

## Baulicher Brandschutz (Teil 2)

### VDE-Bestimmungen mit Anforderungen an den Brandschutz

Bei der Vielzahl technischer Regeln, Vorschriften, Normen kommt es teilweise zu Widersprüchen und teilweise unterschiedlich hohen Anforderungen. Dies kann beispielsweise die Folge sein von unterschiedlichen Zeitpunkten der Erarbeitung der Regelwerke oder ist zurückzuführen auf die unterschiedlichen Personenkreise, die an der Erarbeitung beteiligt waren. Im Baurecht konkurrieren sogar die landesspezifischen Bauordnungen miteinander.



Werner Baade

#### 1. Schutzmaßnahmen, Schutz gegen thermische Einflüsse nach DIN VDE 0100-420:1991-11

Die Norm beschreibt ihr Ziel mit dem Schutz von Personen, Nutztieren und Sachen gegen zu hohe Erwärmung durch elektrische Anlagen und Betriebsmittel.

Im Kapitel „Brandschutz“ der Norm wird gefordert, dass elektrische Anlagen für ihre Umgebung keine Brandgefahr darstellen dürfen, weder durch zu hohe Oberflächentemperaturen, noch durch Lichtbögen oder aus elektrischen Betriebsmitteln austretende entflammbare Flüssigkeiten. Ausdrücklich wird die Einhaltung der Montageanweisungen der Hersteller verlangt.

Beispiele für brandgefährliche Betriebsmittel sind beispielsweise zur Befestigungsfläche hin offene Steckdosen zur Aufputzmontage. Werden sie auf brennbaren Materialien montiert, so ist nach DIN VDE 0100-510 eine feuersichere Unterlage erforderlich. Für Hausanschlusskästen wird eine 20 mm dicke Fibersilikatplatte, allseitig 15 cm überstehend als ausreichend angesehen, wenn eine Anbringung auf einem nicht brennbaren Material ausscheidet.

#### 2. Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren nach DIN VDE 0100-482:2006-03

Die Norm gilt für:

- Feuergefährdete Betriebsstätten,
- Gebäude aus vorwiegend brennbaren Baustoffen,
- Gebäude mit unersetzbaren Gütern von hohem Wert.

Feuergefährdete Betriebsstätten sind solche, in denen gefährliche Mengen brennbaren Materials bei Lagerung oder Verarbeitung in die Nähe elektrischer Betriebsmittel kommen können.

Weiterhin gilt die Norm in Räumen mit vorwiegend brennbaren Baustoffen sowie als Erweiterung der abgelösten Normen für Räume, in denen unersetzbare Güter gefährdet werden könnten.

Für die Beurteilung der Brennbarkeit von Baustoffen kann DIN 4102 „Brandverhalten von Bauteilen und Baustoffen“ herangezogen werden. Nach DIN 4102-1 werden Baustoffe in die folgenden Klassen eingeteilt:

Baustoffklasse	Bauaufsichtliche Benennung	Beschreibung	Beispiel
A1	nicht brennbare Baustoffe	keine brennbaren Stoffe enthalten	Mineralische Baustoffe, Glas, Metalle außer Alkalimetallen
A2		brennbare Stoffe in geringem Umfang enthalten	Gipskartonplatten mit geschlossener Oberfläche
B1	brennbare Baustoffe	schwerentflammbar, brennen nicht selbständig weiter	Holzwolle-Leichtbauplatten, Gipskartonplatten mit gelochter Oberfläche, PVC-Rohre mit $s \geq 3,2\text{mm}$
B2		normalentflammbar, brennen auch selbständig weiter	schweres Holz mit $s \geq 2\text{mm}$ , Holz mit $s \geq 5\text{mm}$ , Gipskartonverbundplatten
B3 *)		leichtentflammbar	alle anderen Baustoffe
*) dürfen nach den LBO nur verwendet werden in Verbindung mit anderen Baustoffen, so dass sie nicht mehr leichtentflammbar sind.			

Tabelle 1: Baustoffklassen

Für die **Einstufung von feuergefährdeten Betriebsstätten** ist der Betreiber verantwortlich. Dieser wird sich im Normalfall von Fachkundigen beraten lassen und die Hilfestellung vom zuständigen Gewerbeaufsichtsamt, dem Amt für Arbeitsschutz und anderen Fachbehörden in Anspruch nehmen. Wichtige Hinweise und Auflagen definiert gegebenenfalls auch der zuständige Sachversicherer (siehe VdS 2033).

In feuergefährdeten Betriebsstätten sollte die elektrotechnische Installation auf das absolut notwendige Maß beschränkt werden. Fremde Leitungen sollten diese Bereiche nicht kreuzen. Wenn dies unvermeidbar ist, müssen die Leitungen ungeschnitten verlegt werden oder es sind Installationsdosen mit höherer Feuersicherheit zu verwenden.

Alle Leitungen, die in feuergefährdete Bereiche führen, müssen vor dem Eintritt in diesen Bereich bei Überlast und Kurzschluss geschützt werden. Die Schutzeinrichtung muss direkt am Speisepunkt liegen, wenn ein Stromkreis im feuergefährdeten Bereich abzweigt.

Falls ein TN-System vorliegt, müssen Neutralleiter und Schutzleiter getrennt geführt werden (TN-S-System), außer wenn der feuergefährdete Bereich lediglich durchquert wird. Stromkreise müssen kontinuierlich auf Isolationsschwächen überwacht werden, entweder in Form von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) im TT- oder TN-System oder durch Isolations-Überwachungseinrichtungen im IT-System.

Die einzusetzenden Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen müssen mindestens auf pulsierende Gleichfehlerströme reagieren und dürfen einen maximalen Bemessungsdifferenzstrom von 300 mA besitzen. Der Bemessungsdifferenzstrom muss auf 30 mA reduziert werden, falls „widerstandsbehaftete Fehler“ einen Brand entzünden können.

Innerhalb der Umhüllung beliebiger Leitungen, auch zu schutzisolierten Betriebsmitteln ist ein angeschlossener Schutzleiter als Überwachungsleiter mitzuführen.

Grundsätzlich sind Vorrichtungen zum Trennen des Neutralleiters erforderlich, um die vorgeschriebenen Isolationswiderstandsmessungen einfach durchführen zu können.

Als grundsätzliche Anforderung gilt bisher, dass die Temperaturen von Betriebsmitteln im Normalbetrieb keine umgebenden Stoffe entzünden dürfen. Diese Forderung bedingt eine bestimmte IP-Schutzart, bei möglicher Staubansammlung ist IP 5X vorgeschrieben, ansonsten gilt eine Mindestausführung von IP 4X. Ausnahmen gelten für elektrische Wärmegeräte, die feuersicher aufzustellen sind.

Leuchten müssen grundsätzlich, das heißt auch ohne eine zu erwartende starke Staubbelastung, das D-Zeichen (früher FF-Zeichen) tragen. Strahler und Projektoren müssen bestimmte Mindestabstände zu brennbaren Materialien halten.

Leistung [W]	Mindestabstand [m]
Bis 100	0,5
> 100 bis 300	0,8
> 300 bis 500	1,0

Tabelle 2: Mindestabstände von Strahlern und Projektoren

Kabel und Leitungen müssen schwerentflammbar sein, es werden Ausführungen mit verbessertem Verhalten im Brandfall (NHMH u. ä.) empfohlen. Flexible Leitungen sollen für schwere mechanische Beanspruchung ausgewählt werden, z. B. H07RN-F.

Die Anforderungen an elektrische Installationen in Hohlwänden sind unverändert geblieben: Installationsdosen und Verteilergehäuse müssen das Kennzeichen H in einem Dreieck tragen, die Krallenbefestigung von Installationsgeräten ist unzulässig.

### **3. Kabel- und Leitungsanlagen nach DIN VDE 0100-520:2006-03**

Ein Teil der DIN VDE 0100-520 beschäftigt ausführlich sich mit Maßnahmen zur Begrenzung von Bränden.

Durch die zu errichtenden Kabel- und Leitungsanlagen darf außer der Feuersicherheit auch die allgemeine Gebäudebetriebsicherheit nicht beeinträchtigt werden. Verlegesysteme dürfen also im normalen betrieblichen Ablauf keiner mechanischen Gefährdung ausgesetzt sein und sie müssen gegebenenfalls so ausgeführt werden, dass sich keine gefährliche Verschmutzung ansammeln kann. Nicht zuletzt muss den Belangen der Reinigung und der Instandhaltung beispielsweise in Bezug auf die Zugänglichkeit Rechnung getragen werden.

### **4. Elektrische Anlagen für Sicherheitszwecke nach DIN VDE 0100-560:1995-07**

Die Norm behandelt Stromversorgungsanlagen für Sicherheitszwecke. Diese speisen Betriebsmittel, die für die Sicherheit von Personen unerlässlich sind, bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung für eine bestimmte Zeit weiter.

Alle Betriebsmittel müssen durch Anordnung oder Konstruktion einem Brand für eine angemessene Zeit widerstehen, wenn die Anlage im Brandfall weiter betrieben werden soll.

Stromquellen für Sicherheitszwecke müssen fest angebracht sein und dürfen durch Fehler in der allgemeinen elektrischen Anlage nicht beeinträchtigt werden. Zu den entsprechenden Stromquellen, Schutzeinrichtungen und Schaltern dürfen nur Elektrofachkräfte und unterwiesene Personen Zugang haben.

Die Leitungen sind getrennt von den allgemeinen elektrischen Leitungen zu verlegen bis in den Raum, in dem die Betriebsmittel angeschossen werden.

### **5. Bauliche Anlagen für Menschenansammlungen nach DIN VDE 0100-718:2005-10**

Die Norm bezieht sich auf Orte, an denen sich dauernd oder zu bestimmten Anlässen eine große Anzahl von Personen befindet (z.B. Theater, Schulen, Kinos), bei denen Rettungs- und Löschmaßnahmen schwierig sind (z.B. Hochhäuser) oder besondere Gefährdungen vorliegen.

Ob diese Norm für eine bauliche Anlage angewendet werden muss und welche Abweichungen möglich sind, entscheidet die zuständige Baubehörde.

Unter anderen kann für derartige Anlagen durch behördliche Verfügung gefordert werden:

- eine Sicherheitsstromversorgung zur Speisung der Sicherheitsbeleuchtung und weiterer sicherheitsrelevanter Anlagen (Feuerwehraufzüge, Löschwassieranlagen),
- die Einhaltung bestimmter Bedingungen für die Verlegung und Führung von Kabeln und Leitungen entsprechend der jeweiligen „Richtlinien über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen“ (Leitungsanlagenrichtlinie LAR) in Rettungswegen, sowie bezüglich Brandschottung und Funktionserhalt für die Leitungen der Sicherheitsstromversorgung,
- eine ausreichende Dokumentation der Anlage für Wartungs- und Prüfarbeiten.

Die so genannte Musterleitungsanlagenrichtlinie (MLAR) in der Fassung 03/2000 ist in allen Bundesländern eingeführt, teilweise mit geringfügigen Abweichungen.

## **6. Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen nach DIN VDE 0298-4:2003-08**

Diese Norm enthält neben den bekannten Belastbarkeitstabellen für Kabel und Leitungen in Gebäuden wichtige Hinweise zur Berücksichtigung der Belastung von Neutral- und PEN-Leitern in Folge von Oberschwingungsströmen. Diese treten in nahezu allen Verbraucheranlagen durch den zunehmenden Einsatz elektronischer Geräte auf. Der Strom im Neutral- oder PEN-Leiter übersteigt in vielen Fällen bereits die Werte in der Außenleitern.

Die Bedeutung für den Brandschutz liegt darin, dass diese Überströme meist weder überwacht werden noch zur Abschaltung führen. Teilweise werden diese Leiter sogar querschnittsreduziert gegenüber den Außenleitern ausgeführt. Wenn der Neutralleiter wegen Überlastung abbrennt, kommt es zwangsläufig zu Überspannungen an Wechselstromgeräten, die dadurch zerstört werden. Zu Bränden kann es sowohl durch die zerstörten Geräte als auch durch die überhitzten Leiter und Klemmen kommen.

**Der Beitrag wird fortgesetzt in „Baulicher Brandschutz Teil 3“ mit Anforderungen aus dem Baurecht**