****Gliederung des Brandschutzes****

Grundsätzlich unterscheidet man beim Brandschutz zwischen zwei Kategorien:

* Vorbeugender Brandschutz („*bauliche, anlagentechnische und organisatorische Maßnahmen die der Brandausbreitung entgegen wirken“*) und
* Abwehrender Brandschutz („Maßnahmen zur *Rettung und Brandbekämpfung“*).

****Brandschutzkonzept****

Das Brandschutzkonzept ist, sofern erforderlich, Bestandteil der Baugenehmigung. Darin enthalten sind wichtige Informationen für die Installationsarbeiten. Sofern vorhanden, ist das Brandschutzkonzept bei der Planung und Errichtung der elektrischen Anlage (gilt auch für andere Gewerke) zwingend zu beachten.

Ein allgemein gültiges Brandschutzkonzept existiert nicht. Aufgrund der Diversität der Problemstellungen muss für jede bauliche Anlage ein speziell auf die jeweilige Anlage abgestimmtes Brandschutzkonzept entwickelt werden. Die einzelnen Maßnahmen müssen dabei aufeinander abgestimmt sein, so dass ein reibungsloses Ineinandergreifen der Maßnahmen gewährleistet ist.

****Brandabschnitt****

Eine der ältesten und wirksamsten Maßnahmen zum vorbeugenden Brandschutz ist die Abgrenzung einzelner Brandabschnitte gegenüber anderen Gebäudeteilen oder anderen Gebäuden. Die Brandabschnitte werden mithilfe raumabschließender Bauteile mit Widerstand gegen Feuer und/oder Rauch voneinander getrennt. Dazu gehören unter anderem Wände, Decken, Dächer, Türen, Verglasungen und Abschottungen. Diese Bauteile sollen den Brand während einer definierten Zeit auf den von ihnen gebildeten Brandabschnitt begrenzen. Zur Verhinderung der Brandausbreitung müssen ausgedehnte Gebäude gemäß Musterbauordnung (MBO) durch Brandwände in maximal 40 m lange Gebäudeabschnitte unterteilt werden. Es können größere Abstände gestattet werden, wenn die Nutzung des Gebäudes dies erfordert und wenn keine Bedenken bzgl. des Brandschutzes bestehen.

**Wichtig:** Nicht die Musterbauordnung (MBO) ist hier „entscheidend“ sondern die jeweilige Landesbauordnung (LBO).

Baustoffklassen

Baustoffe werden hinsichtlich ihrer Brenn- und Entflammbarkeit in verschiedene Baustoffklassen nach DIN 4102 Teil 1 eingeteilt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Kurzbezeichnung** | **bauaufsichtliche Benennung** |
| *A1* | *nicht brennbar* |
| *A2* | *nicht brennbar* |
| *B1* | *schwer entflammbar* |
| *B2* | *normal entflammbar* |
| *B3* | *leicht entflammbar* |

Tabelle 1: Baustoffklassen

Feuerwiderstandsklassen

Bauteile werden entsprechend ihrer Feuerwiderstandsdauer in verschiedene Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102 Teil 2 eingeteilt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kurzbezeichnung** | **bauaufsichtliche Benennung** | **Funktionserhalt über** |
| *F30* | *feuerhemmend* | *30 Minuten* |
| *F60* | *hochfeuerhemmend* | *60 Minuten* |
| *F90* | *feuerbeständig* | *90 Minuten* |
| *F120* | *hochfeuerbeständig* | *120 Minuten* |
| *F180* | *höchstfeuerbeständig* | *180 Minuten* |

Tabelle 2: Feuerwiderstandsklassen

Manche Sonderbauteile haben eigene Kennbuchstaben, welche anstatt des allgemeinen "**F**" benutzt werden:

F: Wände, Decken, Gebäudestützen und -unterzüge, Treppen

F: Brandschutzverglasung. Schutz vor Hitzestrahlung auf der brandabgewandten

 Seite.

T: Feuerschutzabschlüsse (Türen, Tore und Klappen)

G: Brandschutzverglasung oder Fensterelement. Jedoch kein Hitzestrahlungsschutz

 auf der brandabgewandten Seite. Ein Wattebausch (siehe DIN 4102) wird

 entzündet. Ergänzung: "Sicherung von Sichtöffnungen sind G-Verglasungen, die

 einen Raumabschluss ohne Wärmedämmung darstellen, d. h. Strahlungshitze

kann mehr oder weniger ungehindert durchdringen (abhängig von der Bauart der Verglasung)"

L: Lüftungskanal und -leitungen

E: Elektroinstallationskanal oder Installationsleitungen mit zugelassenem

Normtragsystem z. B. Elektroleitung auf Kabelpritsche (Brandbeanspruchung

von außen nach innen, mit zwingendem Funktionserhalt)

I: Elektroinstallationskanal für Installationsleitungen (Brandbeanspruchung

von innen nach außen, kein zwingender Funktionserhalt)

K: Absperrvorrichtungen in Lüftungsleitungen

R: Rohrabschottung, Rohrdurchführungen

S: Schott, Kabelbrandschott

W: Nichttragende Außenwände

Raumabschließende Bauteile

Raumabschließende Bauteile können tragend oder nichttragend ausgeführt werden (z. B. Wände, Decken, Dächer, Türen, Verglasungen, Abschottungen). Meistens werden sie bei einem Brand nur einseitig beansprucht. Die Anforderungen an raumabschließende Bauteile orientieren sich an der [Gebäudeklasse](https://www.baunetzwissen.de/glossar/g/gebaeudeklasse-3150715) und an der Bedeutung des Raumabschlusses für das Gebäude.

Brandwände und [Komplextrennwände](https://www.baunetzwissen.de/glossar/k/komplextrennwaende-3171881) sind raumabschließende Bauteile, an die erhöhte Anforderungen hinsichtlich der Standsicherheit bei herabstürzenden Bauteilen oder Verhinderung eines Brandüberschlages gestellt werden. Als Gebäudeabschlusswände schützen sie die Nachbargebäude; als innere Brandwände verhindern sie die unkontrollierte Brandausbreitung innerhalb eines Gebäudes.

An nicht tragende Außenwände oder Außenwandteile (z. B. Brüstungen, Schürzen) werden Brandschutzanforderungen gestellt, wenn sie aus brennbaren Baustoffen bestehen. Meist müssen diese dann feuerhemmend errichtet sein.

Zwischen Nutzungseinheiten (z. B. Wohnungen) oder Nutzungseinheiten und anders genutzten Räumen sind üblicherweise Trennwände als raumabschließende Bauteile erforderlich. Sie müssen innerhalb von Geschossen ausreichend lang widerstandsfähig gegen eine Brandausbreitung sein.

Decken als raumabschließende Bauteile müssen eine Brandausbreitung zwischen den Stockwerken verhindern. Öffnungen für Leitungen müssen nach der Installation durch geeignete Maßnahmen (z. B. Schottungen) verschlossen werden.

Bedachungen (obere Dachschicht) müssen als raumabschließende Bauteile gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein (sogenannte „harte Bedachung“).

Leitungsanlagen in Rettungswegen

Grundsätzlich müssen elektrische Leitungen komplett eingeputzt werden. Alle Leitungen innerhalb von massiven Wänden müssen in Schlitzen mit einer min. 1,5 cm dicken Überdeckung aus nicht brennbarem mineralischem Putz (z. B. Zementmörtel) eingeschlossen werden. Als Alternative können auch min. 1,5 cm dicke Platten aus mineralischen Baustoffen (z. B. Gipsfaserplatten) zur Überdeckung genutzt werden.

Leitungen dürfen auch in feuerhemmenden Wänden in Leichtbauweise, in Installationsschächten bzw. -kanälen, oberhalb von Unterdecken, in Hohlraumestrichen und in Doppelböden verlegt werden. Bei der Verlegung von Leitungen in Installationsschächten, -kanälen und oberhalb von Unterdecken, muss die Feuerwiderstandsdauer dieser Bauteile mindestens der Feuerwiderstandsdauer der Decken entsprechen. Handelt es sich jedoch ausschließlich um Installationsschächte, -Kanäle und Unterdecken, die nur innerhalb eines notwendigen Flurs verlegt sind (also keine Geschossdecke überbrücken), so reicht in der Regel eine Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten aus. Die genauen Anforderungen sind der jeweiligen Landesbauordnung (LBO) zu entnehmen.

Bei allen Unterdecken ist die Feuerwiderstandsdauer sowohl von oben als auch von unten sicherzustellen. Die Unterdecke muss sowohl einem Brand innerhalb der Zwischendecke (*Schutz des Flucht- und Rettungswegs*) als auch einem Brand im Flucht- und Rettungsweg (*Schutz der Zwischendecke*) widerstehen können. Darüber hinaus sind die Leitungen innerhalb der Zwischendecke (Bereich zwischen Geschoss- und Unterdecke) brandsicher zu verlegen. Als brandsicher wird hierbei eine Verlegeart bezeichnet, bei der die Leitungen bei einem Brand in der Zwischendecke nicht herabfallen und dadurch die Unterdecke mechanisch schädigen bzw. destabilisieren.

Grundsätzlich sind Verteilungen und Messeinrichtungen von elektrischen Anlagen gegenüber notwendigen Treppenräumen sowie gegenüber Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und den Ausgängen ins Freie brandschutztechnisch so abzutrennen, dass die Feuerwiderstandsdauer von innen nach außen mindestens 30 Minuten beträgt.

Es gibt zulässige Ausnahmen für die Verlegung von elektrischen Leitungen in Rettungswegen. Leitungen dürfen in Flucht- und Rettungswegen offen verlegt werden, wenn sie eine der folgenden Voraussetzungen erfüllen:

* Nicht brennbare Leitungen, also sogenannte mineralisolierte Kabel und Leitungen (Schmelzpunkt der Kabel- und Leitungsisolierung ist höher als der des Kupfers).
* Leitungen dienen ausschließlich der Versorgung der Flucht- und Rettungswege, in denen sie verlegt werden.
* In notwendigen Fluren geringer Nutzung und in offenen Gängen dürfen Leitungen mit verbessertem Brandverhalten offen verlegt werden (sogenannte halogenfreie Leitungen).
* Es handelt sich um einzelne kurze Stichleitungen innerhalb notwendiger Flure, deren Befestigung nicht brennbar sein muss.

Wichtig: Je nach Bundesland sind hier die Leitungsanlagenrichtlinie (LAR) oder die Musterleitungsanlagenrichtlinie (MLAR) zu beachten und haben in Ihrer Gültigkeit stets Vorrang zu den nachfolgenden Erläuterungen.

Leitungsführung durch raumabschließende Bauteile

Leitungen dürfen durch raumabschließende Bauteile, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, nur hindurchgeführt werden, wenn eine Brandausbreitung ausreichend lang nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen sind. Die Leitungen müssen

1. durch Abschottungen geführt werden, die mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie die raumabschließenden Bauteile oder
2. innerhalb von Installationsschächten oder -kanälen geführt werden, die, einschließlich der Abschlüsse von Öffnungen, mindestens die gleiche Feuerwiderstandsfähigkeit aufweisen wie die durchdrungenen raumabschließenden Bauteile und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

Der Mindestabstand zwischen Abschottungen, Installationsschächten oder -kanälen sowie der erforderliche Abstand zu anderen Durchführungen (z. B. Lüftungsleitungen) oder anderen Öffnungsverschlüssen (z. B. Feuerschutztüren) ergibt sich aus den Bestimmungen der jeweiligen Verwendbarkeits- oder Anwendbarkeitsnachweise: Fehlen entsprechende Festlegungen, ist ein Abstand von mindestens 50 mm erforderlich.

Funktionserhalt

Die Funktionsfähigkeit für eine bestimmte, definierte Zeitdauer bei Brandeinwirkung wird als Funktionserhalt bezeichnet. Elektrische Leitungsanlagen für bauordnungsrechtlich vorgeschriebene Sicherheitseinrichtungen (z. B. Pumpen der Löschwasserversorgung) müssen so beschaffen oder durch geeignete Bauteile so umhüllt sein, dass sie bei äußerer Brandeinwirkung funktionsfähig bleiben. Funktionserhalt kann auf zwei Arten realisiert werden:

1. integrierter Funktionserhalt

Bauart des Betriebsmittels. Bereits ab Werk gelangen für das Betriebsmittel nur geeignete Werkstoffe zum Einsatz, die eine Feuerwiderstandsdauer aufweisen.

1. zusätzlicher Funktionserhalt

Nachträgliche Errichtung des Funktionserhalts (z. B. durch eine zusätzliche Umhüllung bzw. Umkleidung). Hierbei schafft die Umhüllung die geforderte Feuerwiderstandsdauer und schützt somit das Betriebsmittel.

Durch den Errichter/Installateur ist nach der Installation des Bauprodukts eine Bescheinigung über die Einhaltung der Bedingungen der Montage des Verwendbarkeitsnachweises auszustellen. Diese Bescheinigung wird Übereinstimmungserklärung genannt. Der Errichter bescheinigt darin, dass er die Bedingungen und Details des Prüfzeugnisses bzw. der Zulassung beachtet und eingehalten hat. Diese Erklärung benötigt der Betreiber.

Kabelabschottungen

Sogenannte Kabelabschottungen oder Kabelschotts kommen beim Brandschutz in der Elektroinstallation zum Einsatz und diese müssen geprüft sowie zugelassen sein. Bei fachgerechter Montage dieser Systeme (entsprechend ihren Zulassungen) verhindern sie die Brandausbreitung und die Weiterleitung von Rauch mindestens für die angegebene Feuerwiderstandsdauer. Für die Auswahl der korrekten Abschottung sind der Feuerwiderstand und die Bauart der Wand bzw. Decke sowie deren Dicke entscheidende Kriterien.

**Wichtig:** Schottsysteme dürfen nicht miteinander gemischt werden. Das heißt pro Schott darf nur ein System (ein Hersteller bzw. eine Art) verwendet werden.

Kabelabschottungen sind unmittelbar am Bauteil in räumlicher Nähe dauerhaft mit einem Schild zu kennzeichnen. Folgende Informationen müssen durch das Kennzeichnungsschild am Schott verbindlich dokumentiert werden:

* Name des Herstellers der Abschottung (Errichter, nachweislich geschulter Mitarbeiter)
* genaue Bezeichnung der Abschottung (des Systems)
* Zulassungsnummer (systembedingt)
* Herstellungsjahr (Einbaudatum)

Nachinstallation in vorhandenen Kabelabschottungen

Grundsätzlich kann eine Kabelabschottung zum Zwecke der Nachinstallation von Kabeln und/oder Leitungen wieder „geöffnet“ werden. Wenn Kabel und/oder Leitungen durch bereits vorhandene Kabelabschottungen geführt werden sollen, so ist dabei zu beachten, dass bereits die Öffnung des Schotts gemäß den Vorgaben des Herstellers geschieht. Weiter muss die Kabelabschottung nach der Verlegung der neuen Leitung wieder fachgerecht - mit dem selben System wie zuvor verwendet bzw. bereits vorhanden – verschlossen werden. Auch besteht bei einigen Systemen (Achtung: Hersteller- und Produktabhängig => Montageanleitung ist immer zu beachten) die Möglichkeit, bereits bei der Erstmontage des Brandschott sogenannte „Nachinstallationskeile“ einzubauen, welche eine nachträgliche Leitungsverlegung erheblich vereinfachen.

**Wichtig:** Der ausführende Monteur/Installateur einer Schottung, muss in die Verarbeitung der Materialien nachweislich eingewiesen sein, zum Beispiel durch eine Schulung beim Hersteller. Dies gilt sowohl für die Erstinstallation einer Schottung, als auch für Nachinstallationen in vorhandenen Schottungen.

Verschiedene Arten von Brandabschottungen

Mineralfaserschotts bestehen aus Mineralfaserplatten hoher Dichte mit zusätzlichen Beschichtungen. Die Platten werden in die Öffnungen gestellt und an die vorhandenen Installationen angepasst und dann beschichtet. Mörtelschotts (auch „Hartschott“ genannt) verhindern Brandweiterleitungen durch Wand- und Deckenöffnungen. Dieses System verschließt Durchdringungen von raumabschließenden Bauteilen (z. B. Rohre, Kabel, Leitungen) feuerbeständig und rauchdicht. Brandschutzkissen (auch „Kissenschott“ genannt) sind Elemente zum Abschotten von Kabeldurchlässen. Füllmaterial auf Mineralfaserbasis sowie aufschäumenden Baustoffen sind die Bestandteile, zusätzlich sind sie z. B. von Glasfasergewebe umhüllt. Für den Einbau werden die Kissen horizontal, schichtweise und gegenseitig versetzt in die Öffnung eingelegt. Brandschutzschäume sind meist in Kartuschen abgefüllt und bestehen aus mehreren Komponenten, die beim Auspressen vermischt werden, in der Öffnung aufschäumen, miteinander reagieren und dann erhärten. Formblöcke werden wie Backsteine in die jeweilige Öffnung eingestapelt. Restöffnungen werden mit Kartuschenschaum oder Brandschutzkitt (systemgebunden) verschlossen. Kabelboxen bestehen aus einem Stahlblechgehäuse, das in Öffnungen in Wänden, Böden, Decken und im Unterflur eingebaut wird, um Kabel hindurchzuführen und eine Abschottung gegen Feuer und Rauch zu erzielen. Sandfallen (auch „Sandtassen“ oder „Sandkasten“ genannt) werden zur Kabeldurchführung in Wänden eingesetzt. Dabei wird an der Wand zu beiden Seiten eine Kiste aus Stahlblech angebracht, deren Oberkanten höher sind als die Oberkante der abzuschottenden Bohrung. Kabel werden hinduchgeführt und die Kabeldurchführung mit Sand aufgefüllt.

Brandschutzschaum mit Diisocyanaten

Brandschutzschäume enthalten häufig Diisocyanate. Die Beschränkung im Rahmen der REACH-Verordnung besagt, dass Produkte, die Diisocyanate enthalten, ab dem 25. August 2023 nur von Verwendern verarbeitet werden dürfen, die eine erfolgreiche Teilnahme an einer entsprechenden Schulungsmaßnahme belegen können. Diese Beschränkung gilt für die industrielle bzw. gewerbliche Verwendung. Die Schulungsmaßnahmen sollen Anwendern das Bewusstsein für das Gefährdungspotential von Diisocyanaten schärfen und sie dazu anhalten, die erforderlichen Schutzmaßnahmen einzuhalten. Ein Hinweis auf notwendige Schulungen muss seit Februar 2022 auf entsprechenden Produkten angebracht werden.

**Wichtig:** Eine erfolgreiche Schulung ist seit 2023 Pflicht. Viele Hersteller bieten mittlerweile auf einer übergreifenden Plattform (ISOPA) eine Vielzahl von Online-Schulungen an.

* Arbeitgeber müssen die Teilnahme der Verwender an Schulungsmaßnahmen sicherstellen
* Lieferanten müssen Verwendern die zur Schulung erforderlichen Materialien bzw. Unterlagen zur Verfügung stellen
* Die Teilnahme an einer Schulungsmaßnahme muss mit einer Erfolgskontrolle abgeschlossen werden
* Eine Wiederholung der Schulungsmaßnahmen muss mindestens alle fünf Jahre erfolgen
* Die erfolgreiche Teilnahme an Schulungsmaßnahmen muss der Arbeitgeber dokumentieren

Der Umfang und Inhalt der Schulungsmaßnahmen richtet sich gemäß der Beschränkungsregel nach drei Gefährdungsstufen:

* Stufe 1 (Basisschulung) bei geringem Gefährdungspotenzial, z. B. bei Tätigkeiten wie dem Bewegen von Gebinden oder Arbeiten an geschlossenen Apparaturen
* Stufe 2 (Aufbauschulung) bei mittlerem Gefährdungspotenzial, z. B. bei Tätigkeiten mit offenen Gemischen bei Raumtemperatur wie Streichen oder Spachteln von Beschichtungen oder Farben
* Stufe 3 (Fortgeschrittenenschulung) bei hohem Gefährdungspotenzial, z. B. bei Tätigkeiten wie Spritzanwendungen sowie Tätigkeiten mit Produkten, die über 45°C erwärmt werden

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Teilnehmer** | **Bereich / Abt.** | **Unterschrift** \*) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

\*) Mit seiner Unterschrift bestätigt der/die Teilnehmer/in, dass der Inhalt der Schulung verstanden wurde.

**Ablauf:** Die Elektrokurzschulungen sind für die verantwortlichen Elektrofachkräfte (VEFK) gedacht, um diese in Ihrer Schulungs- und Unterweisungsarbeit zu unterstützen. Die Kurzschulungen können von der VEFK selbst oder von entsprechend befähigten Beschäftigten durchgeführt werden. Es ist darauf zu achten, dass nicht nur die eigenen Elektro- Mitarbeiter, sondern auch die Leiharbeiter geschult werden.