

BRANDSCHUTZ

IM SCHULBAU

*Neue Konzepte
und Empfehlungen*

IM VERZEICHNIS

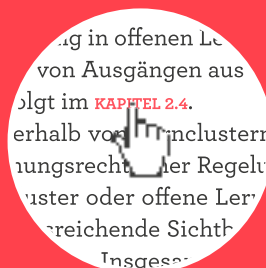


Wählen Sie im Inhaltsverzeichnis eine Überschrift, um direkt zum zugehörigen Kapitel zu wechseln.

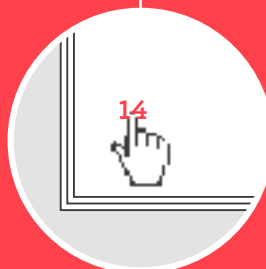
Mit einem Klick auf die Kapitelüberschrift finden Sie zurück zum Inhaltsverzeichnis.



IM INNENTEIL



Verweise im Text führen Sie [per Klick] direkt zu den beschriebenen Bildern bzw. Textpassagen.



Durch Klick auf die Seitenzahl gelangen Sie von jeder Seite zurück zum Inhaltsverzeichnis.

***BRANDSCHUTZ IM SCHULBAU –
NEUE KONZEPTE UND EMPFEHLUNGEN***

0.	<u>VORWORT</u>	4
	UNTERSUCHUNGEN ZUM BRANDSCHUTZ IM SCHULBAU EIN THEMA DER NACHHALTIGKEIT?	4
1.	<u>BRANDSCHUTZTECHNISCHE ERFORDERNISSE IN ZEITGEMÄSSEN SCHULEN</u>	6
1.1	RÄUMLICHE ANFORDERUNGEN AN ZEITGEMÄSSE SCHULEN	6
1.2	BRANDSCHUTZ FÜR ZUKUNFTSORIENTIERTE LERNKONZEPTE	6
2.	<u>BAURECHTLICHE BETRACHTUNG VON EINZELASPEKTEN</u>	8
2.1	VORBEUGENDER BRANDSCHUTZ	8
2.2	ABWEHRENDER BRANDSCHUTZ	9
2.3	RETTUNGSWEGE FÜR DIE SELBSTRETTUNG	11
2.4	ANZAHL UND LAGE DER AUSGÄNGE	18
2.5	RAUMGRÖSSE	19
2.6	RÄUME MIT ERHÖHTER BRANDGEFAHR INNERHALB VON LERNCLUSTERN	21
2.7	BRANDSCHUTZMASSNAHMEN FÜR INKLUSION	24
3.	<u>KERNPUNKTE DER BRANDSCHUTZTECHNISCHEN EMPFEHLUNGEN</u>	27
4.	<u>BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN</u>	29
4.1	BEGRIFFE	29
4.2	ANFORDERUNGEN AN BAUTEILE	32
4.3	RETTUNGSWEGE	35
4.4	NOTWENDIGE FLURE	38
4.5	BREITE DER RETTUNGSWEGE, SICHERHEITSZEICHEN	38
4.6	BESONDERES RETTUNGSWEGEKONZEPT FÜR PERSONEN MIT ROLLSTÜHLEN UND ANDEREN FORTBEWEGUNGSHILFEN	39
4.7	TREPPEN, GELÄNDER UND UMWEHRUNGEN	40
4.8	TÜREN	40
4.9	RAUCHABLEITUNG	40

4.10	BLITZSCHUTZANLAGEN	41
4.11	SICHERHEITSBELEUCHTUNG	41
4.12	ALARMIERUNGSANLAGEN	41
4.13	SICHERHEITSSTROMVERSORGUNG	42
4.14	FEUERWEHRPLAN, BRANDSCHUTZORDNUNG	42
5.	<u>ANHANG</u>	43
	ANHANG 1: SYNOPSE MUSTER-SCHULBAU-RICHTLINIE UND BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN	44
	ANHANG 2: SCHULBAUTEN NACH ARBEITSSTÄTTENVERORDNUNG	60
	ANHANG 3: SCHULBAUTEN NACH RECHT DER UNFALLVERSICHERUNGSTRÄGER	63
6.	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	64
7.	<u>IMPRESSUM</u>	68

0. VORWORT

UNTERSUCHUNGEN ZUM BRANDSCHUTZ IM SCHULBAU – EIN THEMA DER NACHHALTIGKEIT?

Schulbauten sind Orte der Zukunft: Hier erfahren unsere Kinder und Jugendlichen wichtige Prägungen. Aus diesem Grund erfreuen sich Schulbauten und die darin stattfindende Bildung zu Recht einer hohen öffentlichen Aufmerksamkeit. Sich wandelnde gesellschaftliche Anforderungen sollten sich auch in unserer Bildungslandschaft niederschlagen, daher ist die Deutsche Bundesstiftung Umwelt an einer zukunftsfähigen Weiterentwicklung des Schulbaus interessiert. Neue pädagogische Leitbilder gehen von verschiedenen Zugängen und Perspektiven zum Lernen aus und fordern individualisierte Lernprozesse, die zu anderen Unterrichtsmodellen führen. Dabei bieten Bildungsbauten die Chance, über Beteiligungsprozesse ab der sogenannten »Planungsphase Null« sowohl pädagogische Konzepte zu überdenken und in Räume zu übersetzen, als auch weitergehende Anforderungen an die Nachhaltigkeit unserer gebauten Umwelt zu formulieren und zu verfolgen. Die Einbeziehung von Lehrerinnen und Lehrern, Eltern, Schülerinnen und Schülern in diese Prozesse lässt die oft so abstrakt erscheinende Nachhaltigkeit konkret werden und vermittelt Handlungsansätze.

Bereits in der frühen Planungsphase werden die entscheidenden Weichen für die Nachhaltigkeit eines Gebäudes gelegt. Die städtebauliche Einfügung des Baukörpers lässt Kommunikationsräume für sozialen Austausch im Innen- und Außenbereich entstehen. Neue pädagogische Ansätze steigern in der Regel die soziale Qualität dieser Räume. Dabei ermöglichen großzügige und anregende Lernlandschaften sowohl verschiedene pädagogische Konzepte als auch – ohne umfangreiche Umbauten – bei Bedarf den Einzug anderer Nutzungstypologien. Damit können die eingebrachten Ressourcen bestmöglich über die Lebenszeit des Gebäudes genutzt werden. Da unsere Gebäude längere Standzeiten haben als sich weiter entwickelnde pädagogische Ansätze und lernende Systeme, sind Raumangebote gefragt, die möglichst flexibel auch unterschiedlichen pädagogischen Systemen Raum geben. Denn Räume gestalten Möglichkeiten und Atmosphären, die im besten Fall selbst pädagogisch wirken.

Vor diesem Hintergrund stellen die hier durchgeführten Überlegungen zum Brandschutz neuartiger Schulkonzepte einen wichtigen Baustein im Kanon von Nachhaltigkeitsstrategien dar. Natürlich sind für ganzheitliche Konzepte noch wesentlich komplexere Anforderungen hinsichtlich einer energieeffizienten Hülle und Haustechnik, der Versorgung mit regenerativen Energien, ressourceneffizienten Baustoffen und Konstruktionen sowie gesundheitsfreundlichen Materialien und bauphysikalischen Qualitäten im Bereich Schall, Temperatur,

Licht und Raumluftqualität zu erbringen. Die Kostenfrage sollte dabei nicht nur im Bereich der Investitionen, sondern ebenfalls in den anfallenden Kosten über den Lebenszyklus und den erreichten Qualitäten für eine optimale Nutzung betrachtet werden.

Die Optimierung und integrale Betrachtung dieser Aspekte kann eine positive Lernumgebung gestalten, die im Unterricht als Anschauungsobjekt für Umwelt und Technik einbezogen werden kann. In diesem Kontext stellen gerade die Planungsprozesse zum Neubau oder zur Sanierung eines Schulgebäudes eine Chance dar, sowohl pädagogische Ansätze qualifiziert zu überdenken und neu zu entwickeln, als auch lebenswerte und zukunftsfähige Räume als unterstützenden Rahmen zu entwerfen. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt investiert daher zur nachhaltigen Weiterentwicklung unserer Planungskultur in ökologisch bedingte Mehraufwendungen integraler Planungsprozesse. Innovative architektonische und technische Lösungen können so neben dem entstehenden Methodenwissen an evaluierten Modellvorhaben erprobt und auch auf andere Gebäudetypologien übertragen werden.

Eine kontinuierliche Anpassung unserer Regelwerke an neue Anforderungen ist dabei eine notwendige Folge. Die betrachteten Fragestellungen des Brandschutzes nehmen bei flexibleren Raumkonfigurationen für neue Lernformen eine Schlüsselrolle ein, für die mit den erarbeiteten Risikoabschätzungen Wege zu einer breiteren Umsetzung aufgezeigt werden können.

Osnabrück, im November 2017

Sabine Djahanschah

Leitung Cluster »Bauen, Städtebau, Kulturgüterschutz«
bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

1. BRANDSCHUTZ- TECHNISCHE ERFORDE- NISSE IN ZEITGEMÄSSEN SCHULEN

1.1 RÄUMLICHE ANFORDERUNGEN AN ZEITGEMÄSSE SCHULEN

In heutigen pädagogischen Konzepten verliert der herkömmliche Frontalunterricht seine Dominanz und das Lernen alleine, zu zweit, in Kleingruppen und mit dem ganzen Jahrgang gewinnt an Bedeutung.¹ Zudem werden Schulen mit Einführung der Ganztagschule zu Lern- und Lebensorten, die für vielfältige Aktivitäten auch jenseits des formellen Lernens geeignet sein müssen.

¹
Vgl. Montag Stiftung
Jugend und
Gesellschaft, *Schulen
planen und bauen 2.0.*,
S. 38ff.

Zeitgemäße Schulgebäude eröffnen unterschiedliche Orte und Perspektiven des Lernens, um so der Vielfalt an unterschiedlichen Lernmethoden und Lernformen zu entsprechen.

Für die innere Gliederung der allgemeinen sowie auch der spezialisierten Lern- und Unterrichtsbereiche sind verschiedene Modelle möglich, die aus der pädagogischen Konzeption und gegebenenfalls dem vorhandenen Gebäudebestand zu entwickeln sind. »Lerncluster« und »Lernlandschaft« sind prototypische Organisationsformen, die offene und flexible Raumnutzungen ermöglichen.

Durch das vielschichtige Raumangebot und die Nutzungsoffenheit kann auf künftige pädagogische Entwicklungen reagiert werden. So entstehen nachhaltig und langfristig nutzbare sowie anpassbare Gebäudestrukturen.

²
Vgl. Montag Stiftung
Jugend und
Gesellschaft/BDA/
VBE, *Leitlinien*

Die »Leitlinien für einen leistungsfähigen Schulbau in Deutschland« stellen diese Raumtypologien mit Empfehlungen zur räumlichen Organisation von Schulen vor und formulieren Qualitätsstandards und grundlegende Prinzipien für Umbau, Erweiterung und Neubau von Schulgebäuden.²

1.2 BRANDSCHUTZ FÜR ZUKUNFTSORIENTIERTE LERNKONZEPTE

Dem Wunsch nach einem differenzierten Raumangebot in Schulen steht eine Vorschriftenlage mit der Muster-Bauordnung (MBO) und der Muster-Schulbau-Richtlinie (MSchulbauR) gegenüber, die auf dem klassischen Raumverständnis basiert. Daher operiert sie – vereinfacht gesagt – mit Nutzflächen in abgeschlossenen Klassenräumen, aus denen im Brandfall eine Flucht möglich sein

muss, und mit Fluren und Treppen, die ausschließlich Erschließungsfunktion haben (Klassenraum-Flur-Schule).

Die mit dem gültigen Bauordnungsrecht bestimmten Schutzziele des Brandschutzes kollidieren also mit dem Wunsch nach einer Schule mit offeneren Raumkonzepten wie beispielsweise Cluster oder offenen Lernlandschaften. Im Schulbau wird dieses Problem derzeit im jeweiligen Einzelfall bewältigt, häufig durch individuelle Risikobetrachtungen, die mit meist aufwendigen Kompensationen oder funktionalen Einschränkungen genehmigungsfähige Planungen schaffen. Verstärkt durch die föderale Struktur des Bauordnungsrechts entstehen so uneinheitliche Konzepte. Die Folge: Oft scheuen Schulträger und Kommunen zeitaufwendige Abstimmungen für den Brandschutz und tendieren dazu, an traditionellen Schulbaumustern festzuhalten. Angesichts des hohen Bedarfs an Um-, Ersatz- und Neubauten im Schulbereich wird damit eine große Chance zur Umsetzung einer zeitgemäßen und zukunftsweisenden Pädagogik vertan.

Die nachfolgenden anwendungsorientierten Empfehlungen basieren auf dem »Forschungsprojekt: Brandschutz im Schulbau«³. Sie tragen den Zielen des Brandschutzes – nämlich Menschen in Gebäuden vor Gefahren zu schützen – Rechnung und unterstützen gleichzeitig die pädagogischen Forderungen nach flexiblen Raumkonzepten.

³
Vgl. Lorenz/Höhne,
*Brandschutz im
Schulbau*

2. BAURECHTLICHE BETRACHTUNG VON EINZELASPEKTEN

Dieses Kapitel bewertet die wesentlichen brandschutztechnischen Risiken, die durch die spezifische Nutzung von Schulgebäuden mit Lernclustern und offenen Lernlandschaften zu erwarten sind. Es leitet entsprechende Empfehlungen her, die im Kapitel »Brandschutztechnische Leitlinien« zusammenfassend formuliert werden.

Die brandschutztechnischen Schutzziele gemäß § 14 MBO und der Eingeführten Technischen Baubestimmungen (ETB), hier MSchulbauR, die auf § 3 MBO fußen, bilden den rechtlichen Rahmen für die baurechtliche Betrachtung. Dabei werden folgende Schutzziele formuliert: Vorbeugung einer Brandentstehung und -ausbreitung, eine wirksame Brandbekämpfung (abwehrender Brandschutz) sowie die Rettung von Menschen und Tieren.

Die folgenden Betrachtungen und Empfehlungen basieren auf der MBO, der MSchulbauR sowie auf weiteren Muster-Sonderbauvorschriften und gehen somit mit den Mustervorschriften konform.

2.1 VORBEUGENDER BRANDSCHUTZ

Dem Bereich des vorbeugenden Brandschutzes sind alle Maßnahmen zugeordnet, die vor einem Brandausbruch ihre Wirkung entfalten und so möglichst eine Brandentstehung vermeiden. Da allerdings eine Brandentstehung nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann, umfasst der vorbeugende Brandschutz auch Maßnahmen gegen eine Brandausbreitung. All diese Maßnahmen sind vorwiegend baulicher Natur und bedürfen klassifizierter Baustoffe und Bauteile.

Darüber hinaus werden auch die Systematiken der Rettung von Menschen und Tieren sowie die Voraussetzungen für den Löschangriff festgelegt. Bei der Rettungssystematik ist zwischen der Selbstrettung über baulich ausgebildete Rettungswege einerseits und der Fremdrettung über Geräte der Feuerwehr andererseits zu unterscheiden. Allerdings müssen für beide bauliche Voraussetzungen geschaffen sein. Ebenso müssen für den gezielten Löschangriff bauliche Randbedingungen geschaffen werden.

Die konkreten Anforderungen, die dazu führen, dass die oben genannten Ziele des vorbeugenden Brandschutzes erreicht werden, ergeben sich aus den

bauordnungsrechtlichen Vorschriften der Länder (Landesbauordnungen) in Verbindung mit etwaigen Sonderbauvorschriften und technischen Baubestimmungen.

2.2

ABWEHRENDER BRANDSCHUTZ

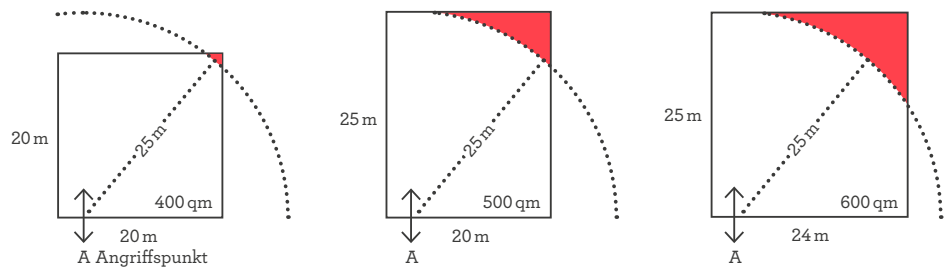
Eine der wichtigsten Aufgaben des abwehrenden Brandschutzes besteht im Löschen eines Brandes. Voraussetzungen für einen wirksamen Löschangriff der Feuerwehr sind die Erfüllung folgender Aspekte des vorbeugenden Brandschutzes: risikogerechte Begrenzung von Raumgrößen, Feuerwehrangriffswege und Unterteilungen des Lernbereichs. Diese Aspekte werden ausgehend von den besonderen Nutzungsbedingungen in Schulgebäuden mit Lernclustern und offenen Lernlandschaften betrachtet. Dabei werden hier insbesondere die Bedingungen für die Innenbrandbekämpfung durch die Feuerwehr beleuchtet.

2.2.1

RISIKOGERECHTE RAUMGRÖSSEN

Die nachfolgende Abbildung zeigt schematisch unterschiedliche Lernbereiche von 400, 500 und 600 qm. Die Radien stellen die Wurfweiten von Strahlrohren ausgehend vom Angriffspunkt »A« dar. Die Wurfweiten sind von mehreren Randbedingungen abhängig, wie beispielsweise Hersteller, Strahlwinkel, Förderdruck, Deckenhöhe und Witterung.⁴ Je nach verwendetem Strahlrohr entstehen bei allen drei Lernclustergrößen Fehlflächen, die bei der Brandbekämpfung von einem Standpunkt aus nicht wirksam abgedeckt werden können.

⁴ Ein CM-Strahlrohr mit Mundstück erreicht mit einem Vollstrahl eine Wurfweite von ca. 22 m. Ein CMM-Strahlrohr ohne Mundstück erreicht mit einem Vollstrahl eine Wurfweite von ca. 27 m, ein Hohlstrahlrohr erreicht eine Wurfweite von ca. 27 m bei 130 l/min und ca. 31 m bei 235 l/min. Die benannten Wurfweiten werden unter optimalen Verhältnissen erzielt.



Strahlrohrwurfweiten

Die Abbildungen verdeutlichen, dass bereits bei Raumgrößen ab 400 qm ein zweiter Feuerwehrangriffspunkt erforderlich wird. Daher können hinsichtlich des abwehrenden Brandschutzes Lernbereiche mit einer Fläche zwischen 400 und 600 qm brandschutztechnisch als gleichwertig angesehen werden, da in jedem

Fall ein zweiter Angriffspunkt für einen wirksamen Löschangriff erforderlich ist. Dies ist der erste betrachtete Aspekt zur Festlegung der Anzahl und der Qualität von Ausgängen aus Lernbereichen, die im **KAPITEL 2.4** konkretisiert werden.

2.2.2 FEUERWEHRANGRIFFSWEGE

Rettungswege dienen einerseits der Selbstrettung der Gebäudenutzer und andererseits dem sicheren, gezielten Einsatz der Feuerwehr als Feuerwehrangriffsweg.

Wie unter 2.2.1 gezeigt, ist die alleinige Sicherstellung des ersten Rettungswegs für einen wirkungsvollen abwehrenden Brandschutz nicht ausreichend. Für die von der Feuerwehr zu ergreifenden Löschmaßnahmen ist ein zweiter Angriffspunkt notwendig.

Risikogerecht ist demnach, wenn jeder Unterrichtsbereich und Schüleraufenthaltsbereich in demselben Geschoss über mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege verfügt, die zu Ausgängen ins Freie oder zu notwendigen Treppenträumen führen. Anstelle eines dieser Rettungswege darf ein Rettungsweg über eine Außentreppe ohne Treppenraum, Rettungsbalkon, Terrasse und begehbare Dach auf das Grundstück führen, wenn dieser Rettungsweg im Brandfall nicht gefährdet ist; dieser Rettungsweg gilt als Ausgang ins Freie.

Dies ist der zweite betrachtete Aspekt für die Festlegung der Anzahl und der Qualität von Ausgängen aus Lernbereichen, die im **KAPITEL 2.4** konkretisiert werden.

2.2.3 UNTERTEILUNG DES LERNBEREICHS

Eine räumliche Unterteilung von Lernbereichen ist mit Blick auf die zu schaffenden Voraussetzungen für wirksame Löschmaßnahmen differenziert zu betrachten. Zwei grundsätzliche Formen der Unterteilungen sind denkbar: Einerseits kann der Lernbereich in einzelne Räume separiert und andererseits als offener Lernbereich genutzt werden. Hieraus ergeben sich im Fall eines Brandes unterschiedliche Randbedingungen sowohl für die Brandausbreitung und die damit in Verbindung stehende Selbstrettung als auch für die Branderkennung als wesentliche Voraussetzung für einen wirksamen Löschangriff.

Eine räumliche Untergliederung des Lernbereichs begrenzt die Rauchausbreitung und erleichtert so die Selbstrettung der Gebäudenutzer. Allerdings sind räumlich parzellierte Lernbereiche im Vergleich zu offenen Lernbereichen wesentlich schlechter einsehbar. Dies kann die Branderkennung zeitlich verzögern und damit zu einer späteren Brandmeldung sowie Brandbekämpfung führen.

Im Vergleich dazu wird die Selbstrettung in offenen Lernbereichen durch die vergleichsweise schnelle Rauchausbreitung erschwert. Dagegen begünstigen

offene Lernbereiche ohne Trennwände bzw. trennende Einrichtungen eine frühzeitige Branderkennung und -meldung sowie das schnellere und erleichterte Auffinden des Brandherds, da unter anderem die Wärmestrahlung nicht abgeschirmt wird.

Um die Nachteile bei der Selbstrettung in offenen Lernbereichen zu kompensieren, muss die Anzahl und Qualität von Ausgängen aus Lernbereichen grundsätzlich betrachtet werden. Dies erfolgt im **KAPITEL 2.4**.

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. Insgesamt ist es demnach risikogerecht, wenn an Wände innerhalb der Lerncluster oder offenen Lernlandschaften keine Anforderungen an den Feuerwiderstand gestellt werden.

2.3

RETTUNGSWEGE FÜR DIE SELBSTRETTUNG

2.3.1

RETTUNGSWEGLÄNGE

Die Rettungsweglänge ist sowohl für die Selbstrettung der Gebäudenutzerinnen und -nutzer als auch – wie oben bereits gezeigt – für den Einsatz der Feuerwehr von Bedeutung. Deshalb werden sowohl für Standardgebäude als auch für Sonderbauten entsprechend § 2 Abs. 2 MBO nutzungsabhängige Rettungswegdistanzbegrenzungen festgelegt.

Bei Klassenraum-Flur-Schulen führt die Rettungswegefolge vom Unterrichtsraum über den »notwendigen Flur« und von dort in einen notwendigen Treppenraum oder ins Freie. Einrichtungen werden bei der Grundrissgestaltung und Rettungswegeführung aufgrund der überschaubaren Klassengrößen nicht berücksichtigt. Die Nachweisführung der maximal zulässigen Rettungsweglänge wird als Luftlinie gemessen, die jedoch nicht durch Bauteile verläuft.

Im Gegensatz zu Klassenraum-Flur-Schulen werden Lerncluster und offene Lernlandschaften von nicht klar abgegrenzten internen Erschließungswegen durchzogen, die als Teil der Raumeinheit pädagogisch genutzt werden. Zudem ist die Flexibilität in der räumlichen Nutzung ein wesentliches Element der Nutzung, die zu einer frei gestaltbaren Ausstattung führt.

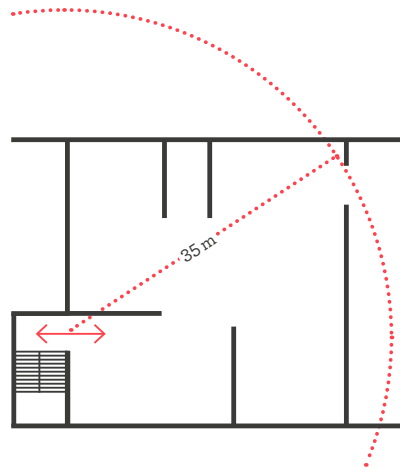
Die internen Erschließungswege sind aufgrund ihrer Funktion gleichzeitig Teil des Rettungswegesystems, ohne dass sie im Sinne bauordnungsrechtlicher

Regelungen als »notwendige Flure« zu bezeichnen und entsprechend auszuführen wären. Da sie regelmäßig als Lernbereich und als Erschließungsweg genutzt werden, können sie die Funktion des Rettungsweges gut erfüllen, weil Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer hier über eine ausgeprägte Ortskenntnis verfügen. Eine besonders gute Ortskenntnis für alle Gebäudenutzer besteht in der Regel aufgrund der regelmäßig durchzuführenden Brandschutzübungen. Diese Ortskenntnis führt im Räumungsfall zu einer nicht zu unterschätzenden Reduzierung des Personenrisikos und ist insofern bei allen brandschutztechnischen Bewertungen, Analysen und Festlegungen von Anforderungen mit einzubeziehen.

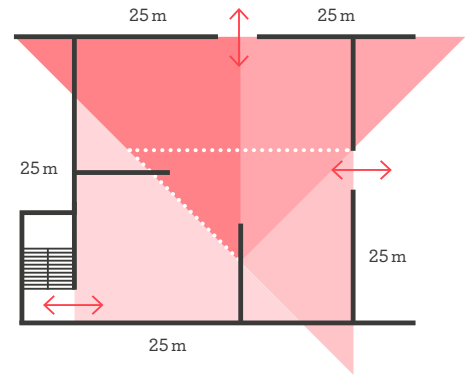
Aufgrund prinzipieller baulicher Unterschiede zwischen Lernclustern und offenen Lernlandschaften einerseits und den Klassenraum-Flur-Schulen andererseits erfolgen grundsätzliche Überlegungen zu risikogerechten Rettungsweglängen. Zur Festlegung einer risikogerechten Rettungsweglänge im Hinblick auf die geforderte Flexibilität in der räumlichen Nutzung von Lernclustern und offenen Lernlandschaften wird zunächst Bezug auf die Muster-Verkaufsstättenverordnung (MVKVO) genommen. Gemäß § 10 Abs. 8 MVKVO darf die Rettungsweglänge in Verkaufsräumen 35 m, in der Lauflinie gemessen, nicht überschreiten. Als Grundanforderung gilt dabei, dass von jeder Stelle eines Verkaufsraums in höchstens 25 m Entfernung, gemessen in der Luftlinie, mindestens ein sicherer Ausgang erreichbar sein muss (erster Rettungsweg). Begründet ist diese besondere Betrachtung von Verkaufsstätten durch die MVKVO damit, dass zum Zeitpunkt der Planung und Errichtung des Gebäudes oftmals noch keine Informationen über die potenziellen Mieter vorliegen und sich die Festlegung der Einrichtung erst zu einem späteren Zeitpunkt ergeben. Ein weiterer wichtiger Grund ist die möglichst große Flexibilität zur Präsentation der Waren, die nicht durch die Rettungswegeführung limitiert werden soll.

Die Adaption dieses Prinzips auf die besonderen Randbedingungen für flexibel genutzte Lernräume in Schulen führt zu folgender Systematik:

Der erste Rettungsweg (Treppenraum oder gleichwertig im Sinne § 33 MBO) muss, in der Luftlinie (durch Bauteile) gemessen, in 35 m erreichbar sein. Jedoch muss zusätzlich mindestens ein Ausgang, der in eine benachbarte Einheit, eine Halle oder einen weiteren Treppenraum führt, vorhanden sein. Dieser muss, in der Lauflinie gemessen, in 25 m erreichbar sein. Damit ist das Prinzip der zwei baulichen Rettungswege, das bei Sonderbauten gilt, eingehalten. Damit bestätigt sich die unter 2.2.1 festgestellte Notwendigkeit nach zusätzlichen Ausgängen.

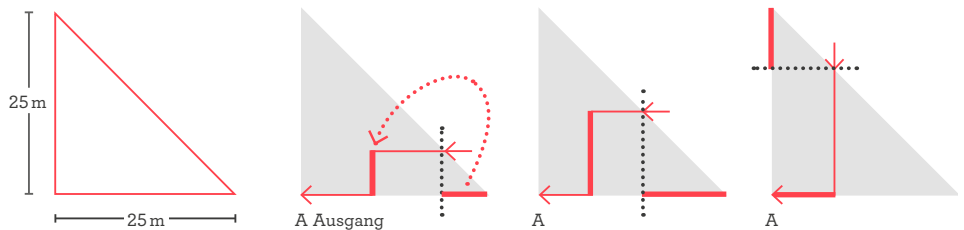


a) Erster Rettungsweg aus Lerncluster in 35 m Luftlinie



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

Der Nachweis der maximalen tatsächlichen Rettungsweglänge von 25 m wird in einem gleichschenkligen Dreieck geführt. Die folgenden Bilder 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 garantiert – unabhängig vom Verlauf (geradlinig oder verzweigt). Die rote Linie zeigt, dass der Weg von jedem Punkt innerhalb des gleichschenkligen Dreiecks nicht weiter als 25 m vom Ausgang A entfernt ist.



Nachweis der Rettungsweglänge mittels eines gleichschenkligen Dreiecks

Für eine weitere Verifizierung der Rettungsweglänge und zur Berücksichtigung von »Sackgassensituationen« und unübersichtlichen Raumfolgen bei offenen Lernbereichen wird der Vergleich mit den Regelungen für Stichflure nach der MSchulbauR herangezogen.

Es werden zwei Fälle für die Rettungswegfolge betrachtet:

Fall 1: Klassenraum mit Raumtiefe von 7 bis 8 m – notwendiger Flur – Treppenraum, Außentreppe oder Ausgang ins Freie

Fall 2: Klassenraum mit Lerncluster und offene Lernlandschaften mit Raumtiefe von 35 m – Treppenraum, Außentreppe oder Ausgang ins Freie

Bei gleicher zurückzulegender Rettungsweglänge und gleicher möglicher Ver Rauchung des Rettungswegs stellt sich Fall 1 gegenüber Fall 2 auf den ersten Blick als sicherer dar, da der »notwendige Flur« ohne Einengungen, geradlinig und ohne Stolperfallen begangen werden kann. Allerdings wird bei genauer Betrachtung deutlich, dass sich Branderkennung und -meldung aufgrund der separierenden Wirkung der Flurtrennwände zeitlich verzögern, sodass die Verrauchung des »notwendigen Flurs« schnell und intensiv erfolgt. Unter diesen Voraussetzungen stellt der Fall 1 mit dem Stichflur eine sehr ungünstige Situation dar und beschreibt zugleich das derzeit nach bauordnungsrechtlichen Regelungen akzeptierte Risiko. Davon ausgehend ist eine vergleichende Bewertung für Lerncluster und offene Lernlandschaften vorzunehmen.

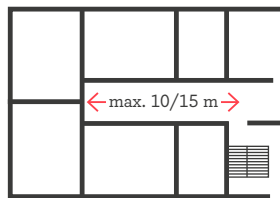
Führen Rettungswege in nur eine Fluchtrichtung (Stichflur), sind sie gemäß Pkt. 3.3 MSchulbauR auf maximal 10 m begrenzt. In Rheinland-Pfalz dürfen nach MSchulbauR die Stichflure eine Länge von 15 m besitzen.⁵ Die Bandbreite der zulässigen Längen für Stichflure liegt demnach zwischen 10 bis 15 m.

Um ein vergleichbares Schutzniveau innerhalb eines Lernclusters mit 600 qm zu erhalten, ist ein erster Ansatz, diese Distanz auch auf das Lerncluster anzuwenden; das heißt von jeder Stelle des Lernclusters wäre in zunächst maximal 15 m Entfernung ein Ausgang anzuordnen. Aufgrund der nutzungsspezifischen Gegebenheiten ist im »Forschungsprojekt: Brandschutz im Schulbau« dargelegt, dass die tatsächliche Lauflänge von 25 m nicht überschritten werden darf. Zusammengefasst ist damit folgende Herleitung beschrieben, deren Grundlage in der nachfolgenden Abbildung gezeigt ist: In der Grenzwertbetrachtung wird eine maximal zulässige Stichflursituation von 15 m dargestellt. Die tatsächliche Lauflänge darf jedoch gemäß Pkt. 5.6.8. Muster-Industriebau-Richtlinie (MIndBauRL) nicht mehr als das 1,5-fache der jeweiligen Entfernung betragen. Demnach ergibt

⁵ Ministerium der Finanzen in Rheinland-Pfalz: *Bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen*, S. 2

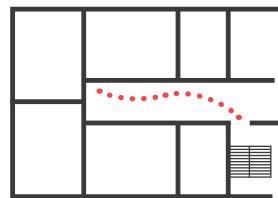
sich eine zulässige Lauflänge von 22,5 m. Vergleicht man die Situation mit Verkaufsstätten, in denen gemäß § 10 Abs. 8 MVKVO Rettungsweglängen von 25 m zulässig sind, kann unter Berücksichtigung der besonderen Ortskenntnis der Gebäudenutzerinnen und -nutzer und der geringeren Brandlasten in der Schulnutzung eine risikogerechte zulässige Rettungsweglänge in der tatsächlichen Lauflinie zu 25 m begründet werden.

Bestandsrecht
zulässige Stichflurlänge



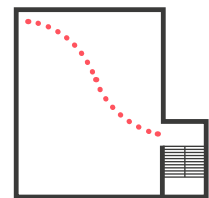
akzeptiertes Risiko: nur ein
Rettungsweg

Ableitung Industriebauchrichtlinie
IndBauR
 $1,5 \times 10$ bzw. $15 \text{ m} = 22,5 \text{ m}$



akzeptiertes Risiko: nur ein
Rettungsweg mit max. 22,5 m
Lauflänge

Ableitung Verkaufsstätten-
verordnung MVKVO



maximale Lauflinie Rettungsweg
25 m

Maximale Rettungsweglänge für Stichflur

Zur Beschreibung der Rettungswege für die Selbstrettung aus einem Lerncluster sind weiterhin die Anzahl der Personen in einem Lerncluster sowie die Lage der Ausgänge zu betrachten. Ausführungen hierzu erfolgen im Kapitel 2.4.

2.3.2

QUALITÄT DER RETTUNGSWEGE

Wie bereits dargelegt, ist die Anzahl von Ausgängen aus einem Lerncluster oder einer offenen Lernlandschaft von großer Bedeutung für den abwehrenden Brandschutz und zur Bestimmung der Rettungsweglänge. Zusätzlich korrespondiert die Rettungsweglänge mit der Qualität der Ausgänge. Daher ist die Art und Ausbildung des Ortes, in die die Ausgänge führen, zu bestimmen. Ein Ausgang im Sinne dieser Rettungswegsystematik muss also nicht zwangsläufig in einen Treppenraum oder direkt ins Freie führen, um als risikogerecht bewertet werden zu können. Eine qualitative Abstufung der Anforderungen an den Bereich, in den der Ausgang führt, ist möglich, wenn die oben dargelegten Mindestanforderungen an die Rettungsweglänge für den ersten Rettungsweg eingehalten sind. Nachfolgend werden die unterschiedlichen abgestuften Ausgangstypen besprochen.

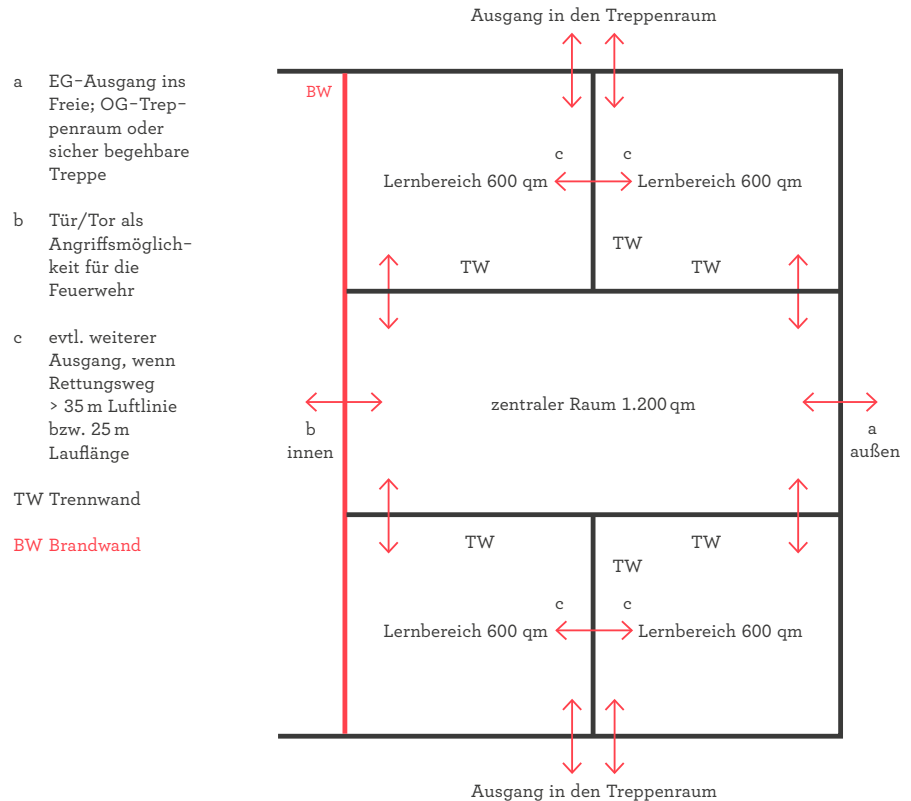
Die Abbildung zeigt beispielhaft die Anordnung von maximalen Lernclustergrößen innerhalb eines Brandabschnitts von 3.600 qm. Bei der Anordnung von vier Lernclustern mit jeweils 600 qm verbleibt für den zentralen Raum eine Größe von maximal 1.200 qm.

Überschreitet die Längenausdehnung (L) des zentralen Raums das Maß von 40 m, muss dem abwehrenden Brandschutz zur Durchführung wirksamer Löschmaßnahmen Rechnung getragen werden (siehe Kapitel 2.2). Dann sind zusätzliche Angriffsmöglichkeiten für die Feuerwehr über direkte Zugänge von außen, über Treppenräume oder notwendige Flure erforderlich.

In Abhängigkeit der Geschossigkeit kann der zentrale Raum als geschossweise Verkehrsfläche oder mehrgeschossige Hallenausbildung genutzt werden. Brandschutztechnische Anforderungen (zum Beispiel Trennwände zwischen Halle und Lernbereich) müssen hieraus abgeleitet werden. Andere Nutzungen (beispielsweise Lernzonen, Garderoben) sind möglich, erfordern jedoch eine intensivere brandschutztechnische Betrachtung.

Für den Fall der Nutzung als Verkehrsfläche bzw. als Halle stellt dieser Bereich den zweiten baulichen Rettungsweg für die Lerncluster sicher. Je Geschoss führt der erste bauliche Rettungsweg gemäß Pkt. 3.1 und 3.2 MSchulbauR direkt ins Freie, in einen Treppenraum oder zu einer sicher begehbaren Treppe. Der zweite Rettungsweg kann in einen Treppenraum oder unter Berücksichtigung der unter 2.3.1 hergeleiteten Bedingungen für die Rettungsweglänge zu zusätzlichen Ausgängen in einen benachbarten Lernbereich führen, von dem aus wiederum ein Treppenraum erreicht werden kann. Folglich ist jeder Lernbereich unmittelbar an einen ersten Rettungsweg (Ausgang direkt ins Freie, in einen Treppenraum oder zu einer sicher begehbaren Treppe gemäß Pkt. 3.1 und 3.2 MSchulbauR) angebunden.

Für den Fall, dass ein Lernbereich einen zusätzlichen Ausgang direkt ins Freie, in einen Treppenraum oder zu einer sicher begehbaren Treppe aufweist, werden an die Länge dieses zweiten baulichen Rettungswegs keine Anforderungen gestellt. Im Hinblick auf die Qualität der Ausbildung des ersten baulichen Rettungsweges müssen die Anforderungen an die Bauteile und Baustoffe gemäß §§ 26ff. MBO eingehalten werden.



Modell eines Brandabschnittes

Die separierenden Bauteile zwischen einem Lerncluster oder einer Lernlandschaft oder dem zentralen Raum müssen – in Abhängigkeit der Gebäudeklasse – die Anforderungen an Trennwände gemäß § 29 MBO erfüllen. Ist der zentrale Raum als Halle mit einer offenen Verbindung zwischen den Geschossen ausgebildet, sind die Anforderungen an Hallenwände gemäß Pkt. 2.4 MSchulbauR zu erfüllen. Die Anforderungen an die Trennwände und deren Öffnungen gewährleisten die Selbstrettung in der erforderlichen Zeit.

2.4 ANZAHL UND LAGE DER AUSGÄNGE

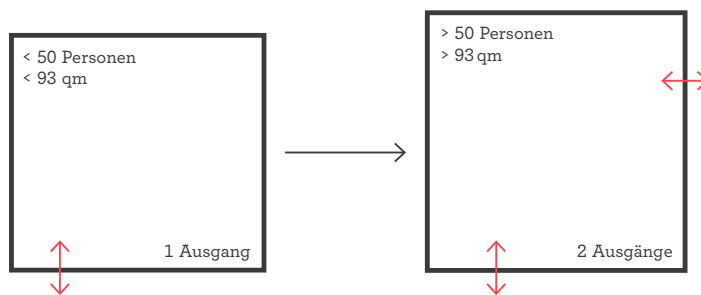
In Anknüpfung an die zuvor erörterten zulässigen Rettungsweglängen werden hier Anzahl und Lage der Ausgänge, die aus Lernclustern oder offenen Lernlandschaften führen müssen, betrachtet. Maßstab ist dabei die Tatsache, dass solche Lernbereiche eine Fläche bis zu 600 qm aufweisen und dabei eine freie, flexible Gestaltung der Bereiche ermöglichen sollen.

2.4.1 ANZAHL DER AUSGÄNGE

Die Eingeführten Technischen Baubestimmungen (ETB) der einzelnen Bundesländer sowie die MSchulbauR liefern für Schulen keine Angaben, ab welcher Personenzahl bzw. ab welcher Raumgröße ein oder mehrere Ausgänge vorhanden sein müssen. Zur Ermittlung der erforderlichen Anzahl von Ausgänge bietet sich die Regelung der National Fire Protection Association⁶ an.

Die National Fire Protection Association⁶ (NFPA) definiert, dass ab 50 Personen sowie bei einer Raumgröße ab 93 qm mindestens zwei Ausgänge aus einem Raum erforderlich sind.⁶ Somit müssen für jeden Lernbereich mindestens zwei Ausgänge vorhanden sein: Einer muss den Anforderungen gemäß § 35 MBO entsprechen, ein weiterer kann in eine Halle, ein benachbartes Lerncluster oder in eine offene Lernlandschaft führen.

⁶
Vgl. NFPA, *Life Safety Code*, S. 552

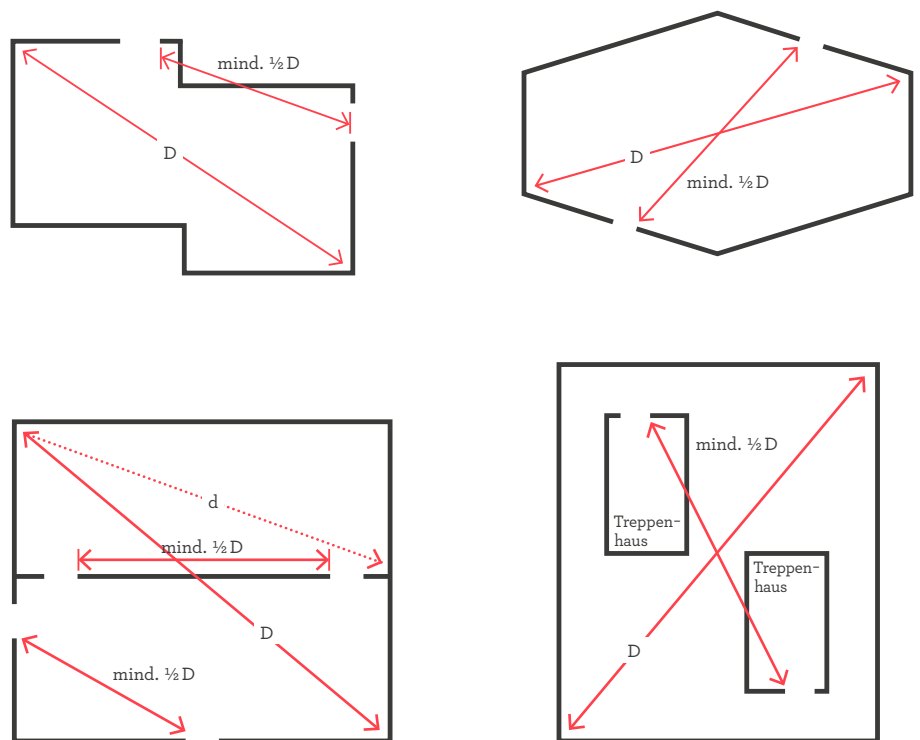


Zweiter Ausgang für Räume ab 50 Personen und einer Größe ab 93 qm

2.4.2

LAGE DER AUSGÄNGE

Da die Lage der Ausgänge ein wesentliches Kriterium für die Qualität der Rettungswegeführung darstellt, kann unter Bezug auf die NFPA 101 der Abstand zwischen den Ausgängen wie folgt ermittelt werden: Der Mindestabstand zwischen den Ausgängen beträgt die Hälfte der Länge der maximalen Diagonalen (D) des Raums. Nachfolgende Abbildungen zeigen mögliche Varianten.



Varianten zur räumlichen Anordnung und Entfernung von Ausgängen aus nicht gesprinkelten Lernlandschaften und Lernclustern gemäß NFPA 101

2.5

RAUMGRÖSSE

Maßgebend für die zulässige Raumgröße von Lernclustern und offenen Lernlandschaften sind unter anderem die Sicherstellung eines wirksamen Löschangriffs, die Rettungsweglänge sowie die Anzahl der Ausgänge (siehe Kapitel 2.2, 2.3 und 2.4). Zusätzlich sind die Aspekte der Brandentwicklung und Brandauswirkung

entscheidend, die zusammen mit der Brandlastdichte innerhalb einer Nutzung zu betrachten sind. Nachfolgend wird ausgehend von den üblichen Brandlastdichten in unterschiedlich genutzten Räumen eine risikogerechte Raumgröße für Lerncluster und offene Lernlandschaften abgeleitet.

Für Schulen wird entsprechend DIN EN 1991-1-2 eine Brandlastdichte von $q_{f,k} = 285$ [MJ/qm] angegeben. Zum Vergleich werden übliche Büro- und Verwaltungsräume mit einer Brandlastdichte von $q_{f,k} = 420$ [MJ/qm] bewertet, die auch für Büro- und Verwaltungseinheiten mit weniger als 400 qm anzunehmen ist. Für derartige Büroeinheiten sieht § 36 Abs. 4 MBO eine Erleichterung in dem Sinne vor, dass der »notwendige Flur« nicht gefordert wird. Diese räumliche Konzeption ist somit als akzeptiertes Risiko anzusehen.

Das Verhältnis der Brandlastdichten von Büro- und Verwaltungseinheiten zu denen von Schulen bildet einen Faktor von ca. 1,5. Eine Übertragung dieses Verhältnisses auf die Raumgröße führt zu einer ersten Größeneinordnung und ermöglicht so eine maximale Fläche von 600 qm für Lerncluster und offene Lernlandschaften.

Diese Größenfestlegung lässt sich durch den Bezug zu Brandlastdichten weiterer Gebäudetypen bestätigen: Für Wohngebäude bzw. Wohnungen ist mit einer durchschnittlichen Brandlastdichte von $q_{f,k} = 780$ [MJ/qm] zu rechnen. Die Größe einer Wohnung ist nicht explizit festgelegt. Allerdings lässt sich aus § 36 Abs. 3 MBO ableiten, dass übliche Wohnungen eine maximale Fläche von 200 qm aufweisen. Damit ergibt sich für das Verhältnis der Brandlastdichten von Wohnungen zu denen von Schulen ein Faktor von ca. 2,7. Insofern ergibt sich eine maximale Raumgröße von ca. 540 qm. Für Bibliotheken ist von einer Brandlastdichte von $q_{f,k} = 1.500$ [MJ/qm] auszugehen. Diese ist also etwa um den Faktor 5 größer als die Brandlastdichte von Schulgebäuden. Übertragen auf die Raumgröße ergibt sich daraus eine Größe von ca. 3.000 qm, die durchaus als üblich für Bibliotheken bezeichnet werden kann.

Daraus folgt, dass die bisher aus anderen Randbedingungen abgeleitete Raumgröße für Lerncluster und offene Lernlandschaften von 600 qm auch unter Berücksichtigung potentieller Brandlastdichten eine vertretbare Größe darstellt.

Die wichtigste Voraussetzung für diese Raumgröße ist die Festlegung zur Rettungsweglänge und die daraus abgeleitete Anzahl an Ausgängen (siehe Kapitel 2.3 und 2.4). Damit wird die große, flexibel nutzbare Fläche ohne brandschutztechnisch wirksame Unterteilung hauptsächlich durch die große Anzahl an Ausgängen zu Rettungswegen kompensiert. In Verbindung mit der guten Ortskenntnis der Gebäudenutzer, die auch durch den organisatorischen Brandschutz (Schulungen) unterstützt wird, wird das bauordnungsrechtlich festgelegte Sicherheitsniveau eingehalten.

Weitergehend muss gewährleistet sein, dass die Lernbereiche durch brandschutztechnisch wirksame Bauteile (Wände und Decken) entsprechend der für die jeweilige Gebäudeklasse gültigen Feuerwiderstandsklasse begrenzt werden.

2.6

RÄUME MIT ERHÖHTER BRANDGEFAHR INNERHALB VON LERNCLUSTERN

Nachfolgend wird der Frage nachgegangen, was unter Räumen mit erhöhter Brandgefahr zu verstehen ist und inwieweit Maßnahmen für solche in Schulgebäuden mit Lernclustern und offenen Lernlandschaften zu ergreifen sind. Dabei werden die spezifischen Nutzungen dieser Schulgebäudetypen und die voranschreitende Digitalisierung in die Betrachtungen einbezogen.

Als Räume mit erhöhter Brandgefahr werden zum einen solche bezeichnet, in denen die Brandlastdichte wesentlich von der Brandlastdichte herkömmlicher Unterrichtsräume abweicht. Als herkömmliche Brandlastdichte wird für Unterrichtsräume einer Schule $q_{f,k} = 285 \text{ [MJ/qm]}$ entsprechend DIN EN 1991-1-2 angenommen. Räume innerhalb von Lernclustern für spezialisierte Lernumgebungen und Gemeinschaftsbereiche können höhere Brandlastdichten aufweisen.

Ein zweites Kriterium für die Brandgefahr ist die Art des Umgangs mit brennbaren Stoffen, folglich das Vorhandensein von Zündquellen beziehungsweise Zündprozessen. Deutlich wird, dass bei einer hohen oder erhöhten Brandlast ohne eine entsprechende Behandlung bzw. Bearbeitung nicht zwingend von einer erhöhten Brandgefahr auszugehen ist. Beispielsweise wird eine brennbare Flüssigkeit erst durch das Einbringen in einen Bearbeitungsprozess und das Vorhandensein einer Zündquelle – unter Luftsauerstoff – zu einem brennbaren und in der Folge eines falschen Umgangs zu einem gefährlichen Stoff. Somit führen allein ein brennbarer Stoff und die Voraussetzungen für das Brennen (Sauerstoff und Zündquelle) nicht zu einer gefährlichen Situation. Vielmehr muss auch die damit in Verbindung stehende Handlung zur Gefahr beitragen können.

Davon ausgehend wird deutlich, dass Laborräume und Großküchen aufgrund der in größerer Menge vorhandenen potenziell brennbaren Stoffe und der bestehenden Gefahr des falschen Umgangs mit diesen Stoffen eine erhöhte Brandgefahr aufweisen. Dagegen sind Bibliotheken und Räume, in denen Computer genutzt werden, nicht zwangsläufig Räume mit einer erhöhten Brandgefahr. Zwar weisen Bibliotheken höhere Brandlasten auf, jedoch sind diese Räume im üblichen Umgang als ungefährlich einzuschätzen. Gleiches gilt für den Umgang mit Computern, die auch in Schulen zum täglichen

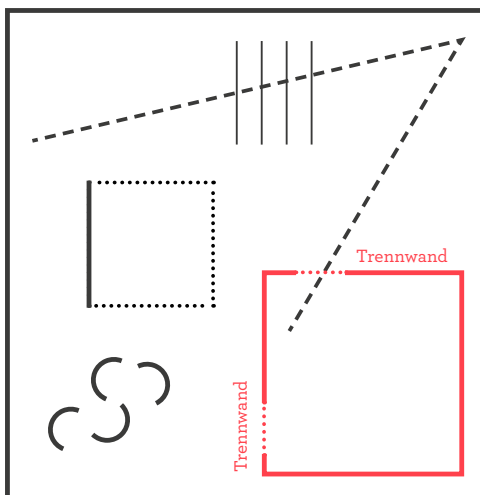
Arbeiten gehören. Hier muss seitens der Schule Wert darauf gelegt werden, dass diese Geräte (Akkumulatoren, Ladegeräte, Netzteile etc.) in einem technisch einwandfreien Zustand sind. Dafür sind entsprechende Abläufe zu etablieren, um mögliche Defekte frühzeitig zu erkennen und zu reparieren.⁷

⁷ Diese Abläufe sind im Arbeitsschutz etabliert. Die »ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmittel« (z. B. Laptops) sind in der Regel jährlich zu prüfen. Die Verantwortung liegt beim Sachkostenträger (Kommune), die Schulleitung muss dies im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung überprüfen.

Zusammenfassend sind Laborräume und Küchen im Sinne der hier betrachteten schulischen Nutzung als Räume erhöhter Brandgefahr⁸ anzusehen; dagegen fallen Bibliotheken und Räume, in denen mit Computern gearbeitet wird, nicht in diese Kategorie.

⁸ Räume mit erhöhter Brandgefahr werden im staatlichen Arbeitsschutzrecht, dem Unfallverhütungsrecht und den Richtlinien der Kultusministerkonferenz bzw. deren Umsetzung in den einzelnen Bundesländern anders definiert und bewirken zusätzliche bauliche Anforderungen.

Räume mit erhöhter Brandgefahr nach § 29 Abs. 2 Nr. 2 MBO müssen mit Trennwänden als raumabschließende Bauteile von Räumen oder Nutzungseinheiten innerhalb von Geschossen ausreichend lang widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung geschützt werden. Die Anforderungen an die Trennwände müssen nach § 29 Abs. 3 MBO unabhängig von den Anforderungen an tragende Bauteile in Abhängigkeit der Gebäudeklasse feuerbeständig sein. Abweichungen hiervon erscheinen risikogerecht; insbesondere sollten die Anforderungen an Trennwände maximal der vorhandenen Gebäudeklasse entsprechen. 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.



Raum mit erhöhter Brandgefahr innerhalb des Clusters

Für Räume mit erhöhter Brandgefahr innerhalb von Lernclustern und Lernlandschaften müssen Sichtverhältnisse vorherrschen, die ein unmittelbares Erkennen von Brandgefahren ermöglichen. Eine »ausreichende Sichtbeziehung« zur Bestimmung des flächenmäßigen Anteils der Öffnungen an der Gesamtfläche der Trennwände kann angenommen werden, wenn von einer üblichen Lern- und Arbeitsposition aus eine Brandgefahr innerhalb eines Lernbereichs frühzeitig erkannt werden kann. Aufgrund der unterschiedlichen geometrischen Lernbereiche und der davon abhängigen Lern- und Arbeitspositionen ist es nicht möglich, allgemeingültige Angaben hinsichtlich der erforderlichen Größe von Flächen zur Sicherstellung der Sichtbeziehungen zu treffen.

Für ein frühzeitiges Erkennen sind notwendige Öffnungen bzw. Sichtverbindungen vorzusehen. Alternativ kann Anlagentechnik in Form einer Brandfrüherkennung in Verbindung mit einer Alarmierung eingesetzt werden. Differenziert man notwendige Öffnungen von anderen Öffnungen zur Erschließung von Räumen, wird deutlich, dass weitere Öffnungen neben den üblichen Türen erforderlich sind, um die Anforderung der ausreichenden Sichtverbindung zu erfüllen. Dabei müssen sich die Öffnungsverschlüsse (Türen oder Verglasungen etc.) an der Feuerwiderstandsdauer der separierenden Bauteile orientieren.

Für die Brandbekämpfung durch die Feuerwehr müssen in Konsequenz der Anforderungen an Trennwände durch § 29 Abs. 5 MBO zusätzliche Öffnungen feuerbeständig ausgeführt werden. Im Sinne einer wirtschaftlichen Betrachtung und Abwägung eines mindestens erforderlichen Schutzniveaus sollten die zusätzlichen Öffnungen zur Sicherstellung der Sichtverbindung maximal die Anforderungen an Trennwände entsprechend der Gebäudeklasse erfüllen.

Für die Selbstrettung der Personen leistet ein definierter Feuerwiderstand an die Trennwände bzw. an die Öffnungen keinen Beitrag.

2.7

BRANDSCHUTZMASSNAHMEN FÜR INKLUSION

Aufgrund größerer Flächenbedarfe von Personen in Rollstühlen im Vergleich zu uneingeschränkten Personen ist ein Gesamtraumbedarf in Abhängigkeit von der Anzahl Betroffener definierbar und bedarf der Berücksichtigung bei der Neuplanung eines Gebäudes. Werden die hierfür erforderlichen Raumbedarfe im Vorfeld nicht berücksichtigt, können sie im Nachgang nur noch schwer oder gar nicht mehr realisiert werden. Lassen sich die Prinzipien der Selbstrettung für Rollstuhlfahrerinnen und -fahrer nicht realisieren (zum Beispiel durch räumliche Zwänge in Bestandsbauten), müssen alternative Konzepte und Raumbedarfe zur Schaffung sicherer Bereiche berücksichtigt werden.

Da also Maßnahmen für Menschen, die in ihrer Bewegung eingeschränkt sind, im Wesentlichen baulicher Natur sein müssen, beziehen sich die nachfolgenden Betrachtungen vorrangig auf Personen, die in ihren Bewegungsabläufen eingeschränkt, auf Rollstühle oder Gehhilfen angewiesen sind. Andere Formen der Beeinträchtigung bedürfen auch der Unterstützung. Allerdings sind hier überwiegend unterstützende anlagentechnische und organisatorische Maßnahmen zielführend.

2.7.1

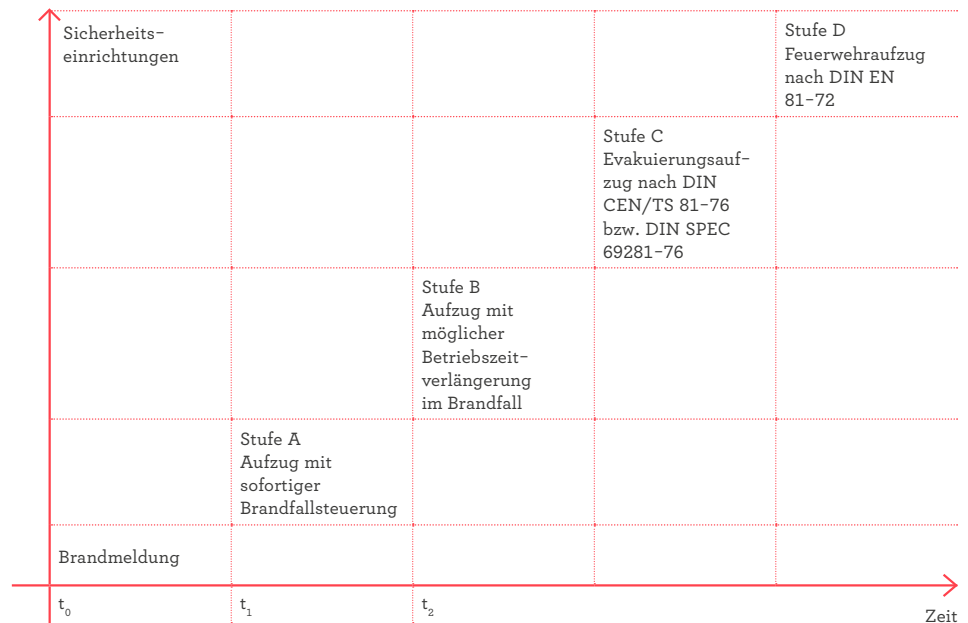
BAULICHE / ANLAGENTECHNISCHE MASSNAHMEN FÜR ROLLSTUHLFAHRER

Grundsätzlich können zwei unterschiedliche Ansätze betrachtet werden. Der erste Ansatz ist die Ermöglichung der Selbstrettung von Rollstuhlfahrerinnen und -fahrern über Aufzüge. Der zweite Ansatz schließt eine Selbstrettung aus. Es sollen sichere Bereiche in horizontalen Evakuierungsabschnitten geschaffen werden, diese sollen bis zur Fremdrettung einen geeigneten Schutz bieten.

Folgende Risiken können die Nutzung eines Aufzugs bei einem Brandereignis gefährden:

- Stromausfall, während sich Personen im Aufzug befinden
- Verrauchung des Aufzugsschachts sowohl während der Fahrt als auch bei Stromausfall
- Fahrt in das vom Brand betroffene Geschoss, Öffnen der Fahrstichttüren und Beeinflussung der Lichtschanke
- Feuerbeeinflussung

Überträgt man das Prinzip der Selbstrettung auf Rollstuhlfahrerinnen und -fahrer, müssen innerhalb der zulässigen Rettungsweglänge aus Obergeschossen ohne Anrampung sicher benutzbare Aufzüge vorhanden sein.



Ausstattungsstufen im Verhältnis zur Verlängerungszeit

- Stufe A:** Beschreibt ein Konzept, in dem die Betriebszeit für den Aufzug im Brandfall nicht verlängert werden kann. Sofern eine Brandmeldung an den Aufzug erfolgt, wird die Brandfallsteuerung ausgelöst.
- Stufe B:** Beschreibt ein Konzept, das es ermöglicht, einen begrenzten Weiterbetrieb des Aufzugs bei unkritischen Brandereignissen zuzulassen.
- Stufe C:** Beschreibt ein Konzept, mit dem Gebäude mittels Aufzug evakuiert werden können. Die Anforderungen an die Evakuierungsaufzüge werden in DIN CEN/TS 81-76 bzw. DIN SPEC 69281-76 beschrieben.
- Stufe D:** Beschreibt ein Konzept, in dem Aufzüge für den Einsatz der Feuerwehr genutzt werden können.

Aus all den vorher benannten technischen Regelwerken, sowohl als eingeführte als auch nicht eingeführte Technische Baubestimmungen, gehen direkte Anforderungen sowie Lösungsansätze zur Sicherstellung der Rettungswege für in der Bewegung eingeschränkte Menschen hervor. Bevor im Einzelnen technische Detailanforderungen beschrieben werden, bedarf es einer Schutzzieldefinition, um daraus die notwendigen baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Anforderungen ableiten zu können. Überträgt man, wie oben bereits genannt, das Prinzip der zwei baulichen Rettungswege auf Rollstuhlfahrerinnen und -fahrer in Schulen, müssen daraus folgende Schutzziele abgeleitet werden.

Eine detaillierte Beschreibung und Bewertung der anlagentechnischen Rettungswege für Rollstuhlfahrerinnen und -fahrer sind im »Forschungsprojekt: Brandschutz im Schulbau« erörtert.

3. KERNPUNKTE DER BRANDSCHUTZTECHNISCHEN EMPFEHLUNGEN

Aufbauend auf den Erkenntnissen des Forschungsprojektes »Brandschutz im Schulbau« stellen die nachfolgenden brandschutztechnischen Empfehlungen dar, wie zukunftsfähige Schulgebäude in Genehmigungsverfahren brandschutztechnisch bewertet werden können.

Basis der Empfehlungen bildet die MBO und ihre grundlegenden brandschutztechnischen Schutzziele. Bei der Erarbeitung der Empfehlungen wurde die spezifische Nutzung von Schulgebäuden mit Lernclustern und Lernlandschaften in den Vordergrund gestellt und brandschutztechnisch bewertet. Aus der Bewertung ergab sich die Notwendigkeit neuer brandschutztechnischer Konzepte, die zum Teil in Anlehnung an existierende Sonderbauverordnungen begründet wurden. Der in den brandschutztechnischen Leitlinien dokumentierte Lösungsansatz bildet ein in sich schlüssiges System, das nur in seiner Gesamtheit anwendbar ist.

Die pädagogische Anforderung an die Raumkonfiguration besteht darin, möglichst große, in sich flexibel nutzbare Lernbereiche zu ermöglichen. Diese Lernbereiche sind je nach pädagogischem Konzept als Lerncluster oder offene Lernlandschaft konzipiert.

Der wesentliche Unterschied zwischen diesen Lernbereichen und den Klassenraum-Flur-Schulen ist die Tatsache, dass das horizontale Erschließungssystem hier, im Gegensatz zur derzeit gültigen brandschutztechnischen Vorgabe nach MSchulbauR, auf den notwendigen Flur verzichtet. Aus brandschutztechnischer Sicht führen flexibel nutzbare und gut einsehbare (überschaubare) Lerncluster bzw. offene Lernlandschaften zu einer frühzeitigen Branderkennung und Nutzeralarmierung. Außerdem begründet die besondere Ortskenntnis und Vertrautheit der Nutzerinnen und Nutzer mit den jeweiligen Lernbereichen die Risikoeinschätzung, dass insgesamt auch ohne »notwendigen Flur« ein vergleichbares nutzungs- und objektspezifisches Risiko herrscht wie in standardisierten Klassenraum-Flur-Schulen mit »notwendigem Flur« nach MSchulbauR.

Ein zweites wesentliches Merkmal ist die Größe der Lernbereiche (Lerncluster bzw. offene Lernlandschaft). Um hier zu einer vertretbaren zulässigen Raumgröße zu kommen, wurden die Fragen der Brandausbreitung und die Bedingungen für

den Einsatz der Feuerwehr betrachtet. Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass eine maximale Fläche von 600 qm als risikogerecht gilt. Zu begründen ist diese Größe sowohl über die maximalen Brandlastdichten in Schulgebäuden, die zu diesem Wert für eine Büroeinheit ins Verhältnis gesetzt wurden (Nutzungseinheit mit maximal 400 qm gemäß § 36 MBO), als auch mit der Tatsache, dass die Übersichtlichkeit der Lernbereiche für eine frühzeitige Branderkennung und einen gezielten Feuerwehrlöschangriff günstig ist.

Diese beiden Betrachtungen – Verzicht auf notwendige Flure und Lernbereiche bis zu 600 qm – werden noch unterstützt durch die Überlegungen zur Rettungsweglänge und zur Qualität und Anzahl der Rettungswege bzw. Ausgänge. Im Gesamtzusammenhang wurde dargelegt, dass es drei Kriterien für die Rettungsweglänge gibt:

- Eine maximale Distanz von 35 m zum ersten Rettungsweg, der durch einen Treppenraum, einen Ausgang ins Freie oder eine sichere Außentreppe gebildet wird.
- Das Rettungswegekonzept wird auch von der Anzahl der Ausgänge und deren Qualität getragen. Gleichsam zur Kompensation der 600 qm großen Einheiten und der nicht vorhandenen notwendigen Flure werden zusätzliche Ausgänge erforderlich. Die Anzahl ergibt sich aus einem weiteren Rettungsweglängenkriterium. Es wird festgelegt, dass von jeder Stelle des Lernbereichs in einer Distanz von weniger als 25 m (Lauflinie) ein Ausgang erreichbar sein muss.
- Ausgänge werden unterschiedlich definiert. Es sind Ausgänge in Treppenträumen, einen Flur, direkt ins Freie, eine Halle oder einen benachbarten Lernbereich (Lerncluster oder offene Lernlandschaft) zu unterscheiden.

Zusammenfassend besteht also das Konzept für Lernbereiche mit maximal 600 qm und ohne notwendige Flure darin, dass die gut überschaubare Fläche eine große Anzahl an qualifizierten Ausgängen erhält, die sowohl eine zügige Selbstrettung als auch einen gezielten Feuerwehrrangriff ermöglichen.

4. BRANDSCHUTZ- TECHNISCHE EMPFEHLUNGEN

Nachfolgend werden die Anforderungen der MSchulbauR aufgegriffen und um die neuen Anforderungen, die sich für moderne, flexible Schulgebäude ergeben, ergänzt bzw. es werden geänderte Anforderungen dargelegt oder neue Festlegungen getroffen. In kursiver Schrift sind einige erläuternde Sätze eingefügt, die aus den Ergebnissen des »Forschungsprojekts: Brandschutz im Schulbau« herausgelöst sind und den Kern der Herleitung darstellen.

Darüber hinaus verstehen sich diese Empfehlungen als Grundlage einer inhaltlichen Novellierung der MSchulbauR.

4.1 BEGRIFFE

Begriffsdefinitionen sind insbesondere notwendig, um die neuen pädagogischen Konzepte hinsichtlich ihrer architektonischen Raumgestaltung zu beschreiben.

4.1.1 ERDGESCHOSSIGE SCHULGEBÄUDE

Erdgeschossige Schulgebäude sind Gebäude mit nur einem Geschoss ohne Ränge oder Emporen, dessen Fußboden an keiner Stelle mehr als 1 m unter der Geländeoberfläche liegt; ein zusätzliches Geschoss bleibt außer Betracht, wenn es ausschließlich der Unterbringung technischer Anlagen und Einrichtungen dient.

Die Definition erdgeschossiger Schulgebäude ist erforderlich, um mögliche Abweichungen bzw. Erleichterungen hinsichtlich der materiellen Anforderung zu beschreiben.

4.1.2 LERNBEREICH

Lernbereiche sind Flächen innerhalb von Schulgebäuden, die zum Aufenthalt, Lernen und Lehren geeignet sind, zum Beispiel Unterrichtsräume, Lerncluster, offene Lernlandschaften.

Lernbereiche können sowohl eine räumliche Abtrennung als auch offene Raumstrukturen aufweisen. Entscheidendes Kriterium für die Betrachtung als Lernbereich ist die mögliche Nutzung.

4.1.3 LERNCLUSTER

Lerncluster sind eine Gruppierung von unterschiedlichen Lernräumen um eine gemeinsame Mitte. Auch letztere steht zur Lernnutzung zur Verfügung.

Lerncluster können unterschiedliche Größen einnehmen. Je nach Größe, Lage und Ausstattung werden die brandschutztechnischen Anforderungen abgeleitet. Wesentliche Eigenschaften von Lernclustern sind offene Raumstrukturen, Transparenz und flexible Einrichtungen.

4.1.4 OFFENE LERNLANDSCHAFT

Offene Lernlandschaften sind große Räume mit Zonen, gebildet aus Einrichtungsgegenständen oder kleinen Funktionsräumen zur Differenzierung. In der Lernlandschaft werden alle Flächen zum Lernen genutzt.

Offene Lernlandschaften unterscheiden sich von Lernclustern nicht zwangsläufig. Wesentliche Unterscheidungsmerkmale können die Art der Nutzung oder die offene Raumgestaltung auf mehreren Ebenen oder Geschossen sein.

4.1.5 AUSREICHENDE SICHTBEZIEHUNG

Eine »ausreichende Sichtbeziehung« kann angenommen werden, wenn von einer üblichen Lern- und Arbeitsposition aus eine Brandgefahr innerhalb eines Lernbereichs frühzeitig erkannt werden kann.

Eine ausreichende Sichtbeziehung ist ein wesentliches Kriterium für die Nutzung von Lernclustern und offenen Lernlandschaften. Für eine flexible Nutzung und ein darauf abgestimmtes Rettungswegekonzept ist das eine wesentliche Voraussetzung.

4.1.6 INTERNE ERSCHLIESSUNGSWEGE

Lerncluster und offene Lernlandschaften werden von internen Erschließungswegen durchzogen. Diese sind Teil der pädagogischen Nutzungsfläche und wegen der Erschließungsfunktion auch ein Teil des Rettungswegesystems.

Der Planung und dauerhaften Nutzbarkeit interner Erschließungswegen wird eine besondere Verantwortung beigemessen. Sowohl planerisch als auch organisatorisch/betrieblich müssen Transparenz, Führung, Mindestbreiten und Nutzbarkeit jederzeit gewährleistet sein.

4.1.7

RÄUME MIT ERHÖHTER BRANDGEFAHR

Räume mit erhöhter Brandgefahr sind Unterrichtsräume und -bereiche, in denen eine erhöhte Brandlastdichte vorliegt und der mögliche Umgang mit den Stoffen zu einer größeren Brandgefahr führt.

9
Ministerium der
Finanzen in
Rheinland-Pfalz:
Bauaufsichtliche
Anforderungen an
Schulen, S. 2

Räume mit erhöhter Brandgefahr sind Räume gemäß § 29 Abs. 2 Nr. 2 MBO. In Anlehnung an die Bauaufsichtlichen Anforderungen an Schulen in Rheinland-Pfalz⁹ vom 18. März 2004 sind Unterrichtsräume mit erhöhter Brandgefahr zum Beispiel Werkräume oder Schülerübungsräume für Chemie sowie Küchen für Schulköchen.

4.1.8

AUSGÄNGE

Es sind Ausgänge ins Freie und Ausgänge aus Lernclustern und offenen Lernlandschaften zu unterscheiden. Ausgänge ins Freie führen aus dem Gebäude und mittelbar zu den Flächen des öffentlichen Verkehrs; sie enden nicht in Innenhöfen.

Ausgänge aus Lernclustern und offenen Lernlandschaften führen direkt in einen Treppenraum, eine Halle, einen benachbarten Lerncluster oder eine offene Lernlandschaft.

Unter Ausgängen werden zunächst sämtliche Ausgänge im Zuge von Rettungswegen subsumiert. In der weiterführenden Betrachtung müssen Ausgänge bezüglich des ersten und des zweiten baulichen Rettungswegs differenziert werden.

4.1.9

AULA UND HALLE

Eine Aula ist ein großer Raum innerhalb eines Schulgebäudes, der zu Prüfungs- und Versammlungszwecken genutzt werden kann. Sofern dieser Raum für die Nutzung von mehr als 200 Personen geeignet ist, gelten die Anforderungen der Muster-Versammlungsstättenverordnung (MVStättVO).

Die Halle ist ein großer Raum innerhalb eines Schulgebäudes, der einen geschosübergreifenden Luftraum bildet. In der Halle kann eine geschosserschließende, offene Treppe angeordnet sein. Die Halle kann in jedem Geschoss galerieartige Gänge aufweisen. Das Erdgeschoss der Halle kann wie eine Aula genutzt werden.

Aulen und Hallen können sowohl der ausschließlichen Erschließung dienen, als auch zur Nutzung betrachtet werden. In Abhängigkeit vom Nutzungs- und Rettungswegkonzept ergeben sich die brandschutztechnischen Anforderungen

an Baustoffe und Bauteile. Unter bestimmten Randbedingungen erhält die Hallentreppe, neben der reinen Erschließungsfunktion, den Stellenwert einer notwendigen Treppe.

4.1.10 SONSTIGE RÄUME

Sonstige Räume in Schulgebäuden sind zum Beispiel Räume für haustechnische Anlagen und Einrichtungen, Lüftungszentralen und Räume für Büro- und Verwaltungstätigkeiten.

Sonstige Räume sind all jene, die nicht dem klassischen Lehren und Lernen zugeordnet werden. Es wird angenommen, dass von ihnen keine erhöhte Brandgefahr ausgeht.

4.2 ANFORDERUNGEN AN BAUTEILE

4.2.1 TRAGENDE UND AUSSTEIFENDE BAUTEILE

Auf tragende und aussteifende Bauteile sind

- in Gebäuden mit einer Höhe von bis zu 7 m die Anforderungen der MBO an diese Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse 3,
- in Gebäuden mit einer Höhe von mehr als 7 m die Anforderungen der MBO an diese Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse 4,
- in Gebäuden mit einer Höhe von mehr als 13 m die Anforderungen der MBO an diese Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 anzuwenden.

Entsprechend der Systematik der MBO werden die Anforderungen an Bauteile in Abhängigkeit der Gebäudeklasse beschrieben. In Schulgebäuden weicht die Risikobewertung hinsichtlich der tragenden Konstruktion gegenüber Standardgebäuden nicht ab, daher kann die Systematik der MBO übernommen werden.

Eine grundsätzliche Reglementierung auf eine Fläche von 400 qm in der Gebäudeklasse 4, wie dies die MBO vorsieht, erfolgt hier nicht. Das »Forschungsprojekt: Brandschutz im Schulbau« zeigt, dass die Begrenzung auf 400 qm von Lerneinheiten unter Wahrung der Schutzziele nicht erforderlich ist.

Tragende und aussteifende Bauteile bei erdgeschossigen Schulgebäuden sind ohne Feuerwiderstand zulässig, wenn wegen des Brandschutzes keine Bedenken bestehen. Dies ist der Fall, wenn wirksame Löscharbeiten in Abhängigkeit der Gebäudeabmessungen von außen ohne Innenbrandbekämpfung durchgeführt werden können. Die Leistungsfähigkeit zur Durchführung wirksamer Löscharbeiten ist nachzuweisen.

Unter bestimmten Randbedingungen können für tragende und aussteifende Bauteile erdgeschossiger Schulbauten Erleichterungen risikogerecht sein. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit zur Durchführung wirksamer Löscharbeiten kann von den Feuerwehren selbst, feuerwehrtechnischen Bediensteten oder qualifizierten Sachverständigen für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz erfolgen.

Bei obersten Geschossen mit Aufenthaltsräumen müssen die Bauteile die Anforderungen der Gebäudeklasse 3 erfüllen. Sollen auf Dächern sonstige Räume, die nicht dem Aufenthalt dienen, errichtet werden, müssen die Bauteile der obersten Geschosse die Anforderungen der betreffenden Gebäudeklasse erfüllen. Werden diese sonstigen Räume ausschließlich für raumluftechnische Anlagen genutzt, müssen deren Bauteile keine Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstands erfüllen.

An die Bauteile in obersten Geschossen mit Aufenthaltsräumen werden geringere Anforderungen gestellt. Eine Definition zur Differenzierung der Begriffe »Dach« und »Dachraum« erfolgt nicht. Maßgebend für die Bauteilanforderungen sind die zu berücksichtigenden Schutzziele. Bei sonstigen Räumen in Dächern ohne erhöhtes Gefährdungspotential sind Erleichterungen hinsichtlich der Bauteilanforderungen risikogerecht.

4.2.2

BRANDWÄNDE

Innere Brandwände gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 2 MBO sind in Abständen von nicht mehr als 60 m anzuordnen. In Gebäuden, deren tragende Bauteile hochfeuerhemmend oder feuerhemmend sein dürfen, sind anstelle von Brandwänden auch Wände, die unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung hochfeuerhemmend sind, zulässig. In Brandwänden sind im Zuge notwendiger Flure jeweils feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende Türen zulässig, wenn die angrenzenden Flurwände in einem Bereich von 2,50 m beiderseits der Tür keine Öffnungen haben.

4.2.3 WÄNDE NOTWENDIGER TREPPENRÄUME

In Gebäuden der Gebäudeklassen 1 und 2 müssen die Wände notwendiger Treppenräume als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sein.

Im Übrigen müssen die Wände von notwendigen Treppenräume die Anforderungen erfüllen, wie sie gemäß MBO in der jeweiligen Gebäudeklasse gelten.

4.2.4 WÄNDE VON RÄUMEN MIT ERHÖHTER BRANDGEFAHR

Räume mit erhöhter Brandgefahr müssen mit Trennwänden, entsprechend der Gebäudeklasse, als raumabschließende Bauteile von Räumen oder Nutzungseinheiten innerhalb von Geschossen ausreichend lang widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung geschützt werden. 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.

Die MBO stellt gemäß § 29 Abs. 3 grundsätzlich Anforderungen an Trennwände von Räumen mit erhöhter Brandgefahr. Sie differenziert hierbei nicht zwischen unterschiedlichen Gebäudeklassen. Es erscheint risikogerecht, die Anforderungen an die Trennwände an der Gebäudeklasse zu orientieren. Sinngemäß gelten die Anforderungen auch für Decken von Räumen mit erhöhter Brandgefahr.

4.2.5 WÄNDE UND TÜREN VON HALLEN

Über mehrere Geschosse reichende Hallen sind zulässig. Die Wände dieser Hallen, ausgenommen Außenwände, müssen die Anforderungen an die Geschossdecken des Gebäudes erfüllen. Türen zwischen Hallen und notwendigen Treppenräumen, notwendigen Fluren, Lernclustern und Aufenthaltsräumen müssen feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend sein.

4.2.6 TRENNWÄNDE

Anforderungen an Trennwände ergeben sich aus den Gebäudeklassen gemäß MBO und sind für

- Lerncluster,
- offene Lernlandschaften,
- Räume mit erhöhter Brandgefahr,

- sonstige Räume, die nicht der Schulnutzung dienen und von denen eine Gefahr auf die oben genannten Räume ausgeht (die Regelungen für tragende und aussteifende Bauteile bleiben hiervon unberührt), erforderlich.

Art und Nutzung moderner Schulen bedingen neue Raumkonzepte, wie zum Beispiel Lerncluster und offene Lernlandschaften. Um dem Schutzziel des Brandschutzes Rechnung zu tragen, werden Anforderungen im Sinne der MBO an die Trennwände und deren Anordnung festgelegt.

4.3

RETTUNGSWEGE

4.3.1

ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

Für jeden Unterrichtsbereich und Schüleraufenthaltsbereich müssen in demselben Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege zu Ausgängen ins Freie oder zu notwendigen Treppenräumen vorhanden sein. Anstelle eines dieser Rettungswege darf ein Rettungsweg über eine Außentreppe ohne Treppenraum, Rettungsbalkon, Terrasse und begehbare Dach auf das Grundstück führen, wenn dieser Rettungsweg im Brandfall nicht gefährdet ist; dieser Rettungsweg gilt als Ausgang ins Freie.

Allgemeine Anforderungen an Rettungswege werden nicht mehr nur auf Räume begrenzt, da Lernen und Lehren auch auf Flächen ohne räumliche Abgrenzung stattfinden kann.

Der erste bauliche Rettungsweg muss innerhalb von 35 m sichergestellt werden; für Lerncluster und offene Lernlandschaften werden zusätzliche Anforderungen gestellt.

Unabhängig von den Regelungen zu Lernclustern und offenen Lernlandschaften gelten im Allgemeinen die Regelungen an Rettungsweglängen gemäß § 35 Abs. 2 MBO.

Für Lerncluster und offene Lernlandschaften werden höhere Anforderungen an die Anzahl und Länge der Rettungswege gestellt (siehe 4.3.2). Sowohl die Reduzierung der Rettungsweglänge als auch die Anzahl und Anordnung der baulichen

Rettungswege und Ausgänge haben das Ziel, ein risikogerechtes Brandschutzkonzept zu ermöglichen, ohne Anlagentechnik in Form einer Brandfrüherkennung mit Weiterschaltung per se zu fordern.

Die Führung des zweiten baulichen Rettungsweges über benachbarte Bereiche (Unterrichtsbereiche, Hallen, Lerncluster etc.) ist zulässig. An die Länge des zweiten baulichen Rettungsweges werden keine Anforderungen gestellt.

Der zweite bauliche Rettungsweg unterliegt keiner Rettungsweglängenbegrenzung. Der gleichzeitige Ausfall des ersten und zweiten baulichen Rettungsweges wird ausgeschlossen unter der Maßgabe der Einhaltung von Mindestabständen zwischen den Ausgängen und einer unabhängigen Führung.

Unterrichtsräume mit erhöhter Brandgefahr müssen mindestens zwei Ausgänge haben, die möglichst weit auseinanderliegen.

4.3.2

LERNCLUSTER UND OFFENE LERNLANDSCHAFTEN

In Schulen sind Lerncluster oder offene Lernlandschaften von bis zu 600 qm innerhalb der umfassenden Wände zulässig. An Wände innerhalb der Lerncluster oder offenen Lernlandschaften werden keine Anforderungen an den Feuerwiderstand gestellt. Interne Erschließungswege innerhalb von Lernclustern oder offenen Lernlandschaften sind nicht notwendige Flure. Lerncluster oder offene Lernlandschaften sollen transparent gestaltet sein, um eine ausreichende Sichtbeziehung zu gewährleisten.

Im »Forschungsprojekt: Brandschutz im Schulbau« wurde gezeigt, dass unter Betrachtung der wesentlichen Beurteilungskriterien wie Nutzeranzahl, Raumgeometrien und Durchführung wirksamer Löscharbeiten durch die Feuerwehr Lernbereiche mit bis zu 600 qm als risikogerecht einzustufen sind.

Um ein Höchstmaß an Flexibilität für den Nutzer zu gewährleisten, werden brandschutztechnische Anforderungen an Trennwände, notwendige Flure und sonstige Abtrennungen und Einrichtungen nicht gestellt. Bedingungen hierfür sind Transparenz und ausreichende Sichtbeziehungen, um ein frühzeitiges Erkennen einer Gefahrensituation und die Einleitung der Selbstrettung zu ermöglichen.

Mindestens ein Ausgang aus Lernclustern und offenen Lernlandschaften muss unmittelbar ins Freie oder zu notwendigen Treppenräumen führen. Anstelle des notwendigen Treppenraums darf ein Rettungsweg über eine Außentreppe ohne Treppenraum, Rettungsbalkon, Terrasse und begehbare Dach auf das Grundstück führen, wenn dieser Rettungsweg im Brandfall nicht gefährdet ist.

Die Anzahl und Lage der Angriffspunkte (Ausgänge) ist von der Größe der Lerncluster oder offenen Lernlandschaften abhängig. Die Lage der Ausgänge ist so zu wählen, dass sie entgegengesetzt liegen und dass die Rettungsweglängen möglichst kurz sind.

Die Ausgänge aus einem Lerncluster sollen mindestens die Hälfte der Länge der maximalen Diagonalen des Raums voneinander entfernt liegen. Ab einer Lernclustergröße von mehr als 100 qm oder einer Personenzahl von mehr als 50 in einem Lerncluster sind mindestens zwei Ausgänge erforderlich.

Von jeder Stelle des Clusters soll in maximal 25 m Entfernung ein Ausgang vorhanden sein. Die Entfernung soll in Luftlinie jedoch nicht durch Bauteile gemessen werden. Die tatsächliche Lauflänge soll 25 m nicht überschreiten.

Je nach Größe und Raumgeometrie kann es möglich sein, dass, neben den mindestens zwei notwendigen Angriffsöffnungen, weitere Ausgänge erforderlich werden.

Durch die Einhaltung einer Mindestabstandsregelung zwischen zwei notwendigen Ausgängen wird die Wahrscheinlichkeit der gleichzeitigen Beeinflussung und des Versagens beider Ausgänge begrenzt.

Die Reduzierung der zulässigen Rettungsweglänge auf eine Lauflinie von 25 m stellt zunächst eine erhöhte Anforderung im Vergleich zu bisherigen Regelungen dar, ermöglicht im Gegenzug jedoch, die Vergrößerung bisheriger Nutzungsgrößen ohne Brandmeldeanlagen per se berücksichtigen zu müssen.

4.3.3

RETTUNGSWEGE DURCH HALLEN

Einer der beiden Rettungswege darf durch eine Halle führen, wenn es keine direkte Verbindung zwischen Halle und notwendigem Treppenraum gibt und die Halle einen direkten Ausgang ins Freie besitzt. Unter diesen Voraussetzungen gilt die Treppe der Halle als notwendige Treppe.

Durch den Ausschluss einer direkten Verbindung zwischen dem notwendigen Treppenraum und der Halle wird der gleichzeitige Ausfall beider baulichen Rettungswege ausgeschlossen.

4.4 NOTWENDIGE FLURE

Notwendige Flure mit nur einer Fluchtrichtung (Stichflure) dürfen nicht länger als 15 m sein.

Die Regelung ist risikogerecht und entspricht dem Inhalt anderer Sonderbauregelungen (z. B. Muster-Beherbergungsstättenverordnung (MBeVO), Muster-Hochhaus-Richtlinie (MHHR), Bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen in Rheinland-Pfalz).

4.5 BREITE DER RETTUNGSWEGE, SICHERHEITSSZEICHEN

Die nutzbare Breite der Ausgänge von Unterrichtsräumen, Unterrichtsbereichen und sonstigen Aufenthaltsbereichen sowie der notwendigen Flure und notwendigen Treppen muss mindestens 1,20 m je 200 darauf angewiesener Benutzer betragen. Bei höheren Personenzahlen können die Zwischenwerte der Breiten interpoliert werden. Es muss jedoch mindestens folgende nutzbare Breite vorhanden sein bei

- Ausgängen von Unterrichtsräumen, Unterrichtsbereichen und sonstigen Aufenthaltsbereichen 0,90 m,
- internen Erschließungswegen von Lernclustern und offenen Lernlandschaften zu Ausgängen 1,00 m,
- notwendigen Fluren 1,50 m,
- notwendigen Treppen 1,20 m.

Die erforderliche nutzbare Breite der notwendigen Flure und notwendigen Treppen darf durch offenstehende Türen, Einbauten oder Einrichtungen nicht eingeengt werden. Ausgänge zu notwendigen Fluren dürfen nicht breiter sein als der notwendige Flur. Ausgänge von Lernclustern und offenen Lernlandschaften dürfen nicht breiter sein als die internen Erschließungswege zu den Ausgängen. 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.

In Analogie zu den Regelungen und Erkenntnissen der MVStättVO, können Türbreiten für darauf angewiesene Personenzahlen ab einer lichten Breite von 1,20 m interpoliert werden. Staffelungen in Schritten von 0,60 m gelten mittlerweile als wissenschaftlich nicht mehr begründet.

Das Schutzziel von Ausgängen zu notwendigen Fluren wird auf Ausgänge von Lernclustern und offene Lernlandschaften übertragen. Durch die Planung der Ausgänge, die eine störungsfreie Einfädung ermöglichen soll, ist ein Rückstau zu vermeiden. Die Ausgänge zwischen den Lernclustern und offenen Lernlandschaften sind hierbei von beiden Seiten zu betrachten, da sie wechselseitig einer der notwendigen Ausgänge sein können.

4.6

BESONDERES RETTUNGSWEGEKONZEPT FÜR PERSONEN MIT ROLLSTÜHLEN UND ANDEREN FORTBEWEGUNGSHILFEN

Zwei unterschiedliche Rettungswegekonzeppte für Personen mit Einschränkungen in der körperlichen Beweglichkeit sind möglich. Die erste Möglichkeit besteht in der Selbstrettung über Aufzüge. Die zweite Möglichkeit schließt eine Selbstrettung aus und soll sichere Bereiche in horizontalen Evakuierungsabschnitten schaffen. Die sicheren Bereiche sollen bis zur Fremdrettung einen geeigneten Schutz bieten.

Innerhalb eines Brandabschnitts sind zur Sicherstellung der Selbstrettung folgende anlagentechnischen Varianten möglich:

1. Zwei Aufzüge je innerhalb eines Treppenraums.
2. Aufzüge außerhalb von Treppenräumen, innerhalb eines Fahrschachts mit direkter Anbindung des Ausgans ins Freie.
3. Ein Aufzug innerhalb eines Fahrschachtes mit direkter Anbindung des Ausgans ins Freie; zweiter Aufzug an Außenfassade in freiem Luftstrom mit definierten Öffnungen in der Aufzugsumfassung, um eine Verrauchung zu verhindern, und direkter Anbindung des Ausgans ins Freie.
4. Zwei Aufzüge an Außenwänden im freien Luftstrom mit definierten Öffnungen in den Aufzugsumfassungen, um eine Verrauchung zu verhindern, und direkter Anbindung der Ausgänge ins Freie.
5. Ein Aufzug innerhalb von 35 m an einer Außenwand, in freiem Luftstrom mit definierten Öffnungen in der Aufzugsumfassung, um eine Verrauchung zu verhindern, und direkter Anbindung des Ausgans ins Freie. Der Aufzug muss sicher benutzbar sein. Dies ist der Fall, wenn er durch Feuer und Rauch nicht gefährdet werden kann, analog den Anforderungen an einen Sicherheitstreppenraum. Unter Gefährdung durch Feuer muss neben der direkten Flammen- und Wärmebeeinflussung auch die Energieversorgung sicher sein. Hierzu ist folgende Variante möglich:
 - Aufzug von der Außenfassade abgesetzt über sicher begehbare Stege.

6. Ein Aufzug innerhalb von 35 m innerhalb von Aufzugswänden mit direkter Anbindung des Ausgangs ins Freie, in den Feuer und Rauch nicht eindringen darf und dessen Energieversorgung gesichert ist. Hierzu ist folgende Variante möglich:
 - Ausbildung einer Schleuse vor dem Aufzugsschacht.

Sofern diese baulichen und anlagentechnischen Voraussetzungen nicht ergriffen werden können, ist eine in jedem Geschoss angeordnete Sicherheitszone auszubilden, in der die betroffenen Personen sich aufhalten, bis die Fremdrettung eingeleitet ist. Diese Sicherheitszonen müssen sich in unmittelbarer Nähe zu einem notwendigen Treppenraum befinden.

4.7 TREPPEN, GELÄNDER UND UMWEHRUNGEN

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.

4.8 TÜREN

Türen, die selbstschließend sein müssen, dürfen nur offengehalten 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 von Unterrichtsräumen, müssen in Fluchrichtung des ersten Rettungsweges aufschlagen. Sie müssen von innen leicht in voller Breite zu öffnen sein.

4.9 RAUCHABLEITUNG

Unterrichtsbereiche und Schüleraufenthaltsbereiche müssen offenbare Fenster zur Rauchableitung besitzen. Für innenliegende Unterrichtsbereiche und Aufenthaltsbereiche von mehr als 200 qm müssen zur Unterstützung der Brandbekämpfung geeignete Maßnahmen zur Entrauchung getroffen werden.

Für Räume, die für mehr als 200 Personen bestimmt sind (Mensa, Aula oder Halle), gelten die Bestimmungen der MVStättVO.

4.10**BLITZSCHUTZANLAGEN**

Schulen müssen Blitzschutzanlagen haben, die – soweit vorhanden und erforderlich – auch die sicherheitstechnischen Einrichtungen schützen (äußerer und innerer Blitzschutz).

4.11**SICHERHEITSBELEUCHTUNG**

Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein

- in Lernclustern, offenen Lernlandschaften von mehr als 200 qm,
- in Aulen, Mensen und Räumen mit erhöhter Brandgefahr,
- in Hallen und Räumen, über die Rettungswege führen,
- in notwendigen Fluren,
- in notwendigen Treppenräumen und Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie,
- auf Rettungsbalkonen und Außentrepfen,
- in fensterlosen Aufenthaltsräumen,
- für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen.

Die notwendigen Sicherheitszeichen können bei der Auslegung der Sicherheitsbeleuchtung angerechnet werden. Bei erdgeschossigen Schulgebäuden kann auf eine Sicherheitsbeleuchtung verzichtet werden.

Bei den Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung wird insbesondere dem Umstand ganztägiger Betreuungsangebote zu lichtarmen Jahreszeiten Rechnung getragen, weil es die Qualität des Rettungswegs verbessert.

4.12**ALARMIERUNGSANLAGEN**

Schulen müssen Alarmierungsanlagen haben, 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.

Aufenthaltsräume innerhalb von Lernclustern und offenen Lernlandschaften ohne Sichtverbindung müssen in den Räumen davor mindestens eine interne Brandfrüherkennung 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.

4.13 SICHERHEITSTROMVERSORGUNG

Die Sicherheitsstromversorgung muss nach den Regelungen der technischen Baubestimmungen für die jeweiligen technischen Anlagen und Einrichtungen errichtet werden.

4.14 FEUERWEHRPLAN, BRANDSCHUTZORDNUNG

Der Betreiber der Schule muss im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle Feuerwehrpläne und eine Brandschutzordnung anfertigen und der örtlichen Feuerwehr zur Verfügung stellen.

5. ANHANG

ANHANG 1 **SYNOPSIS MUSTER-SCHULBAU-RICHTLINIE UND BRANDSCHUTZ-
TECHNISCHE EMPFEHLUNGEN**

Nachfolgend werden die Anforderungen der MSchulbauR den Empfehlungen für Brandschutz gegengübergestellt, die sich als Empfehlung versteht, wie zukunftsfähige Schulgebäude in Genehmigungsverfahren brandschutztechnisch bewertet werden können. In kursiver Schrift sind erläuternde Sätze eingefügt, die aus den Ergebnissen des »Forschungsprojekts: Brandschutz im Schulbau« herausgelöst sind und den Kern der Herleitung darstellen.

Darüber hinaus verstehen sich diese Empfehlungen als Grundlage einer inhaltlichen Novellierung der MSchulbauR.

Begriffe

Begriffsdefinitionen sind insbesondere notwendig, um die neuen pädagogischen Konzepte hinsichtlich ihrer architektonischen Raumgestaltung zu beschreiben.

Erdgeschossige Schulgebäude

Erdgeschossige Schulgebäude sind Gebäude mit nur einem Geschoss ohne Ränge oder Emporen, dessen Fußboden an keiner Stelle mehr als 1 m unter der Geländeoberfläche liegt; ein zusätzliches Geschoss bleibt außer Betracht, wenn es ausschließlich der Unterbringung technischer Anlagen und Einrichtungen dient.

Die Definition erdgeschossiger Schulgebäude ist erforderlich, um mögliche Abweichungen bzw. Erleichterungen hinsichtlich der materiellen Anforderung zu beschreiben.

Lernbereich

Lernbereiche sind Flächen innerhalb von Schulgebäuden, die zum Aufenthalt, Lernen und Lehren geeignet sind, z. B. Unterrichtsräume, Lerncluster, offene Lernlandschaften.

Lernbereiche können sowohl eine räumliche Abtrennung als auch offene Raumstrukturen aufweisen. Entscheidendes Kriterium für die Betrachtung als Lernbereich ist die mögliche Nutzung.

Lerncluster

Lerncluster sind eine Gruppierung von unterschiedlichen Lernräumen um eine gemeinsame Mitte. Auch Letztere steht zur Lernnutzung zur Verfügung.

Lerncluster können unterschiedliche Größen einnehmen. Je nach Größe, Lage und Ausstattung werden die brandschutztechnischen Anforderungen abgeleitet. Wesentliche Eigenschaften von Lernclustern sind offene Raumstrukturen, Transparenz und flexible Einrichtungen.

Offene Lernlandschaft

Offene Lernlandschaften sind große Räume mit Zonen, gebildet aus Einrichtungsgegenständen oder kleinen Funktionsräumen zur Differenzierung. In der Lernlandschaft werden alle Flächen zum Lernen genutzt.

Offene Lernlandschaften unterscheiden sich von Lernclustern nicht zwangsläufig. Wesentliche Unterscheidungsmerkmale können die Art der Nutzung oder die offene Raumgestaltung auf mehreren Ebenen oder Geschossen sein.

Ausreichende Sichtbeziehung

Eine »ausreichende Sichtbeziehung« kann angenommen werden, wenn von einer üblichen Lern- und Arbeitsposition aus eine Brandgefahr innerhalb eines Lernbereichs frühzeitig erkannt werden kann.

Eine ausreichende Sichtbeziehung ist ein wesentliches Kriterium für die Nutzung von Lernclustern und offenen Lernlandschaften. Für eine flexible Nutzung und ein darauf abgestimmtes Rettungswegkonzept ist das eine wesentliche Voraussetzung.

Interne Erschließungswege

Lerncluster und offene Lernlandschaften werden von internen Erschließungswegen durchzogen. Diese sind Teil der pädagogischen Nutzungsfläche und wegen der Erschließungsfunktion auch ein Teil des Rettungswegesystems.

Der Planung und dauerhaften Nutzbarkeit interner Erschließungswege wird eine besondere Verantwortung beigemessen. Sowohl planerisch als auch organisatorisch/betrieblich müssen Transparenz, Führung, Mindestbreiten und Nutzbarkeit jederzeit gewährleistet sein.

Räume mit erhöhter Brandgefahr

Räume mit erhöhter Brandgefahr sind Unterrichtsräume und -bereiche, in denen eine erhöhte Brandlastdichte vorliegt und der mögliche Umgang mit den Stoffen zu einer größeren Brandgefahr führt.

BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG

Räume mit erhöhter Brandgefahr sind Räume gemäß § 29 Abs. 2 Nr. 2 MBO. In Anlehnung an die Bauaufsichtlichen Anforderungen an Schulen in Rheinland-Pfalz¹⁰ vom 18. März 2004 sind Unterrichtsräume mit erhöhter Brandgefahr z. B. Werkräume oder Schüler-Übungsräume für Chemie.

Ausgänge

Es sind Ausgänge ins Freie und Ausgänge aus Lernclustern und offenen Lernlandschaften zu unterscheiden. Ausgänge ins Freie führen aus dem Gebäude und mittelbar zu den Flächen des öffentlichen Verkehrs; sie enden nicht in Innenhöfen.

Ausgänge aus Lernclustern und offenen Lernlandschaften führen direkt in einen Treppenraum oder eine Halle oder einen benachbarten Lerncluster oder eine offene Lernlandschaft.

Unter Ausgängen werden zunächst sämtliche Ausgänge im Zuge von Rettungswegen subsumiert. In der weiterführenden Betrachtung müssen Ausgänge bezüglich des ersten und des zweiten baulichen Rettungswegs differenziert werden.

Aula und Halle

Eine Aula ist ein großer Raum innerhalb eines Schulgebäudes, der zu Prüfungs- und Versammlungszwecken genutzt werden kann. Sofern dieser Raum für die Nutzung von mehr als 200 Personen geeignet ist, gelten die Anforderungen der MVStättVO.

Die Halle ist ein großer Raum innerhalb eines Schulgebäudes, der einen geschossübergreifenden Luftraum bildet. In der Halle kann eine geschosserschließende, offene Treppe angeordnet sein. Die Halle kann in jedem Geschoss galerieartige Gänge aufweisen. Das Erdgeschoss der Halle kann wie eine Aula genutzt werden.

Aulen und Hallen können sowohl der ausschließlichen Erschließung dienen, als auch zur Nutzung betrachtet werden. In Abhängigkeit vom Nutzungs- und Rettungswegkonzept ergeben sich die brandschutztechnischen Anforderungen an Baustoffe und Bauteile. Unter bestimmten Randbedingungen erhält die Hallentreppe, neben der reinen Erschließungsfunktion, den Stellenwert einer notwendigen Treppe.

10 Ministerium der Finanzen in Rheinland-Pfalz: *Bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen*, S. 2

MSchulbauR	BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG
	<p>Sonstige Räume Sonstige Räume in Schulgebäuden sind z. B. Räume für haustechnische Anlagen und Einrichtungen, Lüftungszentralen und Räume für Büro- und Verwaltungstätigkeiten.</p> <p><i>Sonstige Räume sind all jene, welche nicht dem klassischen Lehren und Lernen zugeordnet werden. Es wird angenommen, dass von ihnen keine erhöhte Brandgefahr ausgeht.</i></p>
<p>1 Anwendungsbereich Diese Richtlinie gilt für Anforderungen nach § 51 Abs. 1 MBO an allgemeinbildende und berufsbildende Schulen, soweit sie nicht ausschließlich der Unterrichtung Erwachsener dienen.</p>	
<p>2 Anforderungen an Bauteile 2.1 Tragende und aussteifende Bauteile</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auf tragende und aussteifende Bauteile sind <ul style="list-style-type: none"> - in Gebäuden mit einer Höhe von bis zu 7 m die Anforderungen der MBO an diese Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse 3, - in Gebäuden mit einer Höhe von mehr als 7 m die Anforderungen der MBO an diese Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 anzuwenden. 2. Abweichend von Satz 1 sind tragende und aussteifende Bauteile in hochfeuerhemmender Bauart gemäß § 26 Abs. 2 Satz 3 Nr. 2 MBO zulässig in Gebäuden, <ul style="list-style-type: none"> - die eine Höhe bis zu 13 m haben und - deren Geschosse entweder eine Fläche von jeweils nicht mehr als 400 qm haben oder durch Wände, die den Anforderungen des § 29 Abs. 3 bis 5 MBO entsprechen, in Abschnitte von jeweils nicht mehr als 400 qm unterteilt sind. 	<p>Anforderungen an Bauteile Tragende und aussteifende Bauteile Auf tragende und aussteifende Bauteile sind</p> <ul style="list-style-type: none"> - in Gebäuden mit einer Höhe von bis zu 7 m die Anforderungen der MBO an diese Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse 3, - in Gebäuden mit einer Höhe von mehr als 7 m die Anforderungen der MBO an diese Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse 4, - in Gebäuden mit einer Höhe von mehr als 13 m die Anforderungen der MBO an diese Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse 5 anzuwenden. <p><i>Entsprechend der Systematik der MBO werden die Anforderungen an Bauteile in Abhängigkeit der Gebäudeklasse beschrieben. In Schulgebäuden weicht die Risikobewertung hinsichtlich der tragenden Konstruktion gegenüber Standardgebäuden nicht ab, daher kann die Systematik der MBO übernommen werden.</i></p> <p><i>Eine grundsätzliche Reglementierung auf eine Fläche von 400 qm in der Gebäudeklasse 4, wie dies die MBO vorsieht, erfolgt hier nicht. Das »Forschungsprojekt: Brandschutz im Schulbau« zeigt, dass die Begrenzung auf 400 qm von Lerneinheiten unter Wahrung der Schutzziele nicht erforderlich ist.</i></p>

MSchulbauR

BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN
ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG

Tragende und aussteifende Bauteile bei erdgeschossigen Schulgebäuden sind ohne Feuerwiderstand zulässig, wenn wegen des Brandschutzes keine Bedenken bestehen. Dies ist der Fall, wenn wirksame Löscharbeiten in Abhängigkeit der Gebäudeabmessungen von außen ohne Innenbrandbekämpfung durchgeführt werden können. Die Leistungsfähigkeit zur Durchführung wirksamer Löscharbeiten ist nachzuweisen.

Unter bestimmten Randbedingungen können für tragende und aussteifende Bauteile erdgeschossiger Schulbauten Erleichterungen risikogerecht sein. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit zur Durchführung wirksamer Löscharbeiten kann von den Feuerwehren selbst, feuerwehrtechnischen Bediensteten oder qualifizierten Sachverständigen für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz erfolgen.

Bei obersten Geschossen mit Aufenthaltsräumen müssen die Bauteile die Anforderungen der Gebäudeklasse 3 erfüllen. Sollen auf Dächern sonstige Räume, die nicht dem Aufenthalt dienen, errichtet werden, müssen die Bauteile der obersten Geschosse die Anforderungen der betreffenden Gebäudeklasse erfüllen. Werden diese sonstigen Räume ausschließlich für raumlufttechnische Anlagen genutzt, müssen deren Bauteile keine Anforderungen hinsichtlich des Feuerwiderstands erfüllen.

An die Bauteile in obersten Geschossen mit Aufenthaltsräumen werden geringere Anforderungen gestellt. Eine Definition zur Differenzierung der Begriffe »Dach« und »Dachraum« erfolgt nicht. Maßgebend für die Bauteilanforderungen sind die zu berücksichtigenden Schutzziele. Bei sonstigen Räumen in Dächern ohne erhöhtes Gefährdungspotential sind Erleichterungen hinsichtlich der Bauteilanforderungen risikogerecht.

2.2 Brandwände

1. Innere Brandwände gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 2 MBO sind in Abständen von nicht mehr als 60 m anzuordnen.
2. In Gebäuden, deren tragende Bauteile hochfeuerhemmend oder feuerhemmend sein dürfen, sind anstelle von Brandwänden nach Satz 1 Wände, die auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung hochfeuerhemmend sind, zulässig.

Brandwände

Innere Brandwände gemäß § 30 Abs. 2 Nr. 2 MBO sind in Abständen von nicht mehr als 60 m anzuordnen. In Gebäuden, deren tragende Bauteile hochfeuerhemmend oder feuerhemmend sein dürfen, sind anstelle von Brandwänden auch Wände, die unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung hochfeuerhemmend sind, zulässig. In Brandwänden sind im Zuge notwendiger Flure jeweils feuerhemmende,

MSchulbauR	BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG
<p>3. In Wänden nach Satz 1 und 2 sind im Zuge notwendiger Flure jeweils feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende Türen zulässig, wenn die angrenzenden Flurwände in einem Bereich von 2,50 m beiderseits der Tür keine Öffnungen haben.</p>	<p>rauchdichte und selbstschließende Türen zulässig, wenn die angrenzenden Flurwände in einem Bereich von 2,50 m beiderseits der Tür keine Öffnungen haben.</p>
<p>2.3 Wände notwendiger Treppenräume In Gebäuden der Gebäudeklassen 1 und 2 müssen die Wände notwendiger Treppenräume als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sein.</p>	<p>Wände notwendiger Treppenräume In Gebäuden der Gebäudeklassen 1 und 2 müssen die Wände notwendiger Treppenräume als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sein.</p> <p><i>Im Übrigen müssen die Wände von notwendigen Treppenräume die Anforderungen erfüllen, wie sie gemäß MBO in der jeweiligen Gebäudeklasse gelten.</i></p>
	<p>Wände von Räumen mit erhöhter Brandgefahr Räume mit erhöhter Brandgefahr müssen mit Trennwänden, entsprechend der Gebäudeklasse, als raumabschließende Bauteile von Räumen oder Nutzungseinheiten innerhalb von Geschossen ausreichend lang widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung geschützt werden. 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.</p> <p><i>Die MBO stellt gemäß § 29 Abs. 3 grundsätzlich Anforderungen an Trennwände von Räumen mit erhöhter Brandgefahr. Sie differenziert hierbei nicht zwischen unterschiedlichen Gebäudeklassen. Es erscheint risikogerecht, die Anforderungen an die Trennwände an der Gebäudeklasse zu orientieren. Sinngemäß gelten die Anforderungen auch für Decken von Räumen mit erhöhter Brandgefahr.</i></p>
<p>2.4 Wände und Türen von Hallen</p> <ol style="list-style-type: none"> Über mehrere Geschosse reichende Hallen sind zulässig. Die Wände dieser Hallen, ausgenommen Außenwände, müssen die Anforderungen an die Geschossdecken des Gebäudes erfüllen. 	<p>Wände und Türen von Hallen Über mehrere Geschosse reichende Hallen sind zulässig. Die Wände dieser Hallen, ausgenommen Außenwände, müssen die Anforderungen an die Geschossdecken des Gebäudes erfüllen. Türen zwischen Hallen und notwendigen Treppen</p>

MSchulbauR	BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG
<p>3. Türen zwischen Hallen und notwendigen Treppenträumen, notwendigen Fluren und Aufenthaltsräumen müssen feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend sein.</p>	<p>räumen, notwendigen Fluren, Lernclustern und Aufenthaltsräumen müssen feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend sein.</p>
	<p>Trennwände Anforderungen an Trennwände ergeben sich aus den Gebäudeklassen gemäß MBO und sind erforderlich für</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lerncluster, - offene Lernlandschaften, - Räume mit erhöhter Brandgefahr, - sonstige Räume, die nicht der Schulnutzung dienen und von denen eine Gefahr auf die oben genannten Räume ausgeht (die Regelungen für tragende und aussteifende Bauteile bleiben hiervon unberührt). <p><i>Art und Nutzung moderner Schulen bedingen neue Raumkonzepte, wie z. B. »Lerncluster« und »offene Lernlandschaften«. Um dem Schutzziel des Brandschutzes Rechnung zu tragen, werden Anforderungen im Sinne der MBO an die Trennwände und deren Anordnung festgelegt.</i></p>
<p>3 Rettungswege 3.1 Allgemeine Anforderungen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Für jeden Unterrichtsraum müssen in demselben Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege zu Ausgängen ins Freie oder zu notwendigen Treppenträumen vorhanden sein. 2. Anstelle eines dieser Rettungswege darf ein Rettungsweg über Außentreppen ohne Treppenräume, Rettungsbalkone, Terrassen und begehbare Dächer auf das Grundstück führen, wenn dieser Rettungsweg im Brandfall nicht gefährdet ist; dieser Rettungsweg gilt als Ausgang ins Freie. 	<p>Rettungswege Allgemeine Anforderungen</p> <p>Für jeden Unterrichtsbereich und Schüleraufenthaltsbereich müssen in demselben Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege zu Ausgängen ins Freie oder zu notwendigen Treppenträumen vorhanden sein. Anstelle eines dieser Rettungswege darf ein Rettungsweg über eine Außentreppe ohne Treppenraum, Rettungsbalkon, Terrasse und begehbare Dach auf das Grundstück führen, wenn dieser Rettungsweg im Brandfall nicht gefährdet ist; dieser Rettungsweg gilt als Ausgang ins Freie.</p> <p><i>Allgemeine Anforderungen an Rettungswege werden nicht mehr nur auf Räume begrenzt, da Lernen und Lehren auch auf Flächen ohne räumliche Abgrenzung stattfinden kann.</i></p>

MSchulbauR

BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN

ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG

Der erste bauliche Rettungsweg muss innerhalb von 35 m sichergestellt werden; für Lerncluster und offene Lernlandschaften werden zusätzliche Anforderungen gestellt.

Unabhängig von den Regelungen zu Lernclustern und offenen Lernlandschaften gelten im Allgemeinen die Regelungen an Rettungsweglängen gemäß § 35 Abs. 2 MBO.

Für Lerncluster und offene Lernlandschaften werden höhere Anforderungen an die Anzahl und Länge der Rettungswege gestellt (siehe 4.3.2). Sowohl die Reduzierung der Rettungsweglänge als auch die Anzahl und Anordnung der baulichen Rettungswege und Ausgänge haben das Ziel, ein risikogerechtes Brandschutzkonzept zu ermöglichen, ohne Anlagentechnik in Form einer Brandfrüherkennung mit Weiterschaltung per se zu fordern.

Die Führung des zweiten baulichen Rettungsweges über benachbarte Bereiche (Unterrichtsbereiche, Hallen, Lerncluster etc.) ist zulässig. An die Länge des zweiten baulichen Rettungsweges werden keine Anforderungen gestellt.

Der zweite bauliche Rettungsweg unterliegt keiner Rettungsweglängenbegrenzung. Der gleichzeitige Ausfall des ersten und zweiten baulichen Rettungsweges wird ausgeschlossen unter der Maßgabe der Einhaltung von Mindestabständen zwischen den Ausgängen und einer unabhängigen Führung.

Unterrichtsräume mit erhöhter Brandgefahr müssen mindestens zwei Ausgänge haben, die möglichst weit auseinanderliegen.

Lerncluster und offene Lernlandschaften

In Schulen sind Lerncluster oder offene Lernlandschaften von bis zu 600 qm innerhalb der umfassenden Wände zulässig. An Wände innerhalb der Lerncluster oder offenen Lernlandschaften werden keine Anforderungen an den Feuerwiderstand gestellt. Interne Erschließungswege innerhalb von Lernclustern oder offenen Lernlandschaften sind nicht

BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN
ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG

notwendige Flure. Lerncluster oder offene Lernlandschaften sollen transparent gestaltet sein, um eine ausreichende Sichtbeziehung zu gewährleisten.

Im »Forschungsprojekt: Brandschutz im Schulbau« wurde gezeigt, dass unter Betrachtung der wesentlichen Beurteilungskriterien wie Nutzeranzahl, Raumgeometrien und Durchführung wirksamer Löscharbeiten durch die Feuerwehr Lernbereiche mit bis zu 600 qm als risikogerecht einzustufen sind.

Um ein Höchstmaß an Flexibilität für den Nutzer zu gewährleisten, werden brandschutztechnische Anforderungen an Trennwände, notwendige Flure und sonstige Abtrennungen und Einrichtungen nicht gestellt. Bedingungen hierfür sind Transparenz und ausreichende Sichtbeziehungen, um ein frühzeitiges Erkennen einer Gefahrensituation und die Einleitung der Selbstrettung zu ermöglichen.

Mindestens ein Ausgang aus Lernclustern und offenen Lernlandschaften muss unmittelbar ins Freie oder zu notwendigen Treppenräumen führen. Anstelle des notwendigen Treppenraums darf ein Rettungsweg über eine Außentreppe ohne Treppenraum, Rettungsbalkon, Terrasse und begehbare Dach auf das Grundstück führen, wenn dieser Rettungsweg im Brandfall nicht gefährdet ist. Die Anzahl und Lage der Angriffspunkte (Ausgänge) ist von der Größe der Lerncluster oder offenen Lernlandschaften abhängig. Die Lage der Ausgänge ist so zu wählen, dass sie entgegengesetzt liegen und dass die Rettungsweglängen möglichst kurz sind.

Die Ausgänge aus einem Lerncluster sollen mindestens die Hälfte der Länge der maximalen Diagonalen des Raums voneinander entfernt liegen. Ab einer Lernclustergröße von mehr als 100 qm oder einer Personenzahl von mehr als 50 in einem Lerncluster sind mindestens zwei Ausgänge erforderlich.

Von jeder Stelle des Clusters soll in maximal 25 m Entfernung ein Ausgang vorhanden sein. Die Entfernung soll in Luftlinie jedoch nicht durch Bauteile gemessen werden. Die tatsächliche Lauflänge soll 25 m nicht überschreiten.

MSchulbauR	BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG
	<p><i>Je nach Größe und Raumgeometrie kann es möglich sein, dass, neben den mindestens zwei notwendigen Angriffsöffnungen, weitere Ausgänge erforderlich werden.</i></p> <p><i>Durch die Einhaltung einer Mindestabstandsregelung zwischen zwei notwendigen Ausgängen wird die Wahrscheinlichkeit der gleichzeitigen Beeinflussung und des Versagens beider Ausgänge begrenzt.</i></p> <p><i>Die Reduzierung der zulässigen Rettungsweglänge auf eine Lauflinie von 25 m stellt zunächst eine erhöhte Anforderung im Vergleich zu bisherigen Regelungen dar, ermöglicht im Gegenzug jedoch, die Vergrößerung bisheriger Nutzungsgrößen ohne Brandmeldeanlagen per se berücksichtigen zu müssen.</i></p>
<p>3.2 Rettungswege durch Hallen Einer der beiden Rettungswege nach Nummer 3.1 darf durch eine Halle führen; diese Halle darf nicht als Raum zwischen einem notwendigen Treppenraum und dem Ausgang ins Freie dienen.</p>	<p>Rettungswege durch Hallen Einer der beiden Rettungswege darf durch eine Halle führen, wenn es keine direkte Verbindung zwischen Halle und notwendigem Treppenraum gibt und die Halle einen direkten Ausgang ins Freie besitzt. Unter diesen Voraussetzungen gilt die Treppe der Halle als notwendige Treppe.</p> <p><i>Durch den Ausschluss einer direkten Verbindung zwischen dem notwendigen Treppenraum und der Halle wird der gleichzeitige Ausfall beider baulichen Rettungswege ausgeschlossen.</i></p>
<p>3.3 Notwendige Flure Notwendige Flure mit nur einer Fluchtrichtung (Stichflure) dürfen nicht länger als 10 m sein.</p>	<p>Notwendige Flure Notwendige Flure mit nur einer Fluchtrichtung (Stichflure) dürfen nicht länger als 15 m sein.</p> <p><i>Die Regelung ist risikogerecht und entspricht dem Inhalt anderer Sonderbauregelungen (z.B. Muster-Beherbergungsstättenverordnung (MBeVO), Muster-Hochhaus-Richtlinie (MHHR), Bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen in Rheinland-Pfalz). Weitere Erläuterungen siehe Kapitel 2.3 in »Forschungsprojekt: Brandschutz im Schulbau«</i></p>
<p>3.4 Breite der Rettungswege, Sicherheitszeichen 1. 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 angewiesener Benutzer betragen.</p>	<p>Breite der Rettungswege, Sicherheitszeichen Die nutzbare Breite der Ausgänge von Unterrichtsräumen, Unterrichtsbereichen und sonstigen Aufenthaltsbereichen sowie der notwendigen Flure und notwendigen Treppen muss mindestens 1,20 m je 200 darauf angewiesener Benutzer betragen.</p>

MSchulbauR

2. Staffelungen sind nur in Schritten von 0,60 m zulässig.
3. Es muss jedoch mindestens folgende nutzbare Breite vorhanden sein bei
 - a) Ausgängen von Unterrichtsräumen und sonstigen Aufenthaltsräumen 0,90 m,
 - b) notwendigen Fluren 1,50 m,
 - c) notwendigen Treppen 1,20 m.
 Die erforderliche nutzbare Breite der notwendigen Flure und notwendigen Treppen darf durch offenstehende Türen, Einbauten oder Einrichtungen nicht eingeengt werden.
4. Ausgänge zu notwendigen Fluren dürfen nicht breiter sein als der notwendige Flur.
5. Ausgänge zu notwendigen Treppenräumen dürfen nicht breiter sein als die notwendige Treppe.
6. Ausgänge aus notwendigen Treppenräumen müssen mindestens so breit sein wie die notwendige Treppe.
7. An den Ausgängen zu notwendigen Treppenräumen oder ins Freie müssen Sicherheitszeichen angebracht sein.

BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN
ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG

Bei höheren Personenzahlen können die Zwischenwerte der Breiten interpoliert werden. Es muss jedoch mindestens folgende nutzbare Breite vorhanden sein bei

- Ausgängen von Unterrichtsräumen, Unterrichtsbereichen und sonstigen Aufenthaltsbereichen 0,90 m,
- interne Erschließungswege von Lernclustern und offenen Lernlandschaften zu Ausgängen 1,00 m,
- notwendigen Fluren 1,50 m,
- notwendigen Treppen 1,20 m.

Die erforderliche nutzbare Breite der notwendigen Flure und notwendigen Treppen darf durch offenstehende Türen, Einbauten oder Einrichtungen nicht eingeengt werden. Ausgänge zu notwendigen Fluren dürfen nicht breiter sein als der notwendige Flur. Ausgänge von Lernclustern und offenen Lernlandschaften dürfen nicht breiter sein als die internen Erschließungswege zu den Ausgängen. 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.

In Analogie zu den Regelungen und Erkenntnissen der MVStättVO der Fachkommission Bauaufsicht vom Juli 2014 können Türbreiten für darauf angewiesene Personenzahlen ab einer lichten Breite von 1,20 m interpoliert werden. Staffelungen in Schritten von 0,60 m gelten mittlerweile als wissenschaftlich nicht mehr begründet.

Das Schutzziel von Ausgängen zu notwendigen Fluren wird auf Ausgänge von Lernclustern und offenen Lernlandschaften übertragen. Durch die Planung der Ausgänge, die eine störungsfreie Einfädelung ermöglichen soll, ist ein Rückstau zu vermeiden. Die Ausgänge zwischen den Lernclustern und offenen Lernlandschaften sind hierbei von beiden Seiten zu betrachten, da sie wechselseitig einer der notwendigen Ausgänge sein können.

Besonderes Rettungswegkonzept für Personen mit Rollstühlen und anderen Fortbewegungshilfen

Zwei unterschiedliche Rettungswegkonzepte für Personen mit Einschränkungen in der körperlichen Beweglichkeit

sind möglich. Die erste Möglichkeit besteht in der Selbstrettung über Aufzüge. Die zweite Möglichkeit schließt eine Selbstrettung aus und soll sichere Bereiche in horizontalen Evakuierungsabschnitten schaffen. Die sicheren Bereiche sollen bis zur Fremdrettung einen geeigneten Schutz bieten.

Innerhalb eines Brandabschnittes sind zur Sicherstellung der Selbstrettung folgende anlagentechnischen Varianten möglich:

1. Zwei Aufzüge je innerhalb eines Treppenraums.
2. Aufzüge außerhalb von Treppenräumen, innerhalb eines Fahrschachts mit direkter Anbindung des Ausgangs ins Freie.
3. Ein Aufzug innerhalb eines Fahrschachtes mit direkter Anbindung des Ausgangs ins Freie; zweiter Aufzug an Außenfassade in freiem Luftstrom mit definierten Öffnungen in der Aufzugsumfassung, um eine Verrauchung zu verhindern, und direkter Anbindung des Ausgangs ins Freie.
4. Zwei Aufzüge an Außenwänden im freien Luftstrom mit definierten Öffnungen in den Aufzugsumfassungen, um eine Verrauchung zu verhindern, und direkter Anbindung der Ausgänge ins Freie.
5. Ein Aufzug innerhalb von 35 m an einer Außenwand, in freiem Luftstrom mit definierten Öffnungen in der Aufzugsumfassung, um eine Verrauchung zu verhindern, und direkter Anbindung des Ausgangs ins Freie. Der Aufzug muss sicher benutzbar sein. Dies ist der Fall, wenn er durch Feuer und Rauch nicht gefährdet werden kann, analog den Anforderungen an einen Sicherheitstreppenraum. Unter Gefährdung durch Feuer muss neben der direkten Flammen- und Wärmebeeinflussung auch die Energieversorgung sicher sein. Hierzu ist folgende Variante möglich:
 - Aufzug von der Außenfassade abgesetzt über sicher begehbare Stege.
6. Ein Aufzug innerhalb von 35 m innerhalb von Aufzugswänden mit direkter Anbindung des Ausgangs ins Freie, in den Feuer und Rauch nicht eindringen darf und dessen Energieversorgung gesichert ist. Hierzu ist folgende Variante möglich:
 - Ausbildung einer Schleuse vor dem Aufzugsschacht.

MSchulbauR	BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG
	<p>Sofern diese baulichen und anlagentechnischen Voraussetzungen nicht ergriffen werden können, ist eine in jedem Geschoss angeordnete Sicherheitszone auszubilden, in der die betroffenen Personen sich aufhalten, bis die Fremdrettung eingeleitet ist. Diese Sicherheitszonen müssen sich in unmittelbarer Nähe zu einem notwendigen Treppenraum befinden.</p>
<p>4 Treppen, Geländer und Umwehungen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die nutzbare Breite notwendiger Treppen darf 2,40 m nicht überschreiten. 2. Treppen müssen Tritt- und Setzstufen haben. 3. Notwendige Treppen dürfen keine gewendelten Läufe haben. 4. Geländer und Umwehungen müssen mindestens 1,10 m hoch sein. 	<p>Treppen, Geländer und Umwehungen</p> <p>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 Umwehungen müssen mindestens 1,10 m hoch sein.</p>
<p>5 Türen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Türen, die selbstschließend sein müssen, dürfen nur offengehalten werden, wenn sie Feststellanlagen haben, die bei Raucheinwirkung ein selbsttätiges Schließen der Türen bewirken; sie müssen auch von Hand geschlossen werden können. 2. Türen im Zuge von Rettungswegen, ausgenommen Türen von Unterrichtsräumen, müssen in Fluchrichtung des ersten Rettungsweges aufschlagen. 3. Sie müssen von innen leicht in voller Breite zu öffnen sein. 	<p>Türen</p> <p>Türen, die selbstschließend sein müssen, dürfen nur offengehalten 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 von Unterrichtsräumen, müssen in Fluchrichtung des ersten Rettungsweges aufschlagen. Sie müssen von innen leicht in voller Breite zu öffnen sein.</p>
<p>6 Rauchableitung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hallen müssen zur Unterstützung der Brandbekämpfung entraucht werden können. 2. Dies gilt als erfüllt, wenn sie entweder an der höchsten Stelle Rauchableitungsöffnungen mit einer freien Öffnungsfläche von insgesamt 1 Prozent der Grundfläche oder im oberen Drittel der Außenwände Fenster oder Türen mit einer freien Öffnungsfläche von insgesamt 2 Prozent der Grundfläche haben. 	<p>Rauchableitung</p> <p>Unterrichtsbereiche und Schüleraufenthaltsbereiche müssen offenbare Fenster zur Rauchableitung besitzen. Für innenliegende Unterrichtsbereiche und Aufenthaltsbereiche von mehr als 200 qm müssen zur Unterstützung der Brandbekämpfung geeignete Maßnahmen zur Entrauchung getroffen werden.</p> <p>Für Räume, die für mehr als 200 Personen bestimmt sind (z. B. Mensa, Aula oder Halle), gelten die Bestimmungen der MVStättVO.</p>

MSchulbauR	BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG
<p>7 Blitzschutzanlagen Schulen müssen Blitzschutzanlagen haben.</p>	<p>Blitzschutzanlagen Schulen müssen Blitzschutzanlagen haben, die – soweit vorhanden und erforderlich – auch die sicherheitstechnischen Einrichtungen schützen (äußerer und innerer Blitzschutz).</p>
<p>8 Sicherheitsbeleuchtung Eine Sicherheitsbeleuchtung muss in Hallen, durch die Rettungswege führen, in notwendigen Fluren und notwendigen Treppenträumen sowie in fensterlosen Aufenthaltsräumen vorhanden sein.</p>	<p>Sicherheitsbeleuchtung Eine Sicherheitsbeleuchtung muss vorhanden sein</p> <ul style="list-style-type: none"> - in Lernclustern, offenen Lernlandschaften von mehr als 200 qm, - in Aulen, Mensen und Räumen mit erhöhter Brandgefahr, - in Hallen und Räumen, über die Rettungswege führen, - in notwendigen Fluren, - in notwendigen Treppenträumen und Räumen zwischen notwendigen Treppenträumen und Ausgängen ins Freie, - auf Rettungsbalkonen und Außentreppen, - in fensterlosen Aufenthaltsräumen, - für Sicherheitszeichen von Ausgängen und Rettungswegen. <p>Die notwendigen Sicherheitszeichen können bei der Auslegung der Sicherheitsbeleuchtung angerechnet werden. Bei erdgeschossigen Schulgebäuden kann auf eine Sicherheitsbeleuchtung verzichtet werden.</p> <p><i>Bei den Anforderungen an die Sicherheitsbeleuchtung wird insbesondere dem Umstand ganztägiger Betreuungsangebote zu lichtarmen Jahreszeiten Rechnung getragen, weil es die Qualität des Rettungswegs verbessert.</i></p>
<p>9 Alarmierungsanlagen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schulen müssen Alarmierungsanlagen haben, durch die im Gefahrenfall die Räumung der Schule oder einzelner Schulgebäude eingeleitet werden kann (Hausalarmierung). 2. Das Alarmsignal muss sich vom Pausensignal unterscheiden und in jedem Raum der Schule gehört werden können. 3. 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. 	<p>Alarmierungsanlagen Schulen müssen Alarmierungsanlagen haben, 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</p>

MSchulbauR	BRANDSCHUTZTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN <i>ERLÄUTERUNG / BEGRÜNDUNG</i>
<p>4. An den Alarmierungsstellen müssen sich Telefone befinden, mit denen jederzeit Feuerwehr und Rettungsdienst unmittelbar alarmiert werden können.</p>	<p>müssen sich Telefone befinden, mit denen jederzeit Feuerwehr und Rettungsdienst unmittelbar alarmiert werden können.</p> <p>Aufenthaltsräume innerhalb von Lernclustern und offenen Lernlandschaften ohne Sichtverbindung müssen in den Räumen davor mindestens eine interne Brandfrüherkennung 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.</p>
<p>10 Sicherheitsstromversorgung Sicherheitsbeleuchtung, Alarmierungsanlagen und elektrisch betriebene Einrichtungen zur Rauchableitung müssen an eine Sicherheitsstromversorgungsanlage angeschlossen sein.</p>	<p>Sicherheitsstromversorgung Die Sicherheitsstromversorgung muss nach den Regelungen der technischen Baubestimmungen für die jeweiligen technischen Anlagen und Einrichtungen errichtet werden.</p>
<p>11 Feuerwehrplan, Brandschutzordnung Der Betreiber der Schule muss im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle Feuerwehrpläne und eine Brandschutzordnung anfertigen und der örtlichen Feuerwehr zur Verfügung stellen.</p>	<p>Feuerwehrplan, Brandschutzordnung Der Betreiber der Schule muss im Einvernehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle Feuerwehrpläne und eine Brandschutzordnung anfertigen und der örtlichen Feuerwehr zur Verfügung stellen.</p>

ANHANG 2 **SCHULBAUTEN NACH ARBEITSSTÄTTENVERORDNUNG**

BRANDSCHUTZTECHNISCHE ANFORDERUNGEN NACH ARBEITSSTÄTTENVERORDNUNG

Im Bereich der staatlichen Arbeitsschutzvorschriften enthalten die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und die auf deren Grundlage erlassenen Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) auch Regelungen im Bereich des Brandschutzes. Der Anwendungsbereich ist in § 1 ArbStättV geregelt. Die Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung werden in den ASR noch weiter konkretisiert und hier auszugsweise wiedergegeben:

1 BAUSTOFFE UND BAUTEILE

Eine grundlegende Anforderung an die Konstruktion und Festigkeit von Gebäuden ist unter 1.1 im Anhang »Anforderungen und Maßnahmen für Arbeitsstätten nach § 3 Absatz 1« der ArbStättV geregelt:

Gebäude für Arbeitsstätten müssen eine der Nutzungsart entsprechende Konstruktion und Festigkeit aufweisen.

2 RETTUNGSWEGE

Anforderungen an Rettungswege sind im Anhang »Anforderungen und Maßnahmen für Arbeitsstätten nach § 3 Absatz 1« der ArbStättV enthalten:

Fluchtwege und Notausgänge

1. Fluchtwege und Notausgänge müssen:

- a) sich in Anzahl, Anordnung und Abmessung nach der Nutzung, der Einrichtung und den Abmessungen der Arbeitsstätte sowie nach der höchstmöglichen Anzahl der dort anwesenden Personen richten,
- b) auf möglichst kurzem Weg ins Freie oder, falls dies nicht möglich ist, in einen gesicherten Bereich führen,
- c) in angemessener Form und dauerhaft gekennzeichnet sein.

Sie sind mit einer Sicherheitsbeleuchtung auszurüsten, wenn das gefahrlose Verlassen der Arbeitsstätte für die Beschäftigten, insbesondere bei Ausfall der allgemeinen Beleuchtung, nicht gewährleistet ist.

2. Türen im Verlauf von Fluchtwegen oder Türen von Notausgängen müssen
- a) sich von innen ohne besondere Hilfsmittel jederzeit leicht öffnen lassen, solange sich Beschäftigte in der Arbeitsstätte befinden,
 - b) in angemessener Form und dauerhaft gekennzeichnet sein.

Türen von Notausgängen müssen sich nach außen öffnen lassen. In Notausgängen, die ausschließlich für den Notfall konzipiert und ausschließlich im Notfall benutzt werden, sind Karussell- und Schiebetüren nicht zulässig.

Unter Punkt 6 Abs. 10 der ASR A2.3 »Fluchtwege, Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan« ist Folgendes geregelt:

Gefangene Räume dürfen als Arbeits-, Bereitschafts-, Liege-, Erste-Hilfe- und Pausenräume nur genutzt werden, wenn die Nutzung nur durch eine geringe Anzahl von Personen erfolgt und wenn folgende Maßgaben beachtet wurden:

- Sicherstellung der Alarmierung im Gefahrenfall, zum Beispiel durch eine automatische Brandmeldeanlage mit Alarmierung,
- oder
- Gewährleistung einer Sichtverbindung zum Nachbarraum, sofern der gefangene Raum nicht zum Schlafen genutzt wird und im vorgelagerten Raum nicht mehr als eine normale Brandgefährdung vorhanden ist.

3 SICHERHEITSTECHNIK

Anforderungen an die Sicherheitstechnik enthält u. a. die ASR A2.2 »Maßnahmen gegen Brände«:

Der Arbeitgeber hat durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die Beschäftigten im Brandfall unverzüglich gewarnt und zum Verlassen von Gebäuden oder gefährdeten Bereichen aufgefordert werden können. Automatische Brandmelde- und Alarmierungseinrichtungen sind zu bevorzugen.

4 BARRIEREFREIES BAUEN

Anforderungen an die Barrierefreiheit werden in der ArbStättV § 3a Abs. 2 geregelt: Beschäftigt der Arbeitgeber Menschen mit Behinderungen, hat er Arbeitsstätten so einzurichten und zu betreiben, dass die besonderen Belange dieser Beschäftigten im Hinblick auf Sicherheit und Gesundheitsschutz berücksichtigt werden. Dies gilt insbesondere für die barrierefreie Gestaltung von Arbeitsplätzen sowie von zugehörigen Türen, Verkehrswegen, Fluchtwegen, Notausgängen, Treppen, Orientierungssystemen, Waschgelegenheiten und Toilettenräumen.

5

MASSNAHMEN GEGEN BRÄNDE

Anforderungen und Hinweise zu Maßnahmen gegen Brände finden sich unter 2.2 im Anhang »Anforderungen und Maßnahmen für Arbeitsstätten nach § 3 Absatz 1« der ArbStättV:

Arbeitsstätten müssen je nach

- Abmessung und Nutzung,
- der Brandgefährdung vorhandener Einrichtungen und Materialien,
- größtmöglicher Anzahl anwesender Personen,

mit einer ausreichenden Anzahl geeigneter Feuerlöscheinrichtungen und erforderlichenfalls Brandmeldern und Alarmanlagen ausgestattet sein.

1

DGUV VORSCHRIFT 81 »UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFT SCHULEN«

Für die gesetzlich unfallversicherten Schülerinnen und Schüler gilt das Regelwerk der zuständigen Unfallversicherungsträger. Die Vorschriften werden im jeweiligen Bundesland durch das Arbeitsministerium genehmigt.

Die DGUV Vorschrift 81 »Unfallversicherungsvorschrift Schulen« ist bei allen Unfallversicherungsträgern erlassen worden, die Schulen in ihrer Zuständigkeit haben und gilt somit bundesweit. Im Regelwerk der Unfallversicherungsträger enthält diese Vorschrift brandschutztechnische Anforderungen an Fachräume, die Regelungen zu Rettungswegen beinhalten:

Für Fachräume mit erhöhter Brandgefahr müssen mindestens zwei sichere Fluchtmöglichkeiten vorhanden sein. Dieses Schutzziel ist erfüllt, wenn bei Fachräumen mit erhöhter Brandgefahr (zum Beispiel für Chemie, Holzwerkräume) die Ausgänge günstig – möglichst weit auseinander – gelegen sind.

Türen als Ausgänge müssen in Fluchtrichtung aufschlagen und jederzeit von innen ohne fremde Hilfsmittel zu öffnen sein. Beide Ausgänge sollten möglichst zum Flur hin angeordnet werden. Sie liegen in der Regel zurückversetzt in Nischen, da die Türen nicht mehr als 20 Zentimeter in den Fluchtweg (Flur) hineinragen dürfen.

Fachräume müssen darüber hinaus gegen unbefugtes Betreten gesichert werden können. Dies wird erreicht, wenn z. B. alle Zugangstüren verschließbar sind und sie von den Verkehrsflächen her (Flure) nicht mit Türdrückern ausgestattet sind. An die Lagerung der Gefahrstoffe werden besondere Anforderungen gestellt. Sie sind in entsprechenden Sicherheitsschränken in einem gesonderten Raum aufzubewahren.

In Fachräumen müssen Maschinen und Geräte, an denen Schülerinnen und Schüler nicht beschäftigt werden dürfen, oder deren Betreiben nur unter Anleitung und Aufsicht zugelassen ist, gegen unbefugte Benutzung gesichert werden können. Die Sicherung von Maschinen sollte durch Aufstellung in gesonderten, verschließbaren Räumen erfolgen.

2

DGUV VORSCHRIFT 1 »GRUNDSÄTZE DER PRÄVENTION«

Über die aktuelle Fassung der DGUV Vorschrift 1 »Grundsätze der Prävention« sind die Unternehmer seit dem 1.10.2014 verpflichtet, die staatlichen Arbeitsschutzvorschriften und somit das Arbeitsstättenrecht auch für die Schülerinnen und Schüler anzuwenden und die dort beschriebenen Maßnahmen umzusetzen.

6.

LITERATURVERZEICHNIS

Arbeitskreis Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren in der Bundesrepublik Deutschland (AGBF Bund):

Moderne Schulbau- und Unterrichtskonzepte. Empfehlungen zur Sicherstellung der Rettungswege aus Lernbereichen. 2014.

Bauministerkonferenz:

Muster-Beherbergungsstättenverordnung (MBeVO). 2000.

Bauministerkonferenz:

Muster-Hochhaus-Richtlinie (MHHR). 2008.

Bauministerkonferenz:

Muster-Industriebau-Richtlinie (MIndBauRL). 2014.

Bauministerkonferenz:

Musterbauordnung (MBO). 2002.

Bauministerkonferenz:

Muster-Schulbau-Richtlinie (MSchulbauR). 2009.

Bauministerkonferenz:

Muster-Verkaufsstättenverordnung (MVKVO). 2014.

Bauministerkonferenz:

Muster-Versammlungsstättenverordnung (MVStättVO). 2014.

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin:

Technische Regeln für Arbeitsstätten. Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan. ASR A2.3. 2014.

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin:

Technische Regeln für Arbeitsstätten. Maßnahmen gegen Brände. ASR A2.2. 2012.

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin:

Technische Regeln für Arbeitsstätten. Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan.

Bundesministerium für Wirtschaft und Soziales:

Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV). 2016.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV):

Grundsätze der Prävention. DGUV Vorschrift 1. 2014.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV):

Grundsätze der Prävention. DGUV Regel 100-001. 2014.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV):

Unfallverhütungsvorschrift Schulen. DGUV Vorschrift 81. 2001.

Deutsches Institut für Normung:

DIN CEN/TS 81-76 bzw. DIN SPEC 69281-76:2011-10: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge. Teil 76: Personenaufzüge für die Evakuierung von Personen mit Behinderungen. 2011.

Deutsches Institut für Normung:

DIN EN 1991-1-2 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke. Teil 1-2: Allgemeine Einwirkungen. 2010.

Deutsches Institut für Normung:

DIN EN 81-72:2015-06: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge. Teil 72: Feuerwehraufzüge. 2015.

Lorenz, Dirk/Höhne, Thomas:

Forschungsprojekt: Brandschutz im Schulbau. Technische Universität Kaiserslautern. 2017.

Ministerium der Finanzen in Rheinland-Pfalz:

Bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen. Rundschreiben vom 18. März 2004.

Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft:

Schulen planen und bauen 2.0. Grundlagen, Prozesse, Projekte. Aktualisierte und ergänzte Aufl. Berlin/Seelze 2017.

Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft/Bund Deutscher Architekten BDA/Verband Bildung und Erziehung:

Leitlinien für leistungsfähige Schulbauten in Deutschland. 3. Aufl. Bonn/Berlin 2017.

National Fire Protection Association®:

Life Safety Code® Handbook. Quincy/Massachusetts 2009.

ABKÜRZUNGEN (S. A. LITERATURVERZEICHNIS)

ASR

Technischen Regeln für Arbeitsstätten

ArbStättV

Arbeitsstättenverordnung des Bundesministeriums für Wirtschaft und
Soziales

DGUV

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

ETB

Eingeführte Technische Baubestimmungen

MBeVO

Muster-Beherbergungsstättenverordnung

MBO

Musterbauordnung

MHHR

Muster-Hochhaus-Richtlinie

MIndBauRL

Muster-Industriebaurichtlinie

MSchulbauR

Muster-Schulbau-Richtlinie

MVKVO

Muster-Verkaufsstättenverordnung

MVStättVO

Muster-Versammlungsstättenverordnung

7. IMPRESSUM

Herausgeber

Bund Deutscher Architekten BDA, Berlin; Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück; Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft, Bonn; Technische Universität Kaiserslautern; Unfallkasse NRW, Düsseldorf; Verband Bildung und Erziehung (VBE), Berlin

Redaktion

Olaf Bahner, Referent für Baukultur und Berufspolitik, Bund Deutscher Architekten BDA, Berlin; Ralph Glaubitt, Abteilung Schulen, Unfallkasse NRW, Düsseldorf; Doris Gruber, Gruber + Popp Architekten BDA, Berlin; Dirk Lorenz, Leiter des Fachgebietes Baulicher Brandschutz, Technische Universität Kaiserslautern; Thomas Höhne, Abteilungsleiter Vorbeugender Gefahrenschutz, Referat Feuerwehr und Katastrophenschutz, Feuerwehr Kaiserslautern; Babara Pampe, Projektbereichsleitung Pädagogische Architektur, Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft, Bonn

Das Forschungsprojekt »Brandschutz im Schulbau« wurde gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt.

Gestaltung, Satz und Lithografie

OKB Grafikdesign, Leipzig; Gestaltung in Anlehnung an die *Leitlinien für leistungsfähige Schulbauten in Deutschland*, erstellt durch labor b designbüro, Dortmund

Grafik

OKB Grafikdesign, Leipzig; Barbara Pampe

Druck

Buersche Druck- und Medien GmbH
Gabelsbergerstraße 4
46238 Bottrop

ISBN: 978-3-89355-835-3

1. Auflage

**Berlin, Bonn, Düsseldorf,
Kaiserslautern, Osnabrück 2017**

Creative Commons

Diese Lizenz erlaubt Ihnen, dieses Werk zu verbreiten, zu bearbeiten, zu verbessern und darauf aufzubauen, auch kommerziell, solange die Urheber des Originals, also die Herausgeber, genannt werden und die auf deren Werk/Inhalt basierenden neuen Werke unter denselben Bedingungen veröffentlicht werden (Creative Commons Lizenzmodell ATTRIBUTION SHARE ALIKIE)

Werkstatt- und Expertengespräche

An den Werkstatt- und Expertengesprächen in München, Bruchsal, Köln und Berlin haben teilgenommen und mit ihrer Expertise die Entwicklung der Leitlinien unterstützt:

Kirstin Bartels, Cityförster, Hamburg; Andreas Beck, Brandschutzingenieur Bauordnung, Vorbeugender Brandschutz, Stadt Donaueschingen; Goetz Blum, Bauverwaltungs- und Bauordnungsamt, Stadt Fellbach; Sabine Djahanschah, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Referatsleiterin Architektur und Bauwesen, Osnabrück; Heiner Farwick, farwick + grote architekten BDA stadtplaner, Ahaus; Gregor Gölz, Abteilungsleiter Hochbauamt, Landeshauptstadt Stuttgart; Michael Gräbener, Schulverwaltungsamt der Stadt Köln; Wilfried Gräfling, Landesbranddirektor Berliner Feuerwehr, Berlin; Karsten Hagemann, Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr Sachsen-Anhalt, Oberste Bauaufsichtsbehörde, Magdeburg; Frank Hausmann, Hausmann Architekten, Aachen; Volker Heid, Heid+Heid Architekten BDA, Fürth; Karl-Heinz Imhäuser, Vorstand der Förderstiftung und der Denkwerkstatt, Carl Richard Montag Förderstiftung, Bonn; Peter Johann, Neue Schule Wolfsburg, Wolfsburg; Thomas Kempen, Geschäftsführender Gesellschafter, Kempen Krause Ingenieure, Aachen; Ralf Lehmann, Brandoberamtsrat, Berliner Feuerwehr, Direktion Nord, Berlin; Gerhard Leitl,

Leiter vorbeugender Brandschutz, Branddirektion Stadt München; Daniel Luchterhandt, büro luchterhandt, Hamburg; Bernd Molitor, Stadtbrandmeister, Ordnungsamt, Brand- und Katastrophenschutz, Stadt Bruchsal; Petra Rinnenburger, Geschäftsführende Betriebsleiterin, Abteilung Gebäudewirtschaft, Stadt Köln; Bernd Schmidbauer, Stadt München, Branddirektion, München; Anton Schneider, Direktor, Heisenberg-Gymnasium Bruchsal, Bruchsal; Gernot Schulz, Gernot Schulz : Architektur, Köln; Bernd Schulzki, Sachgebietsleiter, Verwaltung Feuerwehr, Stadt Köln; Felix Schürmann, felix schürmann ellen dettinger architekten, München; Georg Spangardt, Abteilungsleiter, Verwaltung Feuerwehr, Gefahrenvorbeugung, Stadt Köln; Christian Spielvogel, Landratsamt Enzkreis, Kreisbrandmeister, stellv. Amtsleiter Dezernat II, Pforzheim; Thomas Vogel, Abteilungsleiter Baurechtsbehörde, Stadt Bruchsal; Klaus-Dieter Wathling, Oberste Bauaufsicht, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Berlin; Herrn Wolfgang Weber, Bischöfliches Ordinariat, Referatsleiter Bistumbauten/Schulen, Mainz; Erik Workel, IAA Architekten, Enschede.

Für die Zusammenarbeit bei der Vorbereitung des Forschungsprojekts ein besonderer Dank an Benedikt Schulz, Schulz und Schulz Architekten, Leipzig.

Bestellmöglichkeit

Die Publikation »Brandschutz im Schulbau – Neue Konzepte und Empfehlungen« kann mit dem Betreff *Brandschutz* bestellt werden über:

jugend-und-gesellschaft@montag-stiftungen.de oder kontakt@bda-bund.de

Diese Publikation ist ein ergänzender Themenband zu den »Leitlinien für leistungsfähige Schulbauten in Deutschland«. Sie können mit dem Betreff *Leitlinien* bestellt werden über:

jugend-und-gesellschaft@montag-stiftungen.de

Mit dem großen Bedarf an Neu- und Umbauten für Schulen bietet sich die Chance, Bildungsbauten als Lern- und Lebensräume der Zukunft zu gestalten. Der Wunsch nach modernen Schulen, die mit offenen und flexibel nutzbaren Raumkonzeptionen unterschiedliche Formen des Lernens für Schülerinnen und Schüler eröffnen, kollidiert jedoch vielfach mit den Anforderungen des Brandschutzes und dem damit verbundenen Schutzbedürfnis. Eine genehmigungsfähige Planung wird häufig erst durch individuelle Risikobetrachtung sowie aufwendige Kompensationen oder funktionale Einschränkungen erreicht.

Die Publikation stellt anwendungsorientierte Handlungsempfehlungen für brandschutztechnische Lösungen vor, die das Schutzbedürfnis des Brandschutzes mit zukunftsweisenden pädagogischen Raumkonzeptionen vereinen. Grundlage der Empfehlungen ist das von der Technischen Universität Kaiserslautern durchgeführte Forschungsprojekt »Brandschutz im Schulbau«, das durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefördert wurde.

Die Broschüre ergänzt die »Leitlinien für leistungsfähige Schulbauten in Deutschland«.

HERAUSGEBER

Bund Deutscher Architekten BDA
Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft
Technische Universität Kaiserslautern
Unfallkasse NRW
Verband Bildung und Erziehung (VBE)

ISBN: 978-3-89355-835-3