



**IBC Ingenieurbau-Consult GmbH**

Im Niedergarten 12  
55124 Mainz  
Telefon 06131 / 94911-0  
Telefax 06131 / 94911-144  
E-Mail [info@ibc-ing.de](mailto:info@ibc-ing.de)  
Web [www.ibc-ina.de](http://www.ibc-ina.de)

**IC 184595 B 008**

---

Brandschutzkonzept

Leistungsphase 8

---

**Weimar Schulbau Open Source**

Staatliche Gemeinschaftsschule Weimar

Am Hartwege 2

99425 Weimar

---

Auftraggeber: **Stadt Weimar**  
Schwanseestr. 17  
99423 Weimar

Objektplaner: **gernot schulz : architektur GmbH**  
Vorgebirgstraße 338  
50969 Köln

Aufgestellt: 26.04.2024

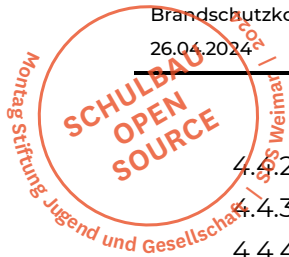
**Revision**

Rev.	Datum	Inhalt / Bemerkungen	Aufsteller
B 001	28.05.2019	Vorentwurf Brandschutz Lph 2	JOt/Lor
B 002	23.07.2019	Vorentwurf Brandschutz Lph 2	JOt/Lor
B 003	23.09.2019	Entwurf Brandschutzkonzept Lph 3	JOt/Lor
B 004	25.09.2019	Entwurf Brandschutzkonzept Lph 3	JOt/Lor
B 005	06.05.2020	Entwurf Brandschutzkonzept Lph 4	JOt/Lor
B 006	18.05.2020	Brandschutzkonzept Lph 4	JOt/lor
B 007	24.03.2024	Brandschutzkonzept Fortschreibung Lph 8	Lor
B 008	26.04.2024	Brandschutzkonzept 2. Fortschreibung Lph 8	Lor

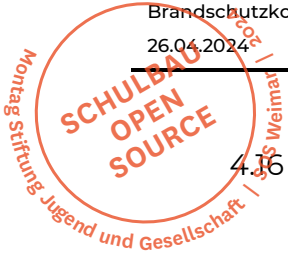


# INHALTSVERZEICHNIS

<b>REVISION</b>	<b>I</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Anlass und Auftrag	1
1.2 Randbedingungen	2
1.3 Beurteilungsgrundlagen und Literaturquellen	2
1.3.1 Bauordnungsrechtliche Vorschriften und Richtlinien	2
1.3.2 Technische Regelwerke	3
1.3.3 Weitere Beurteilungsgrundlagen	3
<b>2 Gebäudebeschreibung</b>	<b>5</b>
2.1 Grundstück und Gebäudelage	5
2.2 Gebäude- und Nutzungsbeschreibung	5
2.2.1 Sporthalle	6
2.2.2 Baukörper der drei Schulgebäude; Gemeinschaftshaus und Lernhäuser	6
2.2.3 Gemeinschaftshaus	6
2.2.4 Lernhaus Oberstufe	6
2.2.5 Lernhaus 1-9	6
2.3 Konstruktionsweise	7
2.4 Besondere bauliche Merkmale	7
<b>3 Bauordnungsrechtliche Grundlagen und Risikobetrachtungen</b>	<b>8</b>
3.1 Beurteilungsgrundlage	8
3.2 Bauordnungsrechtliche Einordnung	8
3.3 Objektspezifische Risikobetrachtung	9
3.3.1 Gebäudegeometrie	9
3.3.2 Nutzung, Größe der Nutzungseinheiten	9
3.3.3 Brandlasten, Brandrisiko, Maßnahmen zur Lagerung von Gefahrstoffen	10
3.3.4 Rettungswegesituation	10
3.3.5 Zugang für die Feuerwehr, wirksame Löschmöglichkeiten	10
<b>4 Objektbezogenes Brandschutzkonzept</b>	<b>11</b>
4.1 Gebäudeerschließung für die Feuerwehr	11
4.2 Löschwasserversorgung und Menge	12
4.2.1 Bedarf	12
4.2.2 Versorgung	12
4.3 Rückhaltung gefährlicher Stoffe	13
4.3.1 Löschwasserrückhaltung	13
4.3.2 Rückhaltung von Gefahrstoffen	14
4.3.3 Räume mit erhöhter Brandgefahr	14
4.4 Bauliches Brandschutzsystem	15
4.4.1 Brandabschnitte	15

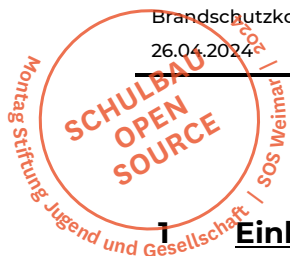


4.4.2	Bereiche für den Unterricht .....	15
4.4.3	Rauchabschnitte.....	15
4.4.4	Tragende und aussteifende Bauteile .....	15
4.4.5	Anforderungen an die Außenwände .....	15
4.4.6	Trennende Bauteile, Wände und Decken .....	16
4.4.7	Öffnungsverschlüsse.....	17
4.4.8	Dächer .....	19
4.4.9	Verglasungen.....	19
4.4.10	Baustoffe .....	20
4.5	Rettungswegesystematik und –gestalt.....	22
4.5.1	Grundlegende Anforderungen .....	22
4.5.2	Rettungswegesystematik.....	26
4.5.3	Treppen und Treppenträume .....	26
4.5.4	Fenster zur Sicherstellung von Rettungswegen .....	27
4.5.5	Türen in Rettungswegen .....	27
4.5.6	Notwendige Flure .....	28
4.5.7	Rettungswegdimensionen .....	28
4.5.8	Rettungswegkennzeichnung, Flucht- und Rettungspläne.....	29
4.5.9	Sicherheitsbeleuchtung .....	30
4.6	Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage.....	31
4.7	Haustechnische Anlagen.....	31
4.7.1	Leitungsanlagen .....	31
4.7.2	Elektrotechnische Anlagen und Räume.....	31
4.7.3	Heizungsanlagen .....	31
4.7.4	Blitzschutzanlagen.....	32
4.7.5	Aufzugsanlagen .....	32
4.7.6	Photovoltaik.....	32
4.8	Lüftungsanlagen.....	32
4.9	Rauch- und Wärmeabzug.....	33
4.10	Alarmierungsanlagen .....	33
4.10.1	Alarmierungseinrichtung .....	33
4.10.2	Rauchwarnmelder.....	34
4.11	Brandmeldeanlage.....	34
4.12	Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung .....	34
4.12.1	Feuerlöscher .....	34
4.13	Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt .....	35
4.14	Feuerwehrpläne .....	35
4.15	Betrieblich, organisatorische Brandschutzmaßnahmen.....	36
4.15.1	Brandschutzordnung .....	36
4.15.2	Brandschutzbeauftragter .....	36
4.15.3	Brandschutzakte .....	36
4.15.4	Prüfung von brandschutztechnischen Anlagen und Einrichtungen .....	36



---

4.16	Abweichungen vom Bauordnungsrecht und Kompensationsmaßnahmen.....	38
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>39</b>
	<b>ANLAGE A – PRÜFUNG DURCH SACHVERSTÄNDIGE UND SACHKUNDIGE</b>	<b>1</b>
	<b>ANLAGE B - BAUSTOFFE UND BAUTEILE</b>	<b>2</b>
	<b>ANLAGE C - BRANDSCHUTZPLÄNE</b>	<b>8</b>



## **1 Einleitung**

### **1.1 Anlass und Auftrag**

Die Stadt Weimar plant die Errichtung neuer Schulgebäude für die staatliche Gemeinschaftsschule Weimar. Die Schule soll als moderne Unterrichtsstätte mit einem vielseitig nutzbaren und flexiblen Raumangebot mit offenen Lernflächen errichtet werden. Diese Art des modernen Schulbaus kollidiert mit den derzeit gültigen bauordnungsrechtlichen Schulbaurichtlinien. Die Schulbaurichtlinien betrachten Schulgebäude mit klassisch abgeschlossenen Nutzflächen (Klassenräume) und der Erschließung über notwendige Fluren und Treppen, die ausschließlich der Erschließung dienen und keine Nutzung als erweiterte Lernfläche zulassen. Aus diesem Anlass wurde die IBC Ingenieurbau-Consult GmbH beauftragt, die Gebäude unter anderem brandschutztechnisch zu bewerten und ein Brandschutzkonzept zu erarbeiten.

Dieses Brandschutzkonzept dient der Bauherrschaft als Planungshilfe und der Genehmigungsbehörde zur Erleichterung bei der Entscheidungsfindung. Außerdem können ggf. erforderliche Abweichungen von bauordnungsrechtlichen Vorgaben im Zusammenhang dargestellt und begründet, sowie Kompensationsmaßnahmen beschrieben werden.

Eine unmittelbare Umsetzung bei der Ausführungsplanung oder der Ausschreibung kann jedoch erst nach Prüfung und Bestätigung des Baugenehmigungs- bzw. Zustimmungsverfahrens erfolgen.

Bei einer weiteren Änderung des Gebäudes oder der hier beschriebenen Nutzung ist das Brandschutzkonzept entsprechend anzupassen bzw. fortzuschreiben.

Im Rahmen der Ausführungsplanung wurden Änderungen vorgenommen, die teilweise brandschutztechnische zu bewerten sind. Deshalb wurde eine Fortschreibung der Brandschutzplanung erforderlich, die vorliegend dokumentiert ist. Für eine gute Lesbarkeit sind die ergänzten Textpassagen grau hinterlegt.

## 1.2 Randbedingungen

Diesem Brandschutzkonzept liegen die Planungen von gernot schulz : architektur GmbH zu Grunde. Es handelt sich um folgende Pläne:

/ U 1 /	Grundrisse Gemeinschaftshaus	4 Pläne	30.06.2023;
/ U 2 /	Grundriss Lernhaus Oberstufe	4 Pläne	05.06.2023;
/ U 3 /	Grundriss Lernhaus 1-9	4 Pläne	05.06.2023.

Die zur Verfügung gestellten Unterlagen wurden mit brandschutztechnischen Eintragungen versehen und dem Brandschutzkonzept als Anlage zur Visualisierung beigefügt, wobei die textlichen Ausführungen maßgebend sind.

In den Plänen werden lediglich die Anforderungen an die separierenden Bauteile dargestellt. Die Eigenschaften der tragenden und aussteifenden Bauteile sind dagegen nicht durchgängig eingetragen, dazu siehe Kapitel 4.4.4.

Im Rahmen der Brandschutzplanung wurde am 25.06.2019 ein Erörterungsgespräch mit der zuständigen Prüffingenieurin Frau Hobe vom Sachverständigenbüro Arnhold geführt und die bisherige brandschutztechnische Planung vorgestellt sowie die geplante Beurteilung auf Grundlage der Erkenntnisse des Forschungsprojekts „Brandschutz im Schulbau“ / L1/ erörtert.

## 1.3 Beurteilungsgrundlagen und Literaturquellen

Für die brandschutztechnische Bewertung und Analyse wurde insbesondere auf folgende Rechtsvorschriften und Literaturquellen zurückgegriffen:

### 1.3.1 Bauordnungsrechtliche Vorschriften und Richtlinien

- / V 1 / ThürSchulbauR - Thüringer Schulbaurichtlinie Thüringer Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen vom 3. November 2010;
- / V 2 / MSchulbauR - Muster-Schulbau-Richtlinie Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen, Fassung April 2009;
- / V 3 / ThürBO - Thüringer Bauordnung vom 13. März 2014;
- / V 4 / Vollz BekThürBO - Bekanntmachung des Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft zum Vollzug der Thüringer Bauordnung vom 30. Juli 2018;
- / V 5 / Thüringer Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (ThürVVTB) Ausgabe Juli 2018;
- / V 6 / 1 Anlage zu Nummer 1 der Verwaltungsvorschrift des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft zur Einführung Technischer Baubestimmungen (ThürVVTB) vom 30. Juli 2018 (ThürStAnz Nr. 34/2018 S. 1051 – 1052) Technische Baubestimmungen Ausgabe Juli 2018



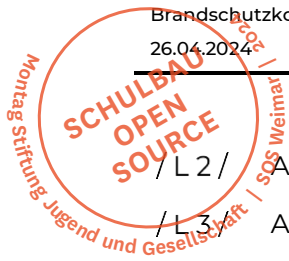
- /V7/ Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagenrichtlinie – MLAR): 2015-02, Redaktionsstand 05.04.2016;
- /V8/ Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie M-LüAR): 2005-09, zuletzt geändert am 11.12.2015;
- /V9/ MVStättVO - Muster-Versammlungsstättenverordnung Musterverordnung über den Bau und Betrieb von Versammlungsstätten Fassung Juni 2005;
- /V10/ ThürFeuVO - Thüringer Feuerungsverordnung;
- /V11/ MBO - Musterbauordnung vom November 2002;
- /V12/ Muster-Richtlinien über Flächen für die Feuerwehr: 2009-10.

### 1.3.2 Technische Regelwerke

- /T1/ DIN 4066: Hinweisschilder für die Feuerwehr;
- /T2/ DIN 4102: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen;
- /T3/ DIN 14090: Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken;
- /T4/ DIN 14095: Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen;
- /T5/ DIN 14096: Brandschutzordnung;
- /T6/ DIN 14675: Brandmeldeanlagen;
- /T7/ DIN 18095: Rauchschutztüren-Begriffe und Anforderungen;
- /T8/ DIN EN 81-58: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Überprüfung und Prüfverfahren - Teil 58: Prüfung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Fahrschachttüren;
- /T9/ DIN ISO 23601: Flucht- und Rettungspläne;
- /T10/ DIN EN ISO 7010: Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen;
- /T11/ DIN EN 13501: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten; 2010, 2014, 2016;
- /T12/ Technische Regeln für Arbeitsstätten - ASR A2.2 - Maßnahmen gegen Brände, Ausgabe Mai 2018;
- /T13/ DVGW-Arbeitsblatt W 405 – Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung; Februar 2008.

### 1.3.3 Weitere Beurteilungsgrundlagen

- /L1/ Brandschutz im Schulbau – Neue Konzepte und Empfehlungen der Technischen Universität Kaiserslautern, Broschüre, 1. Aufl. 2017 ISBN: 978-3-89355-835-3;



- / L 2 / Aktennotiz IC 184595 N-001 Vorplanung Brandschutz vom 12.10.2018;
- / L 3 / Aktennotiz IC 184595 N-002 Vorplanung Brandschutz vom 19.10.2018;
- / L 4 / Aktennotiz IC 184595 N-004 Feuerwehraufstellflächen vom 06.11.2018;
- / L 5 / Aktennotiz IC 184595 N-005 Holzfassade vom 07.12.2018;
- / L 6 / Aktennotiz IC 184595 N-006 Abstimmungstermin Prüflingenieur Brandschutz vom 19.06.26;
- / L 7 / IC 184595 Grundkonzept Brandschutz LPH2 (Plangrundlage Hausmann Architekten) vom 11.03.2019;
- / L 8 / IC 184595 Weimar Schulbau Variante 2 BRANDSCHUTZ Zwischenstand LPH2 (Plangrundlage gernot schulz : Architektur GmbH) vom 15.05.2019;
- / L 9 / IC 184595 B001 Vorentwurf LPH 2 vom 28.05.2019;
- / L 10 / IC 184595 B002 Brandschutzkonzept Abschluss LPH 2 vom 23.07.2019;
- / L 11 / IC 184595 B006 Brandschutzkonzept Abschluss LPH 4 vom 18.02.2020;
- / L 12 / Stadtverwaltung Weimar Baugenehmigung Nr. 221-BG/2020 vom 17.12.2020;
- / L 13 / Prüflingenieur Dipl.-Ing. Erhard Arnold 1. Prüfbericht Nr. W199\_2A/20 vom 24.11.2020;
- / L 14 / Factum GmbH, Aktennotiz NRGS vom, 15.12.2023.

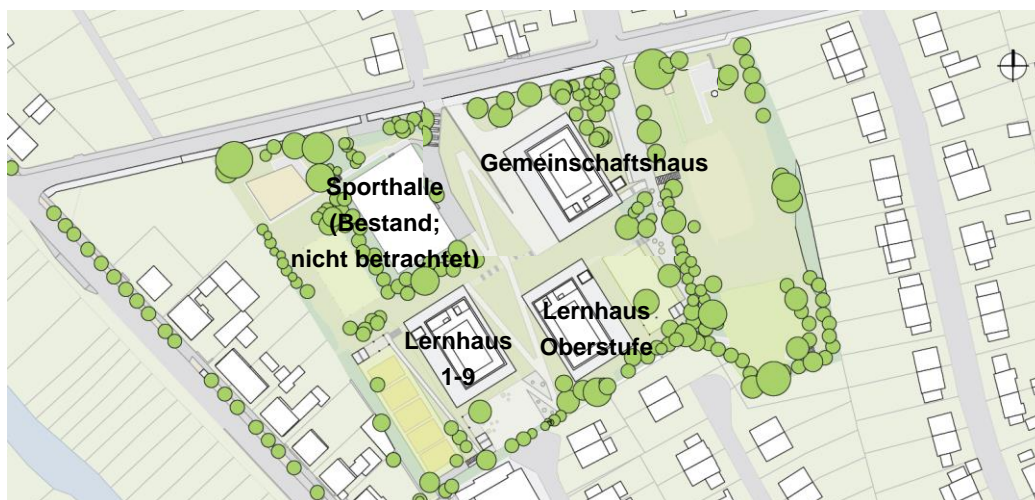
## 2 Gebäudebeschreibung

### 2.1 Grundstück und Gebäudelage

Bei dem hier betrachteten Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau eines Schulkomplexes der Jenaplan Schule am Schulstandort Am Hartwege. Bisher ist an dem Standort ein Schulgebäude vorhanden, welches abgerissen wird. Künftig teilt sich die Schule auf mehrere Gebäude auf. Das Grundstück auf dem sich die zu beurteilenden Gebäude befinden liegt im Weimarer Stadtteil Oberweimar und hat die postalische Anschrift „Am Hartwege 2, 99425 Weimar“. In nördliche Richtung begrenzt die Straße Am Hartwege das Schulgrundstück, in südlicher Richtung führen die beiden Stichstraßen Wilhelm-Hauff-Straße und Ludwig-Uhland-Straße bis an das Gelände heran. Das Gelände ist im Bestand von West nach Ost ansteigend ausgebildet, sodass die einzelnen Gebäude in unterschiedlichen Höhen auf dem Grundstück angeordnet sind.

### 2.2 Gebäude- und Nutzungsbeschreibung

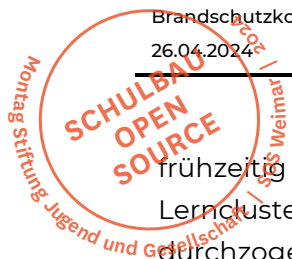
Der Schulcampus besteht aus mehreren Gebäuden, die in der nachfolgenden Skizze dargestellt sind und wie folgt beschrieben werden können:



**Abbildung 1 Geländeübersicht, Bezeichnung der Gebäude**

In den Gebäuden werden Lerncluster und offene Lernlandschaften gemäß der Studie Brandschutz im Schulbau / L1/ ausgebildet. Lerncluster sind eine Gruppierung von unterschiedlichen Lernräumen um eine gemeinsame Mitte. Auch letztere steht zur Lernnutzung zur Verfügung. Offene Lernlandschaften sind große Räume mit Zonen, gebildet aus Einrichtungsgegenständen oder kleinen Funktionsräumen zur Differenzierung. In der Lernlandschaft werden alle Flächen zum Lernen genutzt.

Lerncluster und offene Lernlandschaften werden mit einer offenen Sichtverbindung innerhalb der Einheit ausgebildet. Dies kann angenommen werden, wenn von einer üblichen Lern- und Arbeitsposition aus eine Brandgefahr innerhalb eines Lernbereichs



frühzeitig erkannt werden kann. Die Bereiche werden ohne notwendige Flure ausgebildet; Lerncluster und offene Lernlandschaften werden von internen Erschließungswegen durchzogen. Diese sind Teil der pädagogischen Nutzungsfläche und wegen der Erschließungsfunktion auch ein Teil des Rettungswegesystems.

### 2.2.1 Sporthalle

Bei der Sporthalle handelt es sich um ein Bestandsgebäude und ist nicht Bestandteil dieses Brandschutzkonzepts.

### 2.2.2 Baukörper der drei Schulgebäude; Gemeinschaftshaus und Lernhäuser

Die drei Schulgebäude unterscheiden sich in Ihren Gebäudeabmessungen nicht voneinander. Die Nutzung und Raumaufteilung sind jedoch in jedem Gebäude und Geschoss unterschiedlich.

Das Gemeinschaftshaus, Lernhaus Oberstufe und Lernhaus 1-9 werden mit zwei Obergeschossen errichtet, der Fußboden des obersten Geschosses befindet sich 8 m über der Geländeoberfläche. Die Gebäude werden in einem rechteckigen Grundriss ausgeführt und haben die Abmessungen von jeweils circa 35,5 m x 20 m.

### 2.2.3 Gemeinschaftshaus

Im Erdgeschoss des Gemeinschaftshauses befindet sich die Küche mit Essensausgabe zum sogenannten Marktplatz. Hier ist ein Essensbereich und Gemeinschaftsfläche mit abtrennbarem Musikraum vorgesehen. Im 1. Obergeschoss befindet sich der Werk- und Kunstbereich. Hier sind Schülerarbeitsplätze und Lagerräume für Unterrichtsutensilien untergebracht. Im 2. Obergeschoss befindet sich der offene Lehrerbereich mit Besprechungs-, Büro- und Pausenfläche für die pädagogischen Fachkräfte, Schulleitung und sonstige Mitarbeiter an der Schule.

### 2.2.4 Lernhaus Oberstufe

Im Erdgeschoss ist der Lernbereich der Naturwissenschaften angeordnet, dieser Bereich wird als Lerncluster ausgebildet. Die gemeinsame Mitte bildet hier das Schülerlabor (Open-Lab). Angrenzend befinden sich unterschiedliche große Experimentierräume mit integrierten Lagerflächen.

Das 1. und 2. Obergeschoss ist jeweils als ein Lerncluster ausgebildet, hier sind Lernräume offen um eine gemeinsame Mitte angeordnet. Die Lernräume stehen in offener Verbindung zur Mitte, eine temporäre Raumteilung wird mittels Möbeln, mobilen und verglasten Trennwänden sowie Vorhängen vorgenommen.

### 2.2.5 Lernhaus 1-9

Das Lernhaus 1-9 wird in jedem Geschoss mit einem Lerncluster ausgebildet, hier sind Lernräume um eine gemeinsame Mitte angeordnet. Die Lernräume stehen in offener



Verbindung zur Mitte, eine temporäre Raumteilung wird mittels Vorhängen, Möbeln und Glaswänden vorgenommen.

### 2.3 Konstruktionsweise

Die Gebäude werden in massiver Bauweise errichtet.

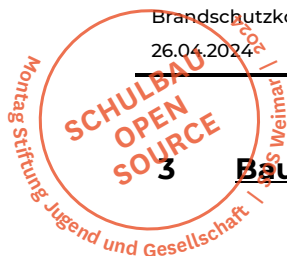
Die umlaufenden Laubengänge und die Außentreppe werden als vorgesetzte Stahlkonstruktion ausgeführt. Die beiden Stahltreppen werden konstruktiv so ausgebildet, dass es sich um zwei konstruktiv entkoppelte Systeme handelt, um im Brandfall ein gesamtheitliches Versagen auszuschließen. Somit wird beim Versagen der Tragkonstruktion des Laubengangs, ein Versagen der Außentreppe verhindert.

### 2.4 Besondere bauliche Merkmale

Als besonderes bauliches Merkmal muss genannt werden, dass es sich bei dem Gebäudekomplex um eine Schule handelt, die sich auf drei nicht miteinander in Verbindung stehende Baukörper aufteilt. Die drei freistehenden Gebäude werden auf einem abfallenden Gelände errichtet, jedoch wird keine Gebäude-Außenwand, auch nicht teilweise, im Erdreich liegen. Die Gebäude sind oberirdisch errichtet, es sind keine Kellerräume vorhanden.

Im Erdgeschoss des Gemeinschaftshauses ist ein Speisesaal (Marktplatz/Mensa) angeordnet, dieser wird nicht als Versammlungsraum genutzt und ist daher nicht nach Versammlungsstättenverordnung zu bewerten. Um der geometrischen Form des Raumes Rechnung zu tragen, erfolgt die Bewertung der Rettungswege und die Bemessung der Öffnungen zur Rauchableitung nach Versammlungsstättenverordnung.

Jedes der drei betrachteten Schulgebäude ist mit einem umlaufenden offenen Gang ausgeführt, über diesen offenen Gang werden keine Rettungswege geführt. Die Rettungswege aus den Obergeschossen werden über zwei Außentreppe geführt.



## **3 Bauordnungsrechtliche Grundlagen und Risikobetrachtungen**

### **3.1 Beurteilungsgrundlage**

Zur Umsetzung bzw. Einhaltung der Schutzziele der Thüringer Bauordnung sind materielle Anforderungen definiert. Diese beziehen sich auf Wohngebäude und vergleichbare Nutzungen. Im konkreten Fall unterscheidet sich Nutzung und damit die Risikosituation von der in der Landesbauordnung zugrunde gelegten. Unter anderem deshalb wird eine individuelle, schutzzielorientierte Beurteilung und Bewertung erforderlich.

Da der zu beurteilende Gebäudekomplex als Schulbau genutzt wird, ist er als

#### **bauliche Anlage besonderer Art oder Nutzung**

im Sinne des § 2 Absatz 4 Nummer 13 der Thüringer Bauordnung (ThürBO) einzuordnen. Gemäß § 51 der ThürBO können für bauliche Anlagen und Räume besonderer Art oder Nutzung je nach Risikolage, besondere Anforderungen gestellt, aber auch Erleichterungen gestattet werden.

Zur Konkretisierung der besonderen Anforderungen bzw. Erleichterungen wurden für diverse bauliche Anlagen besonderer Art oder Nutzung Sonderbauverordnungen von der obersten Bauaufsichtsbehörde bauaufsichtlich eingeführt. Weiterhin geben Verwaltungsvorschriften Hinweise, wie spezielle bauliche Anlagen besonderer Art oder Nutzung zu behandeln sind. Im vorliegenden Fall handelt es sich um

#### **Schulgebäude**

sodass neben der Landesbauordnung auch die Vorgaben der Thüringer Schulbaurichtlinie (ThürSchulbauR) einzuhalten sind.

Die ThürSchulbauR ist in die Thüringer Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (ThürVVTB) /V 5/ aufgenommen. Abweichend hierzu soll bei der Bewertung der Schule zur Berücksichtigung neuer Lernformen das Papier „Brandschutz im Schulbau – Neue Konzepte und Empfehlungen“ /L1/ der TU Kaiserslautern berücksichtigt werden

Im Gesamten soll eine individuelle, schutzzielorientierte Beurteilung und Bewertung vorgenommen werden.

### **3.2 Bauordnungsrechtliche Einordnung**

Gemäß § 2, Absatz 3 der ThürBO sind die Gebäude jeweils als

#### **Gebäude der Gebäudeklasse 4**

einzustufen, da der Fußboden des obersten Geschosses, in dem Aufenthaltsräume möglich sind, im Mittel

## mehr als 7 m und weniger als 13 m

über der Geländeoberfläche liegt und die

### Flächen der Nutzungseinheiten kleiner 400 m<sup>2</sup>

sind.

Folglich werden im vorliegenden Dokument die **bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen** an Gebäude der Gebäudeklasse 4 aufgeführt. Die durch die Vorgaben aus der Studie Brandschutz im Schulbau / V1 / ergänzt werden.

### 3.3 Objektspezifische Risikobetrachtung

In Gesamtheit handelt es sich bei dem vorliegenden beurteilungsrelevanten Gebäudekomplex um einen Sonderbau im Sinne des § 51 ThürBO. Im Rahmen eines Brandschutzkonzepts können bei Sonderbauten unter Abschätzung des objektspezifischen Risikos und der jeweiligen bauaufsichtlich eingeführten Sonderbauvorschriften Abweichungen von den Vorgaben der Landesbauordnung gemacht und begründet werden.

Zu den objektspezifischen Risiken eines Gebäudes zählen u.a. die Lage auf dem Grundstück und die Lage zu öffentlichen Verkehrsflächen, die Geometrie des Gebäudes, die Nutzung, die Rettungswegesystematik, die bauliche Beschaffenheit, die betriebliche Organisation sowie die anlagentechnische Ausstattung.

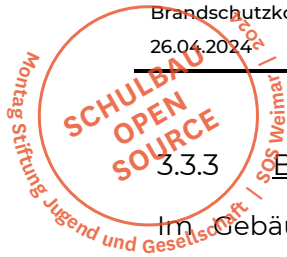
#### 3.3.1 Gebäudegeometrie

Jedes der drei Gebäude wird als eigenständiges Gebäude errichtet, der Grundaufbau, Grundriss und die Konstruktion sind jeweils identisch ausgeführt. Die Gebäude werden in einem rechteckigen Grundriss ausgeführt und haben die Abmessungen von jeweils circa 35,3 m x 20 m.

#### 3.3.2 Nutzung, Größe der Nutzungseinheiten

Die Gebäude werden im Ganzen als Schule genutzt, im jeweiligen Gebäude sind unterschiedliche Nutzungsschwerpunkte vorhanden.

Die Nutzung entspricht nicht der Klassenraum-Flur-Schule mit Frontalunterricht gemäß Schulbaurichtlinie, sondern soll zur Umsetzung zeitgemäßer Unterrichtsformen mit offenen Raumkonzepten wie Cluster oder offenen Lernlandschaften genutzt werden. An die Wände innerhalb dieser Raumkonzepte werden keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt, daher können die nicht klassifizierten Wände in der späteren Nutzung flexibel angeordnet werden. Hierbei muss sichergestellt sein, dass die Rettungswege immer zugänglich sind.



### 3.3.3 Brandlasten, Brandrisiko, Maßnahmen zur Lagerung von Gefahrstoffen

Im Gebäude werden keine Brandlasten über das in Schulen übliche Maß hinaus angeordnet.

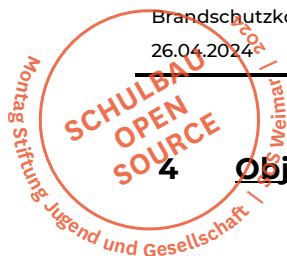
### 3.3.4 Rettungswegesituation

Grundsätzlich werden alle Rettungswege in den Schulgebäuden baulich sichergestellt, es werden keine Rettungswege mit Rettungsgeräten der Feuerwehr ausgeführt. Beide baulichen Rettungswege werden über zwei entgegengesetzt angeordnete Außentreppe geführt. Von jeder Stelle eines Lernclusters oder Lernbereichs ist ein Ausgang ins Freie in einer Lauflänge von 25 m vorhanden, der erste Rettungsweg ist in Luftlinie gemessen in 35 m erreichbar. Über den an den Längsseiten des Gebäudes angeordneten Laubengang werden keine Rettungswege geführt.

### 3.3.5 Zugang für die Feuerwehr, wirksame Löschmöglichkeiten

Mit Feuerwehrplänen, der Zufahrt zum Grundstück über eine Feuerwehrezufahrt und den beiden zugänglichen Außentreppe an den Gebäuden sind günstige Voraussetzungen für einen Feuerwehreinsatz gegeben.

Die hier in aller Kürze dargelegte objektspezifische Situation wird im Kapitel 4 aufgegriffen, um mit risikogerechten baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen hinterlegt zu werden. Dabei werden Maßnahmen zum Einsatz kommen, die im Sinne des § 66 ThürBO Lösungen darstellen, die die allgemeinen brandschutztechnischen Anforderungen der Landesbauordnung Thüringen erfüllen.



## 4 Objektbezogenes Brandschutzkonzept

### 4.1 Gebäudeerschließung für die Feuerwehr

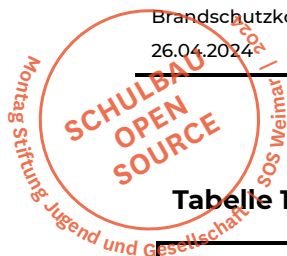
Die Anfahrt der Rettungskräfte zum Schulkomplex erfolgt über die Straße Am Hartwege, hier liegt die Feuerwehrezufahrt zum Gelände worüber eine Bewegungsfläche für die Feuerwehr (7 m x 12 m) zentral auf dem Grundstück (Süd-Westfassade Gemeinschaftshaus) erreicht werden kann. Die Aufstellung der Feuerwehrfahrzeuge wird einsatzspezifisch vor Ort auf der öffentlichen Verkehrsfläche oder auf dem Schulgelände erfolgen.

Eine Feuerwehrezufahrt ist bis mindestens 50 m an das jeweilige Gebäude (Haupteingang) heranzuführen. Es werden keine Aufstellflächen für Hubrettungsfahrzeuge oder tragbare Leitern benötigt; Trockene Steigleitungen sind ebenfalls nicht geplant. Von der auf dem Schulgelände angeordneten Bewegungsfläche kann jedes Schulgebäude innerhalb von 50 m fußläufig erreicht werden.

Zugangsmöglichkeiten mit einem Generalschlüssel aufgrund einer Brandmeldeanlage sind nicht gegeben.

Gemäß der Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr /V 12/ ist die Feuerwehrezufahrt entsprechend auszubilden und zu befestigen.

Die folgende Tabelle fasst die Mindestanforderungen an Flächen für die Feuerwehr zusammen. Insbesondere die Tragfähigkeit muss von der Bewegungsfläche für die Feuerwehr gewährleistet sein.

**Tabelle 1: Flächen für die Feuerwehr**

Anforderung an	Zulässigkeit	Bemerkung
Befestigung	für Fahrzeuge mit einem zul. Gesamtgewicht von 160 kN und einer Achslast bis zu 100 kN	keine
Breite geradlinig	mind. 3,00 m	keine
Breite in Kurven	mind. 5,00 m	bei Außenradius der Kurve von 10,5 m
Übergangsbereich vor und hinter Kurven	mind. 11,00 m	Verbreiterung von 3,00m auf 5,00m
Außenradius in Kurven	mind. 10,50 m	keine
lichte Höhe von Durchfahrten	mind. 3,50 m	senkrecht zur Fahrbahn
Neigung	Ausrundung mit Radius 15 m	Neigungswechsel im Bereich von 8,00 m vor und hinter Durchfahrten sind unzulässig
Höhen von Stufen und Schwellen	max. 8 cm	keine
Abstand von Stufen oder Schwellen	mind. 10 m	keine
Breite von Aufstellflächen	mind. 3,50 m	Drehleiter-Aufstellflächen beim betrachteten Objekt <b>nicht erforderlich</b>
Länge von Aufstellflächen	mind. 11,00 m	
Neigung von Aufstellflächen	max. 5%	
Bewegungsflächen	$B \geq 7,00 \text{ m}$ ; $L \geq 12,00 \text{ m}$	keine
Größe der Beschilderung	500 mm x 500 mm	DIN 4066

## 4.2 Löschwasserversorgung und Menge

### 4.2.1 Bedarf

Gemäß Arbeitsblatt W405 des DVGW ist ein Löschwasserbedarf von 1.600 l/min (= 96 m<sup>3</sup>/h) über einen Zeitraum von 2 Stunden zu decken.

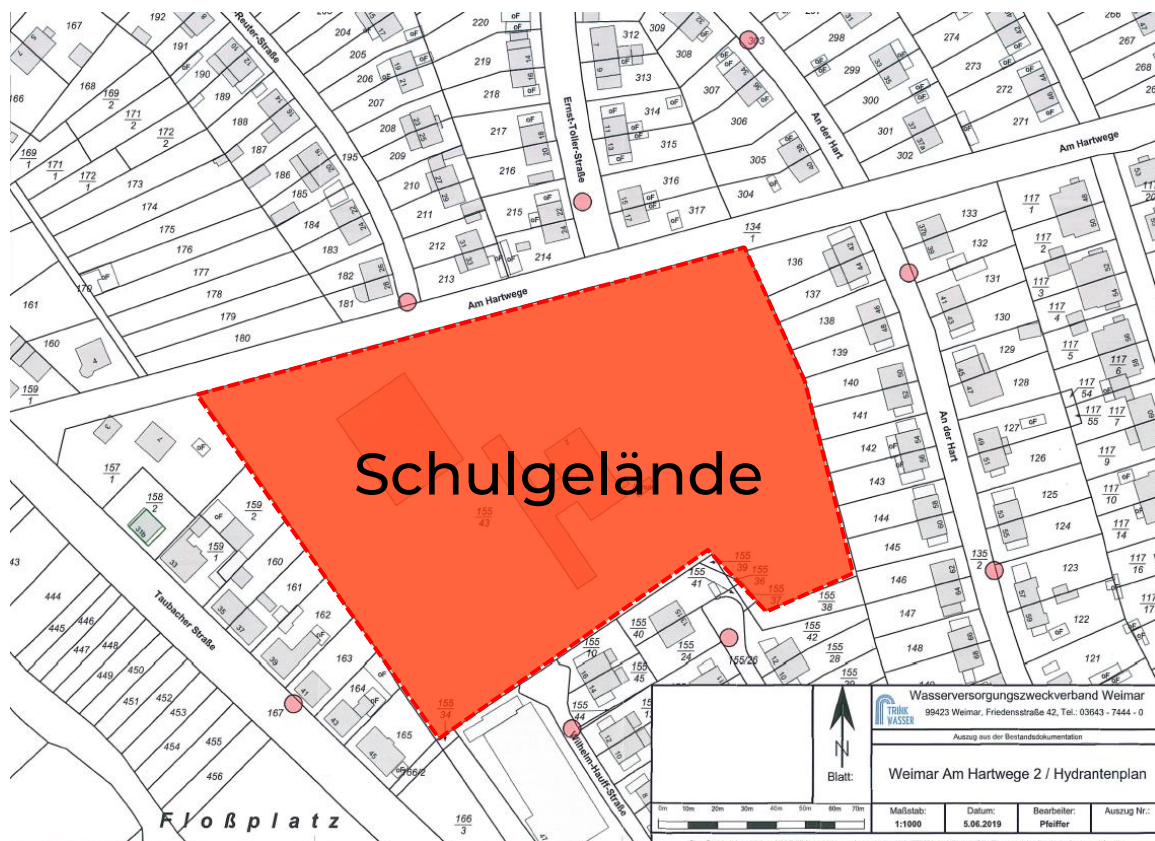
Aufgrund der innerstädtischen Lage ist davon auszugehen, dass diese erforderliche Löschwassermenge aus dem Trinkwassernetz entnommen werden kann.

### 4.2.2 Versorgung

Um das Schulgelände sind mehrere Unterflurhydranten vorhanden; vgl. Abbildung 2: Unterflurhydranten DN80.

## Lage und angeschlossene Trinkwasserleitung

Am Hartwege	1 x DN 80;
- Ernst-Toller-Straße	1 x DN 80;
- An der Hart	3 x DN 80;
- Ludwig-Uhland-Straße	1 x DN 80;
- Wilhelm-Hauff-Straße	1 x DN 80;
- Taubacher Straße	1 x DN 80.



**Abbildung 2: Unterflurhydranten DN80**

### 4.3 Rückhaltung gefährlicher Stoffe

#### 4.3.1 Löschwasserrückhaltung

In den geplanten Schulgebäuden werden keine wassergefährdenden Stoffe gemäß Wasserhaushaltsgesetz, brennbaren Stoffe im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung oder Gefahrstoffe im Sinne der Gefahrstoffverordnung in solchen Mengen eingelagert, dass Maßnahmen im Sinne der Muster-Löschwasserrückhalte-Richtlinie erforderlich werden.



Erst wenn in einem Lagerabschnitt

- mehr als 100 t Stoffe der Wassergefährdungsklasse (WGK) 1; oder
- mehr als 10 t Stoffe der WGK 2; oder
- mehr als 1 t Stoffe der WGK 3; bzw.
- eine entsprechende, auf eine WGK umgerechnete Äquivalenzmenge

gelagert werden, müssen entsprechende Maßnahmen getroffen werden.

#### 4.3.2 Rückhaltung von Gefahrstoffen

Bauliche Rückhaltemaßnahmen für Gefahrstoffe sind aus brandschutztechnischer Sicht nicht erforderlich.

Die Lagerung der Gefahrstoffe im Safe-Lab Chemie-Gefahrstoffe (Raum B 0.07) ist mit dem entsprechenden Fachplaner abzustimmen.

#### 4.3.3 Räume mit erhöhter Brandgefahr

Als Räume mit erhöhter Brandgefahr werden gemäß Studie „Brandschutz im Schulbau“ / L1/ solche bezeichnet, in denen die Brandlastdichte wesentlich von der Brandlastdichte herkömmlicher Unterrichtsräume abweicht; als herkömmliche Brandlastdichte wird für Unterrichtsräume ein Mittelwert von 285 MJ/m<sup>2</sup> angenommen. Eine erhöhte Brandlastdichte hat jedoch nicht automatisch eine erhöhte Brandgefahr zur Folge. Ein zweites Kriterium für die Brandgefahr ist die Art der Umgebung, folglich das Vorhandensein von Zündquellen. Es ist also bei einer erhöhten Brandlast ohne das Vorhandensein einer Zündquelle nicht zwingend von einer höheren Brandgefahr auszugehen.

Die baulichen Anforderungen an diese Räume sind in Kapitel 4.4.6 aufgeführt.

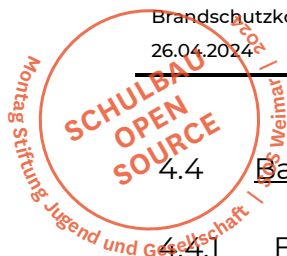
Im betrachteten Schulkomplex soll für folgende Räume untersucht und definiert werden, ob es sich um Räume mit erhöhter Brandgefahr handelt:

##### 1. Chemie; Lager- bzw. Vorbereitungsraum, Raum B 0.07 Lernhaus Oberstufe

Durch die Lagerung von Gefahrstoffen und der Umgang mit selbigen ergeben sich durch die Brandlastdichte und die Brandgefahr beim Umgang mit diesen Stoffen für Chemielagerräume eine Einstufung als Räume mit erhöhter Brandgefahr.

##### 2. Bio/Physik; Lager- bzw. Vorbereitungsraum; Raum B 0.06 Lernhaus Oberstufe

In einem Vorbereitungsraum für den Bio- und Physikunterricht werden diverse elektrische oder mechanische Geräte gelagert, hier ist von einer leicht erhöhten Brandlastdichte auszugehen. Wenn diese Geräte jedoch regelmäßig gewartet werden und fachgerecht/stromlos gelagert werden, dann ist i.d.R. nicht von einer erhöhten Brandgefahr auszugehen. Dementsprechend ist eine Einstufung als Räume mit erhöhter Brandgefahr nicht zwangsläufig erforderlich.



## 4.4 Bauliches Brandschutzsystem

### 4.4.1 Brandabschnitte

Gebäudeabschlusswände als Brandwände nicht erforderlich, da der Abstand zur Nachbarbebauung größer als 5 m bzw. Grundstücksgrenze größer als 2,5 m ist;

Die drei Schulgebäude haben jeweils eine Abmessung von maximal 36 m x 20 m, demnach ist keine Unterteilung durch innere Brandwände erforderlich.

Brandwände werden damit nicht erforderlich.

### 4.4.2 Bereiche für den Unterricht

Die Bewertung der Unterrichtsbereiche erfolgt gemäß den Ergebnissen der Studie Brandschutz im Schulbau / L1/.

Die Schule soll nicht mit klassischen Unterrichtsräumen und notwendigen Fluren ausgebildet werden, sondern es sollen Lerncluster und Lernbereiche entstehen. In einem Cluster oder Lernbereich werden keine Anforderungen an die inneren Wände gestellt. Daher ist eine grundsätzliche Flexibilität in der späteren Nutzung gegeben. Die Anordnung von Räumen und Wandposition innerhalb der Cluster oder Lernbereiche kann variieren, es ist jedoch sicherzustellen, dass die erforderlichen Rettungswege weiterhin zugänglich sind.

### 4.4.3 Rauchabschnitte

Die Einteilung in Rauchabschnitte folgt der Einteilung in Cluster oder Lernbereiche. Die Bereiche für den Unterricht verfügen über offenbare Fenster, die zur Rauchabführung herangezogen werden können, die Außentreppen sind nicht in einem Treppenraum angeordnet und sind somit ständig Luftdurchströmt.

Näheres zur Entrauchung siehe Kapitel 4.9 Rauch- und Wärmeabzug.

### 4.4.4 Tragende und aussteifende Bauteile

#### Studie „Brandschutz im Schulbau - Neue Konzepte und Empfehlungen“

Die Studie / L1/ bewertet die tragenden und aussteifenden Bauteile anhand der Gebäudeklasse. Gemäß den Anforderungen der Musterbauordnung; somit ist für die hier bewertete Planung in der **Gebäudeklasse 4 die Anforderung hochfeuerhemmend (F 60)** definiert.

### 4.4.5 Anforderungen an die Außenwände

Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen (A Baustoffen) bestehen; sie sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn sie als raumabschließende Bauteile feuerhemmend (F 30 B) sind; vgl. § 28 (2) ThürBO.



Die Wände der vor dem Gebäude ausgelagerten Gebäudeteile für Elektrotechnik (A 0.19, B 0.14 und C 0.14) werden hochfeuerhemmend errichtet.

#### 4.4.5.1 Hinterlüftete Fassaden

Für hinterlüftete Außenwandbekleidungen sind die Anforderungen in der Anlage 6 der ThürVVTB / V 6 / geregelt.

Bei der Anordnung einer hinterlüfteten Fassade sind nichtbrennbare Dämmstoffe zu verwenden. In jedem zweiten Geschoss sind horizontale Brandsperren im Hinterlüftungsspalt anzuordnen; es sei denn, der Hinterlüftungsspalt wird im Bereich von Öffnungen umlaufend für mindestens für 30 Minuten im Brandfall formstabil verschlossen. Die horizontalen Brandsperren müssen über mindestens 30 Minuten hinreichend formstabil sein (z. B. aus Stahlblech mit einer Dicke von  $d \geq 1$  mm). Sie sind in der Außenwand in Abständen von  $\leq 0,6$  m zu verankern. Die Stahlbleche sind an den Stößen mindestens 30 mm zu überlappen.

#### 4.4.6 Trennende Bauteile, Wände und Decken

##### Trennwände

Trennwände müssen gemäß ThürBO § 29 (3) die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile des Geschosses haben → **hochfeuerhemmend (F 60)**.

Bei den Wänden innerhalb der Lerncluster und Lernbereiche handelt es sich ausdrücklich nicht um Trennwände.

Zur Abtrennung der Räume mit erhöhter Brandgefahr gemäß Studie /L1/ sind Anforderungen an Trennwände maximal der vorhandenen Gebäudeklasse; im vorliegenden Fall hochfeuerhemmend (F60). Öffnungen in diesen Trennwänden sind nach § 29 Abs. 5 MBO nur zulässig, wenn sie auf die für die Nutzung erforderliche Zahl und Größe beschränkt sind; sie müssen feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben. Im vorliegenden Gebäude wird der Vorbereitungsraum Chemie (B 0.07) im Lernhaus Oberstufe als Raum mit erhöhter Brandgefahr definiert und entsprechend ausgebildet.

Putzmittel-, Heizungs-, Server-, Lager- und Technikräume werden mit hochfeuerhemmenden Trennwänden F60 und feuerhemmenden und rauchdichten Türen T30 RS separiert.

In Räumen mit sicherheitstechnischen Einrichtungen, z.B. Batterieräume sind durch die separierenden Bauteile mindestens die geforderten Zeiten des Funktionserhalts von sicherheitsrelevanten Anlagen zu erreichen; vgl. Kapitel 4.7.2.

##### Decken

Decken müssen als tragende und raumabschließende Bauteile zwischen Geschossen im Brandfall ausreichend lang standsicher und widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sein. Sie müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 **hochfeuerhemmend (F 60)** sein.



An allen Durchführungsstellen von Versorgungsleitungen (Gas, Wasser, Strom, Lüftung) durch Wände und Decken, die eine Feuerwiderstandsdauer haben müssen, werden bauaufsichtlich zugelassene Schottsysteme entsprechend der Feuerwiderstandsdauer des jeweiligen Bauteils erforderlich, um eine Übertragung von Feuer und Rauch wirksam zu verhindern.

Geschossverbindende Installationsschächte müssen im Sinne der LAR die gleiche Feuerwiderstandsdauer aufweisen wie die Geschossdecken. Im konkreten Fall müssen sie die Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse F 60 (hochfeuerhemmend) erfüllen. Anderenfalls sind die Deckendurchdringungen mit horizontalen Schottungen zu versehen, die dafür sorgen, dass die Decken insgesamt einen 60 minütigen Feuerwiderstand bieten.

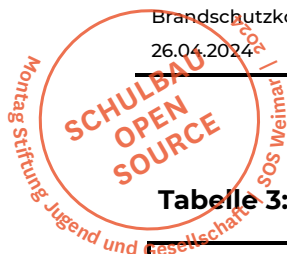
**Tabelle 2: Trennende Bauteile**

Bauteil	geplante bzw. vorhandene Ausführung	baurechtliche Anforderung	Kompensationsmaßnahmen
Brandwände	nicht vorhanden		
Tragende und aussteifende Bauteile (Wände, Pfeiler, Stützen)	F 60-AB	grundsätzlich F 60-AB nach § 29 MBO bzw. F 60-BA § 27 ThürBO i.V.m. Vollz. BekThürBO	entfallen
Trennwände	F 60-AB	grundsätzlich F 60-AB nach § 27 MBO bzw. F 60-BA § 27 ThürBO i.V.m. Vollz. BekThürBO	entfallen
Wände notwendiger Treppenräume	Nicht vorhanden		
Installationsschächte	F 60-A	F60-A Abschn. 3.5 LAR	entfallen
Trennwände von notwendigen Fluren	nicht vorhanden		
Nichttragende Außenwände	Feuerhemmend oder Nichtbrennbar	Feuerhemmend (W 30-B) oder Nichtbrennbar § 28 ThürBO i.V.m. Vollz. BekThürBO	entfallen

Wände, die gemäß Tabelle 2 eine Feuerwiderstandsdauer erfüllen müssen, sind von Oberkante Rohfußboden bis Unterkante Rohdecke zu führen.

4.4.7 Öffnungsverschlüsse

Aus brandschutztechnischer Sicht werden Feuer- und Rauchschutzabschlüsse für einige Öffnungen notwendig, diese sind in den Plänen zum Brandschutzkonzept dargestellt und in Tabelle 3 aufgeführt.

**Tabelle 3: Brandschutztechnische Anforderungen an Türen**

<b>Einbauort</b>	<b>geplante Ausführung</b>	<b>baurechtliche Anforderung Grundlage</b>	<b>Kompensationsmaßnahmen Begründung</b>
<b>In der Außenwand</b>			
Außenwand (Achse 4) zur Außentreppe mit Technikräumen und Aufzug	T30-RS	Keine T 30-RS in Anlehnung an § 35 (6) Nr. 1 ThürBO	Zur Verbesserung der Schutzfunktion des 1. Rettungsweges wird diese Tür in Anlehnung an eine Tür zum Treppenraum ausgebildet.
Außenwand (Achse 1) zur Außentreppe	Ohne Anforderung	Keine	entfallen
<b>In Wänden der Feuerwiderstandsklasse F 60</b>			
zu Lager-, Heiz-, Server-, Putzmittel- und Technikräumen	T 30-RS	Eigene Risikobetrachtung T 30 § 29 (5) ThürBO i.V.m. Vollz. BekThürBO	entfallen
Gemeinschaftsraum EG/Achse 1-2; zwischen Küche und Marktplatz/Mensa	T 30-RS	Eigene Risikobetrachtung T 30 § 29 (5) ThürBO i.V.m. Vollz. BekThürBO	entfallen
Zu Räumen erhöhter Brandgefahr	T 30-RS	Eigene Risikobetrachtung T 30 § 29 (5) ThürBO i.V.m. Vollz. BekThürBO	entfallen
„Elektroboxen“ vor den Gebäuden (A 0.19, B 0.14 und C 0.14),	T 30-RS	Eigene Risikobetrachtung T 30 § 29 (5) ThürBO i.V.m. Vollz. BekThürBO	entfallen
von Installations-schächten	T 60; umlaufend dichtschießend	T 60 umlaufend dichtschießend Abschn. 3.5.1 LAR	entfallen
<b>In Wänden ohne Brandschutzanforderungen</b>			
Sanitärräume zum Lernbereich/Cluster	ds; dreiseitig umlaufenden Dichtung	Keine	entfallen

**Legende zur Tabelle:**

- T30** = **Feuerschutzabschluss in der Feuerwiderstandsklasse T30 nach DIN 4102-5**  
**T60** = **Feuerschutzabschluss in der Feuerwiderstandsklasse T60 nach DIN 4102-5**  
**RS** = **Rauchschtür nach DIN 18095**  
**ds** = **dichtschießend**  
**LAR** = **Leitungsanlagen-Richtlinie vom November 2005**



Bei der Planung, Ausschreibung und dem Einbau von Brandschutzelementen gelten weitere Anforderungen:

- Brand- bzw. Rauchschutzabschlüsse müssen im Brandfall geschlossen sein. Mit zugelassenen Feststellvorrichtungen, die bei Raucheinwirkung ein selbsttätiges Schließen bewirken, ist das ständige Offenhalten von Feuerschutz- und Rauchschutzabschlüssen möglich. Türen und Tore, die aus betrieblichen Gründen offenzuhalten sind, sind mit einer Feststellvorrichtung auszustatten;
- Verglasungen in Feuerschutzabschlüssen sind als Brandschutzverglasungen der gleichen Feuerwiderstandsklasse auszuführen und gemäß der bauaufsichtlichen Zulassung einzubauen;
- Türen müssen oft niedrigere Anforderungen an den Brandschutz erfüllen als die Wände, in die sie eingebaut sind. Verglasungen oberhalb von Türen, z.B. Oberlichter in notwendigen Fluren, müssen die Anforderung der Wand erfüllen, und nicht nur die der Tür. Wenn diese Oberlichter Teil der Zulassung des verwendeten Türsystems sind, werden die entsprechenden brandschutztechnischen Anforderungen an die Tür maßgebend;
- In den Räumen zwischen Rohdecke und abgehängter Decke bzw. Rohfußboden und aufgeständerten Doppelboden muss eine bauliche Abschottung erstellt werden, an die die gleichen Anforderungen gestellt werden wie an die Wand, in welche die Tür oder der Öffnungsverschluss eingebaut ist.

#### 4.4.8 Dächer

Bedachungen werden gemäß § 32 (1) ThürBO gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig hergestellt (harte Bedachung). Diese Anforderung gilt nicht für Bedachungen, die aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; mit Ausnahme der Dichtungen von Verglasungen.

Vor der Westfassade des Lernhauses 1-9, sowie jeweils vor der Ostfassade der beiden anderen Schulgebäude wird jeweils ein Bauwerk für Elektrotechnik vorgesehen (A 0.19, B 0.14 und C 0.14), die Maße dieser containerartigen Gebäude betragen 4 m x 4,6 m bei einer lichten Raumhöhe von 3,6 m. Der obere Abschluss dieser baulichen Anlagen wird hochfeuerhemmend öffnungslos ausgeführt.

Begrünte Bedachungen sind nach den Vorgaben der DIN 4102-4 auszuführen.

#### 4.4.9 Verglasungen

Die vorliegende Planung macht den Einsatz von Brandschutzverglasungen erforderlich.

Im Lager- bzw. Vorbereitungsraum Chemie (Raum B 0.07 im Lernhaus Oberstufe) soll eine Festverglasung vorgesehen werden. Da es sich bei dem Raum um einen Raum mit erhöhter Brandgefahr handelt, werden für diesen Raum hochfeuerhemmende Wände erforderlich. Die Verglasung wird als hochfeuerhemmende F-60 Brandschutzverglasung ausgeführt. Diese Brandschutzverglasung behindert nicht nur die Ausbreitung von Feuer und Rauch, sondern auch den Durchtritt der Wärmestrahlung.



Für alle Brandschutzverglasungen ist die Anwendbarkeit für den geplanten Zweck durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nachzuweisen. Der Einbau der Verglasungen muss nach den Einbauvorschriften des entsprechenden Zulassungsbescheides erfolgen. Über und neben Rauchschutztüren vorgesehene Verglasungen müssen die gleichen Anforderungen erfüllen wie die Tür selbst.

#### 4.4.10 Baustoffe

Baustoffe, die im Anlieferungszustand auf der Baustelle leicht entflammbar (Baustoffklasse B3 nach DIN 4102-1) sind, dürfen grundsätzlich nicht verwendet werden, es sei denn, dass es sich um Baustoffe handelt, die ausschließlich im Verbund mit anderen Baustoffen verwendet werden und im eingebauten Zustand nicht mehr leicht entflammbar sind, z.B. Folien für Oberflächen oder Sperrschichten sowie Klebstoff.

Baustoffe dürfen auch nicht so eingesetzt werden, dass sie im Verbund mit anderen Baustoffen eine leicht entflammbare Eigenschaft haben.

Die tragenden Teile notwendiger Treppen müssen in Gebäude der Gebäudeklasse 4 aus nichtbrennbaren Baustoffen sein; dies gilt ebenso für die tragenden Teile notwendiger Außentreppe.

Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; sie sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn sie als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sind (A oder W 30-B). Die Außentreppe sind als nichtbrennbare Stahltreppe geplant.

Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen einschließlich Dämmstoffe und Unterkonstruktionen sind gemäß § 28 Absatz 3 ThürBO schwerentflammbar (B1) auszuführen.

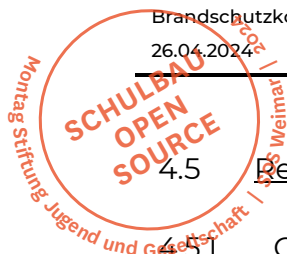
#### **Abweichung: Perimeterdämmung aus brennbaren Dämmstoffen**

Aus bautechnischer Sicht soll eine Perimeterdämmung aus ggfs. brennbaren Dämmstoffen verwendet werden. Da die Perimeterdämmung ein erdüberdecktes Dämmelement ist, wird es im Brandfall nicht einer unmittelbaren Brandeinwirkung ausgesetzt werden. Zudem ist ein Brandriegel an der Unterkante des Wärmedämmverbundsystems bzw. maximal 90 cm über Geländeoberkante vorgesehen. Aus diesen Gründen wird die geplante Abweichung als risikogerecht angesehen.

Tabelle 4: Baustoffe

Bauordnungsrechtlicher Bezug	Geplante Ausführung
§ 26 (1) ThürBO	Baustoffe, die nicht mindestens normal entflammbar sind (leicht entflammbare Baustoffe), dürfen nicht verwendet werden; dies gilt nicht, wenn sie in Verbindung mit anderen Baustoffen nicht leicht entflammbar sind.
§ 28 (2) ThürBO Außenwände	Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen; sie sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn sie als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sind. Dies gilt nicht für Türen und Fenster, Fugendichtungen und brennbare Dämmstoffe in nichtbrennbaren geschlossenen Profilen der Außenwandkonstruktionen.
§ 28 (3) ThürBO Außenwände	Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen einschließlich Dämmstoffe und Unterkonstruktionen sind schwerentflammbar B1 auszuführen. Vgl, Abweichung Nummer 2: Perimeterdämmung
§ 28 (4) ThürBO Außenwände	Bei Außenwandkonstruktionen mit geschossübergreifenden Hohl- oder Lufträumen wie hinterlüfteten Außenwandbekleidungen sind gegen die Brandausbreitung besondere Vorkehrungen zu treffen; gilt für Doppelfassaden entsprechend.
§ 32 (1) ThürBO Dächer	Bedachungen müssen gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein (harte Bedachung).
§ 34 (4) ThürBO Treppen	Die tragenden Teile notwendiger Treppen müssen in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 aus nichtbrennbaren Baustoffen, sein. Tragende Teile von notwendigen Außentreppen müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

Im Prüfbericht zur Brandschutzplanung im Baugenehmigungsverfahren / L 13 / wird gefordert, dass die Gebäude mit nichtbrennbaren Dämmstoffen bekleidet werden sollen. Gleichzeitig schließt der Prüfbericht / L 13 / eine Holzfassade aus.



## 4.5 Rettungswegesystematik und -gestalt

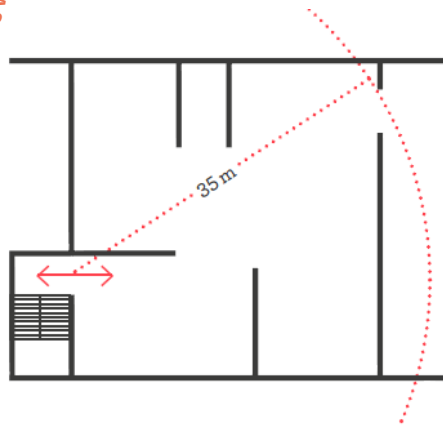
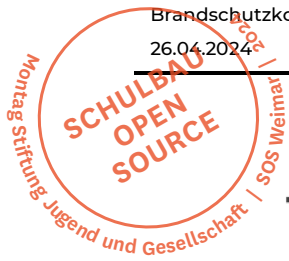
### 4.5.1 Grundlegende Anforderungen

Die Sicherstellung der Flucht- und Rettungswege dient dem Personenschutz sowie der Sicherstellung eines Einsatzes von Rettungskräften. Die Maßnahmen dafür zählen zu den wichtigsten Absichten des Gesetzgebers.

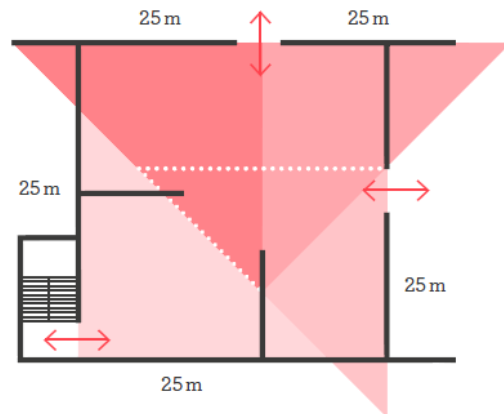
Im vorliegend betrachteten Schulkomplex wurden neben den Vorgaben der Thüringer Bauordnung die brandschutztechnischen Empfehlungen aus der Studie „Brandschutz im Schulbau“ / L1/ berücksichtigt und umgesetzt.

Zur Erfüllung dieser Vorgabe sind insbesondere die folgenden Kriterien zu berücksichtigen:

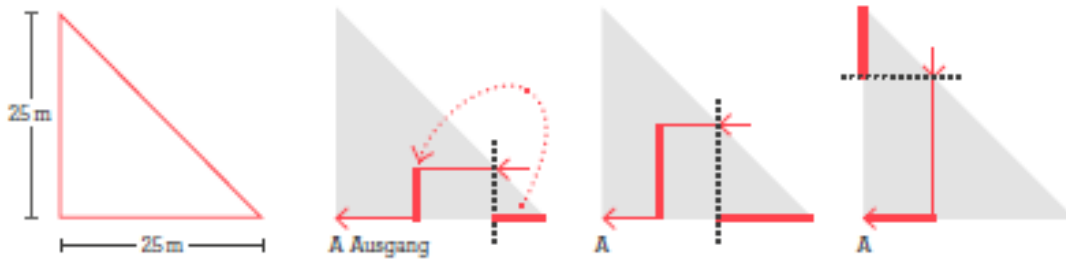
- jede Nutzungseinheit mit Aufenthaltsräumen benötigt in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege;
- Erster und zweiter Rettungsweg im Schulbau baulich;
- Der zweite Rettungsweg darf auch über eine benachbarte Einheit führen, wenn die Zugänglichkeit zu jedem Zeitpunkt gewährleistet wird (Türen in Fluchtrichtung nicht abschließbar);
- Von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes sowie eines Kellergeschosses muss mindestens ein Ausgang in einen notwendigen Treppenraum oder **ins Freie** in höchstens 35 m Entfernung erreichbar sein (§ 35 ThürBO);
- In einem Lerncluster beträgt die maximale Lauflänge zum ersten Rettungsweg 35 m, gemessen in der Luftlinie. Zusätzlich muss von jeder Stelle des Lernclusters ein Ausgang in 25 m Lauflänge erreichbar sein; siehe nachfolgende Abbildung 3. Die unterschiedlichen Ausgänge aus einem Lerncluster sollen untereinander nicht weniger als  $\frac{1}{2}$  Raumdiagonale angeordnet sein



a) Erster Rettungsweg aus Lerncluster in 35 m Luftlinie



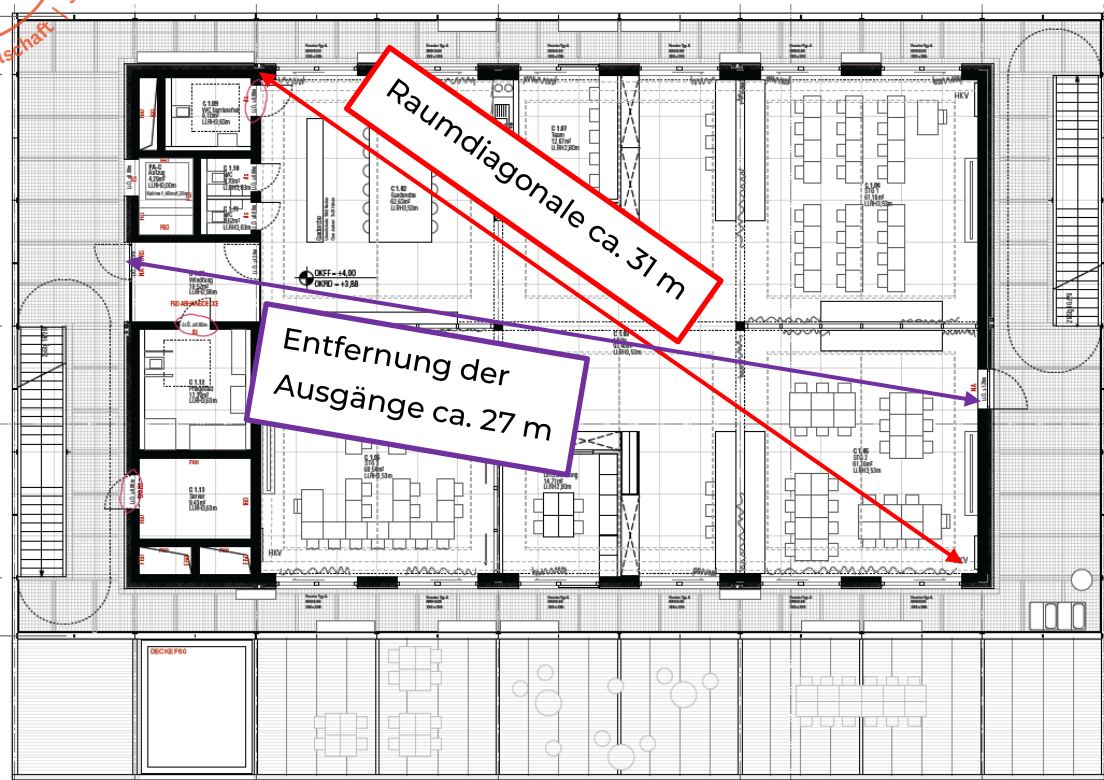
b) Zusätzlicher Ausgang aus Lerncluster in 25 m Lauflinie (Addition von gleichschenkligen Dreiecken)



Nachweis der Rettungsweglänge mittels eines gleichschenkligen Dreiecks

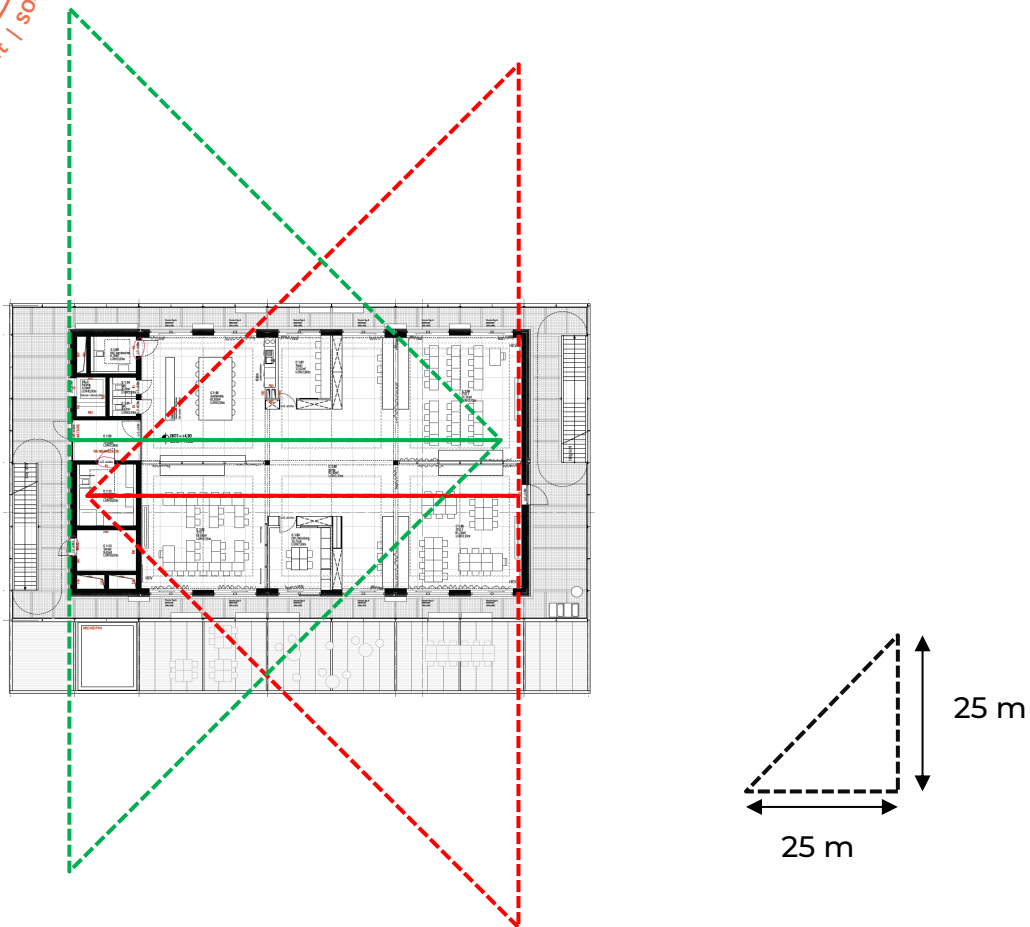
### Abbildung 3: Abbildung aus Studie; Seite 13

In den nachfolgenden Abbildung 4 und Abbildung 5 ist die oben genannte Systematik für das 1. Obergeschoss des Lernhaus 1-9 visualisiert.



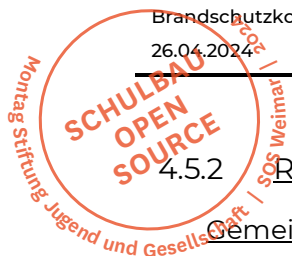
**Abbildung 4: Rettungswegesystematik; Raumdiagonale**

Mit der Anordnung der beiden Ausgänge aus dem Lerncluster kann der erforderliche Mindestabstand zwischen den Ausgängen nachgewiesen werden, dieser beträgt die Hälfte der Länge der maximalen Raumdiagonale.



### Abbildung 5: Rettungswegesystematik; maximale tatsächliche Rettungsweglänge

Der Nachweis der maximalen tatsächlichen Rettungsweglänge von 25 m wird in einem gleichschenkligen Dreieck geführt. Die Abbildung 5 zeigen die Wirkungsweise der Anwendung dieser geometrischen Form. Der Ausgang aus dem Lernbereich ist im Schnittpunkt A der beiden Katheten anzuordnen. Von dort ist innerhalb des Dreiecks die maximale Rettungsweglänge von 25 m sichergestellt – unabhängig vom Verlauf (geradlinig oder verzweigt). Mit den beiden sich überdeckenden Dreiecken (grün und rot) kann von jeder Stelle des Lernclusters die maximale tatsächliche Rettungsweglänge von 25 m eingehalten werden.



## 4.5.2 Rettungswegesystematik

### Gemeinschaftshaus

Beide Rettungswege aus dem Gemeinschaftshaus werden baulich ausgebildet. Die Obergeschosse sind an den Stirnseiten mit zwei Außentreppe erschlossen, im Erdgeschoss stehen mehrere Ausgänge direkt ins Freie zur Verfügung.

- 1. Obergeschoss; Lerncluster mit Zugang zu den Außentreppe
- 2. Obergeschoss; offener Bereich für Lehrkräfte mit Zugang zu den Außentreppe

### Lernhaus Oberstufe

Beide Rettungswege aus dem Lernhaus Oberstufe werden baulich ausgebildet. Die Obergeschosse sind an den Stirnseiten mit zwei Außentreppe erschlossen, im Erdgeschoss stehen mehrere Ausgänge direkt ins Freie zur Verfügung. Im Erdgeschoss sind naturwissenschaftliche Arbeitsräume ausgebildet, diese stehen mit dem Schülerarbeitsbereich in Verbindung. Dieser offene Bereich kann über zwei Ausgänge ins Freie verlassen werden.

- 1. Obergeschoss; Lerncluster mit Zugang zu den Außentreppe
- 2. Obergeschoss; Lerncluster mit Zugang zu den Außentreppe

### Lernhaus 1-9

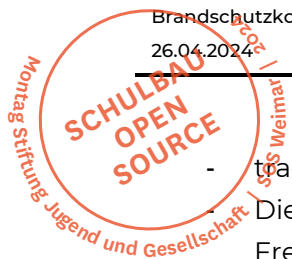
Beide Rettungswege aus dem Lernhaus 1-9 werden baulich sichergestellt, in jedem Geschoss ist ein Lerncluster ausgebildet. Die Obergeschosse sind über zwei Außentreppe erschlossen, aus dem Erdgeschoss stehen zwei Ausgänge ins Frei zur Verfügung.

- Erdgeschoss: Lerncluster, zwei Ausgänge ins Freie;
- 1. Obergeschoss; Lerncluster mit Zugang zu den Außentreppe
- 2. Obergeschoss; Lerncluster mit Zugang zu den Außentreppe

Im Prüfbericht zur Brandschutzplanung im Baugenehmigungsverfahren / L 13 / wird gefordert, dass die außenliegenden Gänge, die an den Längsseiten der Gebäude angeordnet sind und in direkter Verbindung zu den Außentreppe stehen, sind „... von zusätzlichen Brandlasten frei zu halten“. Davon unberührt bleiben Begrünungen und Pflanzen, sofern sie dauerhaft gepflegt werden und Totholz nicht vorhanden sind.

## 4.5.3 Treppen und Treppenräume

Entsprechend §§ 34, 35 ThürBO / V 3 / und MBO / V 11 / werden folgende wesentliche Anforderungen an die Treppen in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 gestellt:



- tragende Teile notwendiger Außentreppen aus nichtbrennbaren Baustoffen;
- Die Ausgänge aus notwendigen Treppenräumen müssen grundsätzlich sicher ins Freie führen;
- Treppenräume sind frei von Brandlasten zu halten. Das Aufstellen von nichtbrennbaren Möbeln (A-Material) ist im Treppenraum zulässig, wenn die Rettungswegbreiten nicht eingeschränkt werden. Dies ist für den Bereich der Außentreppen entsprechend umzusetzen.

In den Gebäuden sind jeweils zwei Außentreppen vorhanden; die Außentreppe zur Haupteinschließung wird hierbei besonders ausgebildet um im Brandfall ausreichend lange benutzbar zu sein. Diese Außentreppe (jeweils in Achse 4-5) ist entsprechend folgender Systematik auszubilden:

- T 30-RS Türen zu Putz- und Technikräumen;
- T 30-RS Türen zum Cluster;
- Offene und luftdurchströmte Außenhülle
- Offene Ausführung im Erdgeschoss (umlaufend offene Luftverbindung).

#### 4.5.4 Fenster zur Sicherstellung von Rettungswegen

Im Erdgeschoss des Gemeinschaftshauses wird der 2. Rettungsweg aus dem Aufenthaltsraum für das Küchenpersonal (Raum A 0.15) über ein Fenster in diesem Raum sichergestellt. Aufgrund der geplanten Fensterschiebetür und der erdgeschossigen Lage können diese Rettungswege ohne Hilfe bzw. Leitern der Feuerwehr genutzt werden.

Im betrachteten Objekt werden alle übrigen Rettungswege baulich ausgeführt, weitere Fenster zur Sicherstellung von Rettungswegen sind nicht erforderlich.

#### 4.5.5 Türen in Rettungswegen

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

Türen in Rettungswegen müssen in Fluchtrichtung zu jeder Zeit, zu der sich Personen im Gebäude bzw. in der betroffenen Nutzungseinheit aufhalten, ohne Hilfsmittel benutzbar sein (z.B. Notausgangsfunktion gemäß DIN EN 179); Panikverschlüsse mit horizontaler Betätigungsstange sind nicht erforderlich.

Die notwendigen Außentreppen sollen außerhalb der Schulbetriebszeit vor widerrechtlichem Begehen geschützt werden, um u.a. die Unfallgefahr zu reduzieren. Dazu sollen abschließbare Türen im Zuge der Treppen (Rettungswege) angeordnet werden. Konstruktionsbedingt müssen diese Türen abweichend

**Abweichung: entgegen der Fluchtrichtung öffnen**

und sollen aus o.g. Gründen **außerhalb** der Schulzeit abgeschlossen sein.



Unter der Voraussetzung, dass diese Türen morgens vor Schulbeginn aufgeschlossen, erst nach Ende der Unterrichtszeiten wieder abgeschlossen und während der Schulzeit dauerhaft offengehalten (nicht selbsttätig schließen) werden, ist der Rettungsweg jederzeit – während der Nutzung – ohne Hilfsmittel nutzbar. Durch das dauerhafte Offenhalten spielt die Aufschlagrichtung bezüglich der Selbstrettung der Nutzer keine Rolle. Insofern ist damit eine risikogerechte Lösung vorhanden und es stehen dieser Ausführung keine brandschutztechnischen Bedenken entgegen.

Die damit verbundenen organisatorische Maßnahmen werden vom Schulträger verantwortet. Außerdem müssen auch die Lernhäuser jeden Morgen durch die Hausmeister aufgeschlossen werden. In diesem Zuge werden dann auch die hier betrachteten Türen geöffnet.

Diese Ausführung und damit verbundenen organisatorischen Maßnahmen sind kein Widerspruch zur Forderung im Prüfbericht / L 13 /, „Türen im Verlauf von Rettungswegen müssen jederzeit in Fluchrichtung ohne Hilfsmittel offenbar sein ...“; denn sie sind während der Schulzeit dauerhaft geöffnet.

#### 4.5.6 Notwendige Flure

Interne Erschließungswege innerhalb von Lernclustern oder offenen Lernlandschaften sind im Sinne bauordnungsrechtlicher Regelungen nicht als „notwendige Flure“ auszubilden. Lerncluster oder offene Lernlandschaften sollen transparent gestaltet sein, um eine ausreichende Sichtbeziehung für eine frühzeitige Branderkennung zu gewährleisten. Das temporäre Verschließen der transparenten Teilflächen mittels Vorhang ist zulässig.

Bei den Laubengängen vor den Längsfassaden der Gebäude (Achse A-B/1-4' und D-D'/1-4') handelt es sich nicht um einen notwendigen Flur, da über diesen Bereich keine Rettungswege geführt werden. Hier kann zwischen Achse 1 und 4' ein Bodenbelag z.B. aus Holz vorgesehen werden, um diesen Bereich nutzbar zu gestalten. Ebenso können Pflanzen oder Möbel aufgestellt werden.

Die Cluster, Lernbereiche und Nutzungseinheiten im Gebäude sind kleiner 400 m<sup>2</sup>, so dass gemäß § 36 (1) MBO und ThürBO ebenfalls keine notwendigen Flure erforderlich werden.

#### 4.5.7 Rettungswegdimensionen

##### Anforderungen an Rettungsweglänge

Die horizontale Rettungsweglänge in einem Geschoss darf nach der Landesbauordnung für das Land Thüringen von der ungünstigsten Stelle eines jeden Aufenthaltsraumes bis zum Zugang des notwendigen Treppenraumes oder zum Ausgang ins Freie maximal 35 m betragen. Diese Vorgabe wird auch durch die Schulbau-Richtlinie nicht weiter verschärft.

Diese Anforderung kann in den Schulgebäuden mit den beiden Außentreppen eingehalten werden.

In den offenen Lernbereichen und Cluster muss zusätzlich die Lauflänge von 25 m bis zu einem Ausgang eingehalten werden.



### Anforderungen an die Rettungswegbreite

In der Schule sind die Rettungswegbreiten auf die zu erwartenden Schülerzahlen auszulegen. In der Schule werden für 200 Personen mindestens 1,20 m Rettungswegbreite erforderlich. Bei höheren Personenzahlen können die Zwischenwerte der Breiten interpoliert werden (Vgl. Studie / L 1 /), es muss jedoch mindestens folgende nutzbare Breite vorhanden sein bei

- Ausgängen von Unterrichtsräumen, Unterrichtsbereichen und sonstigen Aufenthaltsbereichen 0,90 m,
- notwendigen Treppen 1,20 m.

Die Ausgänge aus der Mensa/Marktplatz im Erdgeschoss des Gemeinschaftshauses sollen in Anlehnung an die MVStättVO / V 9 / bewertet werden. Die Breite der Rettungswege ist nach der größtmöglichen Personenzahl zu bemessen. Dabei muss die lichte Breite eines jeden Teils von Rettungswegen für die darauf angewiesenen Personen mindestens 1,20 m je 200 Personen; Zwischenwerte sind zulässig. Die drei Türen ins freie sind demnach mindestens 1,20 m breit auszuführen.

Im Bereich der Außentreppe schlagen die Türen von Technik-, Server-, und Elektroräumen nach außen auf, die erforderliche lichte Rettungswegbreite von 1,20 m auf der Außentreppe ist mit offener Tür eingeschränkt. Da es sich bei den Türen um Brandschutztüren (T 30-RS) handelt die im täglichen Betrieb verschlossen sind und lediglich unter Anwesenheit von Technikern geöffnet werden, bestehen keine Bedenken gegen die geplante Ausführung.

#### 4.5.8 Rettungswegkennzeichnung, Flucht- und Rettungspläne

Im Gebäude sind Flucht- und Rettungspläne nach DIN ISO 23601 an markanten Punkten anzubringen.

Der Verlauf der Rettungswege und die Ausgänge sind mit einer Rettungswegkennzeichnung zu versehen. An den Ausgängen zu den Außentritten (notwendige Treppen) und ins Freie müssen Sicherheitszeichen angebracht sein.

##### 4.5.8.1 Sammelplatz

Im Brand- oder Schadensfall, also in der Regel bei einer Gebäudeevakuierung, sollen sich alle Personen aus den Schulgebäuden an einem definierten Ort einfinden. Hierfür wird ein Sammelplatz auf dem Schulgelände eingerichtet. Die Sammelstelle muss so gewählt sein, dass sie sicher außerhalb einer möglichen Gefahrenzone (z. B. Verrauchung, Hitzeeinwirkung, stark befahrene Verkehrswege, Wege von Feuerwehr und Rettungsdiensten) liegt.

Als Sammelplatz wird das östlich auf dem Schulgelände gelegene Bewegungsplateau vorgesehen. Der Sammelplatz kann über eine Treppe innerhalb des Schulgeländes erreicht werden, für mobilitätseingeschränkte Personen ist der Sammelplatz über die öffentliche Verkehrsfläche Am Hartwege zugänglich.



Es ist eine Kennzeichnung gemäß DIN EN ISO 7010 / T10/ mit dem Zeichen E007 vorzunehmen. Mit den Schülern und Lehrkräften ist das Verhalten bei Gebäudeevakuierung regelmäßig zu üben.

#### 4.5.9 Sicherheitsbeleuchtung

Es ist gemäß Studie /L1/ in folgenden Bereichen des vorliegend betrachteten Schulkomplex eine Sicherheitsbeleuchtung erforderlich:

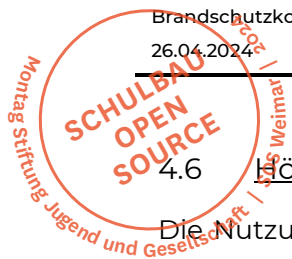
- in Lernclustern, offenen Lernlandschaften von mehr als 200 m<sup>2</sup>,
- in Mensen und Räumen mit erhöhter Brandgefahr,
- in Hallen und Räumen, über die Rettungswege führen,
- auf Außentreppen,
- in fensterlosen Aufenthaltsräumen,
- für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen.

Die notwendigen Sicherheitszeichen können bei der Auslegung der Sicherheitsbeleuchtung angerechnet werden.

In der Tabelle 5 sind die Anforderung für Sicherheitsbeleuchtung in Schulen in einer Übersicht dargestellt.

**Tabelle 5: Anforderung Sicherheitsbeleuchtung**

<b>Anforderung für Sicherheitsbeleuchtung Übersicht DIN VDE 0108-100 01/10; DIN VDE 0100-560 03/11; E DIN EN 1838 05/11</b>											
Nutzung	Beleuchtungsstärke Nach DIN EN 1838 in Lux	Umschaltzeit S, max.	Bemessungsbetriebsdauer der Stromquelle für Sicherheitszwecke, h	Rettungszeichenleuchte in Dauerbetrieb	Zentralbatterieanlage (CPS)	Gruppenversorgung (LPS)	Einzelbatteriesystem	Stromerzeugungsaggregat ohne Unterbrechung (0s)	Stromerzeugungsaggregat kurze Unterbrechung (≤ 0,5s)	Stromerzeugungsaggregat kurze Unterbrechung (≤ 15s)	Besonders gesichertes Netz
Schulen	1	15 <sub>a)</sub>	3	X	X	X	X	X	X	X	-
<p><b>a) Je nach Panikrisiko</b>  <b>b) Zeitraum der für Personen bestehenden Gefährdung</b>  <b>c) Bei Wohnhochhäusern 8h, wenn keine Treppenhauusschaltung (DIN VDE 0108-100 4.4.8)</b>  <b>d) Es genügt 3h, wenn Treppenhauusschaltung (DIN VDE 0108-100 4.4.8)</b>  <b>e) Für oberirdische Bereiche je nach Evakuierungskonzept 1h zulässig</b>  <b>f) Beleuchtungsstärke gem. DIN EN 12193</b>  <b>g) je nach Zuordnung von medizinischen Bereichen zwischen ≤ 0,5 s und ≤ 15 s (gem. DIN VDE 0100-710 Tabelle E1 Anhang)</b>  <b>h) Es genügen 3 h, wenn jegliche Evakuierungen des Gebäudes innerhalb 3 h realisiert sind.</b>  <b>X = zulässig      - = nicht zulässig      N = nicht gefordert (VDE 0100-560)</b></p>											



#### 4.6 Höchstzulässige Zahl der Nutzer der baulichen Anlage

Die Nutzung des Gebäudes erfordert keine Festlegung der maximal zulässigen Zahl der Nutzer.

#### 4.7 Haustechnische Anlagen

##### 4.7.1 Leitungsanlagen

Hinsichtlich der zu verlegenden Leitungsanlagen sind die Vorgaben der

#### **Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen**

##### **(Muster-Leitungsanlagenrichtlinie – MLAR):**

zu beachten; die MLAR / V 7 / ist Teil der ThürVVTB / V 5 /.

##### 4.7.2 Elektrotechnische Anlagen und Räume

Technische Betriebsräume und Räume für die Stromversorgung werden untereinander und gegenüber anderen Räumen durch Trennwände der Feuerwiderstandsklasse F 60 und Türen der Feuerwiderstandsklasse T 30 RS separiert;

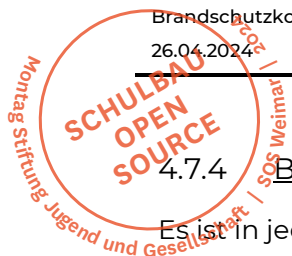
Elektrische Betriebsräume für zentrale Batterieanlagen zur Versorgung bauordnungsrechtlich vorgeschriebener sicherheitstechnischer Anlagen und Einrichtungen müssen von anderen Räumen durch raumabschließende Bauteile abgetrennt sein, deren Feuerwiderstandsfähigkeit dem erforderlichen Funktionserhalt der elektrischen Leitungsanlagen für die zu versorgenden Anlagen entspricht. Die Anlagen zur Sicherheitsstromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung (Batterien) sind, getrennt von der allgemeinen Stromversorgung, in einem eigenen Raum unterzubringen, der mit feuerhemmenden Wänden und feuerhemmenden und rauchdichten Türen zu separieren ist. Es kann zur Separierung der Batterieanlage auch ein entsprechend zugelassenes Brandschutzgehäuse verwendet werden.

##### 4.7.3 Heizungsanlagen

Bei der Planung und Ausführung der Heizungsanlage sind entsprechend der Nennwärmeleistung die Anforderungen der

#### **ThürFeuVO - Thüringer Feuerungsverordnung**

einzuhalten. Die ThürFeuVO ist Als Hinweis in der ThürVVTB / V 5 / aufgeführt.



#### 4.7.4 Blitzschutzanlagen

Es ist in jedem Gebäude eine

### **Blitzschutzanlage**

zu installieren, die auch die sicherheitstechnischen Einrichtungen schützt (innerer und äußerer Blitzschutz). Die Blitzschutzanlage muss den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

#### 4.7.5 Aufzugsanlagen

Zum Schutz der Rettungswege vor der Aufzugsanlage werden die Aufzüge in den Häusern mit eigenen Fahrschächten ausgebildet. Fahrschachtwände müssen als raumabschließende Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 hochfeuerhemmend sein.

Fahrschächte müssen zu lüften sein und eine Öffnung zur Rauchableitung mit einem freien Querschnitt von mindestens 2,5 vom Hundert der Fahrschacht-Grundfläche, mindestens jedoch 0,10 m<sup>2</sup> haben. Diese Öffnung darf einen Abschluss haben, der im Brandfall selbsttätig öffnet und von mindestens einer geeigneten Stelle aus bedient werden kann. Die Lage der Rauchaustrittsöffnungen muss so gewählt werden, dass der Rauchaustritt durch Windeinfluss nicht beeinträchtigt wird.

Vor allen Zugängen zum Aufzug sowie in der Aufzugskabine selbst sind gut sichtbare Hinweisschilder mit folgendem Text anzubringen:

**„Aufzug im Brandfall nicht benutzen“**

#### 4.7.6 Photovoltaik

Bei der Anordnung einer Photovoltaikanlage wird empfohlen im Zuge der Ausführungsplanung in Abstimmung mit der Feuerwehr gegebenenfalls einen Feuerweherschalter (Freischaltstelle) im Erdgeschoss anzuordnen, der deutlich sichtbar und mit den Mitteln der Feuerwehr, z.B. einer tragbaren Leiter, gut erreichbar ist.

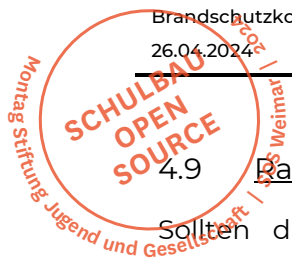
#### 4.8 Lüftungsanlagen

Für die Planung und Ausführung der Lüftungstechnischen Anlagen ist die

**Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen  
(Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie M-LüAR)**

zu berücksichtigen.

Die M-LüAR / V 8 / ist Teil der ThürVVTB / V 5 /.



## 4.9 Rauch- und Wärmeabzug

Sollten die Gebäudefassaden mit einem Drahtnetz umspannt werden, muss die Maschenweite (Metall Mesh) mindestens 2 cm x 2 cm betragen (lichter Abstand). Dies ist erforderlich um die Luftdurchströmung sicherzustellen.

Die Öffnung zur Rauchableitung im Speisesaal (EG Gemeinschaftshaus) werden in Anlehnung an die MVStättVO / V 9 / jeweils über Fenster im oberen Raumdrittel mit einer freien Grundfläche von 2 % der jeweiligen Grundfläche und Zuluftöffnungen im unteren Raumdrittel ausgeführt. Mit den geplanten Notausgangstüren, Fenstertüren und Oberlichtern können diese beiden Flächen nachgewiesen werden. Das Öffnen der Fenster und Türen zur Rauchableitung und Zuluft erfolgt manuell durch die Einsatzkräfte. Durch die Anordnung der Fenster und Türen ist eine Querlüftung möglich.

Zur Rauchableitung aus der Küche werden ein offenbares Fenster und die Türen ins Freie herangezogen.

Unterrichtsräume erhalten manuell öffnbare Fenster, über die eine manuelle Entrauchung möglich ist. Für ein Lerncluster sind ebenfalls manuell öffnbare Fenster ausreichend.

## 4.10 Alarmierungsanlagen

### 4.10.1 Alarmierungseinrichtung

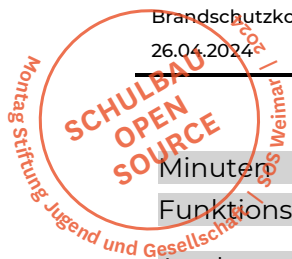
Aufgrund der Schulnutzung ist gemäß ThürSchulbauR /V1/ und der Studie /L1/ erforderlich, im Gebäude eine

#### **Alarmierungsanlage**

einzurichten, durch die im Gefahrenfall die Räumung der Schule oder einzelner Schulgebäude eingeleitet werden kann (Hausalarmierung). Das Alarmsignal muss sich vom Pausensignal unterscheiden und in jedem Raum der Schule gehört werden können. Das Alarmsignal muss mindestens an einer während der Betriebszeit der Schule ständig besetzten oder an einer jederzeit zugänglichen Stelle innerhalb der Schule (Alarmierungsstelle) ausgelöst werden können. An den Alarmierungsstellen müssen sich Telefone befinden, mit denen jederzeit Feuerwehr und Rettungsdienst unmittelbar alarmiert werden können.

#### **Abweichung: Notfall-Gefahren- und Reaktionssystem (NRGS)**

Im vorliegenden Fall soll ein Notfall-Gefahren- und Reaktionssystem (NRGS) nach VDE 0827 in Verbindung mit einer Sprechalarmanlage nach VDE 0833-4 errichtet werden. Dieses System beruht auf einem Bedienfeld, dass in jedem Geschoss an den Ausgängen angeordnet ist. Im Gefahrenfall ist die Notfalltaste durch die Nutzer zu drücken. In der Folge wird ein Notruf im Sekretariat auflaufen, der vom dortigen Personal situationsbedingt mit Anweisungen beantwortet wird. Sollte das Sekretariat nicht besetzt sein, wird nach max. 3



Minuten der Notruf an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet. Die genaue Funktionsweise ist in / L 14 / beschrieben.

Aus brandschutztechnischer Sicht besteht gegen den Einsatz des NRGs keine Bedenken, solange die damit verbundenen organisatorischen Maßnahmen dauerhaft umgesetzt werden. Im Einzelnen müssen alle Gebäudenutzer mit der Anwendung, Wirkungsweise und Folgen des NRGs vertraut gemacht werden. Gleichzeitig muss das Personal mit den Aufgaben bei Notrufeingang vertraut gemacht werden. Diese organisatorischen Maßnahmen sind jährlich zu schulen.

Aufenthaltsräume innerhalb von Lernclustern und offenen Lernlandschaften ohne Sichtverbindung, müssen in den Räumen davor mindestens eine interne Brandfrüherkennung (Rauchwarnmelder mit zusätzlichem Alarmgeber) besitzen. Die Brandfrüherkennung muss die Aufenthaltsräume ohne Sichtverbindung und den umgebenden Lerncluster oder die offene Lernlandschaft alarmieren. Die Alarmierung ist bei inklusiven Schulen auf die Beeinträchtigung abzustimmen.

Klassen- bzw. Differenzierungsräume in Lernclustern sollen z.B. Türelemente mit Verglasung oder verglaste Teilflächen erhalten, um die Sichtverbindung in angrenzende Erschließungszonen zu gewährleisten.

#### 4.10.2 Rauchwarnmelder

Die Anordnung von Rauchwarnmeldern ist mit der derzeitigen Planung nicht erforderlich.

#### 4.11 Brandmeldeanlage

Für das Schulgebäude ist keine automatische Brandfrüherkennung erforderlich. Das gilt auch für das zweite Obergeschoss des Gemeinschaftshauses, in dem die Verwaltung der Schule untergebracht ist.

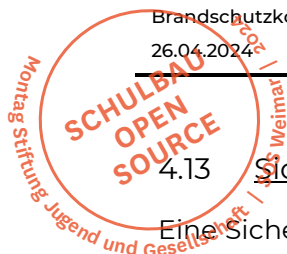
Im Prüfbericht zur Brandschutzplanung im Baugenehmigungsverfahren / L 13 / wird für die Gebäude eine Brandwarnanlage nach DIN VDE V 0826-2 mit nichtautomatischen Meldern gefordert. Diese ist eingeplant und wird montiert.

#### 4.12 Anlagen, Einrichtungen und Geräte zur Brandbekämpfung

Eine selbsttätige Feuerlöschanlage ist nicht erforderlich und Wandhydranten, nasse oder trockene Steigleitungen sind nicht erforderlich.

##### 4.12.1 Feuerlöscher

Aus bauordnungsrechtlicher Sicht sind keine Feuerlöscher erforderlich. Es wird empfohlen, die Schule mit Handfeuerlöschern nach DIN EN 3 auszustatten.



#### 4.13 Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt

Eine Sicherheitsstromversorgung ist für die sicherheitstechnischen Einrichtungen gemäß folgender Tabelle erforderlich.

**Tabelle 6: Sicherheitsstromversorgung und Funktionserhalt**

Einrichtung	Funktionserhalt der zugehörigen Leitungsanlagen gemäß Kapitel 5.3 MLAR in Minuten	
Sicherheitsbeleuchtung	30	ausgenommen sind Leitungsanlagen, die der Stromversorgung der Sicherheitsbeleuchtung nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss oder nur innerhalb eines Treppenraumes dienen; die Grundfläche je Brandabschnitt darf höchstens 1600 m <sup>2</sup> betragen
Anlagen zur Alarmierung und Erteilung von Anweisungen an Besucher und Beschäftigte, sofern diese Anlagen im Brandfall wirksam sein müssen	30	ausgenommen sind Leitungsanlagen, die der Stromversorgung der Anlagen nur innerhalb eines Brandabschnittes in einem Geschoss oder nur innerhalb eines Treppenraumes dienen; die Grundfläche je Brandabschnitt darf höchstens 1600 m <sup>2</sup> betragen

#### 4.14 Feuerwehrpläne

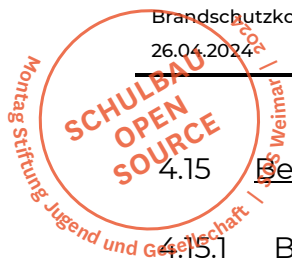
Für das Objekt sind

##### **Feuerwehrpläne nach DIN 14 095**

aufzustellen, in welchen Hinweise auf

- die Flächen für die Feuerwehr auf dem Grundstück;
- die Löschwasserentnahmemöglichkeiten außerhalb des Gebäudes;
- Maßnahmen zur Löschwasserrückhaltung;
- die Zugangsmöglichkeiten zum Gebäude;
- die Lage von sicherheitstechnisch relevanten Einrichtungen im Gebäude;
- die Anlagen und Einrichtungen für die Brandbekämpfung; sowie
- die Flucht- und Rettungswege;
- objektspezifische Gefahren, wie Lager von Gefahrstoffen, Elektrizität

einuarbeiten sind. Ein Satz der Feuerwehrpläne ist an geeigneter Stelle im Gebäude zu hinterlegen und bei Bedarf zu aktualisieren. Die Feuerwehrpläne sind frühzeitig, vor Inbetriebnahme des Gebäudes, mit der zuständigen Fachabteilung der Abteilung Vorbeugender Brandschutz abzustimmen.



## 4.15 Betrieblich, organisatorische Brandschutzmaßnahmen

### 4.15.1 Brandschutzordnung

Für das Verhalten im Brandfall und für Selbsthilfemaßnahmen ist eine Brandschutzordnung aufzustellen. Dabei ist im Rahmen des ganzheitlichen Brandschutzkonzeptes der

- Teil A: Aushang
- Teil B: Für Personen ohne besondere Brandschutzaufgaben

zielführend. Bei der Erstellung der Brandschutzordnung ist die DIN 14 096 zugrunde zu legen.

Die Brandschutzordnung Teil A ist an jederzeit gut sichtbaren Stellen im Gebäude auszuhängen.

In der Brandschutzordnung Teil B werden Verhaltensweisen im Brandfall und Maßnahmen zu Brandverhütung dargelegt. Zielgruppe dieses Teils sind Personen, die sich nicht nur vorübergehend im Gebäude aufhalten. Der Teil B ist individuell auf die Art, Nutzung und Größe des Objektes abzustimmen. Die Zielgruppe erhält eine knappe, aber umfassende Informationsbroschüre.

Der Teil C einer Brandschutzordnung nach DIN 14096 wird für das Bauvorhaben dann erforderlich, wenn ein Brandschutzbeauftragter eingesetzt wird.

### 4.15.2 Brandschutzbeauftragter

Für das beurteilungsrelevante Objekt ergibt sich nicht die Bestellung eines Brandschutzbeauftragten.

### 4.15.3 Brandschutzakte

Es wird empfohlen, eine Brandschutzakte anzulegen, die im Gebäude aufbewahrt wird und für die zuständigen Personen jederzeit zugänglich ist. Diese Brandschutzakte stellt ein wichtiges und hilfreiches Dokument dar, z.B. für Begehungen der Gefahrenverhütungsschau oder bei Umnutzungen oder Umplanungen. Die Brandschutzakte enthält:

- Baugenehmigung (mit brandschutztechnischen Auflagen);
- Brandschutzkonzept;
- Sachverständigen- und Sachkundigenberichte über die wiederkehrenden Prüfungen der sicherheitsrelevanten Anlagen;
- Errichterbescheinigungen;
- alle weiteren Dokumente, die den Brandschutz betreffen.

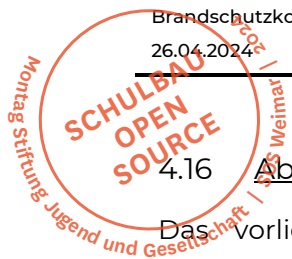
### 4.15.4 Prüfung von brandschutztechnischen Anlagen und Einrichtungen

Die Abnahme und Überwachung technischer Anlagen und Einrichtungen sind für Sonderbauten, bzw. bei einer Anordnung der Prüfung im Einzelfall durch die zuständige

Bauaufsichtsbehörde, nach § 51 ThürBO entsprechend der Thüringer Verordnung über die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen in Gebäuden durchzuführen.

Die technischen Anlagen bzw. Einrichtungen, welche der vorstehenden Verordnung unterliegen, sind einschließlich der Modalitäten der Prüfungen in Anlage A – Prüfung durch Sachverständige und Sachkundige dargestellt.





## 4.16 Abweichungen vom Bauordnungsrecht und Kompensationsmaßnahmen

Das vorliegende Brandschutzkonzept wurde schutzzielorientiert unter Beachtung objektspezifischer Gegebenheiten erarbeitet. Dabei ergaben sich

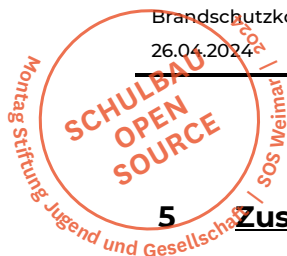
### Abweichungen

von Regelbestimmungen der Landesbauordnung bzw. von Sonderbauvorschriften. In der folgenden Tabelle werden die Abweichungen im baurechtlichen Bezugsrahmen den gewählten Ersatzmaßnahmen bzw. Begründungen gegenüber gestellt.

**Tabelle 7: Abweichungen**

	<b>Abweichung</b>	<b>Baurechtliche Anforderung und Bezug</b>	<b>Kompensationsmaßnahme bzw. Begründung</b>
1	Anstelle der Schulbaurichtlinie wurde die Studie „Brandschutz im Schulbau“ als Beurteilungsgrundlage verwendet.	<b>ThürVVTB A 2.2.2.5</b>	Papier berücksichtigt moderne pädagogische Konzepte und stimmt die brandschutztechnischen Anforderungen darauf ab.
2	Perimeterdämmung ggfs. aus brennbaren Dämmstoffen.	Dämmstoffe an Außenwänden müssen schwer entflammbar sein <b>§ 28 (3) ThürBO</b>	Perimeterdämmung ist ein erdüberdecktes Dämmelement, daher ist im Brandfall nicht mit einer unmittelbaren Brandeinwirkung zu rechnen.  Brandriegel an der Unterkante des Wärmedämmverbundsystems bzw. maximal 90 cm über Geländeoberkante zur Verhinderung der Brandausbreitung an der Fassade.
3	Türen zum Umfallschutz im Zuge der Außentreppe öffnen entgegen der Fluchtrichtung und sind außerhalb der Schulzeit abgeschlossen.	Türöffnung in Richtung des ersten Rettungsweges und von innen leicht offenbar <b>Nr. 5 ThürSchulBauR</b>	Diese Türen werden vor Schulbeginn aufgeschlossen und geöffnet, so dass sie dauerhaft offenstehen. Insofern behindern sie nicht die Selbstrettung.
4	Eine übliche akustische Schulalarmierungsanlage soll durch ein Notfall-Gefahren- und Reaktionssystem (NRGS) nach VDE 0827 ersetzt werden.	Hausalarmanlage mit akustischem Signal, das sich vom Pausensignal unterscheidet, ist einzubauen. <b>Nr. 9 ThürSchulBauR</b>	Das System erfülle die gestellten Anforderungen. Dabei wird eine regelmäßige Schulung organisatorischer Maßnahmen erforderlich.

Aufgrund der o.a. Begründungen bestehen seitens der Unterzeichner wegen der Abweichungen keine Bedenken, wenn im Übrigen die in diesem Brandschutzkonzept unter Kapitel 4 beschriebenen Maßnahmen umgesetzt werden.



## **5 Zusammenfassung**

Die Firma IBC Ingenieurbau-Consult GmbH wurde beauftragt, für den Neubau der Staatlichen Gemeinschaftsschule Weimar die Brandschutzplanung zu erstellen. Für das Gebäude, das aufgrund seiner Nutzung als

### **bauliche Anlage besonderer Art oder Nutzung**

einzustufen ist, wurde ein ganzheitliches Brandschutzkonzept entwickelt, das die geplanten Situationen berücksichtigt und die Einhaltung der bauordnungsrechtlichen Schutzziele anstrebt. Nach einer Beschreibung der Gebäudekubatur, Gliederung der Nutzung sowie der Darlegung der vorhandenen Konstruktion wurde das in Kapitel 4 beschriebene brandschutztechnische Gesamtkonzept erarbeitet. Bei dessen Umsetzung bestehen nach dem derzeitigen Stand der Brandschutztechnik

### **keine Bedenken**

gegen die Realisierung und die beabsichtigte Nutzung. Es wird daher abschließend empfohlen, die Ausführungsplanung und bauliche Umsetzung auf Basis des Brandschutzkonzeptes durchzuführen. Eine unmittelbare Umsetzung kann jedoch erst nach Prüfung und Bestätigung durch die Baugenehmigungsbehörde erfolgen.

Die vorangegangenen Betrachtungen gelten ausschließlich für den konkreten Einzelfall und vorgelegten Planstand. Sie sind auf andere Objekte oder Baumaßnahmen ohne vorherige Prüfung nicht übertragbar.

Aufgestellt am 26.04.2024

Prof. Dr.-Ing. Dirk Lorenz

Öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz

Nachweisberechtigter (B-123 A-IngKH) für  
vorbeugenden Brandschutz

Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz  
Von der obersten Bauaufsichtsbehörde Rheinland-  
Pfalz anerkannt

Dieses Dokument umfasst die Übersicht, den Textteil mit 39 Seiten und den Anhang. Es darf nur als Ganzes kopiert oder weitergegeben werden.

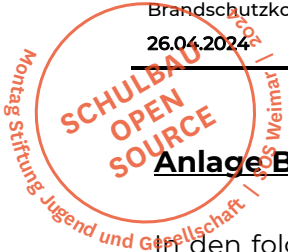


**Anlage A – Prüfung durch Sachverständige und Sachkundige**

Thüringer Verordnung über die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen in Gebäuden

**Tabelle A 1: Prüfung technischer Anlagen**

Prüfer und Prüfgegenstand	Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlicher Änderung	Wiederkehrende Prüfung	Prüffrist in Jahren nicht mehr als	Im Objekt vorhanden?
<b>Prüfsachverständige für die Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen</b>				
Lüftungsanlagen, ausgenommen solche, die einzelne Räume im selben Geschoss unmittelbar ins Freie be- oder entlüften,	x	x	3	nein
CO-Warnanlagen	x	x	3	nein
Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sowie maschinelle Anlagen zur Rauchfreihaltung von Rettungswegen,	x	x	3	nein
selbsttätige Feuerlöschanlagen, insbesondere Sprinkleranlagen, Sprühwasser-Löschanlagen und Wassernebel-Löschanlagen, nichtselbsttätige Feuerlöschanlagen mit nassen Steigleitungen und Druckerhöhungsanlagen einschließlich des Anschlusses an die Wasserversorgungsanlage,	x	x	3	nein
<u>Brandmelde- und Alarmierungsanlagen</u>	x	x	3	<u>JA</u>
Sicherheitsstromversorgung	x	x	3	<u>JA</u>



## Anlage B - Baustoffe und Bauteile

In den folgenden Tabellen sind die Begriffe aus bauordnungsrechtlichen Anforderungen den nationalen Abkürzungen gemäß DIN 4102 und den europäischen Abkürzungen gemäß DIN EN 13501 gegenübergestellt und erläutert.

**Tabelle B 1: Europäische Klassifizierung von Bauprodukten**

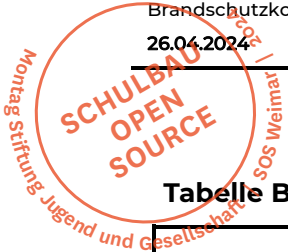
Eigenschaft	DIN EN 13501-1
kein Beitrag zum Brand	A
sehr begrenzter Beitrag zum Brand	B
begrenzter Beitrag zum Brand	C
hinnehmbarer Beitrag zum Brand	D
hinnehmbares Brandverhalten	E
keine Leistung festgestellt	F

**Tabelle B 2: Rauchentwicklung und brennendes Abtropfen**

Bauordnungsrechtlicher Begriff	DIN EN 13501-1
Rauchentwicklung ( <u>s</u> moke)	Stufe
keine / kaum Rauchentwicklung	s1
begrenzte Rauchentwicklung	s2
unbeschränkte Rauchentwicklung	s3
Brennendes Abtropfen ( <u>d</u> roplets)	Stufe
kein Abtropfen / Abfallen	d0
begrenztetes Abtropfen / Abfallen	d1
starkes Abtropfen / Abfallen	d2

**Tabelle B 3: Brennbarkeit und Baustoffklassen**

Bauordnungsrechtlicher Begriff			Entsprechung nach DIN 4102 -1	Entsprechung n. DIN EN 13501-1
Brennbarkeit	keine Rauchentwicklung	kein brennendes Abtropfen / Abfallen	Baustoffklasse	Baustoffklasse & Stufe
Nichtbrennbar	ohne Anteile von brennbaren Baustoffen	x	A1	A1
	mit Anteilen von brennbaren Baustoffen	x	A2	A2 - s1, d0
- Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite -				



**Tabelle B 3: Brennbarkeit und Baustoffklassen**

Bauordnungsrechtlicher Begriff			Entsprechung nach DIN 4102 -I	Entsprechung n. DIN EN 13501-1	
Brennbarkeit	keine Rauchentwicklung	kein brennendes Abtropfen / Abfallen	Baustoffklasse	Baustoffklasse & Stufe	
Brennbar	Schwerentflammbar	x	B1	B - s1, d0 C - s1, d0	
				x	A2 - s2, d0 A2 - s3, d0 B - s2, d0 B - s3, d0 C - s2, d0 C - s3, d0
		x			A2 - s1, d1 A2 - s1, d2 B - s1, d1 B - s1, d2 C - s1, d1 C - s1, d2
					A2 - s2, d1 A2 - s2, d2 A2 - s3, d1 A2 - s3, d2 B - s2, d1 B - s2, d2 B - s3, d1 B - s3, d2 C - s2, d1 C - s2, d2 C - s3, d1 C - s3, d2
	Normalentflammbar	x	B2	D - s1, d0	
				x	D - s2, d0 D - s3, d0 E
		x			D - s1, d1 D - s1, d2
					D - s2, d1 D - s2, d2 D - s3, d1 D - s3, d2 E - d2
	Leichtentflammbar - Kein Einsatz dieser Baustoffe			B3	F

DIN EN 13501: Index „fl“ für Bodenbeläge (floorings), z.B. A2<sub>fl</sub>-s1;

Index „L“ für Rohrisolierungen (linear pipe thermal insulation products).



Auf nationaler Ebene wird bei einer Bauteilkurzbezeichnung im brandschutztechnischen Sinne ein Bauteil definiert. Die Zahl gibt dabei den Feuerwiderstand in Minuten an.

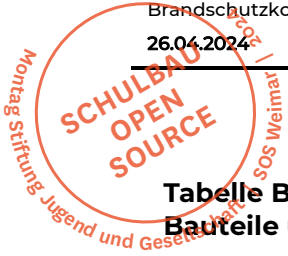
**Tabelle B 4: Bauteile & Feuerwiderstand - Kurzbezeichnungen nach DIN 4102**

Bauteil	Entsprechung nach DIN 4102
Wände, Stützen, Decken, Treppen etc.; Bauteile allgemein	F 30, F 60, F 90, F 120, F 180
Nichttragende Außenwände	W ...
Feuerschutzabschlüsse, Brandschutztüren, Brandschutztore	T ...
Rauchschutztüren, Brandschutztüren mit Rauchschutzfunktion	RS, T 30-RS, T 90-RS [i. V. m. DIN 18095]
Leitungsschotts	S ...
Rohrschotts	R ...
Lüftungsleitungen	L ...
Brandschutzklappen in Lüftungsleitungen	K ...
Brandschutzverglasung	
- Geringer Durchtritt von Wärmestrahlung	F ...
- Vergrößerter Durchtritt von Wärmestrahlung	G ...
Installationskanal	I ...
Elektroinstallation mit Funktionserhalt	E ...

Auf europäischer Ebene wird hingegen bei einer Bauteilkurzbezeichnung im brandschutztechnischen Sinne die Art des Widerstandes definiert.

**Tabelle B 5: Bauteile und Feuerwiderstand - wichtigste Kurzbezeichnungen nach DIN EN 13501**

Eigenschaft	Entsprechung n. DIN EN 13501-2
Résistance = Tragfähigkeit	R
Étanchéité = Raumabschluss	E
Isolation = Wärmedämmung unter Brandeinwirkung	I
Radiation = Begrenzung des Strahlungsdurchtritts (Wärmestrahlung)	W
Mechanical = mechanische Einwirkung auf Wände (Stoßbeanspruchung)	M
Smoke = Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit	
- nur bei Umgebungstemperaturen	S <sub>a</sub>
- bei Umgebungstemperatur und bei 200 °C	S <sub>m</sub>
Closing = Selbstschließend	C...
Weitere Kurzbezeichnungen siehe DIN EN 13501	



**Tabelle B 6:  
Bauteile und Feuerwiderstand - Grundlegende Einteilung auf Basis der MBO**

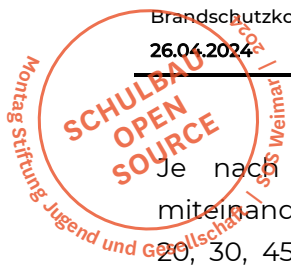
Bauordnungsrechtliche Begriffe									
	tragend / aussteifend	separierend / Trennwand	auch unter zusätzlicher mechanischer Bekleidung		... und im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen	... und aus nichtbrennbaren Baustoffen		... und im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen	... und aus nichtbrennbaren Baustoffen
				Feuerwiderstandsklasse, Entsprechung nach					
				DIN 4102 -2			DIN EN 13501-2		
feuer- hem- mend	x			F 30	F 30- AB	F 30-A	R 30	Die Verknüpfung von Feuerwider- ständen mit Baustoffeigen- schaften, wie auf nationaler Ebene üblich, ist auf europäischer Ebene nicht vorgesehen.	
		x					EI 30		
	x	x					REI 30		
hochfeuer- hemmend	x			F 60- BA **	F 60- AB	F 60-A	R 60		
		x					EI 60		
	x	x					REI 60		
	(x)	x	x	F 60- BA + M**	F 60- AB + M	F 60-A + M	(R)EI 60-M		
feuerbeständig	x			F 90-AB***		F 90-A	R 90		
		x					EI 90		
	x	x					REI 90		
	(x)	Brandwand****		F 90-A + M *****			(R)EI 90-M		

\*\* Ein hochfeuerhemmendes Bauteil besteht immer mindestens aus tragenden und aussteifenden Teilen aus brennbaren Baustoffen, die allseitig eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung) und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen haben.

\*\*\* Ein feuerbeständiges Bauteil besteht grundsätzlich im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen.

\*\*\*\* In den geringeren Gebäudeklassen sind Wände mit geringeren Anforderungen anstelle von Brandwänden zulässig; Details hierzu siehe entsprechende Landesbauordnung.

\*\*\*\*\* Eine Brandwand besteht immer aus nichtbrennbaren Baustoffen und kann auch in Trockenbau (nichttragend) ausgeführt werden.



Je nach Bauteileigenschaft werden die Kurzbezeichnungen gemäß Tabelle B 5 miteinander kombiniert. Auf europäischer Ebene sind als Feuerwiderstandsklassen 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 und 360 Minuten vorgesehen, dabei gelten nicht alle Klassifizierungen für alle Bauteile. National sind 30, 60, 90, 120 und 180 Minuten vorgesehen. Bauordnungsrechtlich werden die Anforderungen feuerhemmend 30 min, hochfeuerhemmend 60 min, feuerbeständig 90 min und feuerbeständig 120 min (bei Hochhäusern > 60 m) verwendet. Weitergehende und detailliertere Einteilungen siehe DIN 4102 und DIN EN 13501.

**Tabelle B 7: Beispiele**

Bauordnungsrechtlicher Begriff	Entsprechung nach	
	DIN 4102	DIN EN 13501
feuerhemmende tragende Wand	F 30	REI 30
hochfeuerhemmende nichttragende Wand	F 60-BA	EI 60
feuerbeständige Stütze	F 90-AB	R 90
Brandwand	F 90-A + M	REI 90 M / EI 90 M
feuerhemmende Brandschutztür mit Rauchschutzfunktion	T 30-RS	EI <sub>n</sub> 30 C...S <sub>m</sub> *
Feuerbeständige Brandschutztür	T 90	EI 90 C... **
Brandschutzverglasung mit erhöhtem Strahlungsdurchtritt, Feuerwiderstand 30 Minuten	G 30	E 30
Brandschutzverglasung ohne Strahlungsdurchtritt, Feuerwiderstand 90 Minuten	F 90	EI 90

\* Der Index n am „I“ steht als Platzhalter für die Zahlen 1 oder 2 für ein Wärmedämmkriterium ausschließlich für Feuerschutzabschlüsse sowie für Abschlüsse von Förderanlagen.

Hinter dem C... für „closing“ (= selbstschließend) wird eine Zahl eingefügt, die als Schlüssel für die Mindestanzahl der Lastspiele steht.

Rauchdichtheit S<sub>m</sub> ist gegeben, wenn die größte Leckrate, gemessen sowohl bei Umgebungstemperatur als auch bei 200 °C und bis zu einem Druck von 50 Pa, für eine einflügelige Türanlage 20 m<sup>3</sup>/h und für eine zweiflügelige Türanlage 30 m<sup>3</sup>/h nicht überschreitet.

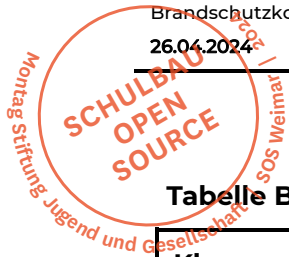
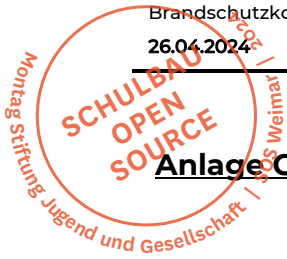


Tabelle B 8: Anforderung „Closing“ bei Türen

Klasse nach DIN EN 14600	Anzahl der auszuführenden Prüfzyklen	Beispiele für den bestimmungsgemäßen Gebrauch
C5	200.000	Sehr häufige Betätigung
C4	100.000	Hohe Anzahl von Betätigungen im öffentlichen Bereich durch Personen mit geringer Motivation zum sorgsamem Umgang
C3	50.000	Mäßige Anzahl von Betätigungen hauptsächlich durch Personen mit einer gewissen Motivation zum sorgsamem Umgang
C2	10.000	Geringe Anzahl von Betätigungen durch Personen mit hoher Motivation zum sorgsamem Umgang, z.B. Türen von Privathäusern oder große Tore
C1	500	Offen stehend gehalten
C0	0	Keine Leistung gefordert



## Anlage C - Brandschutzpläne