomplex „Erweiterung GBG“ ist straßenbegleitend geschlossen, jedoch zurückgesetzt zum öffentlichen Straßenraum, angeordnet.

Der Personenkreis, welcher den Gebäudeteilkomplex „Erweiterung GBG“ nutzt, ist homogen strukturiert. Es kann Ortskunde vorausgesetzt werden.

Besucher sind im Regelfall in Begleitung ortskundiger Personen.

Besondere Gefährdungen bestehen in dem Gebäudeteilobjekt nicht.

Die Brandgefährdung und Brandlast sind im Vergleich zum Wohnungsbau als Regelbestand der Landesbauordnung eher gering.

Entsprechend DIN EN 1991-1-2 wird die Klassifizierung der Brandlasten nach Nutzungseinheiten, hier Klassenzimmer, mit einem Mittelwert von 285 MJ/m² [80 % Fraktile 347 MJ/m²]

angenommen, beide Werte liegen unter 400 MJ/m² und entsprechen daher einer geringen Brandlast bzw. Brandlastdichte.

Die tragenden und aussteifenden Bauteile der Bauteile A und B sowie die Eingangs- und Pausenhalle sind feuerbeständig auszubilden.

In der Achse 13 wird erdgeschossig die Brandabschnittstrennung inmitten der Eingangs- und Pausenhalle zwischen den Brandabschnitten 1 und 2 im Ereignisfall durch ein Feuerschutztor gesichert.

Der geplante dachständige Aufbau einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der dreigeschossigen Bauteile A und B bedarf der ergänzenden brandschutztechnischen Bewertung, da auf den Einbau der geforderten Gleichspannungs-Freischaltstelle (DC-Freischalter) im konkreten Anwendungsfall verzichtet werden soll.

Brandabschnitt 1 [BrA 1]

Der Brandabschnitt 1 ist auf einer Grundfläche von ca. 2.422 m² angeordnet und umfasst das dreigeschossige Bauteil A [Achsbereich D'-J'/17-36] und den östlichen Teil der erdgeschossigen Eingangs- und Pausenhalle mit Café [Achsbereiche D'-J'/15-17 und H-J'/13-15].

Das Bauteil A wird über drei Geschosse als Schulgebäude genutzt. Die geschossweise Trennung ist im Bereich des Auditoriums zwischen Erd- und Obergeschoss #1 aufgelöst. Über die höhenmäßig dem Obergeschoss #1 zugeordnete Galerie im Achsbereich D'-J'/21-22 erreicht man über die Sitzstufen und integrierte Treppenbereiche den erdgeschossigen Bereich des Auditoriums, welcher brandabschnittübergreifend in der bestimmungsgemäßen Nutzung in den Bereich der Eingangs- und Pausenhalle übergeht.

Es sind für alle Szenarien zwei bauliche Rettungswege vorhanden. Eine Besonderheit ergibt sich beim Ausfall des Auditoriums, dann wird der Treppenraum A I im Obergeschoss #1 des Bauteiles A nicht erreicht, für den Fall stehen jedoch die beiden anderen Treppenträume A II und A III zur Verfügung.

Im BrA 1 sind keine brandgefährdeten Aufenthaltsräume [Fachunterrichtskabinette] angeordnet.

Auf Grund der multifunktionalen Nutzung des Auditoriums sind Veranstaltungen mit größeren Personenansammlungen nicht auszuschließen. Für die Beurteilung des Teilbereichs Auditorium wird deshalb auch die Niedersächsische Versammlungsstättenverordnung (NVStättVO) zur Beurteilung herangezogen.

Veranstaltungen können zeitgleich im Forum (Bauteil C) und im Auditorium (Bauteil A) stattfinden. Die Rettungswegströme werden so gelenkt, dass sich Personen bei der Entfluchtung im Ereignisfall aus beiden Bereichen kontaktfrei umgehen.

Die Sicherung der Rettungswegbreiten wird für die Erweiterung nachgewiesen und die Fluchtwegführung im Planteil grafisch dargestellt.

Brandabschnitt 2 [BrA 2]

Der Brandabschnitt 2 ist auf einer Grundfläche von ca. 1.693 m² angeordnet und umfasst das dreigeschossige Bauteil B [Achsbereich A-N/1-8] und den eingeschossigen Eingangs- und Pausenbereich [Achsbereich H-J'/8-13].

Auch das Bauteil B wird über drei Geschosse als Schulgebäude genutzt. Die geschossweise Trennung ist im Bereich der Geschossdecke zwischen Erd- und Obergeschoss #1 im Achsbereich H-J/6-8 unterbrochen, der Raumabschluss wird im Obergeschoss #1 über eine um die Öffnungen umlaufende feuerbeständige Verglasung im Wechsel mit feuerbeständigen Wänden gesichert.

Es sind für alle Szenarien zwei bauliche Rettungswege vorhanden.
Auch im BrA 2 sind keine brandgefährdeten Aufenthaltsräume [Fachunterrichtskabinette] angeordnet.

Brandszenarien

Folgende mögliche Brandszenarien werden als Grundlage für die Erarbeitung eines Brandschutz- und Sicherheitskonzeptes und daraus abzuleitender Maßnahmen zur Gewährleistung der Schutzziele analysiert.

- Brand in Abstellräumen und Nebenräumen
- Brand in Technikräumen
- Brand in Nutzungseinheiten (Aufenthaltsräumen)
- Brand in Nutzungsbereichen (Auditorium)
- Defekte an der Photovoltaikanlage [Stromschlag / Splintern und Abrutschen der Elemente]

Tages- und jahreszeitliche sowie saisonbedingte Einflüsse wurden ebenso beachtet, wie auf die unterschiedlichen Brandausbruchs- und Nutzungsmöglichkeiten Rücksicht genommen wurde.

Weiterhin ist anzumerken, dass bei einem Brandszenario für die abzuleitenden Maßnahmen immer nur ein Brandherd zu betrachten ist.

Brandentstehungsrisiken

Als mögliche Brandursachen müssen folgende zufallsbedingt wirkende Zündquellen in die Untersuchungen einbezogen werden.

- Brandentstehung durch technischen und elektrischen Defekt
- Brandentstehung durch menschliches Versagen
- Brandentstehung durch nutzungsbedingte Risiken
- Blitzschlag
- Vorsatz

Vorsätzliche Brandstiftung als Brandursache wird nicht untersucht, da hierfür technisch kaum ein wirtschaftlich vertretbarer Schutz möglich ist.

Die aus den o. g. Komponenten der Brandszenarien möglichen Gefährdungen bestehen in folgenden Risikofaktoren.

- unbemerkte Brandentwicklung, verzögerte Brandentdeckung
- Rauchentwicklung; unkontrollierte Rauchausbreitung
- behinderte bzw. erschwerte Evakuierung
- erschwerte Brandbekämpfung
- Beeinträchtigung der Gebäudestabilität im Brandfall

Brandausbreitungsrisiken

Eine unkontrollierte Brandausbreitung ist prinzipiell zu vermeiden.

Die Brandausbreitungsrisiken innerhalb von definierten Einheiten (Nutzungseinheit, Geschoss, Brandabschnitt) sind allgemein zu minimieren. Dies ist wirkungsvoll durch bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zu bewerkstelligen.

bauliche Maßnahmen

- feuerbeständige Trennwände, ggf. auch Wände in der Art von Brandwänden zur

Unterteilung der baulichen Anlage

- Kapselung von Bereichen erhöhten Risikos
- Bereiche besonderer Schutzwürdigkeit (EDV, Technikräume etc.)

anlagentechnische Maßnahmen

- Brandmeldeanlagen mit automatischen und nichtautomatischen Meldern,
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Rauchausbreitungsrisiken

Die Verrauchung der Rettungswegkomponenten während des Flucht- und Rettungszeitraumes ist zu vermeiden, dies ist wirkungsvoll durch bauliche und anlagentechnische Maßnahmen zu bewerkstelligen.

bauliche Maßnahmen

- Rauchabschnittsbildung zur Unterteilung der baulichen Anlage
- Kapselung von Bereichen erhöhten Risikos
- Bereiche besonderer Schutzwürdigkeit (EDV, Technikräume etc.)

anlagentechnische Maßnahmen

- Brandmeldeanlagen mit automatischen und nichtautomatischen Meldern,
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Technik- und Lagerräume

Besondere Gefährdungen können von den technischen Betriebsräumen und Lagern aller Art ausgehen, wobei nutzungsbereichs- und geschossübergreifende Brandausbreitungen durch die Abschottungen und die Feuerschutzabschlüsse raumübergreifend sowie über die betriebstechnischen Anlagen für die Flucht- und Rettungszeitraum ausgeschlossen werden müssen.

In den Technikräumen ist die Brandgefährdung leicht erhöht, die Brandlast eher gering einzuschätzen. Überdurchschnittliche Brandlasten sind in den Lagerräumen vorhanden, jedoch ist das Brandrisiko hier eher gering.

Da Leitungsführungen in den Lagerräumen die Regel sind, bedarf es der konsequenten Abschottung der einzelnen Bereiche um ein erhöhtes Brandrisiko auf die betroffenen Bereiche zu beschränken.

Garderobenbereiche/ Schließfachanlagen in notwendigen Fluren

Konzeptionell ist die Anordnung von geschlossenen Schließfachanlagen in den Nischen der notwendigen Flure geplant.

Fachunterrichtsräume

Besondere Gefährdungen können auch von den Fachunterrichtsräumen ausgehen, wobei nutzungsbereichs- und geschossübergreifende Brandausbreitungen durch die Abschottungen und die Feuerschutzabschlüsse raumübergreifend und über die betriebstechnischen Anlagen für den Flucht- und Rettungszeitraum ausgeschlossen werden müssen. In den Fachunterrichtsräumen ist die Brandgefährdung leicht erhöht, die Brandlast eher gering einzuschätzen.

Zwischendeckenbereiche in notwendigen Fluren

Wo Zwischendeckenbereiche vorhanden sind, sind diese Bereiche frei von Brandlasten durch Installationen zu halten, mit Ausnahme der Leitungen die zur Versorgung der notwendigen Flure im jeweiligen Bereich selbst notwendig sind [Installationen für Beleuchtung, Rauchmelder, etc.].

6.2 Brandschutztechnische Zielstellung

Als Schlussfolgerung aus vorstehender Risikoanalyse ist festzustellen, dass die als allgemeine Forderungen in der NBauO (§§ 3,14) formulierten Schutzziele

- Verhinderung der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch
- Sicherung der Personenrettung
- Gewährleistung wirksamer Löscharbeiten (Nachbarschutz)

für das Schulgebäude uneingeschränkt Gültigkeit besitzen.

Der Nutzung des Gebäudeteilkomplexes und der brandschutztechnischen Zielstellung entsprechend erlangt im Rahmen des zu realisierenden Brandschutz- und Sicherheitskonzeptes die Gewährleistung der Personensicherheit absoluten Vorrang.

Alle Maßnahmen, die diesem Ziel unmittel- oder mittelbar dienen, sind vorrangig einzustufen.

Bestandteile des Brandschutzkonzeptes

- Sicherung der Evakuierung durch entsprechende Gestaltung der Rettungswege (Rettungswegprinzip)
- Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Abschottungsprinzip)
- Sicherung der Rettungsmaßnahmen
- Schutz der Rettungskräfte und wirksame Brandbekämpfung

Das Brandschutzkonzept orientiert daher auf die Realisierung folgender Schutzziele:

Personenschutz

- Sicherung der Rettungswege (notwendige Flure, Treppenhaus, Ausgang ins Freie)
- frühzeitige Rauch- und Branderkennung
- sichere und wirksame Rauchableitung
- Verhinderung unkontrollierter Rauch- und Brandausbreitung
- Begrenzung der Rauch- und Brandausbreitung
- wirkungsvolle Brandbekämpfung

Sachsenschutz

- Verhinderung der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch
- Sicherung der Personenrettung
- Gewährleistung wirksamer Löscharbeiten
- Begrenzen der Sachschäden nach folgenden Prioritäten
 - Rauchabfuhr, Wasserschäden vermeiden
 - Begrenzung der Wärmeentwicklung

6.3 Brandschutztechnische Konzeption

Für die Erweiterung des Georg-Büchner-Gymnasium wird vollflächig eine automatische Brandmeldeanlage (aBMA) mit Aufschaltung auf die Feuerwehrleitstelle vorgesehen.

Um ein flexibles Nutzungskonzept zu ermöglichen wird der Gebäudeteilkomplex in zwei Brandabschnitte unterteilt [Bauteile A und B].

Die erforderliche Ausbildung notwendiger Flure in den geschossweise brandschutztechnisch gesicherten Nutzungs- und Lernbereichen beider Gebäudeteile wird auf Grundlage des vorliegenden Entwurfs konzeptionell unterstellt.

Dem konzeptionellen Ansatz von Rettungsweg- und Abschottungsprinzip folgend wird der Gebäudekomplex der Erweiterung in zwei Brandabschnitte unterteilt.

- _ BrA 1 Das dreigeschossige Bauteil A mit Teilen der erdgeschossigen Eingangs- und Pausenhalle [Gebäudeteil in den oberirdischen Geschossen [E 0, E+1 und E+2] mit den Rauchabschnitten [RA 0.1, 1.1 und 2.1]
- _ BrA 2 Das dreigeschossige Bauteil B mit Teilen der erdgeschossigen Eingangs- und Pausenhalle [Gebäudeteil in den oberirdischen Geschossen [E 0, E+1 und E+2] mit den Rauchabschnitten [RA 0.2, 1.2 und 2.2]

Die Brandabschnitte werden konzeptionell im Bereich der Eingangs-/ Pausenhalle an Achse 13 durch eine durchgehende innere Brandwand baulich in zwei Brandabschnitte geteilt. Die Brandabschnitte bilden in ihren Geschossen eigenständige Nutzungsbereiche.

Es sind konzeptionell Überschreitungen des Abstandes innerer Brandwände vorhanden.

Nachweis Brandwandabstand | Brandabschnittsfläche

L BA, iBW vorh. [m bzw. m²]	<	L BA, iBW zul. [m bzw. m²]
L iBW BrA1 vorh. = 95,39 m	>	L iBW zul. BrA1 = 60,00 m
L iBW BrA2 vorh. = 54,49 m	<	L iBW zul. BrA2 = 60,00 m
L BrA1 vorh. = 2.422,42 m²	~	L BrA1 zul. = 2.400,00 m²
L BrA2 vorh. = 1.692,86 m²	<	L BrA2 zul. = 2.400,00 m²

Der Überschreitung der zulässigen Abstände innerer Brandwände im Brandabschnitt 1 kann gutachterlich zugestimmt werden, die baurechtliche Abweichung wird durch den Einbau einer automatischen Brandmeldeanlage mit Aufschaltung auf die Feuerwehroleitstelle im Kontext der Schutzzielanforderungen an den Personenschutz kompensiert.

Die Brandabschnittstrennung der Bauteile A und B wird in beiden Obergeschossen durch die räumliche Trennung beider Gebäudeteile mit einem Abstand > 5 m ohnehin sichergestellt, während die Brandwand erdgeschossig im Bereich der die Bauteile A und B verbindende Eingangs- und Pausenhalle ausgeführt und die Öffnungen in dieser Brandwand mittels Feuerschutz Türen gesichert werden. Die Rettungswege werden aus den Bauteilen A und B ausdrücklich nicht über das Auditorium bzw. die Eingangs- und Pausenhalle geführt. Die Personenrettung aus den Bereichen Auditorium bzw. Eingangs- und Pausenhalle mit Cafeteria erfolgt in den zugehörigen Brandabschnitten über direkte Ausgänge ins Freie.

Sachschuttforderungen wurden durch den Auftraggeber bisher nicht zur Kenntnis gebracht.

Rettungswege

Die Breiten der Rettungswege sind auf der Grundlage der Personenanzahl im weiteren Planungsablauf zu prüfen. Grundsätzlich sind in beiden Schulgebäuden die Rettungswege über die notwendigen Flure, im Weiteren über die notwendigen Treppenträume mit direkten Ausgängen ins Freie geführt.

Treppenträume

Für die Personenrettung stehen in beiden Bauteile A und B mindestens zwei sichere, über die komplette Gebäudehöhe durchgehende, vertikale Rettungswege mit direktem Ausgang ins Freie zur Verfügung.

Notwendige Flure

Ausstattungen sind außerhalb der Hauptwegbreite von mindestens 2 m möglich, diese sind nichtbrennbar auszuführen und mit dem baulichen Untergrund fest zu verankern [Bestuhlung, Vitrinen, etc.].

Im Bauteil A werden die zulässigen Rauchabschnittslängen in Teilen der notwendigen Flure überschritten. Gutachterlich bestehen keine Bedenken die Schutzzieldefinitionen zu erreichen.

7 Baulicher Brandschutz

Im Brandschutzkonzept werden nachfolgend die Anforderungen an den Feuerwiderstand der tragenden und raumabschließenden Bauteile nach NBauO und SchulBauR formuliert. Die Bemessung der Bauteile hinsichtlich des Feuerwiderstandes erfolgt durch den Tragwerksplaner. Die Eignung der zu verwendenden Bauprodukte ist nachzuweisen, die Verwendbarkeits- und Übereinstimmungsnachweise sind in der vorgeschriebenen Form zu erbringen.

7.1 Tragende und aussteifende Bauteile

Tragende und aussteifende Wände und Stützen müssen im Brandfall ausreichend lang standsicher sein. [§27 (4) NBauO]

Tragende Wände und aussteifende Wände müssen, ausgenommen in Kellergeschossen

1. in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerbeständig ... sein. ...

[§5 (1) DVO-NBauO zu §27 NBauO]

In Kellergeschossen müssen tragende Wände und aussteifende Wände

1) in Gebäuden der Gebäudeklassen 3, 4 und 5 feuerbeständig ...sein.

[§5 (3) DVO-NBauO zu §27 NBauO]

Für Stützen gelten die Anforderungen aus § 5 DVO-NBauO zu §27 NBauO sinngemäß.

Decken müssen, soweit es der Brandschutz unter Berücksichtigung ihrer Beschaffenheit, Anordnung und Funktion erfordert, nach ihrer Bauart und in ihren Baustoffen widerstandsfähig gegen Feuer sein.

Sie müssen als tragende und raumabschließende Bauteile zwischen Geschossen im Brandfall ausreichend lang standsicher und widerstandsfähig gegen eine Brandausbreitung sein. Satz 1 gilt auch für Bekleidungen und Dämmschichten. [§31 (3) NBauO]

Decken müssen, ausgenommen in Kellergeschossen,

1) in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerbeständig ... sein.

[§10 (1) DVO-NBauO zu §31 NBauO]

In Kellergeschossen müssen Decken

1) in Gebäuden der Gebäudeklassen 3, 4 und 5 feuerbeständig ...sein.

[§10 (2) DVO-NBauO zu §31 NBauO]

Alle Geschosse mit Aufenthaltsräumen der betrachteten Erweiterung des Georg- Büchner-Gymnasiums werden gemäß Plankonzept als oberirdische Geschossebenen genutzt.

Die tragenden und aussteifenden Wände, Decken und Stützen sind resultierend aus der Gebäudeklasse 5 in den oberirdischen Geschossen des Gebäudes feuerbeständig, mindestens Bauart F 90-AB, auszubilden.

Dies wird konzeptionell für die Erweiterung unterstellt.

Das konstruktive Grundprinzip basiert auf einer Längswandmassivbauweise, mit aussteifenden Wand- und Deckenscheiben.

Die tragenden Bauteile sind aus Stahlbeton bzw. Mauerwerk gefertigt und bestehen aus nicht-brennbaren Baustoffen.

Die Bauteilanforderungen aus der Niedersächsischen Versammlungsstättenverordnung (NVStättVO) sind für die tragenden und aussteifenden Bauteile im Bereich des Auditoriums hinreichend erfüllt.

7.2 Außenwände

*Außenwände und Außenwandteile wie Brüstungen und Schürzen müssen so ausgebildet sein, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist.
[§28 (2) NBauO]*

Die Außenwände sind als massive Lochfassade mit ausreichend hohen Brüstungen zwischen den Geschossen ausgebildet.

Mit einem Feuerüberschlagsweg von ca. 1,20 m zwischen Öffnungen verschiedener Geschosse wird die Brandausbreitung in und auf diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt.

Abweichend hiervon sind die eingeschossigen Glasfassaden in der Eingangs- und Pausenhalle sowie dem Auditorium geschosshoch angeordnet, in mehrgeschossigen Bereichen schließt die Verglasung jedoch wieder an ausreichend hohe Brüstungen an.

Die baurechtlichen Anforderungen an die Außenwände sind in dem Gebäudeteilkomplex „Erweiterung GBG“ durch ausreichend hohe Brüstungen zwischen den Öffnungen verschiedener Geschosse hinreichend erfüllt.

*Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände müssen
1 aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, wobei Dämmstoffe in nichtbrennbaren geschlossenen Profilen von sowie Fugendichtungen unberücksichtigt bleiben, oder
2 als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sein. [§6 (1) DVO-NBauO zu §28 NBauO]*

*Außenseitige Oberflächen und Bekleidungen von Außenwänden einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen müssen schwerentflammbar sein. Unterkonstruktionen außenseitiger Bekleidungen dürfen aus normalentflammbaren Baustoffen bestehen, wenn die Brandausbreitung auf und in den Außenwänden ausreichend lang begrenzt ist. ...
[§6 (2) DVO-NBauO zu §28 NBauO]*

In den beiden dreigeschossigen Gebäuden sind die nichttransparenten Außenwandbauteile von innen nach außen wie folgt aufgebaut:

- _ Stahlbetontragkonstruktion
- _ Wärmedämmung [nichtbrennbar, Schmelzpunkt > 1.000 °C]
- _ Hinterlüftung

_ Wetterschutzschale aus keramischen Klinkern

Die baurechtlichen Anforderungen an die Außenwände sind in dem Gebäudeteilkomplex „Erweiterung GBG“ mit den Bauteilen A und B durch die Ausbildung nichtbrennbarer Außenwandbauteile hinreichend erfüllt.

Gutachterlich bestehen keine weiteren Forderungen.

Außenwandkonstruktionen mit geschossübergreifenden Hohl- oder Lufträumen, wie zum Beispiel hinterlüftete Außenwandbekleidungen, sind nur zulässig, wenn gegen eine Brandausbreitung in den Hohl- oder Lufträumen Vorkehrungen getroffen sind. Für geschossübergreifende Doppelfassaden gilt Satz 1 entsprechend. ... [§6 (4) DVO-NBauO zu §28 NBauO]

Die Anordnung geschossübergreifender Hohl- und Lufträume wurde dem Konzeptersteller nicht zur Kenntnis gegeben. Sollten geschossübergreifende Hohl- und Lufträume im Zuge der Baumaßnahme angeordnet werden, so sind besondere Vorkehrungen gegen eine ungehinderte Ausbreitung von Feuer und Rauch zu treffen.

7.3 Trennwände

Trennwände müssen als raumabschließende Bauteile vorhanden sein ...

1 zwischen Nutzungseinheiten sowie zwischen einer Nutzungseinheit und anders genutzten Räumen, ausgenommen notwendige Flure. ...

4 zwischen einem Raum mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr und anderen Räumen. [§7 (1) DVO-NBauO zu §29 NBauO]

Trennwände müssen als raumabschließende Bauteile von Räumen oder Nutzungseinheiten innerhalb von Geschossen ausreichend lang widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sein.

Trennwände sind zu den technischen Betriebsräumen und Räumen mit erhöhter Brandgefahr erforderlich, sie sind in den oberirdischen Geschossen feuerbeständig (mindestens Bauart F 90-AB) auszuführen.

Die Öffnungen in diesen Trennwänden sind auf die für die Nutzung erforderliche Zahl und Größe zu beschränken.

Sie müssen feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben.

7.4 Brandwände/ Brandabschnitte

Die Anordnung der Brandabschnittstrennung wird in der Achse 13 verortet, der Verschluss in der inneren Brandwand in der Eingangs- und Pausenhalle wird mit einem feuerbeständigen Feuerschutzschiebetor gewährleistet, welches sich während der bestimmungsgemäßen Nutzung des Gebäudes im geöffneten Zustand befindet. Die Anordnung einer Schlupftür ist für die Flucht und Rettung erforderlich, da der zweite bauliche Rettungsweg aus der westlichen Eingangs- und Pausenhalle über das Tor geführt wird, zudem ist für das Handling der Feuerwehr die Anordnung einer Schlupftür sinnstiftend.

Die Anordnung innerer Brandwände ist nach 60 m in der SchulBauR geregelt.

Im Regelfall, welcher der Landesbauordnung zu Grunde liegt, beträgt eine Brandabschnittsfläche 1.600 m². Diese speist sich aus den jeweils 40 m Seitenlänge bis zur Anordnung innerer Brandwände nach Landesbauordnung, welche aus der Wurfweite beim beidseitigen Löschangriff mit je 20 m hervorgeht.

Die SchulBauR erweitert den Abstand innerer Brandwände auf 60 m, gutachterlich ist daher eine Brandabschnittsfläche von 60 m * 40 m, also 2.400 m, im Einzelfall vorstellbar. Hierbei ist der Wert von 40 m, als Grenze der beidseitigen Wurfweite, für die Schmalseite nicht zu überschreiten.

Brandwände müssen vorhanden sein, soweit dies, insbesondere bei geringen Gebäude- oder Grenzabständen, innerhalb ausgedehnter Gebäude oder bei baulichen Anlagen mit erhöhter Brandgefahr, erforderlich ist, um einer Brandausbreitung entgegenzuwirken. Brandwände müssen als raumabschließende Bauteile zum Abschluss von Gebäuden oder zur Unterteilung von Gebäuden in Brandabschnitte so beschaffen und angeordnet sein, dass sie bei einem Brand ausreichend lang eine Brandausbreitung auf andere Gebäude oder Brandabschnitte verhindern. [§30 NBauO]

Der Abstand des Gebäudes zu den Flurstücksgrenzen beträgt an jeder Stelle mindestens 2,50 m. Die räumliche Trennung ist gegeben, eine Ausbildung von Gebäudeabschlusswänden nicht erforderlich.

Eine Brandwand muss vorhanden sein

- 1 zum Abschluss eines Gebäudes (Gebäudeabschlusswand), soweit der Abstand der Abschlusswand zu den Grenzen des Baugrundstücks weniger als 2,50 m beträgt und die Abschlusswand diesen Grenzen in einem Winkel von weniger als 45° zugekehrt ist,*
 - 2 in Abständen von nicht mehr als 40 m*
 - a als Gebäudeabschlusswand bei aneinandergebauten Gebäuden auf demselben Baugrundstück und*
 - b innerhalb eines ausgedehnten Gebäudes zu dessen Unterteilung (innere Brandwände),*
 - 3 als Gebäudeabschlusswand im Bereich der aneinandergebauten Wände eines Wohngebäudes und eines land- oder forstwirtschaftlich genutzten Gebäudes auf demselben Baugrundstück,*
 - 4 als innere Brandwand zwischen einem dem Wohnen dienenden Teil und dem land- oder forstwirtschaftlich genutzten Teil eines Gebäudes, ...*
- [§8 (1) DVO-NBauO zu §30 NBauO]*

Innere Brandwände sind in Abständen von nicht mehr als 60 m anzuordnen. ... Innere Brandwände ... dürfen Öffnungen nur im Zuge notwendiger Flure haben, wenn

- a) die Öffnungen durch rauchdichte, selbstschließende und mindestens feuerhemmende Türen verschlossen sind und*
- b) die angrenzenden Flurwände in einem Bereich von 2,5 m beiderseits der Türen keine Öffnungen haben.*

[SchulBauR Nr. 2.2]

Der Gebäudeteilkomplex „Erweiterung GBG“ mit den Bauteilen A und B erstreckt sich
_ in Ost-West-Richtung über 142,86 m sowie
_ in Nord-Süd-Richtung über 54,59 m und
wird in zwei Brandabschnitte unterteilt.

Die innere Brandwand unterteilt die Erweiterung im Bereich der Eingangs- und Pausenhalle in die Brandabschnitte des Gebäudeteilkomplexes “Erweiterung GBG”

- _ BrA 1 Bauteil A und Eingangs- und Pausenhalle ab Achse 13
- _ BrA 2 Bauteil B und Eingangs- und Pausenhalle bis Achse 13

Innere Brandwände sind erforderlich

- _ innerhalb der Erweiterung in Achse 13 zur Bildung der Brandabschnitte 1 und 2 sowie

– als innere Brandwand in Achse 36 zwischen dem Bauteil A und dem Bauteil G [Kleine Sport-halle]

Nachweis maßgebende Brandwandabstände nach SchulBauR

L BW vorh. [m]	<	L BW zul. [m]	
L BW vorh. = 95,39 m ²	>	L BW zul. = 60,00 m	[BrA1_Ost-West]
L BW vorh. = 54,49 m ²	<	L BW zul. = 60,00 m	[BrA2_Nord-Süd]

Nachweis Brandabschnittsgröße nach NBauO

A BrA vorh. [m ²]	<	A BrA zul. [m ²]	
A BrA 1 vorh. = 2.422,42 m ²	~	A BrA 1 zul. = 2.400,00 m ²	
A BrA 2 vorh. = 1.692,86 m ²	<	A BrA 2 zul. = 2.400,00 m ²	

Der zulässige Abstand der inneren Brandwände ist in Ost-West-Richtung nicht eingehalten, jedoch wird die mögliche Brandabschnittsfläche für den Brandabschnitt 2 deutlich unterschritten und für den Brandabschnitt 1 näherungsweise eingehalten.

Bei einer zulässigen Brandabschnittsfläche von 2.400 m² gilt der Nachweis als erfüllt. Die geringfügige Überschreitung von 0,9 v.H. im Brandabschnitt 1 [BrA1] wird formal benannt, kann jedoch aus fachlicher Sicht vernachlässigt werden.

Für die Überschreitung des Abstandes innerer Brandwände im Brandabschnitt 1 [Bauteil A] selbst ist formal ein [Antrag auf Abweichung](#) von den Forderungen nach NBauO § 30 in Verbindung mit der DVO-NBauO §8 (1) Nr. 2b sowie von den Erleichterungen nach SchulbauR Nr. 2.2 zu stellen.

→ Als Kompensation wird auf den geforderten Einbau einer BMA mit dem Schutzzumfang Vollschutz für das Gesamtgebäude abgestellt.
Zur Erreichung der Schutzziele werden die Rauchabschnitte in den notwendigen Fluren mit Rauchschutztüren in einer feuerhemmenden geschosshohen flurtrennenden Wand unterteilt. Die durch die Wand führenden Lüftungsleitungen im Zwischendeckenbereich werden mit feuerhemmenden Rauchschutzklappen ausgestattet.

Durch den Einbau der Brandmeldeanlage mit dem Schutzzumfang Kategorie 1 [Vollschutz] und die Aufschaltung der Brandmeldeanlage auf die Leitstelle der Brandschutzdienststelle werden gutachterlich die Schutzziele des Personenschutzes erreicht.
Für den Betrieb des Gebäudeteilkomplexes bestehen aus gutachterlicher Sicht keine Bedenken wegen des Brandschutzes.

Brandwände müssen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. ...
[§8 (2) DVO-NBauO zu §30 NBauO]

Die Brandwände in den Achsen 13 und 36 sind konzeptionell so auszuführen, dass sie auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig ausgebildet sind und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

Es ist geplant, die innere Brandwand Achse 36 bis in Höhe Dachdecke des Bauteils G zu führen und die anschließende Dachdecke des Bauteils G in der Qualität der Branddecke auszubilden. Hierbei wird gutachterlich unterstellt, dass die lastabtragenden Bauteile wie die Decke selbst die vorgenannten Anforderungen an Brandwände erfüllen und die Branddecke in 5 m zur Brandwandachse 36 raumabschließend ausgebildet wird.

Der Nachweis der feuerbeständigen Ausführung der Dachdecke und die Aufnahme der zusätzlichen mechanischen Beanspruchung ist durch den Tragwerksplaner nachzuweisen.

Gutachterlich bestehen keine weitergehenden Forderungen wegen des Brandschutzes.

Brandwände müssen mindestens 0,30 m über die Dachhaut reichen oder in Höhe der Dachhaut mit einer beiderseits mindestens 0,50 m auskragenden feuerbeständigen Platte aus nichtbrennbaren Baustoffen abgeschlossen sein; darüber dürfen brennbare Teile des Daches nicht vorhanden sein. ... Brandwände von Gebäuden mit einer nicht harten Bedachung müssen mindestens 0,50 m über die Dachhaut reichen.
[§8 (6) DVO-NBauO zu §30 NBauO]

Die Brandwand in Achse 13 wird in Höhe der Dachhaut durch das beiderseits auskragende Stahlbetondach abgeschlossen, welches beidseitig der Brandwand mindestens 50 cm raumabschließend auszubilden ist.

Gutachterlich bestehen keine weiteren Forderungen.

Details zur Ausführung sind im Zuge der Umsetzung mit dem Konzeptersteller abzustimmen.

Brandwände dürfen keine Öffnungen haben. Abweichend von Satz 1 dürfen innere Brandwände Öffnungen haben, wenn die Öffnungen auf die für die Nutzung des Gebäudes erforderliche Zahl und Größe beschränkt sind und dichtschießende, selbstschießende und feuerbeständige Abschlüsse haben. [§8 (5) DVO-NBauO zu §30 NBauO]

Die erforderlichen Öffnungen in inneren Brandwänden [Achsen 13 und 36] werden mit feuerbeständigen, rauchdichten und selbstschießenden Öffnungsverschlüssen gesichert.

Die Türen können bei Erfordernis mit bauaufsichtlich zugelassenen Feststellanlagen ausgestattet und damit ständig offengehalten werden.

In inneren Brandwänden dürfen Teilflächen aus lichtdurchlässigen, nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, wenn diese Flächen feuerbeständig und auf die für die Nutzung des Gebäudes erforderliche Zahl und Größe beschränkt sind.
[§8 (8) DVO-NBauO zu §30 NBauO]

Durch die Fortführung der Brandwand [Achse 36] in Dachebene des Gebäudebestandes treffen die Anforderungen auf die vorhandenen Öffnungen in den Obergeschossen der Achse 36 nicht mehr zu.

7.5 Bedachung

Bedachungen, die gegen Flugfeuer und strahlende Wärme von außen ausreichend lang widerstandsfähig sind (harte Bedachung), sind nur erforderlich soweit in den Absätzen 2 bis nichts Abweichendes geregelt ist. [§ 11 (1) DVO-NBauO zu §32 NBauO]

Die Dachdämmung besteht konzeptionell aus nichtbrennbaren Baustoffen.

Harte Bedachung wird bei Ausführung der Dachhaut nach DIN 4102-4 und mit Bauprodukten, die einen gültigen Verwendbarkeitsnachweis für harte Bedachungen haben, erreicht.

Bedachungen dürfen begrünt sein und Teilflächen aus brennbaren Baustoffen haben, wenn eine Brandentstehung durch Flugfeuer oder strahlende Wärme von außen nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen gegen eine Brandentstehung getroffen sind.

[§ 11 (4) DVO-NBauO zu §32 NBauO]

Das Dach der Eingangs- und Pausenhalle wird als begrüntes Dach ausgebildet.

Von einer Brandwand und einer Wand nach § 8 Abs. 2 Satz 2 oder 3 müssen mindestens 1,25 m entfernt sein

1 Dachflächenfenster, Lichtkuppeln, Oberlichte und Öffnungen im Dach, wenn die Brandwand oder die Wand nach § 8 Abs. 2 Satz 2 oder 3 nicht mindestens 30 cm über die Bedachung reicht

2 Solarenergieanlagen und Sonnenkollektoren in oder auf einem Dach, Dachgauben und ähnliche Dachaufbauten, wenn sie aus brennbaren Baustoffen bestehen und nicht durch die Brandwand oder die Wand nach § 8 Abs. 2 Satz 2 oder 3 gegen Brandübertragung geschützt sind.

[§ 11 (6) DVO-NBauO zu §32 NBauO]

Während das Dach der Turnhalle im 5 m-Bereich zum Gebäudeanschluss der aufgehenden Gebäudeerweiterung an Achse 36 öffnungslos zu gestalten ist, ist das im Bereich der Brandwandachse 13 beidseitig der Brandwand auf 1,25 m gefordert.

Photovoltaikanlagen sind auf den Dächern der Bauteile A und B geplant.

Obwohl an der Brandwandachse 36 die Branddecke im Bereich des Turnhallendaches weit unterhalb der Dachebene des Bauteils A angeordnet ist, wird gutachterlich ein Mindestabstand zur Brandwand/ Außenwand in Achse 36 von mindestens 1,25 m gefordert.

Dächer, die an Außenwände ohne Feuerwiderstandsfähigkeit oder an Außenwände mit Öffnungen oberhalb des Daches angebaut sind, müssen innerhalb eines Abstandes von 5 m von diesen Außenwänden als raumabschließende Bauteile einschließlich der sie tragenden und aussteifenden Bauteile von innen nach außen der Feuerwiderstandsfähigkeit der Decken des Gebäudeteils, an den sie angebaut sind, entsprechend feuerwiderstandsfähig sein. ...

[§ 11 (7) DVO-NBauO zu §32 NBauO]

Das Dach der „Kleinen Sporthalle“ [Bauteil G] ist entsprechend o.g. Forderung im 5 m-Bereich zum Gebäudeanschluss der aufgehenden Gebäudeerweiterung an Achse 36 auszubilden und durch Aufbringen einer mindestens 5 cm dicken Grobkiesauflage zu gestalten.

Die Bedachung der Eingangs- und Pausenhalle wird konzeptionell als Gründach ausgebildet, dies ist möglich wenn Vorkehrungen gegen eine Brandentstehung und Weiterleitung getroffen werden. Dies wird gesichert, wenn die Anschlussbereiche des Daches der Eingangs- und Pausenhalle im 1,25 m-Bereich zu den aufgehenden Bauteilen mit Öffnungen oberhalb des Daches der Eingangs- und Pausenhalle in den Achsen 8 und 17 sowie beidseits der Brandwandachse 13 ebenfalls durch Aufbringen einer mindestens 5 cm dicken Grobkiesauflage ausgebildet werden.

Photovoltaikanlage siehe Punkt 12.3.

7.6 Aufzüge

Bauliche Situation

In den Bauteilen A und B führt je ein Personenaufzug über alle drei Geschossebenen des jeweiligen Baukörpers. Der Personenaufzug 2 im Bauteil B bindet direkt an die notwendigen Flure der Geschossebenen an, während der Personenaufzug 1 im Bauteil A ausschließlich im Obergeschoss #2 an den notwendigen Flur anschließt und im Erd- und Obergeschoss #1 direkt dem Auditorium zuzuordnen ist.

_ Aufzug 1	Bauteil A	BrA 1	Achsbereich I'-J'/19-20	Personenaufzug
_ Aufzug 2	Bauteil B	BrA 2	Achsbereich I-J/4-5	Personenaufzug

Brandgefährdungspotential

Die Personenaufzüge befinden sich in einem brandlastfreien Raum.

Unmittelbare Brandlasten aus der Umfassungskonstruktion können ausgeschlossen werden. Die Aufzugsanlage befindet sich in unterschiedlichen Bereichen des Rettungsweges [notwendige Flure aller oberirdischen Geschosse und nicht notwendiger Flur im Auditorium].

Eine Verrauchung verschiedener Abschnitte über den Aufzugsschacht für den Flucht- und Rettungszeitraum ist wirksam auszuschließen.

Bei einem Brand im Aufzugsschacht ist die Entrauchung über den Schacht selbst zu sichern.

Bewertung

Die Bewertung erfolgt nach §38 NBauO i.V.m. §21 (3) DVO-NBauO.

An den Aufzugtüren muss ein Schild mit der Aufschrift „Aufzug im Brandfall nicht benutzen“ angebracht sein.

Gutachterlich wird für die Aufzugstüren eine lichte Durchgangsbreite von mindestens 0,90 m gefordert.

Nach Prüfung der Entwurfsunterlagen kann vor den Aufzügen eine ausreichende Bewegungsfläche gutachterlich bestätigt werden.

Die Personenaufzüge #1-2 müssen mit einer erweiterten statischen Brandfallsteuerung gemäß DIN EN 81-73 ausgerüstet sein, die durch eine automatische Brandmeldeanlage ausgelöst wird. Die Brandfallsteuerung muss sicherstellen, dass die Aufzüge das Geschoss mit Ausgang ins Freie [Erdgeschoss] als definierte Bestimmungshaltestelle anfahren. Wird dort Rauch detektiert, wird ohne Öffnen der Türen das der Bestimmungshaltestelle nächstgelegene, nicht von der Brandmeldung betroffene Geschoss [Aufzug 1 ins Obergeschoss #2 und Aufzug 2 ins Obergeschoss #1] unmittelbar angefahren und der Aufzug wird dort mit geöffneten Türen außer Betrieb gehen.

... Aufzüge im Innern von Gebäuden müssen eigene Fahrschächte haben, wenn dies erforderlich ist, um eine Brandausbreitung in andere Geschosse ausreichend lang zu verhindern.

[§38 (2) NBauO]

Die Aufzüge besitzen alle einen eigenen Fahrschacht.

Diese Anforderung ist dann erfüllt, wenn die Fahrschachttüren bzw. sonstige Abschlüsse folgenden technischen Bestimmungen entsprechen:

- ☒ DIN 18091 Aufzüge; Horizontal- und Vertikal-Schiebetüren für Fahrschächte mit feuerbeständigen Wänden

- | | |
|---|---|
| ☒ DIN 4102-05 | Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen;
Feuerschutzabschlüsse,
Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer
widerstandsfähige Verglasungen;
Begriffe, Anforderungen und Prüfungen |
| ☒ DIN EN 81-58:2003 | Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von
Aufzügen
Überprüfung und Prüfverfahren - Teil 58:
Prüfung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Fahrschachttüren; |

Es wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Schächte den Anforderungen nach § 38 NBauO und die Aufzüge insbesondere den Technischen Regeln für Aufzüge [TRA 200] entsprechen.

Die Anforderungen der im Planteil benannten Qualitäten der Fahrschachttüren sind zu beachten.

*Die Fahrschachtwände und Fahrschachtdecken müssen als raumabschließende Bauteile ...
 1. in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen, ...
 sein. ...
 [§21 (2) DVO-NBauO zu §38 NBauO]*

Die Fahrschachtwände werden mindestens feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt und entsprechen somit den Forderungen hinreichend.

*Fahrschächte müssen gelüftet werden können und an ihrer obersten Stelle eine ins Freie führende Öffnung zur Rauchableitung haben, deren freier Querschnitt von mindestens 2,5 Prozent der Grundfläche des Fahrschachts, mindestens jedoch 0,10 m² betragen muss. Die Öffnung muss so angeordnet sein, dass der Rauchaustritt durch Windeinfluss nicht beeinträchtigt wird; Sie darf einen Abschluss haben, wenn dieser sich bei Raucheintritt in den Fahrschacht selbstständig öffnet und von außen von Hand geöffnet werden kann.
 [§21 (3) DVO-NBauO zu §38 NBauO]*

Eine ausreichende Öffnung zur Rauchableitung von mindestens 0,10 m² ist sicherzustellen. Die Rauchaustrittsöffnung ist so zu wählen, dass der Rauchaustritt durch Windeinfluss nicht beeinträchtigt wird. Die Ausbildung und genaue Lage ist im Zuge der Ausführungsplanung mit dem Konzeptersteller abzustimmen.

7.7 Anforderungen an besondere Räume

7.7.1 Räume mit erhöhter Brandgefährdung

Räume mit erhöhter Brandlast oder Brandgefährdung sind gegen andere Räume mit feuerbeständigen Wänden in den oberirdischen Geschossen (mindestens Bauart F 90) und feuerhemmenden und selbstschließenden bzw. feuerhemmenden, rauchdichten und selbstschließenden Öffnungsverschlüssen abzutrennen.

Das betrifft folgende Räume

- ☒ Hausanschlussräume
- ☒ Brandmeldezentrale
- ☒ Elt- und andere Technikräume

Die entsprechenden Räume sind in den zeichnerischen Anlagen gekennzeichnet.

8 Rettungswegkonzeption

8.1 Allgemeine Anforderungen

Flucht- und Rettungswege sind ständig freizuhalten.

Außenliegende Rettungswege müssen bei jeder Witterung sicher begehbar sein.

Bei Dunkelheit sind die Rettungswege, auch die Flächen außerhalb des Gebäudes, zu beleuchten.

In Fluchtwegen sind Folgen von weniger als drei Stufen unzulässig.

Alle Flucht- und Rettungswege sind in ihrer geforderten Breite von Einbauten und Mobiliar freizuhalten.

Selbstschließende Türen, die häufig von bestimmten Personengruppen (hier Schülern) begangen werden, wo weder selbstschließende noch ständig offen gehaltene Türen vorteilhaft sind, sind mit automatischen Öffnungssystemen oder Feststellanlagen auszurüsten.

Türen im Fluchtwegbereich erhalten einen Panikverschluss mit Druckstangen nach DIN EN 1125, damit auch bei verschlossener Tür ein Öffnen von innen jederzeit ohne fremde Hilfe möglich ist.

In der SchulbauR in der historischen Fassung sind Forderungen zu Unterrichts- und Aufenthaltsräumen mit mehr als 180 m² Nettogrundfläche sowie Räume mit erhöhter Brandgefahr enthalten. Diese müssen mindestens zwei voneinander unabhängige Ausgänge haben. Ein Ausgang darf auch über einen benachbarten Raum führen, wenn von diesem ein Rettungsweg unmittelbar erreichbar ist.

In der aktuellen Fassung der SchulbauR sind diese Forderungen nicht mehr enthalten.

Alle in der historischen SchulbauR enthaltenen Verweise auf Unfallverhütungsvorschriften, andere bauaufsichtliche Richtlinien, eingeführte Technische Baubestimmungen und die als autonomes Recht erlassenen Unfallverhütungsvorschriften der Unfallversicherungsträger sind weggefallen.

Desgleichen enthält die SchulBauR keine Bestimmungen ausschließlich schulbetrieblicher Art. Soweit die MSchulBauR keine besonderen Regelungen trifft, gelten die Vorschriften der MBO. Soweit Unfallverhütungsvorschriften z.B. der Berufsgenossenschaften und der Gemeindeversicherungsverbände Vorschriften für Schulen enthalten, Regelungen der Arbeitsstättenverordnung greifen oder sich für Schulen Regelungen aus landesrechtlichen Vorschriften, insbesondere aus den Schulgesetzen oder aus Vorschriften aufgrund der Schulgesetze ergeben, gelten diese ebenfalls aus sich heraus.

Derartige auf Schulen anzuwendende Regelungen finden sich insbesondere in:

_ Unfallverhütungsvorschrift Schulen, GUV-V S1 i.d.F. vom Mai 2001

Für Fachräume mit erhöhter Brandgefahr müssen mindestens zwei sichere Fluchtmöglichkeiten vorhanden sein. [§21 Abs. 2 GUV-V S1]

Es sind keine Fachunterrichts- und Übungsräume mit erhöhter Brandgefahr vorhanden, für welche mindestens zwei voneinander unabhängige Ausgänge (Fluchtwege) zu schaffen sind.

- weitere Räume mit mindestens zwei voneinander unabhängigen Ausgängen
- Lehrerzimmer

8.2 Breite der Rettungswege

Für Flure, Treppen und Ausgänge sind nach SchulbauR bestimmte Mindest- und Maximalbreiten einzuhalten, welche eine geordnete und sichere Evakuierung gewährleisten sollen.

Die nutzbare Breite der Ausgänge von Unterrichtsräumen und sonstigen Aufenthaltsräumen sowie der notwendigen Flure und notwendigen Treppen muss mindestens 1,20 m je 200 darauf angewiesene Personen betragen.

Mindestens geforderte nutzbare Flucht- und Rettungswegbreiten (SchulbauR)

- | | |
|---|--------|
| a) Ausgänge von Unterrichtsräumen und sonstigen Aufenthaltsräumen | 0,90 m |
| b) notwendige Flure | 1,50 m |
| c) notwendige Treppen | 1,20 m |
- Staffelungen sind nur in Schritten von 0,60 m zulässig.

...der notwendigen Flure und notwendigen Treppen darf durch offen stehende Türen, Einbauten oder Einrichtungen nicht eingeengt sein. Ausgänge zu notwendigen Fluren dürfen nicht breiter sein als der notwendige Flur.

Ausgänge zu notwendigen Treppenräumen dürfen nicht breiter sein als die notwendige Treppe, Ausgänge aus notwendigen Treppenräumen müssen mindestens so breit sein wie die notwendige Treppe. An den Ausgängen zu notwendigen Treppenräumen oder ins Freie müssen Sicherheitszeichen angebracht sein. [Nr. 3.4 SchulbauR]

Mindestens geforderte Flucht- und Rettungswegbreiten (Lichte Breite)

- | | | |
|--------------|-----------------------|------------------|
| ☑ Hauptgänge | 2,00 m | |
| ☑ Türen | 0,875 m ¹⁾ | bis 5 Personen |
| ☑ Türen | 1,000 m ¹⁾ | bis 20 Personen |
| ☑ Türen | 1,200 m ¹⁾ | bis 200 Personen |
| ☑ Türen | 1,800 m ¹⁾ | bis 300 Personen |
| ☑ Türen | 2,400 m ¹⁾ | bis 400 Personen |

- ¹⁾ Anzahl der Personen nach ASR A2.3 – Fluchtwege und Notausgänge, 5. Anordnung, Abmessungen, Nr. 3 Mindestbreite der Fluchtwege
Türbreiten können entsprechend der darauf angewiesenen Personen interpoliert werden.

Die Türen sind entsprechend der darauf angewiesenen Personenzahl auszulegen. Verkehrswege müssen so beschaffen und bemessen sein, dass sie je nach ihrem Bestimmungszweck sicher begangen werden können.

Die nutzbare Breite notwendiger Treppen darf 2,5 m nicht überschreiten.

Nachweis Rettungsweg- und Türbreiten [kritische Szenarien]

$b_{\text{vorh.}} = 1,20 \text{ m} \geq b_{\text{erf}} = 1,20 \text{ m}$	notwendige Treppen Bauteile A/B
$b_{\text{vorh.}} = 2,40 \text{ m} > b_{\text{erf}} = 1,50 \text{ m}$	notwendiger Flur Bauteile A/B
$b_{\text{vorh.}} = 0,90 \text{ m} \geq b_{\text{erf}} = 0,90 \text{ m}$	Türen zu Unterrichtsräumen
$b_{\text{vorh.}} = 3,60 \text{ m} > b_{\text{erf}} = 1,86 \text{ m}$	Türen zu Ths. Haus A [bis 358 Personen] ¹⁾
$b_{\text{vorh.}} = 2,40 \text{ m} > b_{\text{erf}} = 1,86 \text{ m}$	Türen zu Ths. Haus B [bis 310 Personen] ¹⁾
$b_{\text{vorh.}} = 5,90 \text{ m} > b_{\text{erf}} = 4,20 \text{ m}$	Auditorium [direkte Entfluchtung, 694 Pers.] ¹⁾
$b_{\text{vorh.}} = 13,90 \text{ m} > b_{\text{erf}} = 8,40 \text{ m}$	Außentüren [1.359 Personen] ¹⁾

¹⁾ Summe der in diesem Bereich nutzbaren Türbreiten

Alle Szenarien in den Rettungswegen sind eingehalten.

Die Breiten der Rettungswege wurden geprüft und mit den Anforderungen verglichen. Es wurden keine Abweichungen festgestellt. Für den Betrieb des Gebäudeteilkomplexes bestehen aus gutachterlicher Sicht keine Bedenken wegen des Brandschutzes.

... Ausgänge zu notwendigen Fluren dürfen nicht breiter sein als der notwendige Flur. Ausgänge zu notwendigen Treppenräumen dürfen nicht breiter sein als die notwendige Treppe, Ausgänge aus notwendigen Treppenräumen müssen mindestens so breit sein wie die notwendige Treppe. An den Ausgängen zu notwendigen Treppenräumen oder ins Freie müssen Sicherheitszeichen angebracht sein. [Nr. 3.4 SchulbauR]

Nachweise

Ausgänge zu notwendigen Fluren < notwendiger Flur		
$b_{\text{Ausgänge}} = 2,25 \text{ m}$	$< b_{\text{notw. Flur}} = 2,40 \text{ m}$	
Ausgänge aus notw. Fluren in notw. Treppenräume < Breite notw. Treppe		
$b_{\text{Ausgänge}} = 1,20 \text{ m}$	$\leq b_{\text{notw. Treppe}} = 1,20 \text{ m}$	Ths.er
Ausgänge aus notw. Treppenräumen $\geq$ Breite notw. Treppe		
$b_{\text{Ausgänge EG}} = 1,20 \text{ m}$	$\geq b_{\text{notw. Treppe}} = 1,20 \text{ m}$	Ths.er

Die Breiten der Rettungswege wurden geprüft und mit den Forderungen verglichen, die Mindestanforderungen an die Türen der einzelnen Rettungswege sind zwingend einzuhalten, eine geringfügige Verbreiterung der Treppenausgänge ins Freie ist wünschenswert.

8.3 Notwendige Flure

Die notwendigen Flure, über die Rettungswege aus Aufenthaltsräumen oder aus Nutzungseinheiten mit Aufenthaltsräumen zu Ausgängen in notwendige Treppenräume oder ins Freie führen, müssen so angeordnet und ausgebildet sein, dass die Nutzung im Brandfall ausreichend lang möglich ist.

Rauchabschnitte

Die Unterteilung der notwendigen Flure in Rauchabschnitte ist bei der gegebenen Geometrie zwingend erforderlich.

Tab. 5 Rauchabschnitte

#	Gebäudeteil Flügel	Achsbereich	Geschoss	RA	BrA
1	Eingangs- und Pausenhalle	D'-J'/15-21_H-J'/13-15 D'-J'/15-12_H-J'/13-15	E 0 E+1	1.1 1.1	1
2	Bauteil A	D'-J'/21-28 D'-J'/22-28 D'-J'/17-28	E 0 E+1 E+2	1.2 1.2 1.2	1
3	Bauteil A	D'-J'/28-36	E 0...E+2	1.3	1
4	Eingangs- und Pausenhalle	H-J'/8-13	E 0	2.1	2
5	Bauteil B	F-N/1-8	E 0...E+2	2.2	2
6	Bauteil B	A-F/1-8	E 0...E+2	2.3	2

RA ... Rauchabschnitt

BrA ... Brandabschnitt

*Notwendige Flure, die länger als 30 m sind, müssen in Rauchabschnitte unterteilt sein. Ein Rauchabschnitt darf nicht länger als 30 m sein. Die Abschlüsse zwischen den Rauchabschnitten müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und an die Rohdecke anschließen; sie müssen nur an eine Unterdecke des notwendigen Flurs anschließen, wenn die Unterdecke feuerhemmend ist. Türen zwischen den Rauchabschnitten müssen nichtabschließbar, rauchdicht und selbstschließend sein. Die Sätze 1 bis 4 gelten nicht für offene Gänge.
[§17 (4) DVO-NBauO zu §36 NBauO]*

Die Rauchabschnitte der notwendigen Flure werden in allen drei Geschossen des Rauchabschnittes RA 1.3 um bis zu 6 m überschritten.

Für die Überschreitung des Abstandes der rauchabschnittsbildenden Länge in notwendigen Fluren von bis zu 6 m im Rauchabschnitt 1.3 [Bauteil A] ist von den Forderungen nach NBauO § 36 in Verbindung mit der DVO-NBauO § 17 (4) ein [Antrag auf Abweichung](#) zu stellen.

→ Als Kompensation wird auf den geforderten Einbau einer BMA mit dem Schutzzumfang Vollschutz für das Gesamtgebäude abgestellt.
Zur Erreichung der Schutzziele werden zudem die Rauchabschnitte in den notwendigen Fluren mit Rauchschutztüren in einer feuerhemmenden geschosshohen flurtrennenden Wand unterteilt. Die durch die Wand führenden Lüftungsleitungen im Zwischendeckenbereich werden mit feuerhemmenden Rauchschutzklappen ausgestattet. Weiterhin stehen in dem betroffenen Rauchabschnitt direkte Zugänge zu zwei Treppenträumen zur Verfügung.

Die notwendigen Flure enden von beiden dreigeschossigen Bauteilen A und B kommend an den Übergängen zum Auditorium bzw. der Eingangs- und Pausenhalle. An diesen Übergängen wird gutachterlich der Einbau feuerhemmender, rauchdichter und selbstschließender Öffnungsverschlüsse gefordert. Die Öffnungsverschlüsse können mit Feststellanlagen bestimmungsgemäß offen gehalten werden, wenn ein selbsttätiges Schließen im Ereignisfall erfolgt.

Abweichend von den Forderungen der Landesbauordnung beschränkt die SchulbauR [3.3] die Länge notwendiger Flure mit nur einer Fluchtrichtung (Stichflure) auf höchstens 10 m, wenn an diesem Unterrichts- und Aufenthaltsräume liegen.

Es sind keine Stichflure vorhanden, die vorgenannter Anforderung widersprechen.

Damit sind die Forderungen nach SchulbauR hinreichend erfüllt.

Notwendige Flure müssen mindestens 1,25 m breit sein.

Eine Folge von weniger als drei Stufen darf in einem notwendigen Flur nicht vorhanden sein.

[§17 (2) DVO-NBauO zu §36 NBauO]

Die notwendigen Flure wurden geprüft, die Mindestbreite von 1,25 m in den notwendigen Fluren ist eingehalten.

In den notwendigen Fluren ist eine Folge von weniger als drei Stufen unzulässig.

Baustoffe und Bauteile

Wände von notwendigen Fluren müssen als raumabschließende Bauteile mindestens feuerhemmend, jedoch in Kellergeschossen, deren tragende Bauteile feuerbeständig sein müssen, feuerbeständig sein. Die Wände müssen an die Rohdecke oder an die Dachhaut anschließen; sie müssen nur bis an eine Unterdecke des notwendigen Flurs reichen, wenn die Unterdecke feuerhemmend ist und ein der Anforderung nach Satz 1 gleichwertiger Raumabschluss vorhanden ist. Türen in den Wänden von notwendigen Fluren müssen dichtschießend sein; Öffnungen in den Wänden von notwendigen Fluren zu Lagerräumen in Kellergeschossen müssen dichtschießende, selbstschießende und mindestens feuerhemmende Abschlüsse haben. Soweit in Wänden notwendiger Flure, die nur feuerhemmend sein müssen, Verglasungen einen Abstand von mindestens 1,80 m vom Fußboden einhalten, brauchen die Verglasungen nur 30 Minuten widerstandsfähig gegen Feuer zu sein. ... [§17 (3) DVO-NBauO zu §36 NBauO]

Der in allen oberirdischen Geschossen vorhandene, allgemein zugängliche Flur gilt baurechtlich als notwendiger Flur (siehe Darstellung in den Grundrisszeichnungen).

Die Flurwände entsprechen konzeptionell vorgenannter Forderung nach raumabschließenden Wänden. Sie sind in den Abmessungen mindestens feuerhemmend (Bauart F 30-B) ausgebildet.

Sofern im Planteil nicht anders gekennzeichnet sind die Türen dichtschießend (dreiseitig umlaufende Dichtung) auszubilden.

Die Wanddurchführungen müssen der brandschutztechnischen Qualität der Bauteile entsprechen.

Notwendige Flure, die in einen notwendigen Treppenraum oder unmittelbar ins Freie führen, dürfen nicht durch andere Räume unterbrochen sein. [§17 (5) DVO-NBauO zu §36 NBauO]

Alle notwendigen Flure schließen direkt an notwendige Treppenräume an. Die Anforderungen sind hinreichend erfüllt.

In notwendigen Fluren müssen

1 Putze, Bekleidungen, Unterdecken und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und

2 Wände und Decken aus brennbaren Baustoffen eine Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen in ausreichender Dicke haben.

*In Bezug auf Satz 1 Nr. 1 ist § 6 Abs. 2 Satz 4 entsprechend anzuwenden.
[§17 (6) DVO-NBauO zu §36 NBauO]*

Die Anforderungen sind in der baulichen Umsetzung zu beachten.

Wand- und Deckenverkleidungen einschließlich der Unterkonstruktionen, Halterungen und Befestigungen sowie die Dämmstoffe, Putze müssen aus nichtbrennbaren Stoffen bestehen (Baustoffklasse DIN 4102 – A).

Werden im Deckenzwischenraum der notwendigen Flure Installationen angeordnet, die nicht ausschließlich der Versorgung des Rettungsweges dienen, so sind konzeptionell Trassenquerungen der Medien, soweit dies nach LAR und LüAR erforderlich ist, in feuerhemmenden Installationskanälen, in der Bauart F 30-A, auszuführen.

Im vorgenannten Fall ist nach Anordnung der Installationskanäle für die Unterdecke selbst keine brandschutztechnische Klassifizierung gefordert.

Die Unterdecken und Installationsschächte sind mit entsprechenden Revisionsöffnungen bzw. als aufnehmbare Decke auszuführen.

Die Deckenzwischenräume sind, wo technisch gefordert, mit Rauchmeldern zu überwachen. Brandlastberechnungen für diesen Bereich liegen derzeit noch nicht vor.

Die Unterhangdecken dürfen im Brandfall durch herunterfallende Leitungen nicht mechanisch belastet werden. Ein Herabfallen ist nicht zu befürchten, wenn die Leitungen auf zugelassenen Befestigungs- und Kabeltragsystemen verlegt und diese Systeme so befestigt sind,

Verglasungen, die in Flurwänden eingebaut werden, sind ebenfalls feuerhemmend auszuführen. Bis 1,80 m Höhe sind ausschließlich Verglasungen in der Bauart F 30 gestattet, darüber kann eine Verglasung in der Bauart G 30 angeordnet werden.

Es ist dabei auf die Einbaubedingungen und Zulassungen zu achten.

Die Bodenbeläge müssen mindestens schwerentflammbar (Baustoffklasse DIN 4102-B1) sein.

Türen zu Klassenräumen

Die Türen zwischen notwendigen Fluren und Klassenräumen werden konzeptionell als dichtschießende Türen mit feststehendem Glasteil ausgebildet und überschreiten eine Gesamtbreite von 1,50 m nicht.

Aus gutachterlicher Sicht ist die raumabschließende Ausbildung des Türelements aus dichtschießender Tür und feststehenden verglastem Seitenteil (VSG-Verglasung) zulässig und stellt keinen Abweichungstatbestand dar.

Begründung:

Auch an eine doppelflüglige, vollwandige und dichtschießende Tür, meist breiter als 1,50 m, werden keine weiteren brandschutztechnischen Anforderungen zwischen den o.g. Räumen definiert.

Auch kann Anleihe an die Hamburger Regelung zu HBO §34, Abs. 4, Satz 4 zu Öffnungen und Verglasungen genommen werden.

„In den Wänden notwendiger Flure sind Türen in Hinblick auf die Brandschutzanforderungen privilegiert. Die Privilegierung erstreckt sich auch auf Türen, die im Seitenteil mit einer Glasfüllung ausgestattet sind, bis zu einer maximalen Gesamttürbreite von 1,50 m.

Die Verglasung muss als Verbundsicherheitsglas (VSG) ausgeführt werden. Alle anderen Verglasungen in notwendigen Flurwände müssen feuerhemmend und feststehend ausgebildet werden.“

Leitungen

Die Installation von Leitungsanlagen ist entsprechend Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen [LAR] und Lüftungsanlagen [LüAR] auszuführen.

Einbauten

In den notwendigen Fluren sollen Sitzbereiche bzw. Vitrinen angeordnet werden.

Es spricht nichts dagegen, diese in Rettungswegen aufzustellen, wenn entsprechende Schutzmaßnahmen getroffen werden,

→ Wenn die Einbauten selbst keine Brandlast darstellen, die Rettungswege nicht einengen und wenn sie unverrückbar platziert werden.

→ Möblierung ist fest mit dem Boden zu verbinden und aus nichtbrennbaren Materialien, Anordnung in Bereichen die den Flucht- und Rettungsweg nicht einengen

→ Schaukästen

Wenn Vitrinen und Schaukästen selbst keine Brandlast darstellen und allseitig geschlossen sind, die Rettungswege nicht einengen und wenn sie unverrückbar platziert werden, bestehen gegen eine Anordnung keine Bedenken.

Garderoben-/ Schließfachbereiche in notwendigen Fluren

Konzeptionell ist die Anordnung von Schließfachschränken in den Nischen der notwendigen Flure geplant.

Es wird auf den Prüfbericht Nr. 2013-B-5556 der MPA Dresden zur Durchführung verschiedener Naturbrandversuche an gefüllten Schließfachschränken und Garderobenschränken zum Nachweis der Brandentstehung und Brandausbreitung verwiesen /3/.

Konzeptionell können die Garderoben als geschlossene Stahlschränke im notwendigen Flur angeordnet werden, die Garderobenschränke sind fest mit dem Bauwerk zu verankern.

Gutachterlich wird zur Erreichung der Schutzziele des Personenschutzes die Überwachung aller notwendigen Flure auf eine Brandmeldeanlage mit automatischen Meldern abgestellt, die konzeptionell ohnehin vorhanden ist.

8.4 Treppen/ Treppenräume

Die notwendigen Treppenräume des Gebäudeteilkomplexes „Erweiterung GBG“ sind in nachstehenden Bereichen angeordnet.

Treppenhaus A I	Bauteil A	BrA 1	Achsenbereich I'-J'/20-21
Treppenhaus A II	Bauteil A	BrA 1	Achsenbereich D'-E'/28-29
Treppenhaus A III	Bauteil A	BrA 1	Achsenbereich I'-J'/35-36
Treppenhaus B I	Bauteil B	BrA 2	Achsenbereich L-K/5-8
Treppenhaus B II	Bauteil B	BrA 2	Achsenbereich A-C/3-5

Die Forderung nach der Sicherstellung der Rettungswege aus den Geschossen ist für die fünf notwendigen Treppenräume A I ... B II hinreichend erfüllt. Es handelt sich in allen Fällen um eigene, über alle Geschosse durchgehende Treppenräume.

Alle fünf Treppenräume des Gebäudeteilkomplexes „Erweiterung GBG“ enden unmittelbar an einem Ausgang ins Freie.

Nachweis Rettungsweglänge

Jede notwendige Treppe muss zur Sicherstellung der Rettungswege aus den Geschossen ins Freie in einem eigenen, durchgehenden Treppenraum liegen (notwendiger Treppenraum). Notwendige Treppenräume müssen so angeordnet und ausgebildet sein, dass die Nutzung der

notwendigen Treppen im Brandfall ausreichend lang möglich ist. Sind mehrere notwendige Treppenräume erforderlich, so müssen sie so verteilt sein, dass sie möglichst entgegengesetzte Fluchtrichtungen bieten und die Rettungswege möglichst kurz sind. [§ 35 (1) NBauO]

Von jeder Stelle des Schulgebäudes muss mindestens ein Ausgang ins Freie, ein notwendiger Treppenraum, ein anderer Brandabschnitt in höchstens 35 m Entfernung erreichbar sein.

Der Nachweis ist den Plänen BSK-G.01 [Grundriss Erdgeschoss], BSK-G.02 [Grundriss Obergeschoss #1] und BSK-G.03 [Grundriss Obergeschoss #2] durch die Eintragung der Rettungswegradien für die Fluchtweglänge von 35 m bis zu den Treppenräumen, Ausgängen ins Freie hinreichend erbracht.

Die Rettungsweglängen (Tatsächliche Lauflängen) sind für alle Szenarien beider baulichen Rettungswege eingehalten

Bauteile und Baustoffe

Die tragenden Teile notwendiger Treppen müssen

1. in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen

[§14 (2) DVO-NBauO zu §34 NBauO]

Die vorhandenen Treppen in den Treppenräumen A I ... B II sind aus Stahlbetonfertigteilen. Die feuerhemmende Ausbildung der Fertigteile aus nichtbrennbaren Baustoffen wird konzeptionell unterstellt.

Treppen müssen mindestens einen Handlauf haben. Notwendige Treppen müssen beiderseits Handläufe haben Die Handläufe müssen fest und griffsicher sein. [§34 (3) NBauO]

Zwischenhandläufe sind nicht erforderlich. Handläufe sind so anzubringen, dass sie bequem genutzt werden können. Hierbei ist DIN 18065 Abschnitt 10.2 zu beachten. Geländer müssen nach RbBH, Punkt 8.3, mit Ausnahme von Handläufen, nichtbrennbar sein.

Die nutzbare Breite notwendiger Treppen darf 2,40 m nicht überschreiten. Treppen müssen Tritt- und Setzstufen haben. Notwendige Treppen dürfen keine gewendelten Läufe haben. Geländer und Umwehrungen müssen mindestens 1,10 m hoch sein. [Nr. 2.4 SchulbauR]

Die Treppenläufe sind unterseitig geschlossen. Die Anforderungen an Stufen und Laufformen sind hinreichend erfüllt.

Die Höhe der Geländer und Umwehrungen von mindestens 1,10 m sind konzeptionell gefordert, Abweichungen in den vorliegenden Planunterlagen wurden keine festgestellt.

Türen die selbstschließend sein müssen, dürfen nur offen gehalten werden, wenn sie Feststellanlagen haben, die bei Raucheinwirkung ein selbsttätiges Schließen der Türen bewirken; sie müssen auch von Hand geschlossen werden können.

Türen im Zuge von Rettungswegen, ausgenommen Türen zu Unterrichtsräumen und sonstigen Aufenthaltsräumen, müssen in Fluchtrichtung des ersten Rettungsweges aufschlagen. Sie müssen von innen leicht und in voller Breite zu öffnen sein.

[Nr. 2.5 SchulbauR]

Alle erforderlichen Türen im Zuge der Rettungswege sind so konzipiert, dass sie in Fluchrichtung aufschlagen. Der Nachweis der erforderlichen Treppenabsatztiefe wurde geprüft. Abweichungen wurden keine festgestellt.

Türen die selbstschließend sein müssen, können mit Feststellanlagen bestimmungsgemäß offen gehalten werden, wenn ein selbsttätiges Schließen im Ereignisfall sichergestellt ist.

Wände von notwendigen Treppenräumen müssen als raumabschließende Bauteile

1. in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 die Anforderungen an Brandwände erfüllen, dürfen jedoch Öffnungen haben, ...

[§15 (1) DVO-NBauO zu §35 NBauO]

Aufgrund der Konstruktionsweise der Treppenräume werden die geforderten Wandqualitäten unterstellt. Der Nachweis erfolgt durch den Tragwerkplaner.
Es bestehen keine weiteren Forderungen.

Der obere Abschluss von notwendigen Treppenräumen muss als raumabschließendes Bauteil entsprechend der Feuerwiderstandsfähigkeit der Decken des Gebäudes feuerwiderstandsfähig sein. Dies gilt nicht, wenn der obere Abschluss das Dach des Gebäudes ist und die Wände des Treppenraums ohne Hohlräume an die Dachhaut einer harten Bedachung anschließen.

[§15 (3) DVO-NBauO zu §35 NBauO]

Gutachterlich wird für den oberen Abschluss der notwendigen Treppenräume als raumabschließendes Bauteil die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile gefordert [↗ feuerbeständige Ausbildung], da sich im Dachbereich der Bauteile A und B mittel- als auch unmittelbar das jeweilige Technikstaffelgeschoss und weitere Aufbauten (Photovoltaikanlagen) befinden.

Es bestehen gutachterlich keine weiteren Forderungen.

In notwendigen Treppenräumen ... müssen

1. Putze, Bekleidungen, Unterdecken, Dämmstoffe und Einbauten aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen,

2. Wände und Decken aus brennbaren Baustoffen eine Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen in ausreichender Dicke haben und

3. Bodenbeläge, ausgenommen Gleitschutzprofile, aus schwerentflammenden Baustoffen bestehen.

In Bezug auf Satz 1 Nr. 1 ist § 6 Abs. 2 Satz 4 entsprechend anzuwenden.

[§15 (5) DVO-NBauO zu §35 NBauO]

Die Treppenhauswände sind aus Stahlbeton, zum Teil werden sie verputzt, sie erfüllen die Anforderungen an nichtbrennbare Baustoffe.

Als Bodenbeläge in den Treppenhäusern sind konzeptionell Betonwerksteinplatten oder Stahlbetonsichtflächen [flügelgeglättet, gewachst] vorgesehen, welche ebenfalls alle aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

Konzeptionell ist die Ausführungsplanung mit dem Konzeptersteller abzustimmen.

In den Wänden von notwendigen Treppenräumen müssen

1. Öffnungen zu Werkstätten, Läden, Lagerräumen und ähnlich genutzten Räumen, zu sonstigen Räumen und Nutzungseinheiten mit einer Fläche von mehr als 200 m²

Grundfläche, ausgenommen Wohnungen, sowie zu Kellergeschossen und zum Dachraum

ohne Aufenthaltsräume rauchdichte, selbstschließende und mindestens feuerhemmende Abschlüsse,

- 2. Öffnungen zu notwendigen Fluren rauchdichte und selbstschließende Abschlüsse und*
 - 3. Öffnungen zu sonstigen Räumen und Nutzungseinheiten mindestens dichtschießende und selbstschließende Abschlüsse*
- haben.*

Die Abschlüsse dürfen lichtdurchlässige Seitenteile und Oberlichte nur haben, wenn sie insgesamt nicht breiter als 2,50 m sind. [§15 (4) DVO-NBauO zu §35 NBauO]

Die rauchdichten und selbstschließenden Öffnungsverschlüsse zu den notwendigen Fluren sind konzeptionell geplant und werden dauerhaft mit Feststellanlagen geöffnet, die im Ereignisfall automatisch schließen.

Die Ver- und Anwendbarkeitsnachweise sind dem Konzeptersteller zur Prüfung vorzulegen.

Entrauchung

Notwendige Treppenräume müssen zu belüften und zu beleuchten sein und zur Rauchableitung ausreichende Fenster oder sonstige Öffnungen haben. [§35 (4) NBauO]

Notwendige Treppenräume müssen

- 1. in jedem über dem zu ebener Erde gelegenen Geschoss mindestens ein Fenster zum Freien, das geöffnet werden kann und einen freien Querschnitt von mindestens 0,5 m² hat, oder*
 - 2. an ihrer obersten Stelle mindestens eine Öffnung zur Rauchableitung*
- haben.*

In Gebäuden der Gebäudeklasse 5 müssen notwendige Treppenräume mindestens die Anforderung nach Satz 1 Nr. 2 erfüllen. In Gebäuden der Gebäudeklassen 4 und 5 müssen für notwendige Treppenräume, die die Anforderung nach Satz 1 Nr. 1 nicht erfüllen, zusätzlich zu der Anforderung nach Satz 1 Nr. 2 Vorkehrungen zur Rauchableitung getroffen sein, wenn dies für den Einsatz der Feuerwehr erforderlich ist. Die Öffnungen zur Rauchableitung müssen einen freien Querschnitt von insgesamt mindestens 1 m² haben und im Treppenraum vom Erdgeschoss und vom obersten Treppenabsatz aus geöffnet werden können. An den Stellen, von denen aus die Öffnungen zur Rauchableitung bedient werden können, muss der Hinweis „Rauchabzug“ angebracht und es muss erkennbar sein, ob die Öffnung zur Rauchableitung offen oder geschlossen ist. [§15 (2) DVO-NBauO zu §35 NBauO]

Die entsprechenden Fenster sind in den Treppenhäusern A I ... B II vorhanden, der geforderte Querschnitt von mindestens 0,5 m² je oberirdischem Geschoss ist zu beachten.

In den beiden Treppenräumen sind Rauchabzugsöffnungen in der Dachdecke vorzusehen, welche über automatische Rauchschalter bzw. Handdrucktaster ausgelöst werden. Die Rauchabzugsfläche muss mindestens 1 m² betragen und ist so anzuordnen, dass eine raucharme Schicht von 2,50 m über OF FFb des obersten Geschosses mit Aufenthaltsräumen gewährleistet wird.

Die Rauchabzugsöffnungen sind jeweils vom Erdgeschoss und vom obersten Treppenpodest aus über Handdrucktaster zu bedienen.

Hinweis:

An den Bedienstellen muss erkennbar sein, ob die Rauchabzugsöffnungen offen oder geschlossen sind.

Als Zuluftöffnung dienen die erdgeschossigen Zugangstüren.

Leitungen

Die Installation von Leitungsanlagen ist entsprechend Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen [LAR] auszuführen.

Die Dauer des Funktionserhalts der Leitungsanlagen für den Motorantrieb muss mindestens 30 Minuten betragen.

8.5 Ausgang ins Freie

Der zentrale Hauptzugang zum Schulgebäude befindet sich auf der südlichen Seite in der Eingangs- und Pausenhalle im Achsbereich J'/13-15 und ist barrierefrei zu erreichen.

Weitere Ein- und Ausgänge zum betrachteten Gebäudeteilkomplex der Erweiterung des Georg-Büchner-Gymnasiums sind niveaugleich bzw. über Differenzstufen zum angrenzenden Gelände auf dem Niveau des Erdgeschosses [E 0] vorhanden.

– Treppenraum A I	Gebäude A	Achsenbereich J'/20-21	BrA 1
– Treppenraum A II	Gebäude A	Achsenbereich D'/28-29	BrA 1
– Treppenraum A III	Gebäude A	Achsenbereich J'/35-36	BrA 1
– Treppenraum B I	Gebäude B	Achsenbereich K-L/8	BrA 2
– Treppenraum B II	Gebäude B	Achsenbereich A/3-5	BrA 2
– Verbinder West	Gebäude B ¹⁾	Achsenbereich A-B/1-2	
– Verbinder Ost	Gebäude A ¹⁾	Achsenbereich A-B/5-6	

¹⁾ Übergang zum Gebäudebestand

Die Türen im Fluchtwegbereich erhalten einen Panikverschluss mit Druckstange nach DIN EN 1125, damit auch bei verschlossener Tür ein Öffnen von innen jederzeit ohne fremde Hilfe möglich ist.

Die Ausgangstüren der Treppenhäuser erhalten ausdrücklich keine mechanischen Feststellanlagen, die manuell zu betätigen sind, damit im Fluchtfall die Offenhaltung des Ausgangs ins Freie gewährleistet werden kann.

8.6 Rettungswege auf dem Grundstück

Rettungswege außerhalb von Gebäuden sowie Bewegungsflächen für die Feuerwehr sind ständig freizuhalten. Es dürfen keine Kraftfahrzeuge abgestellt und keine Gegenstände gelagert werden. Auf die Verbote ist durch die entsprechenden Schilder nach DIN 4844 hinzuweisen. Siehe hierzu Plan BSK-L.01 in der aktuellen Fassung. Hierzu sind im Zuge der Außenanlagenplanung weitergehende detaillierte Festlegungen zu treffen.

Dies betrifft die temporären Situationen in den einzelnen Bauphasen als auch den geplanten finalen Status.

8.7 Installationen in Rettungswegen

Bei der Planung für die Sanierung der Installationen in Rettungswegen (notwendige Flure, notwendige Treppenräume) ist die Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (MLAR) in der aktuellen Fassung zu beachten.

Messeinrichtungen und Verteiler sind gegenüber notwendigen Treppenräumen durch Bauteile mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten und mit nichtbrennbaren Baustoffen abzutrennen, Öffnungen in diesen Bauteilen sind mit Türen oder Klappen in der Qualität T 30 zu sichern. Gegenüber notwendigen Fluren erfolgt die Abtrennung durch Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen mit geschlossenen Oberflächen, Öffnungen sind mit Verschlüssen aus nichtbrennbaren Baustoffen und geschlossenen Oberflächen zu verschließen.

Bei den vorhandenen Leitungsführungen und Verteilerschränken ist eine Überprüfung nach vorgenannter Richtlinie vorzunehmen.

Werden Leitungen in Wandschlitzten verlegt, so müssen sie mindestens mit 15 mm dickem mineralischen Putz auf nichtbrennbarem Putzträger oder mit mindestens 15 mm dicken Platten aus mineralischen Baustoffen verschlossen werden.

Leitungsanlagen dürfen in Wände und Decken nur soweit eingreifen, dass die verbleibenden Querschnitte die erforderliche Feuerwiderstandsdauer besitzen.

Leitungsanlagen für den Funktionserhalt dürfen nicht neben Leitungen der allgemeinen Stromversorgung liegen.

9 Anlagentechnischer Brandschutz

9.1 Gefahren- und Alarmierungseinrichtungen

Gefahrenmelde- und Alarmierungseinrichtungen

Die Erweiterungen des Gymnasiums sind mit einer Alarmierungsanlage auszustatten, durch die im Gefahrenfall die Räumung der Schule oder einzelner Schulgebäude eingeleitet werden kann. Das Alarmsignal muss sich vom Pausensignal unterscheiden und in jedem Raum der Schule gehört werden können.

Für den Gebäudekomplex wird eine automatische Brandmeldeanlage gefordert.

Die Brandmeldeanlage muss DIN 14 675:2003-11 und DIN VDE 0833-1 und -2 sowie DIN EN 54 entsprechen und in der Betriebsart TM (Brandmeldeanlagen mit technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Falschalarmen) ausgeführt und betrieben werden.

Die Brandmeldeanlage ist in den bestehenden Ring mit der Hauptzentrale einzubinden.

Brandmeldungen sind unmittelbar zur zuständigen Feuerwehralarmierungsstelle zu übertragen.

Für die Aufschaltung der Brandmeldeanlage sind die Technischen Anschlussbedingungen für die Aufschaltung von Brandmeldeanlagen in der Einsatzzentrale der zuständigen Feuerwehrdienststelle, hier der Region Hannover, in der jeweils gültigen Fassung einzuhalten.

Ergänzend dazu sind an allen Ausgängen der Sicherheits- und Nutzungsbereiche und in den Treppenräumen nichtautomatische Melder (Druckknopfmelder) zu installieren.

Der Schutzzumfang wird mit Hinblick auf das grundsätzliche Schutzziel (Schutz von Personen) wie folgt festgelegt:

- ☒ Kategorie 1 (Vollschutz)

Feuerwehralarmierung erfolgt durch Direktaufschaltung.

Blitzleuchte und Freischaltelement sind im Bereich des Hauptzugangs zum Schulgebäude [Eingangs- und Pausenhalle] anzuordnen.

Die Lage des Feuerwehrschranks ist im weiteren Planungsprozess festzulegen.

Die Brandmeldezentrale [BMZ] ist in der Ebene E 0 im Raum B 0.14 anzuordnen.

Die BMZ muss von außen durch ein entsprechendes Hinweisschild nach DIN 4066 und durch eine gelbe Rundumkennleuchte gekennzeichnet sein.

Die Brandmeldezentrale wird in den Anlagenverbund des Auftraggebers mit den bestehenden Brandmeldezentralen integriert und entsprechend auf die Rettungsleitstelle aufgeschaltet.

Das Feuerwehreinformations- und Bedienfeld [FIBS] nach DIN 14661 ist als abgesetztes Feuerwehribedienfeld in einem geschützten und für die Rettungskräfte leicht zugänglichem Bereich des Erdgeschosses [Eingangs- und Pausenhalle _ Windfang] anzuordnen. Neben dem Feuerwehribedienfeld [FBF] müssen in diesem Raum ein Anzeigetableau, Feuerwehrlaufkarten und Übersichtspläne untergebracht werden.

Die Feuerwehrlaufkarten müssen gut sichtbar und griffbereit in einem geeigneten Behälter aufbewahrt werden.

Das Behälter muss mit der Aufschrift „Feuerwehr-Laufkarten“ gemäß DIN 4066 gekennzeichnet werden. Je Melderbereich ist eine Laufkarte im DIN-A4-Format erforderlich.

Die Feuerwehreinsatzkräfte müssen auf den Laufkarten erkennen können, wie sie auf dem kürzesten Weg die aktivierte Melderlinie erreichen können.

Die für die automatische Brandweitermeldung notwendige Übertragungseinrichtung muss an die konzessionierte Empfangsanlage in der Leitstelle der Feuerwehr aufgeschaltet werden.

Die in der aktuellen Fassung der VDE 0833 Angaben zum Überwachungsumfang [Kapitel 6.1.3] sind zu beachten. Von den in Pkt. 6.1.3.2 aufgeführten Ausnahmen von der Überwachung kann bei Vorliegen der Voraussetzungen Gebrauch gemacht werden.

Die Überwachung der Zwischendecken in den Unterrichtsräumen kann entfallen

- _ wenn die raumabschließenden Umfassungsbauteile der bauaufsichtlichen Anforderung „nichtbrennbar“ genügen
- _ die Bereiche oberhalb und unterhalb von Räumen müssen mit nichtbrennbaren Bauteilen so unterteilt sein, dass Abschnitte von maximal 100 m² und maximalen Seitenlängen von 20 m nicht überschritten werden. Die Abschnitte dürfen keine horizontalen Versprünge (Höhenversatz) aufweisen
- _ die Brandlast im Zwischendeckenbereich darf 25 MJ/ m² nicht überschreiten.

Die nach /2/ Worst-Case-Betrachtung weist Brandlasten von 19,7 MJ/ m² auf, gutachterlich ist ein Sicherheitszuschlag von 20 v.H. beachtet.

Nachweis Brandlast Zwischendeckenbereich Unterrichtsräume

Brandlast _{vorh.} [MJ/ m ²]	<	Brandlast _{zul.} [MJ/ m ²]
Brandlast _{vorh.} = 19,71 MJ/ m ²	<	Brandlast _{zul.} = 25,00 MJ/ m ²

Steuermatrix Brandschutz

Über die Brandmeldezentrale können durch Ansteuereinheiten weitere anlagentechnische Einrichtungen angesteuert werden.

Die folgenden Verknüpfungen müssen vorgenommen werden:

- _ Bei Auslösen eines automatischen Rauchmelders bzw. eines Handfeuermelders muss die direkte Durchleitung des Alarms auf die Feuerwehrleitstelle erfolgen

- Bei Auslösen eines automatischen Rauchmelders der Öffnungsverschlüsse bzw. der Entrauchungsöffnungen in den betroffenen Bereichen [Treppenräume/ Auditorium] müssen diese, auch außerhalb der Betriebszeiten, automatisch öffnen.
Bei den Einrichtungen zur Rauchableitung als auch bei den Feststellanlagen der Öffnungsverschlüsse, mit Ausnahme der Öffnungsverschlüsse in den Brandwandachsen 13 und 36, handelt es sich um autarke Rauchmelder, die explizit nicht auf die Brandmeldezentrale aufgeschaltet sind.
Bezüglich der jeweils korrespondierenden Zuluftöffnungen wird es als ausreichend angesehen, wenn die Feuerwehr die Zuluftöffnungen über das Feuerwehrbedienfeld der BMZ ansteuert.
- Die Alarmierungsanlagen müssen beim Auslösen bzw. Betätigung eines Melders flächendeckend auslösen.
- Die Lüftungsanlagen müssen bei der Auslösung eines Rauchmelders oder Betätigung eines Handfeuermelders außer Betrieb gehen.
Die Anlagen dürfen nicht im Umluftbetrieb weiterlaufen.
- Auslösung der Brandschutzvorhänge und der Feststellanlagen der Feuer- und Rauchschutztore nur bei Branddetektion im betroffenen und unmittelbar angrenzenden Bereich
- Brandfallsteuerung Aufzug

Im Zuge der Ausführungsplanung und Umsetzung ist die Brandfallsteuermatrix und das Alarmregime zu präzisieren. Die Brandfallsteuermatrix wird im Zuge der Ausführungsplanung erarbeitet, wird jedoch explizit nicht Anlage zum Brandschutzkonzept.

Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen von Brandmeldeanlagen einschließlich der zugehörigen Übertragungsanlagen muss mindestens 30 Minuten betragen.

9.2 Löschanlagen

Automatische Löschanlagen sind bauordnungsrechtlich nicht erforderlich und werden auch nicht eingebaut.

9.3 Wandhydranten

Gutachterlich werden keine Wandhydranten gefordert.

9.4 Trockensteigleitungen

Gutachterlich werden keine Trockensteigleitungen gefordert.

Im Zuge der Vorortbesprechung am 22.07.2021 mit der Ortsfeuerwehr Seelze, vertreten durch Herrn Köhler, wurden Trockensteigleitungen in den Zwischenetagen der jeweiligen Treppenhäuser [AI/ AIII/ BI/ B//] in die Diskussion eingebracht, die Anordnung ist im weiteren Planungsfortgang festzulegen.

Falls durch die Feuerwehrdienststelle Trockensteigleitungen gefordert sind und diese konzeptionell übernommen werden, sind die Entnahmestellen jeweils auf den halbgeschossigen Treppenabsätzen der Treppenräume AI, AIII, BI und BII anzuordnen.

Durch den Einbau von Steigleitungen darf die Standsicherheit von Bauteilen und deren erforderliche Feuerwiderstandsdauer nach DIN 4102-2 bzw. DIN 4102-3 nicht beeinträchtigt werden. Es ist sicherzustellen, dass der Zusammenbau von Teilen verschiedener Werkstoffe nicht zu elektrochemischer Korrosion führt.

Die Steigleitung darf keine unmittelbare Verbindung mit anderen Wasserleitungssystemen besitzen. Beim Einbau mehrerer Steigleitungen in einem Gebäude ist jede Steigleitung getrennt zu führen und mit einer eigenen Einspeisung zu versehen.

Die Leitungsröhre sind aus verzinktem Stahlrohr DN 80 nach DIN 2440 herzustellen.

Einspeisevorrichtung

Die Einspeisung ist außerhalb des Gebäudes anzuordnen.

Sie ist $(800 \pm 200 \text{ mm})$ über der „Fläche für die Feuerwehr“ und in deren unmittelbarer Nähe gut sichtbar und gut zugänglich anzuordnen. Die Einspeisearmatur ist eine wasserführende Armatur mit zwei B-Eingängen zum Anschluss an die Steigleitung „trocken“.

Sie ist entsprechend DIN 14461-04 herzustellen.

Die Einspeiseeinrichtung und die Entnahmeeinrichtungen sind in sogenannten Schränken für Entnahme bzw. Einspeiseeinrichtung nach DIN 14461-02 unterzubringen.

Entleerungseinrichtung

Eine Entleerungseinrichtung ist in jedem Fall erforderlich. Die Steigleitung muss außerdem an den Endpunkten der Rohrleitungen selbsttätige Be- und Entlüftungseinrichtungen haben.

In jedem Geschoss, vorrangig im Treppenraum, ist eine Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtung zu installieren. Die Entnahmestellen müssen, um ein problemloses Handhaben zu gewährleisten, $(1.200 \pm 400 \text{ mm})$ über dem Fußboden angeordnet sein. Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtung unbehindert betätigt werden kann. Ein Druckschlauch muss knickfrei angeschlossen werden können.

Beschilderung

Einspeisung, Entnahmestellen und Außerbetriebnahme sind wie folgt zu beschildern

Art	Schild	Aufschrift
Einspeisung	DIN 4066-D1-148 × 420	Löschwassereinspeisung
Entnahmestelle	DIN 4066-D1-74 × 210	Steigleitung trocken für Feuerwehr
Außerbetriebnahme	augenfällig	Außer Betrieb

9.5 Feuerlöscher

Der gesamte Gebäudeteilkomplex ist ausreichend mit Feuerlöschern auszustatten.

Die Geräte selbst müssen DIN EN 3 entsprechen, die Ausstattung bezüglich Art und Anzahl wird durch den Betreiber nach den „Sicherheitsregeln über die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ (BGR 133) vorgenommen.

Das Löschmittel muss für die Brandklassen A, B und C geeignet sein.

In elektrischen Betriebsräumen ist zusätzlich je ein CO₂-Löcher erforderlich.

Die für den Bereich erforderliche Anzahl von Feuerlöschern der Brandklassen A und B sind nach den Tabellen 2 und 4 der BGR 133 zu ermitteln.

Die Feuerlöscher sind an gut sichtbaren und im Brandfall leicht zugänglichen Stellen anzubringen, an denen sie vor Beschädigung geschützt sind.
Sie sind zweckmäßig zu verteilen.
Auf die Standorte ist mit lang nachleuchtenden Kennzeichen hinzuweisen.

Die Griffhöhe der Feuerlöscher soll bei 80 bis 120 cm über dem Fußboden liegen.

9.6 Einrichtungen zur Rauchableitung

9.6.1 Rauchableitung

Als notwendige Einrichtung zur Rauchableitung sind in allen Aufenthaltsräumen und in den notwendigen Fluren von Hand öffnbare Fenster vorhanden.

In den Treppenträumen A I – B II sind konzeptionell die notwendigen Einrichtungen zur Rauchableitung [Rauchabzugsöffnungen] im Treppenhauskopf angeordnet.
Die Rauchabzugsöffnungen müssen über Rauchschalter bzw. Handdrucktaster ausgelöst werden. Die Rauchabzugsfläche der Rauchabzugsanlage in den Treppenträumen A I ... B II soll mindestens 1 m² betragen und ist so anzuordnen, dass eine raucharme Schicht von 2,50 m über OF FFb des obersten Geschosses mit Aufenthaltsräumen annähernd gewährleistet wird.

Dezierte Forderungen an die Rauchableitung sind für die baulichen Gegebenheiten weder aus der Landesbauordnung [NBauO] noch der Sonderbauvorschrift [SchulbauR] abzuleiten.

Unter Bezug auf die Versammlungsstättenverordnung [NVStättVO] genügen horizontale Rauchableitungsöffnungen mit einer freien Öffnungsfläche von 1 v.H., vertikale Rauchableitungsöffnungen mit einer freien Öffnungsfläche von 2 v.H., oder geeignete maschinelle Rauchabzugsanlagen.

Rauchabzugsöffnungen in der Dachfläche sind im Auditorium konzeptionell nicht vorgesehen. Es werden daher gutachterlich Rauchabzugsöffnungen im Fassadenbereich, gleichmäßig mindestens zweiseitig verteilt an der Nord- und Westseite, günstiger wäre die gleichmäßige dreiseitige Aufteilung der Rauchabzugsflächen, d.h. unter Einbeziehung der Südseite. Die Verortung der Rauchabzugsflächen hat im oberen Drittel der Fassade, jedoch so nahe wie möglich an der Geschossdecke zu erfolgen. Ausgangspunkt der Einordnung ist die OF FFb OG #1. Die Größe der Rauchabzugsflächen beträgt mindestens 2 v.H. der maßgebenden Grundfläche des Raumes als Wandöffnungen. Die maßgebende Grundfläche Auditorium und Eingangs- und Pausenhalle bis zur Achse 13 beträgt ca. 684 m².

Tab. 6 Ermittlung Rauchabzugsflächen

Anrechenbare Fläche [Rauchabschnitt/ Raum]		Rauchabzugsflächen		RA		
	A _R [m ²]	A _{W, erf.} [m ²]	A _{W, vorh.} [m ²]		Stck.	L/B [m]
Auditorium	684,00	13,68	> 13,68	Fenster		

Der Einbau von Rauchabzügen im Fensterbereich des oberen Drittels der Raumhöhe Atrium, jedoch mindestens 2,50 m über der Oberfläche Fußboden Obergeschoss #1, ist erforderlich. Die freie Rauchabzugsfläche darf 13,68 m² nicht unterschreiten.

$$A_{AW, \text{ vorh. }} = 13,68 \text{ m}^2 > A_{RA, \text{ erf. }} = 13,68 \text{ m}^2$$

Der Nachweis ist im Zuge der Ausführungsplanung zu erbringen und wird Anlage zum Brandschutzkonzept.

9.6.2 Zuluftflächen

Als Zuluftflächen stehen die Türen und Tore im Bereich des Haupteinganges und vom Verbindertor als Ausgänge ins Freie für die bodennahe Luftnachströmung für das Auditorium zur Verfügung.

Zuluftöffnungen sind über zu öffnende Türen im unteren Raumdrittel anzuordnen. Die Zuluftflächen sollen der Größe der Rauchabzugsöffnungen entsprechen, jedoch nicht mehr als 12 m² freien Querschnitt betragen.

Die Türen, Tore und sonstigen Zuluftöffnungen müssen als „Zuluftöffnung für NRA“ von innen und außen entsprechend DIN 4066 zu kennzeichnen und zerstörungsfrei, z.B. durch Feuerweherschließung, von außen geöffnet werden können.

Tab. 6 Ermittlung Zuluftflächen

Anrechenbare Fläche [Rauchabschnitt/ Raum]	Zuluftflächen			ZÖ		
	A_{RA} [m ²]	$A_{zu, \text{ erf. }}$ [m ²]	$A_{zu, \text{ vorh. }}$ [m ²]		Stck.	L/B [m]
Türen J'/13-15	684,00	12,00/13,68	8,78	Türen	2	1,95*2,25
Tür D'/17-19	684,00	12,00/13,68	4,50	Tür	1	2,00*2,25
		12,00	13,28			

$$A_{zu, \text{ vorh. }} = 13,28 \text{ m}^2 < A_{zu, \text{ erf. }} = 12,00 \text{ m}^2$$

Es bestehen gutachterlich keine weiteren Forderungen.

9.7 Ersatzstromversorgung

Bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung ist eine vom Versorgungsnetz unabhängige Ersatzstromquelle (beispielsweise Zentralbatterie) einzuschalten.

Die Sicherheitsstromversorgung muss über eine sich nach maximal 15 Sekunden selbsttätig einschaltende Ersatzstromversorgung für die Dauer von mindestens 3 Stunden die erforderlichen Einrichtungen weiterbetreiben können.

Hierzu gehören u.a. folgende Einrichtungen:

- ☒ Sicherheitsbeleuchtungsanlagen [u.a. die beleuchteten Schilder zur Kennzeichnung der Rettungswege]
- ☒ Personenaufzüge mit Brandfallsteuerung
- ☒ Sicherheitstechnischen Einrichtungen, wie z.B. Alarm- und Warnanlagen [Brandmeldeanlagen einschließlich der zugehörigen Übertragungsanlagen, Rauchabzüge in Treppenträumen, Anlagen zur Alarmierung und Erteilung von Anweisungen an Personal und Nutzer, natürlichen Rauchabzugsanlagen]

9.8 Sicherheitsbeleuchtung

Eine Sicherheitsbeleuchtung ist nach den Anforderungen der SchulbauR und NVStättVO erforderlich.

Nach SchulbauR muss eine Sicherheitsbeleuchtung in notwendigen Fluren, notwendigen Treppenhäusern und fensterlosen Aufenthaltsräumen vorhanden sein, nach NVStättVO ist die Sicherheitsbeleuchtung zusätzlich in den Versammlungsräumen [Auditorium], einschließlich der Stufenbeleuchtung, erforderlich. Die Einbeziehung der Eingangs- und Pausenhalle in die Ausstattung mit Sicherheitsbeleuchtung wird gutachterlich gefordert.

Eine Ausführung der Sicherheitsbeleuchtung nach DIN VDE 0108 wird konzeptionell vorausgesetzt.

Die Beleuchtungsstärke der Sicherheitsbeleuchtung muss in den Achsen der Rettungswege mindestens 1 Lux betragen. Sie ist 20 cm über dem Fußboden zu messen.

Die Beleuchtung der Schilder zur Kennzeichnung der Rettungswege ist an die Ersatzstromquelle anzuschließen.

Eine Sicherheitsbeleuchtung ist an allen Ausgängen und Türen im Zuge von Rettungswegen vorzusehen. Die Kennzeichnung erfolgt nach DIN 4844.

9.9 Blitzschutz

Blitzschutz

Eine Blitzschutzanlage (innerer und äußerer Blitzschutz) ist bauordnungsrechtlich gefordert.

Die Blitzschutzanlage ist nach DIN 57185 bzw. VDE 0185 auszulegen.

Die Funktionsfähigkeit der Blitzschutzanlage ist entsprechend der gültigen Vorschriften nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) auf der gesetzlichen Grundlage in den festgesetzten Zeitintervallen zu prüfen.

9.10 BOS-Funk

Baurechtlich sind im Objekt keine Vorkehrungen zu treffen, welche auf die Funkkommunikation der Feuerwehr im Objekt abstellen.

Jedoch sind in der aktuellen Fassung des Niedersächsischen Brandschutzgesetzes (NBrandSchG) weitergehende Anforderungen an die Aufgaben und Befugnisse der Gemeinden niedergeschrieben [→ NBrandSchG §2 Abs. 4 Nr.3]. Demnach müssen die Gemeinden die Funkversorgung der Feuerwehr innerhalb von Gebäuden sicherstellen.

Technische Anlagen zur Unterstützung der Funkkommunikation der Einsatzkräfte der Feuerwehr [BOS-Gebäudefunk] sind dann vorzusehen, wenn die Funkkommunikation durch die bauliche Anlage gestört sind.

Ob im Objekt der Einsatz von BOS-Objektfunk erforderlich wird, ist nach Fertigstellung der Gebäudestruktur anhand einer Messung festzustellen.

Die technischen Anschlussbedingungen der Region Hannover sind zu beachten.

9.11 Nachweise/ Revision

Bauordnungsrechtlich geforderte technische Anlagen und Einrichtungen, die für die Sicherheit von Personen von wesentlicher Bedeutung sind oder der gefahrenarmen Benutzung von Flucht- und Rettungswegen im Brandfall dienen, sind entsprechend der DVO-NBauO in der aktuellen Fassung vor der ersten Inbetriebnahme, unverzüglich nach einer wesentlichen Änderung sowie wiederkehrend aller drei Jahre, Blitzschutzanlagen aller fünf Jahre, zu prüfen. Die Prüfungen sind in Prüfbüchern nachzuweisen.

Durch nach Bauordnungsrecht anerkannte Sachverständige sind auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit u. a. zu prüfen:

- ☒ Lüftungstechnische Anlagen, bezüglich der Belange des Brandschutzes
- ☒ Anlagen zur Rauchableitung oder Rauchfreihaltung mit Ausnahme solcher nach Absatz 2 Nr. 2
- ☒ automatische Brandmeldeanlagen und automatische Alarmierungseinrichtungen
- ☒ Sicherheitsstromversorgungen und zugehörige Anlagen und Einrichtungen des Brandschutzes, wie Sicherheitsbeleuchtung oder Feuerwehraufzüge; Anlagen der Allgemeinstromversorgung, soweit sie in unmittelbarem Zusammenhang mit der Sicherheitsstromversorgung stehen

Durch Sachkundige sind u. a. zu prüfen:

- ☒ Blitzschutzanlagen
- ☒ natürliche wirkende Anlagen zur Rauchableitung, die nur manuell oder zusätzlich durch Schmelzlot ausgelöst werden
- ☒ elektrische Verriegelungen von Türen in Rettungswegen

10 Umweltschutz

10.1 Im Brandfall freiwerdende Stoffe

Die freiwerdenden Stoffe entsprechen denen eines gewöhnlichen Wohnungsbrandes. Darüber hinaus ist nicht mit grundwassergefährdenden Stoffen zu rechnen. Eine Lagerung grundwassergefährdender sowie umweltbelastender Stoffe ist auszuschließen.

10.2 Löschwasserrückhaltung

Ausgehend von der Nutzung des Gebäudes werden keine wassergefährdenden Stoffe bzw. nicht in den Mengen gelagert, dass die Richtlinie zur Bemessung von Löschwasserrückhalteinrichtungen beim Lagern wassergefährdender Stoffe [LöRüRL] zur Anwendung gebracht werden müsste.

11 Organisatorischer (Betrieblicher) Brandschutz

11.1 Betriebsvorschriften

Die bestehenden Brandschutzdokumentationen sind nach Abschluss der Baumaßnahme zu aktualisieren und anzupassen. Das betrifft u. a. den Feuerwehrplan, die Rettungswegpläne und die Brandschutzordnung.

In Schulen finden mehr oder weniger regelmäßig Schulfeste [Schulabschlussfeiern, Konzerte oder Theateraufführungen etc.] statt oder es werden Tage der offenen Tür durchgeführt, um z.B. für Neuzugänge zu werben. Bei diesen Veranstaltungen hat man es nicht nur mit großen Menschenansammlungen zu tun, sondern gleichermaßen mit zahlreichen ortsunkundigen Besuchern, die sich in weitläufigen Gebäuden oder bei unübersichtlichen Grundrissen im Gefahrenfall nicht zurechtfinden werden. Für solche Ereignisse ist eine besondere Brandschutzordnung aufzustellen. Die Zugänglichkeit des Gebäudes ist gegebenenfalls einzuschränken, zumindest aber durch Ortskundige zu überwachen.

11.2 Technische Anlagen

Für die technischen Bereiche (beispielsweise Elektrik, Lüftung, Heizung) sind, wenn diese nicht an Fachfirmen zum Betreiben und Warten übergeben werden, Betriebsanweisungen zu erarbeiten, die auch Maßnahmen zur Vermeidung von gefährdenden Zuständen und Handlungsweisen im Brand- und/ oder Havariefall beinhalten.

Die in der Verordnung über die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen in baulichen Anlagen und Räumen besonderer Art oder Nutzung (DVO-NBauO) aufgeführten Anlagen sind vor der ersten Inbetriebnahme, nach wesentlichen Änderungen sowie innerhalb der festgelegten Fristen auf ihre Wirksamkeit und Betriebssicherheit entsprechend den Festlegungen der DVO-NBauO zu prüfen.

Die Berichte über die Prüfungen sind der unteren Bauaufsichtsbehörde vor der Inbetriebnahme zu übersenden.

11.3 Brandschutz bei Baumaßnahmen

Der Brandschutz ist bei allen Baumaßnahmen ständig zu gewährleisten. Es wird auf die konsequente Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsregeln und Unfallverhütungsvorschriften hingewiesen.

Weiterhin wird empfohlen, den Zutritt für Unberechtigte durch geeignete Maßnahmen weitestgehend auszuschließen.

Dies bezieht sich einerseits auf ein den jeweiligen Anforderungen genügendes Schließregime und andererseits darauf, bestehende Öffnungen zu sichern.

Maßnahmen gegen eine unkontrollierte Brandausbreitung:

- ☒ nicht benötigte brennbare Materialien (z. B. Abfälle) sind regelmäßig zu entfernen
- ☒ vorhandene Türen sind, soweit dies der Bauablauf zulässt, ständig geschlossen zu halten
- ☒ Baumaßnahmen der Brandabschnittstrennung bzw. der Abschottung einzelner Bereiche sind vorrangig auszuführen.

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass es die unterschiedlichsten technischen Möglichkeiten gibt, Brandschutzabschottungen auch während der Bauphase zeitweilig und kostengünstig zu realisieren (z. B. Brandschutzkissen).

Während der Baumaßnahmen ist eine ungehinderte Zufahrt für Feuerwehrfahrzeuge sowie Löschwasserversorgung sicherzustellen.

11.4 Raumabschließende Bauteile

Für alle brandschutztechnisch raumabschließenden Bauteile sind bei der Bauabnahme bzw. nach Fertigstellung die zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse bzw. Übereinstimmungserklärungen des Herstellers vorzulegen.

Der fachgerechte Einbau dieser Bauteile sowie die Abnahmeprüfung von brandschutztechnischen Ausrüstungen sind in Form einer Werkbescheinigung nach DIN 50049 Abschn. 2.1 bzw. durch eine Übereinstimmungserklärung der Fachfirmen zu bescheinigen. Diese Bescheinigungen müssen zur Bauabnahme bzw. nach Abschluss der Baumaßnahme vorliegen.

11.5 Brandschutzordnung | Feuerwehrpläne

Der Betreiber der Schule muss im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle Feuerwehrpläne für die Schulgebäude und eine Brandschutzordnung anfertigen und der örtlichen Feuerwehr zur Verfügung stellen. [Nr. 9 SchulbauR]

Brandschutzordnung

Eine Brandschutzordnung nach DIN 14096 ist eine auf das Objekt zugeschnittene Zusammenfassung von Regeln für die Brandverhütung und das Verhalten im Brandfall. Sie besteht aus den Teilen A, B und C.

Der Betreiber des Objektes hat mit der zuständigen Brandschutzdienststelle eine Brandschutzordnung in den Teilen A, B und C aufzustellen.

Feuerwehrpläne

Für das gesamte Objekt ist der Feuerwehrplan nach DIN 14095 nach Abschluss der Baumaßnahme zu aktualisieren und mit der zuständigen Brandschutzdienststelle abzustimmen.

Feuerwehrpläne verschaffen den Löschmannschaften bereits während der Anfahrt einen ersten Überblick. Die Pläne sind der örtlichen Feuerwehr zur Verfügung zu stellen.

11.6 Vorbeugende Maßnahmen

Zur Gewährleistung der Sicherheit sind unter anderem

- ☒ Freihaltung der baulichen Rettungswege
- ☒ Feuerwehrflächen auch im Winter freizuhalten

Das Personal ist regelmäßig, jedoch mindestens einmal jährlich zu belehren über

- ☒ die Lage und Bedienung der Feuermelde- und Feuerlöscheinrichtungen
- ☒ die Brandschutzordnung, insbesondere über das Verhalten bei einem Brand

12 Haustechnik

Die Beurteilung der bestehenden Haustechnikanlagen war nicht Gegenstand der Betrachtung, da diese Anlagen der wiederkehrenden Prüfung von technischen Sachverständigen unterliegen.

Der Betrieb von Haustechnikanlagen kann bei nicht fachgerechter Ausführung zu erheblichen Brandrisiken führen. Aus diesem Grunde werden an dieser Stelle die allgemein zu beachtenden Gefahrenpotentiale aufgezeigt:

- ☒ die Möglichkeiten einer Brandentstehung durch technische Mängel
- ☒ die Gefährdung durch brennbare Anteile der Anlagen (Erhöhung der Brandlast)

Um das Risiko weitestgehend zu minimieren, wird auf die strikte Einhaltung der einschlägigen Rechtsvorschriften hingewiesen:

- ☒ Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen (LüAR, i.d.F. vom Januar 2019, Anlage A 2.2.1.11 zur VV TB)
- ☒ Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (LAR, i.d.F. vom Januar 2019, Anlage A 2.2.1.8 zur VV TB Sachsen-Anhalt)
- ☒ Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen (EltBauVO) i.d.F. vom 25.01.2011

12.1 Feuerungsanlagen

Die Heizungszentrale befindet sich im Gebäudebestand Bauteil C und ist ausdrücklich nicht Gegenstand konzeptioneller Betrachtungen.

Die Heizungszentrale wird über Erdgas betrieben und fällt in den Anwendungsbereich der Feuerungsverordnung

E-2 Raum# 200.04 Heizungszentrale
→ Medium Erdgas 1 MW

Die Feuerstätten für gasförmige Brennstoffe werden mit Flammenüberwachung ausgestattet.

Ebenfalls in den Anwendungsbereich der Feuerungsverordnung fallen auch nachstehend aufgeführte Räume im Bereich der Erweiterung:

E+3 Technikzentrale BT A Luftwasserwärmepumpe
→ Medium Luft/ Wasser 150 kW (38,9 kW el.)

E+3 Technikzentrale BT B Luftwasserwärmepumpe
→ Medium Luft/ Wasser 150 kW (38,9 kW el.)

Verbrennungsluftversorgung

Für Nennleistungen $> 50 \text{ kW}$ raumluftunabhängiger Feuerstätten reicht für die Verbrennungsluftversorgung eine ins Freie führende Öffnung der Leitung mit einem Mindestquerschnitt von 150 cm^2 aus und muss für jedes über 50 kW hinausgehende Kilowatt 2 cm^2 mehr betragen.

→ Der Mindestquerschnitt muss demnach für den Heizkessel 2.050 cm² betragen, ggf. ist der Fensterflügel gegen ein Wetterschutzgitter auszutauschen

Verbrennungsluftöffnungen

Verbrennungsluftöffnungen dürfen nicht verschlossen werden, sofern nicht durch Sicherheits-einrichtungen gewährleistet ist, dass die Feuerstätten nur bei geöffnetem Verschluss betrieben werden können.

Aufstellräume

Aufstellräume für Feuerstätten Brenner und Brennstofffördereinrichtungen der Feuerstätten für flüssige und gasförmige Brennstoffe von mehr als 100 kW müssen durch einen außerhalb des Aufstellraumes angeordneten Schalter jederzeit abgeschaltet werden können.

Neben dem Notschalter ist zwingend ein Schild mit der Aufschrift „NOTSCHALTER-FEUE-
RUNG“ anzubringen. Die Erdgaszufuhr ist außerhalb der Zentrale abzustellen.

Im Weiteren sind die Forderungen der Feuerungsverordnung (FeuVO) einzuhalten.

12.2 Lüftungszentrale

Die einzelnen Lüftungsanlagen sind jeweils einem Brandabschnitt zugeordnet. Innerhalb von Gebäuden müssen Ventilatoren und Luftaufbereitungseinrichtungen in besonderen Räumen (Lüftungszentralen/ -aufstellungsräume) aufgestellt werden, wenn an die Ventilatoren oder Luftaufbereitungseinrichtungen in Strömungsrichtung anschließende Leitungen in mehrere Geschosse führen. Diese Räume können selbst luftdurchströmt sein. Die Lüftungsaufstellungsräume dürfen nicht anderweitig genutzt werden.

Lüftungsanlagen

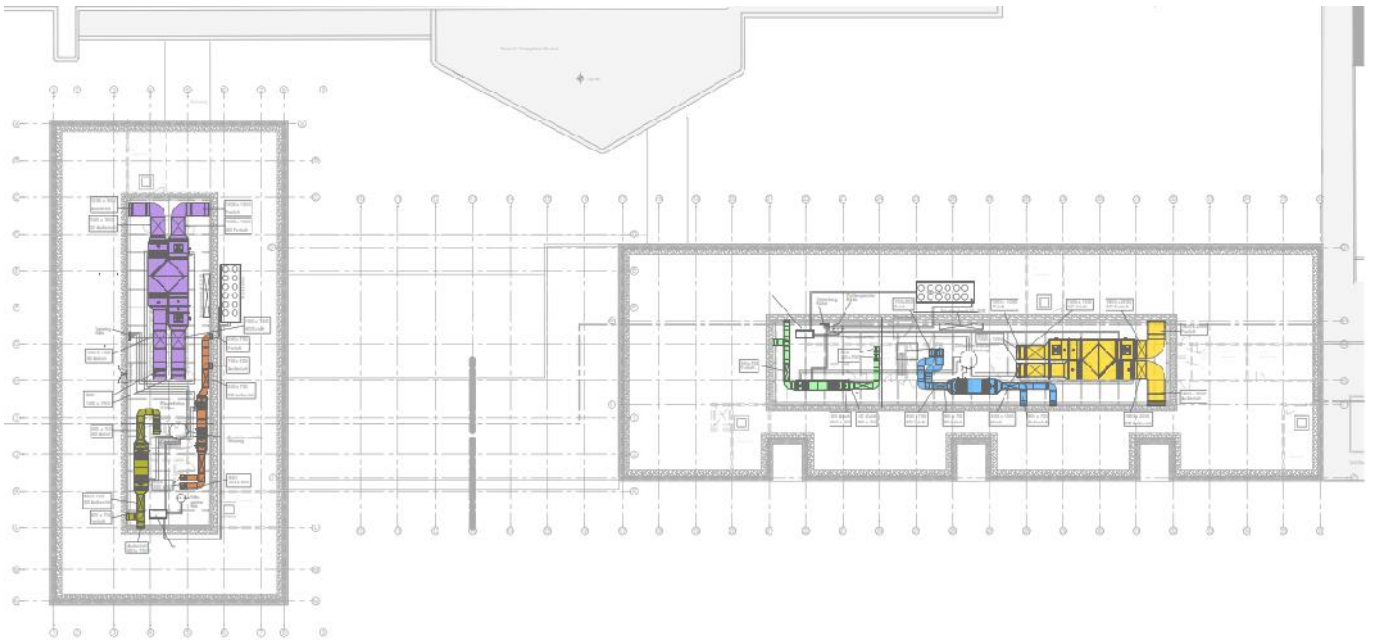
Lüftungsanlagen, die Geschosse überbrücken, müssen so beschaffen sein, dass Feuer und Rauch nicht in Rettungswege (Treppenräume und notwendige Flure), andere Geschosse übertragen werden können, z. B. durch den Einbau von Brandschutzklappen (Absperrvorrichtungen), die ein Prüfzeichen besitzen, das vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt wurde. Im Übrigen sind die Richtlinien über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen in Gebäuden (LüAR) durch den Fachingenieur zu beachten und anzuwenden. Abweichungen sind mit der Baurechtsbehörde abzustimmen.

In den Lüftungsschächten dürfen nur Einrichtungen von Lüftungsanlagen und zugehörige Leitungen vorhanden sein. Diese Leitungen dürfen keine brennbaren oder toxischen Stoffe wie z. B. Brennstoffe, organische Wärmeträger oder Flüssigkeiten für hydraulische Systeme und keine Stoffe mit Temperaturen von mehr als 110 °C führen.

In Lüftungsschächten und -kanälen sind außerdem Leitungen für Wasser und Wasserdampf sowie Druckluft zulässig, wenn sie aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

In nachstehenden Räumen sind Luftaufbereitungsanlagen aufgestellt, die ausschließlich dem jeweiligen Brandabschnitt zugeordnet sind.

#		Gebäude	Brandabschnitt [BrA]	RLT	Geschoss/ Ebene Aufstellungsort	Versorgungsbereich
1		A	1	RLT #A01	DG_E+3_BT A	Klassenräume BT A
2		A	1	RLT #A03	DG_E+3_BT A	Auditorium
3		A	1	RLT #A02	DG_E+3_BT A	Nebenräume BT A
4		B	2	RLT #B01	DG_E+3_BT B	Klassenräume BT B
5		B	2	RLT #B02	DG_E+3_BT B	Eingangshalle
6		B	2	RLT #B03	DG_E+3_BT B	Nebenräume BT B



Bauteilanforderungen an die Lüftungszentralen

Die in beiden Staffelgeschossen in Obergeschossebene 3 [E+3] angeordneten Lüftungszentralen [Räume# A3.01 und B3.01] sind einschließlich der Dämmstoffe in den tragenden, aussteifenden und raumabschließenden Bauteilen mindestens aus nichtbrennbaren Baustoffen (Baustoffklasse A nach DIN 4102) zu errichten.

Die tragenden, aussteifenden und raumabschließenden Bauteile werden ohne Feuerwiderstand errichtet. Die Bauteile bestehen aus nichtbrennbaren Baustoffen.

Die Lüftungszentralen in den Räumen# A3.01 und B3.01 entsprechen den Anforderungen.

Die auf dem Dachgeschoss in Obergeschossebene 3 [E+3] im Freien aufgestellten Rückkühlwerke führen nicht zu abweichenden Anforderungen an die tragenden, aussteifenden und raumabschließenden Bauteile des Staffelgeschosses.

Andere Wände und Decken sowie Fußböden müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, mindestens Baustoffklasse A, oder durch mindestens 2 cm dicke Schichten aus mineralischen, nichtbrennbaren Baustoffen gegen Entflammen geschützt sein.

Öffnungen zu Aufenthaltsräumen sind bestimmungsgemäß keine vorhanden.

Ausgänge von Lüftungszentralen

Von jeder Stelle der Lüftungszentrale muss in höchstens 35 m Entfernung ein Ausgang zu einem Flur in der Bauart notwendiger Flure, zu Treppenträumen in der Bauart notwendiger Treppenträume oder unmittelbar ins Freie erreichbar sein. Die Forderungen sind für beide Lüftungszentralen eingehalten. Es bestehen keine weitergehenden Forderungen.

Lüftungsleitungen in Lüftungszentralen

Lüftungsleitungen in Lüftungszentralen müssen

- aus Stahlblech (nicht mit brennbaren Dämmschichten) hergestellt sein
- der Feuerwiderstandsfähigkeit der Decken und Wände der Lüftungszentrale zu anderen Räumen entsprechen oder
- am Ein- und Austritt der Lüftungszentrale (ausgenommen Fortluft- oder Außenluftleitungen, die unmittelbar ins Freie führen) Brandschutzklappen mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit entsprechend der Anforderungen an tragende, aussteifende und raumabschließende

Bauteile haben. Die Brandschutzklappen müssen mit Rauchauslöseeinrichtungen ausgestattet sein.

Die Verwendung von Lüftungsleitungen aus schwerentflammenden Baustoffen in Lüftungszentralen (Lüftungsaufstellungsräumen) ist ohne Einhaltung der vorgenannten Anforderungen zulässig, wenn

- die Lüftungszentrale im obersten Geschoss liegt,
- die Lüftungszentrale im Dach eine selbsttätig öffnende, durch Rauchmelder in der Lüftungszentrale auslösende Rauchabzugseinrichtung hat, deren freier Querschnitt mindestens das 2,5-fache des lichten Querschnitts der größten in die Lüftungszentrale eingeführten Abluftleitung haben muss,
- die Lüftungsleitungen durch das Dach der Lüftungszentrale unmittelbar ins Freie geführt werden und
- in der Lüftungszentrale Bauteile von Lüftungsleitungen aus brennbaren Baustoffen gegenüber entsprechenden Bauteilen anderer Lüftungsleitungen gegen Entflammen geschützt sind entweder durch
 - einen Abstand von mindestens 40 cm zwischen den entsprechenden Bauteilen beider Leitungen
 - einen mindestens 2 cm dicken Strahlungsschutz aus mineralischen nichtbrennbaren Baustoffen dazwischen

Wärmerückgewinnungsanlagen

Bei Wärmerückgewinnungsanlagen ist die Brandübertragung zwischen Abluft und Zuluft durch installationstechnische Maßnahmen auszuschließen. Dies kann z.B. durch einen getrennten Wärmeaustausch über Wärmeträger bei Zu- und Abluftleitungen, Schutz der Zuluftleitung durch Brandschutzklappen mit Rauchauslöseeinrichtungen oder durch Rauchschutzklappen erfolgen.

12.3 Photovoltaikanlagen

Bei der Verwendung von Photovoltaikanlagen sind die Schutzziele der Landesbauordnung umzusetzen. Unter Beachtung folgender Punkte wird der Entstehung und Ausbreitung eines Brandes vorgebeugt:

- technisches Regelwerk zur Errichtung elektrischer Anlagen
- Anforderungen an das Brandverhalten der Baustoffe (nichtbrennbare Baustoffe, Verwendbarkeitsnachweise)
- harte Bedachung

Nach VDE 0100-712 wird seit 2006 gefordert, dass die Anlage komplett spannungsfrei geschaltet werden kann. Die Schalteinrichtung muss von außen einfach zugänglich sein, um wirksame Löscharbeiten zu ermöglichen.

„Der AFKzV hält die Forderung nach einer Abschaltung direkt an den einzelnen Fotovoltaik-Modulen oder an einer geeigneten Stelle, an der die maximal zulässige Spannung von 120 V (DC) nicht überschritten wird, zum Schutz von Personen für erforderlich. Die Abschaltung sollte automatisiert bei Störungen in der Anlage oder bei Abschalten der Gebäudeversorgung im Einsatzfall erfolgen“.

Bis zur Veröffentlichung der Forderung der AFKzV bzw. Umsetzung dieser Forderung in ein technisches Regelwerk müssen alle am Bau Beteiligten in eigener Verantwortung die erforderlichen Maßnahmen treffen, um das Schutzziel zum Ermöglichen wirksamer Löscharbeiten abzusichern.

Risiken beim Betrieb von PV-Anlagen

- Brandentstehung durch die elektrische Anlage
- Brandlast durch brennbare Leitungen
- Durchdringung raumabschließender Bauteile durch Leitungen

Mängel in der Elektroinstallation selbst können durch Prüfungen bei der Inbetriebnahme und im Rahmen der Instandhaltung bemerkt werden.

Für die Installation der Photovoltaikanlage sind folgende Normen einzuhalten:

- DIN VDE 0100-712 „Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 7-712: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art: Solar-Photovoltaik-(PV)-Stromversorgungssysteme“ in Verbindung mit
- DIN VDE 0100-410 „Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag“

brandschutztechnische Maßnahmen:

- bei aufgeständerten Photovoltaik-Modulen auf einem Dach ist im Einzelfall zu bestimmen, ob die Anforderungen an harte Bedachungen erfüllt werden müssen
- Schotten von Kabeldurchführungen, die durch Gebäudeteile geführt werden, an die Anforderungen des Feuerwiderstandes gestellt werden
- für die Sicherstellung des Schutzzieles einer wirksamen Brandbekämpfung ist der Zugang zu den Photovoltaik-Anlagen [PV-Anlagen] sicherzustellen.
Dabei sind die gemäß DIN VDE 0132 erforderlichen Sicherheitsabstände zu berücksichtigen. Auf den Dachflächen sind ggf. Freistreifen und Unterteilungen großflächiger PV-Module vorzusehen.
- Kennzeichnung der PV-Anlagen (am Hausanschlusskasten, an Gebäudehauptverteilung, im Übersichtsplan für Einsatzkräfte)

Inbetriebnahme

- DIN VDE 0100-600 „Errichten von Niederspannungsanlagen, Teil 6: Prüfungen“
- DIN EN 62446 (VDE 0126-23) „Netzgekoppelte Fotovoltaik-Systeme: Mindestanforderungen an Systemdokumentation, Inbetriebnahmeprüfung und wiederkehrende Prüfungen“

Instandhaltung

- durch Elektrofachkraft nach DIN 31051
- DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen, Teil 100: Allgemeine Festlegungen“

Photovoltaikanlage

Die PV-Anlage wird dachständig auf den Dächern der Bauteile A und B aus linear zusammengeführten Elementen angeordnet.

Die PV-Anlagen der einzelnen Gebäude sind autark aufgestellt, Leitungsführungen über die Gebäudetrennwände sind konzeptionell nicht vorgesehen.

Die Unterkonstruktion der PV-Anlagen besteht wie auch die Windsicherungen aus nichtbrennbaren Baustoffen.

- Die Unterkonstruktion besteht aus einer Leichtmetallkonstruktion und
- die Windsicherungen aus nichtbrennbaren Beschwerungselementen

Konzeptionell wird die Ausführung der PV-Module mindestens schwerentflammbar nach DIN 13501-1 [Baustoffklassen B_{s1} bis s₃, d₂ oder C_{s1} bis s₃, d₂] unterstellt.

Die Zugängigkeit [Schlüsseldepot | Schließregime] zum Dachausstieg für die Feuerwehreinsatzkräfte ist sicherzustellen. Hierzu bedarf es baupersektuell noch der Abstimmung mit der Feuerwehrdienststelle.

Konzeptionell wird bei einem Brand an der PV-Anlage im Regelfall von einer Löschung mit Zugang über die Löschfahrzeuge ausgegangen, für die Aufstellung der Fahrzeuge stehen die Bewegungsflächen der Feuerwehr zur Verfügung.

Für einen dachseitigen Löschangriff stehen die beiden Dachausgänge aus den Staffelgeschossen der Bauteile A und B zur Verfügung.

Die Zuwegung für die Feuerwehreinsatzkräfte auf dem Dach ist nach Verortung der Photovoltaikmodule im Zuge der Ausführungsplanung mit dem Konzeptersteller und der Feuerwehrdienststelle abzustimmen.

Von Brandwänden und von Wänden, die anstelle von Brandwänden zulässig sind, müssen mindestens 1,25 m entfernt sein

- 1. Dachflächenfenster, Lichtkuppeln, Oberlichte und Öffnungen im Dach, wenn die Brandwand oder die Wand nach §8 Abs. 2 Satz 2 oder 3 nicht mindestens 0,30 m über die Bedachung reicht,*
- 2. Solarenergieanlagen und Sonnenkollektoren in oder auf einem Dach, Dachgauben und ähnliche Dachaufbauten, wenn sie aus brennbaren Baustoffen bestehen und nicht durch die Brandwand oder die Wand nach §8 Abs. 2 Satz 2 oder 3 gegen Brandübertragung geschützt sind. [§11 (6) DVO-NBauO zu §32 NBauO]*

Die Abstände von 1,25 m sind zwingend zur Achse 36 an der Ostseite des Bauteils B einzuhalten.

Die maximale Höhe der PV-Module über Bedachung beträgt ca. 0,50 m.

Die Wechselrichter sind in den Lüftungstechnikzentralen auf dem Dach angeordnet. Auf den Einbau einer eigenständigen Gleichspannungs-Freischaltstelle [DG-Schalter] kann verzichtet werden, da die PV-Module im Fehlerfall über die Leistungsoptimierer auf eine Spannung kleiner ca. 1 V reduziert werden.

13 Zusammenfassung

Folgendes Objekt war entsprechend der Aufgabenstellung im Zuge der Vorplanung brandschutztechnisch zu bewerten:

Erweiterung des Georg- Büchner- Gymnasiums um den Gebäudeteilkomplex Eingangs- und Pausenhalle sowie Bauteile A und B · Hirtenweg 20 · D-30926 Seelze

Grundlage für das Brandschutzkonzept bilden die in 2) *Beurteilungs- und Rechtsgrundlagen* genannten Unterlagen, sowie die Erkenntnisse aus der Ortsbegehung vom 12.11.2020.

Aufbauend auf den gestellten Schutzziele wurden Feststellungen getroffen, eine Beurteilung durchgeführt und erforderliche Maßnahmen abgeleitet.

Folgende Abweichungen zum Bauordnungsrecht wurden festgestellt und aus brandschutztechnischer Sicht bewertet:

- ☑ Für die Überschreitung des Abstandes innerer Brandwände im Brandabschnitt 1 [Bauteil A] selbst ist formal ein [Antrag auf Abweichung](#) von den Forderungen nach NBauO § 30 in Verbindung mit der DVO-NBauO §8 (1) Nr. 2b sowie von den Erleichterungen nach SchulbauR Nr. 2.2 zu stellen.
 - Als Kompensation wird auf den geforderten Einbau einer BMA mit dem Schutzzumfang Vollschutz für das Gesamtgebäude abgestellt. Zur Erreichung der Schutzziele werden die Rauchabschnitte in den notwendigen Fluren mit Rauchschutztüren in einer feuerhemmenden geschosshohen flurtrennenden Wand unterteilt. Die durch die Wand führenden Lüftungsleitungen im Zwischendeckenbereich werden mit feuerhemmenden Rauchschutzklappen ausgestattet.
- ☑ Für die Überschreitung des Abstandes der rauchabschnittsbildenden Länge in notwendigen Fluren von bis zu 6 m [entspricht 20 v.H. Überschreitung der zulässigen Flurlänge] m im Rauchabschnitt 1.3 [Bauteil A] ist von den Forderungen nach NBauO § 36 in Verbindung mit der DVO-NBauO § 17 (4) mal ein [Antrag auf Abweichung](#) zu stellen.
 - Als Kompensation wird auf den geforderten Einbau einer BMA mit dem Schutzzumfang Vollschutz für das Gesamtgebäude abgestellt. Zur Erreichung der Schutzziele werden zudem die Rauchabschnitte in den notwendigen Fluren mit Rauchschutztüren in einer feuerhemmenden geschosshohen flurtrennenden Wand unterteilt. Die durch die Wand führenden Lüftungsleitungen im Zwischendeckenbereich werden mit feuerhemmenden Rauchschutzklappen ausgestattet.
 - Weiterhin stehen in dem betroffenen Rauchabschnitt direkte Zugänge zu zwei Treppenträumen zur Verfügung.

Wenn die im Brandschutzkonzept gegebenen Hinweise und Empfehlungen in ihrer Gesamtheit Berücksichtigung finden, bestehen für den Betrieb des Schulzentrums aus gutachterlicher Sicht keine Bedenken wegen des Brandschutzes.

Die Änderung der Art der Nutzung oder der Planungsunterlagen führen zur Ungültigkeit des Konzeptes, wenn diese Änderungen nicht Gegenstand der Bewertung waren.

Ich versichere das brandschutztechnische Konzept nach bestem Wissen und Gewissen erstellt zu haben.

Das Brandschutzkonzept darf nur ungekürzt vervielfältigt werden.
Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung.

Chemnitz, 30. Juli 2021

Dipl.-Ing. Frank Bornemann
Freier Architekt
Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz



Als Entwurfsverfasser erkläre ich hiermit, dass dieses Brandschutzkonzept Bestandteil meiner Bauantragsunterlagen ist und die im Konzept enthaltenen Angaben zur Bauplanung richtig sind.

Hannover, 30. Juli 2021

Dipl.-Ing. Ulf Schirmer
Freie Architekt AKNDS

Entwurfsverfasser
Architekten LSM PartG mbB

Dipl.-Ing. Ulrich Schulz
Architekt AKNDS

Entwurfsverfasser
Architekten LSM PartG mbB