

## Langfassung zum Kapitel 13 „Brandschutz“

Durch systematischen vorbeugenden Brandschutz kann in biologischen Laboratorien das Brandrisiko gering gehalten werden. Die Brandgefahr wird dabei durch die Brandlasten definiert (bereitgehaltene Menge an brennbaren Stoffen, technische Ausrüstung und Umgang mit brennbaren Stoffen).

Die Zugehörigkeit der Laboratorien zu einer Schutz- oder Sicherheitsstufe hat keinen Einfluss auf die Brandlast. Die technischen Anforderungen an die Brandschutzmaßnahmen steigen zwischen der Schutz- oder Sicherheitsstufe 2 und 3 stark an, da im Brandfall im Laboratorium der Schutz- oder Sicherheitsstufe 3 auch das Containment aufrechterhalten werden muss.

Der Brandschutz umfasst den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz. Der vorbeugende Brandschutz erstreckt sich auf alle Maßnahmen zur Verhinderung des Brandausbruchs und der Brandausbreitung sowie zur Sicherung der Rettungswege. Der vorbeugende Brandschutz ist ein Teil des Arbeitsschutzes und damit Aufgabe der betrieblichen Sicherheitsorganisation. Der abwehrende Brandschutz obliegt der zuständigen Brandschutzbehörde. Werden Laboratorien neu gebaut oder wesentlich verändert, sind Brandschutzkonzepte erforderlich, die mit den zuständigen Behörden und Feuerwehren abzustimmen sind.

Zum vorbeugenden Brandschutz gehören bauliche, anlagentechnische und organisatorische Brandschutzmaßnahmen, die im Folgenden dargestellt werden. Der abwehrende Brandschutz liegt im Ermessen der zuständigen Feuerwehr.

### Brandlastminimierung

Die Brandlast ist auch in biologischen Laboratorien einschließlich deren Zusatzräumen grundsätzlich zu minimieren.

Anhand eines Schemas (siehe auch DGUV Information 205-001) wird die Brandlast erhoben, und die Laboratorien in drei Kategorien eingeteilt:

- Laboratorium mit **normaler Brandgefahr**:  
Tätigkeiten hauptsächlich mit wässrigen Lösungen und geringen Mengen an Lösungsmitteln.
- Laboratorium mit **erhöhter Brandgefahr**:  
Tätigkeiten mit Lösungsmitteln im laborüblichen Handgebrauch (siehe TRGS

526 bzw. DGUV Information 213-850 Nr. 3.3.3) beispielsweise vergleichbar im Umfang wie bei chemischen Laboratorien.

- Laboratorium mit **hoher Brandgefahr**.

Mikrobiologische, biologische Laboratorien sind so zu planen, dass sie sich möglichst in den beiden erstgenannten Kategorien befinden.

Da das Baurecht Landesrecht ist, können die erforderlichen Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes je nach Bundesland variieren. Außerdem gelten die Anforderungen des Arbeitsstättenrechts.

Die nachfolgend genannten Brandschutzmaßnahmen sind als Hinweise zu verstehen, die bezüglich des Bundeslandes überprüft werden müssen und die sich aufgrund der durchgeführten Gefährdungsbeurteilung verändern können.

### **13.1 Baulicher Brandschutz**

Alle Maßnahmen des Brandschutzes, die im Zusammenhang mit der Errichtung oder der Änderung von baulichen Anlagen getroffen werden, zählen zum baulichen Brandschutz, z. B.:

- die Bildung von Brandabschnitten, z. B. durch Brandwände,
- die Bemessung oder normgerechte Erstellung von tragenden und raumabschließenden Konstruktionen, z. B. zum Schutz von Bereichen mit hoher Brandgefahr, aber auch
- die äußere Erschließung des Gebäudes mit Löschwasser und
- die Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr.

Wesentliche Kriterien für den baulichen Brandschutz sind dabei:

- das Brandverhalten von Baustoffen,
- der Feuerwiderstand der Bauteile,
- die Planung und Erstellung ausreichender Flucht- und Rettungswege sowie Sammelstellen.

Der bauliche Brandschutz umfasst die Anforderungen, die hinsichtlich des Schutzes des Gebäudes vor Feuereinwirkung erforderlich sind. Hierzu gehört die

- Auswahl geeigneter Baustoffe,

- die Unterteilung der Anlage in einzelne Bereiche (ggf. Laborräumlichkeiten), sogenannte Brandabschnitte, und
- die Brandabschottung von Trassen.

Diese Anforderungen sind in den Vorschriften zum Brandschutz beschrieben.

### **Trennwände**

Die Anforderungen an Trennwände sind in den jeweiligen Landesbauordnungen definiert und abhängig von der jeweiligen Gebäudeklasse. Z. B. sind in Gebäuden der höchsten Gebäudeklasse 5<sup>1</sup> als feuerbeständige F90-**Trennwände** herzustellen:

- Wände zu Fluren von Laborräumen mit hoher Brandgefahr,
- Wände zu Fluren von Arbeitsbereichen für den Umgang mit Radioisotopen ab Gefahrengruppe 3,
- Wände von Laborräumen zu anderen Nutzungseinheiten (Nutzungseinheiten können eine Bruttogrundfläche zwischen 200 m<sup>2</sup> und 400 m<sup>2</sup> besitzen, an Wänden zwischen den Laboratorien sowie Trennwände innerhalb einer Nutzungseinheit werden keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt) und
- Außenwände von Arbeitsbereichen der Schutzstufen 3 oder 4.

Mindestens als feuerhemmende F30-**Wände** sind herzustellen:

- Wände anderer Laborräume zu Fluren
- Wände notwendiger Flure. Diese sind entweder bis an die Geschosdecke zu führen oder an einen unterhalb der Rohdecke angeordneten oberen Raumabschluss feuerhemmend anzuschließen („Fluchttunnel“).

### **Notwendige Flure**

Notwendige Flure mit einer Länge von mehr als 30 m sind durch rauchdichte und selbstschließende Türen zu unterteilen. Sicherheitsschränke, Gasflaschenschränke, Chemikalienschränke und auch andere elektrische Betriebsmittel sind in Fluren nicht zulässig. Werden über der abgehängten feuerhemmenden Flurdecke Installationen angeordnet, sind die Befestigungen nach Leitungsanlagen-Richtlinie<sup>2</sup> auszuführen. Werden im notwendigen Flur Leitungsanlagen geführt, die nicht nur elektrische

---

<sup>1</sup> Die Anforderungen in niedrigeren Gebäudeklassen können geringer/anders sein.

<sup>2</sup> MLAR (oder LAR des jeweiligen Bundeslandes)

Betriebsmittel des Flures versorgen, sind für diese mindestens feuerhemmende Installationskanäle zu planen.

### **Glasflächen in feuerhemmenden Wänden**

Bei Verwendung von Glas in feuerhemmenden Wänden ist eine feuerhemmende Brandschutzverglasung vorzusehen. Glasoberlichter ab einer Höhe von 1,80 m über Oberkante Fußboden können in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde, als feuerhemmende Verglasung geprüft, nur für den Bauteilabschluss ausgeführt werden.

### **Türen**

**Türen in feuerbeständigen Wänden** sind mindestens als feuerhemmende, dichte und selbstschließende Türen auszuführen. Labortüren müssen zusätzlich mit einem Glasausschnitt versehen sein und eine Bauartzulassung besitzen. Die Verglasung muss der Brandschutzqualität des Türblattes entsprechen.

**Türen in feuerhemmenden Wänden** sind mindestens dichtschießend herzustellen (vollwandiges Türblatt, an den Türzargen mit Doppelfalz oder Einfachfalz mit dreiseitig umlaufender Dichtung).

**Türen von Laboratorien mit normaler und leicht erhöhter Brandgefahr** sind dichtschießend herzustellen und zusätzlich mit einem Sichtausschnitt zu versehen.

**Türen von Laboratorien mit hoher Brandgefahr** sind als feuerhemmende, dichte und selbstschließende Türen herzustellen (die Verglasung in der Tür muss ebenfalls feuerhemmend sein).

**Türen von notwendigen Treppenträumen zu Laboratorien** mit normaler, leicht erhöhter und mit hoher Brandgefahr, sind als feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende Türen herzustellen (die Verglasung in der Tür muss ebenfalls feuerhemmend sein).

**Türen von notwendigen Treppenträumen zu Technik-Räumen und Lagerräumen oder anderen Räumen mit vergleichbarer Brandgefahr** sind als feuerhemmende, rauchdichte und selbstschließende Türen auszuführen.

**Türen von Technik-Schächten über mehrere Geschosse** sind als feuerbeständige, dichte und selbstschließende Türen, geprüft für den Einbau in großen Höhen, auszuführen, horizontal geschottete Schächte können mit feuerhemmenden, dichten und selbstschließenden Türen versehen werden.

**Türen zu Büroräumen** sind mindestens dichtschießend herzustellen (vollwandiges Türblatt, an den Türzargen mit Doppelfalz oder Einfachfalz mit dreiseitig umlaufender Dichtung, Verglasung in Verbund-Sicherheits-Glas (VSG)).

### **Decken- und Wanddurchführungen**

Werden brennbare Leitungsanlagen durch Decken oder Wände mit Brandschutzanforderungen geführt, so sind bauaufsichtlich zugelassene Abschottungssysteme in der Brandschutzqualität der durchquerenden Decke oder Wand erforderlich.

## **13.2 Technischer Brandschutz**

Hierunter versteht man die Gesamtheit aller technischen Anlagen, deren Einsatz den grundlegenden Zielen des Brandschutzes dient.

Das Erfordernis der im Folgenden beispielhaft aufgeführten Punkte ergibt sich immer aus dem individuell zu erstellenden Brandschutzkonzept für die Schutz- und Sicherheitsstufe 1–4.

Hierzu gehören z. B.:

- Brandmeldeanlagen
- Stationäre Feuerlöschanlagen
- Rauchableitung
- Steuerung von technischen Lüftungsanlagen im Laboratorium
- Feststellanlagen für Türen mit Brand- und/oder Rauchschutzanforderungen
- Verriegelung von Türen im Verlauf von Flucht- und Rettungswegen
- Feuerlöscheinrichtungen, Feuerlöscher
- Sicherheitsschränke.

### **Brandmeldeanlagen**

Brandmeldeanlagen (BMA) sind Gefahrenmeldeanlagen (GMA), die Personen zum direkten Hilferuf bei Brandgefahren dienen und/oder Brände zu einem frühen Zeitpunkt erkennen und melden. Sie bestehen aus den Brandmeldern (Handfeuermelder und ggf. automatische Brandmelder), der Brandmeldezentrale mit Energieversorgung einschl. Notstromversorgung, optischen und akustischen Signalgebern, der Übertragungseinrichtung und den Steuereinrichtungen, z. B. zum Schließen von

Brandschutztüren, zum Öffnen von Rauch- und Wärmeabzügen oder zum Abschalten von Maschinen.

### **Rauchableitung**

Um der Feuerwehr die Möglichkeit zu geben, dass sie in kürzester Zeit die Brandstelle entdecken und Maßnahmen der Fremdrettung und Brandbekämpfung durchführen kann, sind geeignete und ausreichend dimensionierte Maßnahmen zur Rauchableitung vorzusehen.

Grundsätzlich bedeutet dies, dass die Räume bzw. Nutzungseinheiten mit an der Außenwand liegenden Fensterflächen über diese natürlich entraucht werden können (für S3/S4 sind aufgrund des Containments gesonderte Betrachtungen notwendig).

Zusätzlich ist zu beachten, welche Möglichkeiten die Feuerwehr hat, um mit eigenem mobilem Gerät Rauch aus den betroffenen Räumen oder Bereichen abzuführen.

Müssen Öffnungen für die Rauchableitung nachgewiesen werden, sind Dreiecksflächen von Klapp- und Kippflügeln bzw. Rechtecksflächen im Nahbereich von Stürzen oder Leibungen nicht zu 100 % anrechenbar.

Verfügen die Fenster über einen außenliegenden Sonnenschutz, so muss dieser zur Sicherstellung einer ungehinderten Rauchableitung über die Brandmeldeanlage angesteuert werden. Bei Auslösung der Brandmeldeanlage muss der Sonnenschutz automatisch hochfahren.

Sind die vorgenannten Bedingungen nicht erfüllbar, sind gleichwertige Maßnahmen, wie maschinelle Entrauchungsanlagen erforderlich.

## **Sicherheitsschränke**

Brennbare Stoffe in einer Menge, die über den laborüblichen Handgebrauch hinausgeht, und brennbare sowie giftige Gase sind in geeigneten Sicherheitsschränken aufzubewahren. In Räumen mit erhöhter Brandgefahr sind darüber hinaus Gasflaschen in geeigneten Sicherheitsschränken aufzubewahren.

## **Feuerlöscher**

Feuerlöscher sind in allen Bereichen des Laboratoriums erforderlich.

Grundlage für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern ist die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A2.2. Die Anzahl der notwendigen Feuerlöscher nach DIN EN 3-7 wird entsprechend ASR A2.2 in Abhängigkeit von der Brandgefährdung über das Löschvermögen eines einzelnen Feuerlöschers bestimmt. Um die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöschertypen (z. B. Brandklasse A und B) vergleichen zu können, wurde die Hilfsgröße „Löschmitteleinheit“ eingeführt. Somit ist es möglich, die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Feuerlöschbauarten zu vergleichen und das Löschvermögen verschiedener Feuerlöscher zu addieren.

Für die Grundausstattung der Arbeitsstätten mit Feuerlöschern sind in Abhängigkeit ihrer Grundfläche die benötigten Löschmitteleinheiten gemäß der ASR A2.2 zu ermitteln.

## **Feststellanlagen für Türen mit Brand- und/oder Rauchschutzanforderungen**

Türen mit Brand- und/oder Rauchschutzanforderungen können im Normalfall offen gehalten werden, wenn diese mit bauaufsichtlich zugelassenen Feststelleinrichtungen und automatischen Rauchmeldern ausgestattet werden. Damit ist gewährleistet, dass bei Auftreten von Rauch diese Feuerschutzabschlüsse ihre Funktion erfüllen können.

## **Verriegelung von Türen im Zuge von Flucht und Rettungswegen**

Türen im Zuge von Flucht- und Rettungswegen, die durch Zugangskontrollsysteme planmäßig vor dem Zutritt unberechtigter Personen verschlossen werden, sowie Zugangskontrollen, sind mit zugelassenen elektrischen Verriegelungssystemen (Fluchtwegterminals) entsprechend der M-EltVTR auszustatten.

## Feuerlöscheinrichtungen

Der ELATEC (Expertenkreis Labortechnik des ABAS) hat zur Frage nach der Notwendigkeit von Löschanlagen in mikrobiologischen Laboratorien eine Stellungnahme<sup>3</sup> abgegeben. Zusammengefasst kann gesagt werden:

- In Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 2 sind aufgrund der Nutzung als Laboratorium keine Löschanlagen erforderlich.
- In Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufe 3 können unter bestimmten Umständen, nicht jedoch im Regelfall, zur Einhaltung der Schutzziele Löschanlagen erforderlich werden. Hierbei sind Hochdruckwassernebelanlagen zu verwenden. Unter bestimmten Bedingungen sind auch Gaslöschanlagen zur Brandbekämpfung möglich.
- Werden in Laboratorien der Schutz- oder Sicherheitsstufe 3 zur Einhaltung der Schutzziele Hochdruckwasser-Nebel-Löschanlagen verwendet, kann eine Löschwasserrückhaltung erforderlich sein.

## Flucht- und Rettungswege

Die Flucht- und Rettungswege (Flure, Treppen, Ausgänge) dürfen weder zugestellt noch mit Gegenständen eingeeengt werden. Alle Türen im Verlauf von Rettungswegen und die Notausgänge müssen jederzeit und ohne fremde Hilfsmittel (z. B. Schlüssel) von innen leicht zu öffnen sein. Rettungswege sind durch grüne Sicherheitszeichen nach DIN EN ISO 7010 in Verbindung mit DIN 4844-2 so zu kennzeichnen, dass die notwendigen Treppen und die Ausgänge ins Freie sicher aufgefunden werden können.

## 13.3 Organisatorischer Brandschutz

Der Betreiber muss die hausspezifischen Brandschutzvorschriften anhand des individuellen Brandschutzkonzeptes in Kraft setzen. Anhand von Brandschutzbegehungen müssen Soll- und Ist-Zustand regelmäßig überprüft werden.

Das Personal muss im Rahmen von Brandschutzübungen befähigt werden, den Eigenschutz und den der Personen einzutrainieren.

Es muss zudem in der Handhabung von Feuerlöscheinrichtungen zur Bekämpfung von Entstehungsbränden unterwiesen werden.

---

<sup>3</sup> Beschluss 28/2006 des ABAS vom 28.11.2006 (redaktionell angepasst 4/2017): Löschanlagen und Löschwasserrückhaltung in Laboratorien der Schutz- und Sicherheitsstufen S2 und S3

Zum Organisatorischen Brandschutz gehören auch folgende Themen:

- Brandschutzordnung nach DIN 14096
- Fluchtwege und Notausgänge
- Sammelstellen
- Flucht- und Rettungspläne.

### **Brandschutzordnung**

Im Einvernehmen mit der Feuerwehr kann eine Brandschutzordnung nach DIN 14096 in den Teilen A, B und C erforderlich sein.

Diese kann u.a. enthalten:

- die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten,
- die Maßnahmen im Fall eines Brandes,
- die Regelungen über das Verhalten bei einem Brand,
- die Maßnahmen, die zur Rettung Behinderter erforderlich sind.

Die Brandschutzordnung ist mindestens jährlich durch eine verantwortliche Person (Brandschutzbeauftragter) auf Aktualität zu prüfen und ggf. anzupassen. Der Brandschutzbeauftragte hat die Aufgabe, die Einhaltung des genehmigten Brandschutzkonzeptes und der sich daraus ergebenden Anforderungen an den betrieblichen Brandschutz zu überwachen und festgestellte Mängel dem Arbeitgeber schriftlich mitzuteilen.

Den Beschäftigten ist die Brandschutzordnung in geeigneter Form bekannt zu geben. Sie sind mindestens einmal jährlich anhand der Brandschutzordnung zu unterweisen, die Unterweisung ist zu dokumentieren.

Beschäftigte von Fremdfirmen sind anhand der Brandschutzordnung zu unterweisen.

### **Flucht- und Rettungspläne**

Für das Laboratorium sind Flucht- und Rettungspläne nach DIN ISO 23601 zu erstellen. Sie sind an geeigneten Stellen im Gebäude (z. B. vor den Aufzügen) in gut sichtbarer Form auszuhängen. Der Standort ist in ihnen deutlich hervorzuheben. Die Form des Aushanges ist so zu wählen, dass die Lage des Gebäudes mit der Blickrichtung des Betrachters übereinstimmt.

## **Feuerwehrpläne**

Werden für das Gebäude, in dem das Laboratorium betrieben wird, Feuerwehrpläne erforderlich (bestehend aus Übersichtsplan und Geschossplänen), so sind diese im Einvernehmen mit der Feuerwehr nach den Vorgaben der DIN 14095 zu erstellen.

## Literatur

- DGUV Information 205-001 „Arbeitssicherheit durch vorbeugenden Brandschutz“
- DGUV Information 213-850 „Sicheres Arbeiten in chemischen Laboratorien“
- TRGS 526: Laboratorien
- ASR A2.2: Maßnahmen gegen Brände
- Muster-Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen (M-EitVTR)
- DIN EN 3-7:2007-10, Tragbare Feuerlöscher – Teil 7: Eigenschaften, Leistungsanforderungen und Prüfungen; Deutsche Fassung EN 3-7:2004+A1:2007
- DIN 4844-2:2012-12, Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 2: Registrierte Sicherheitszeichen, mit Änderung DIN 4844-2/A1
- DIN 14096:2014-05, Brandschutzordnung – Regeln für das Erstellen und das Aushängen
- DIN EN ISO 7010:2012-10, Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011); Deutsche Fassung EN ISO 7010:2012, mit den Änderungen A1 bis A7
- DIN ISO 23601:2010-12, Sicherheitskennzeichnung – Flucht- und Rettungspläne (ISO 23601:2009)