

Fugen im Zusammenhang mit Brandschutz

Ausgangslage

Der bauliche Brandschutz hat zum Ziel, die Ausbreitung von Feuer, Hitze und Rauch im Gebäude zu begrenzen oder zu verzögern. Dabei wird das Gebäude in sogenannte Brandabschnitte gegliedert, welche durch brandabschnittbildende Bauteile getrennt werden. Ein wichtiger Aspekt von baulichem Brandschutz ist auch die Reduktion der Ausbreitung von Rauchgasen über die Brandabschnitte. Todesfälle bei Bränden sind fast ausschliesslich auf Rauchgasvergiftungen oder Erstickten zurückzuführen.

Die Anforderungen, welche Gebäude in Bezug auf Brandschutz zu erfüllen haben, werden durch die jeweilige Kantonale Brandschutzbehörde definiert. Die Grundlage dazu bieten die in der ganzen Schweiz gültigen Brandschutzvorschriften der VKF. Die VKF (Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen) ist die vom IOTH (Interkantonales Organ zum Abbau technischer Handelshemmnisse) ernannte Koordinationsstelle für den Brandschutz. Sie erfüllt verschiedene hoheitliche Aufgaben im Auftrag der Kantone. Die zwei wichtigsten sind:

- a) Durchführung des Anerkennungsverfahrens für Brandschutzprodukte und im Brandschutz tätige Personen
- b) Unterhalt der Auskunftsstelle für Fragen zu den Brandschutzvorschriften

Die Aufgabe von Planern und Ausführenden ist es, die Bauteile zwingend entsprechend den Vorgaben zu planen und zu realisieren. Das heisst, dass alle Teilgewerke von brandabschnittbildenden Bauteilen über das ganze System hinweg die geforderten Spezifikationen aufweisen müssen. Die Fugenausbildung und Abdichtung kann somit nicht isoliert betrachtet werden.

Feuerwiderstandsklassen von Bauteilen

Feuerwiderstand ist die Mindestzeit in Minuten, während der ein Bauteil die Anforderungen der jeweiligen Feuerwiderstandsklasse erfüllen muss.

Man unterscheidet folgende Klassen:

- Innerhalb von Brandabschnitten müssen statisch tragende Bauteile so konstruiert sein oder mit geeigneten Massnahmen geschützt werden, dass sie einer Beeinträchtigung durch Feuer über eine gewisse Zeitspanne standhalten. Als Bezeichnung wird für diesen Aspekt von Brandschutz der Buchstabe R (von franz. résistance = Standhalten) benutzt. Die Zeitspanne dieses "Feuerwiderstandes" wird dazu in Minuten angegeben: z.B. R 60.
- Die brandabschnittbildenden Bauteile müssen verhindern, dass sich das Feuer während einer bestimmten Zeit ausbreiten kann. Diesen Aspekt des Brandschutzes bezeichnet der Buchstabe E (von franz. étanchéité = Dichtheit), z.B. E 90.
- Ein weiteres Kriterium, welches in Bezug auf die Ausbreitung von Feuer und Hitze eine Rolle spielt, ist die Wärmedämmung zwischen den Brandabschnitten. Für diesen Aspekt benutzt man den Buchstaben I (von franz. isolation = Wärmedämmung) immer in Kombination mit der Dichtheit: EI 120.

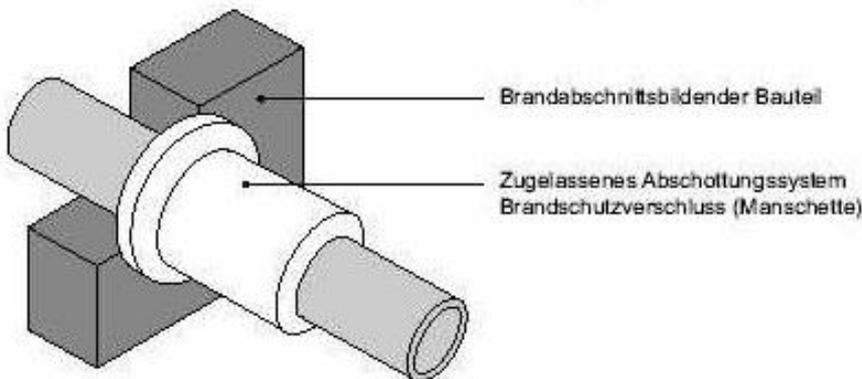
- Weiter Klassen sind noch diejenige für selbstschliessende bewegliche Brandschutzabschlüsse C, Bauteile mit besonderer Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit S sowie Wand- oder Deckenverkleidungen zum Schutz der dahinterliegenden Bauteile K.

Die Beschreibungen der Klassen legen nahe, dass im Brandschutz die einzelnen zu verwendenden Baustoffe nicht isoliert betrachtet werden können, sondern dass diese als Teil eines grösseren Ganzen funktionieren müssen. Aus diesem Grund ist es naheliegend, dass dem Brandschutz nicht lediglich z.B. durch die Verwendung eines "feuerfesten" Fugendichtstoffes Genüge getan ist. Weitere Parameter müssen berücksichtigt werden, um den Anforderungen gerecht zu werden.

Klassierung von Baustoffen

Baustoffe werden im Zusammenhang mit Brandschutz hinsichtlich der Brennbarkeit und des Qualmverhaltens mit der sogenannten Brandkennziffer BKZ klassiert. Die erste Zahl der Klassenbezeichnung gibt den Brennbarkeitsgrad von 3 leichtbrennbar bis 6 nicht brennbar oder 6q quasi nicht brennbar an (leicht entzündbare Materialien der Brennbarkeitsgrade 1 und 2 sind als Baustoffe nicht zugelassen). Die zweite Zahl bezieht sich auf den Qualmgrad von 1 starke Qualmbildung bis 3 schwache Qualmbildung. Lufttrockenes Tannenholz zum Beispiel hat eine Brandkennziffer BKZ 4.3, was heisst mittelbrennbar, schwache Qualmbildung.

Brandschutzfugen und Abschottungen



Damit ist die Sache aber noch nicht erledigt, denn wie erwähnt muss die Gesamtheit der Bauabschnittbildenden Bauteile die Anforderungen erfüllen. Demnach muss mit Dimensionierung, Wahl des Dichtstoffes, Hinterfüllung sowie evtl. weiteren dämmenden Massnahmen ein System gebildet werden, welches in Analogie zu bestehenden Brandschutz-Schottsystemen die Voraussetzungen schafft, die Anforderungen zu erfüllen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass im Brandfall die Bauteile hoher Hitzewirkung ausgesetzt sind und sich thermisch ausdehnen. Aufgrund dessen sind die Fugen grosszügig zu dimensionieren (wie Bewegungsfugen nach Norm SIA 274).

Die Anforderungen an Baustoffe und Bauteile bei Flucht und Rettungswegen entspricht der Brandschutzrichtlinie „Flucht- und Rettungswege“ Ziffer 3.5.

Planung und Ausführung von Brandschutzfugen und Abschottungen

Es gibt grundsätzlich zwei Arten, wie sich VKF-konforme Brandschutzfugen und Abschottungen planen und ausführen lassen.

- Einerseits gibt es Brandschutz-Systeme, welche sich in ihrer Gesamtheit Brandprüfungen nach den entsprechenden Prüfnormen unterzogen haben und als gesamte Systeme verwendet werden können (VKFAnerkennung). Hier gibt der Inhaber der VKF Anerkennung die Vorgaben wie diese Systeme im Detail auszuführen sind.
- Es besteht aber auch die Möglichkeit, mit geeigneten Materialien ein System (Dimensionierung, Hinterfüllung sowie evtl. weitere dämmende Massnahmen) analog zu getesteten Systemen aufzubauen. Ein solches System muss zwingend der zuständigen Brand-schutzbehörde zur Genehmigung vorgelegt werden (Freigabe).

Dazu die Brandschutznorm Art. 16 c:

Die Brandschutzbehörde entscheidet über die Anwendung von Brandschutzprodukten ohne Prüfnachweis oder Zertifikat, soweit deren Eignung nach der Erfahrung und nach dem Stand der Technik, aufgrund bestehender Versuchsergebnisse oder durch rechnerische Bestimmung nach VKF-anerkannten Verfahren nachgewiesen ist.

Vorgaben für das bauliche Brandschutzkonzept bei Tragwerken

Anzahl Geschosse über Terrain	2	2	3	4	5-6	7-8
	bis 600 m ² bb bis 1200 m ² nbb ^[1]	über 600 m ² bb über 1200 m ² nbb ^[1]				ohne Hochhäuser
Nutzung						
<ul style="list-style-type: none"> Wohnbauten Bürobauten Schulbauten 	nicht brennbar [2]	R 30 (nbb)	R 30 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)
	brennbar [2]	R 30	R 30	R 60	R 60 / EI 30 (nbb) verkleidet [4]	R 60 (nbb)
<ul style="list-style-type: none"> Industrie-/Gewerbebauten q bis 1000 MJ/m² 	nicht brennbar [2]	R 30 (nbb)	R 30 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)
	brennbar [2]	R 30	R 30	R 60		
<ul style="list-style-type: none"> Industrie-/Gewerbebauten q über 1000 MJ/m² Bauten unbekannter Nutzung 	R 30 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 90 (nbb)	R 90 (nbb)	R 90 (nbb)
	R 30					
<ul style="list-style-type: none"> Beherbergungsbetriebe [a] z.B. Krankenhäuser 	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)
<ul style="list-style-type: none"> Beherbergungsbetriebe [b] z.B. Hotels 	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)
<ul style="list-style-type: none"> Bauten mit Räumen mit grosser Personenbelegung Verkaufsgeschäfte [c] 	R 30 (nbb)	R 30 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)	R 60 (nbb)
	R 30	R 30				
<ul style="list-style-type: none"> Parkhäuser Einstellräume für Motorfahrzeuge 	nicht brennbar [2]	R 30 (nbb) / nicht brennbar [2] [3]	R 30 (nbb) / nicht brennbar [2] [3]	R 60 (nbb) / nicht brennbar [2] [3]	R 60 (nbb) / nicht brennbar [2] [3]	R 60 (nbb) od. nicht brennbar [2] [3]
	brennbar [2]	R 30	R 30	R 60		

Tragwerk aus nicht brennbarem Material
Tragwerk aus brennbarem Material

[1] Die Grenzen der Bruttogeschossflächen (m²) sind davon abhängig, ob das Tragwerk aus brennbarem (bb) oder nicht brennbarem (nbb) Material besteht.

[2] Ausreichend dimensioniert.

[3] Nur wenn Umfassungswände mindestens 25 % unverschiebbare Öffnungen aufweisen. In Bereichen, die mehr als 35 m von einer Öffnung entfernt liegen, muss das Tragwerk Feuerwiderstand R 30 (nbb) aufweisen.

[4] Projekte 5- und 6-geschossiger Bauten mit brennbaren Tragwerken sind durch einen anerkannten Fachingenieur zu begleiten. Vor Baubeginn muss ein Brandschutzkonzept vorliegen. Das mit der Ausführung beauftragte Unternehmen muss über ein Qualitätssicherungssystem verfügen.

[a] Beherbergungsbetriebe, in denen dauernd oder vorübergehend kranke, pflegebedürftige oder auf fremde Hilfe angewiesene Personen untergebracht sind, wie Krankenhäuser, Alters- und Pflegeheime, Heime für Behinderte, Strafanstalten, geschlossene Erziehungsanstalten.

[b] Beherbergungsbetriebe, in denen dauernd oder vorübergehend Personen untergebracht sind, welche nicht auf fremde Hilfe angewiesen sind, wie Hotels, Pensionen, Ferienheime.

[c] Die Anforderungen gelten auch für Verkaufsgeschäfte mit einer gesamten Verkaufsfläche von weniger als 1200 m², sofern die ermittelte Personenbelegung mehr als 100 Personen beträgt.

Vorgaben für das Brandschutzkonzept bei brandabschnittbildenden Bauteilen

Anzahl Geschosse über Terrain	1 und oberstes Geschoss	2	3	4	5-6	7-8 ohne Hochhäuser
Nutzung • Wohnbauten • Bürobauten • Schulbauten	EI 30 (nbb)	EI 30 (nbb)	R 30 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)
	EI 30	R 30	R 30	EI 60 [2]	R 60 / EI 30 (nbb) verkleidet [2][3]	
• Industrie-/Gewerbebauten q bis 1000 MJ/m ²	EI 30 (nbb)	EI 30 (nbb)	EI 30 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)
	EI 30	EI 30	EI 30	EI 60 [2]		
• Industrie-/Gewerbebauten q über 1000 MJ/m ² • Bauten unbekannter Nutzung	EI 30 (nbb)	EI 60 (nbb) [4]	EI 60 (nbb)	EI 90 (nbb)	EI 90 (nbb)	EI 90 (nbb)
	EI 30					
• Beherbergungsbetriebe [a] z.B. Krankenhäuser	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)
• Beherbergungsbetriebe [b] z.B. Hotels	EI 30 (nbb)	EI 60 (nbb)	R 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)
	EI 30					
• Bauten mit Räumen mit grosser Personenbelegung • Verkaufsgeschäfte [c]	EI 30 (nbb)	EI 30 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)	EI 60 (nbb)
	EI 30	EI 30				
• Parkhäuser • Einstellräume für Motorfahrzeuge	EI 30 (nbb)	EI 30 (nbb)	EI 30 (nbb)	EI 60 (nbb) / EI 30 (nbb) [1]	EI 60 (nbb) / EI 30 (nbb) [1]	EI 60 (nbb) / EI 30 (nbb) [1]
	EI 30	EI 30	EI 30	EI 60 [2]		

Brandabschnittsbildende Wände und Decken aus nicht brennbaren Baustoffen

Brandabschnittsbildende Wände und Decken aus brennbaren Baustoffen

[1] Nur wenn Umfassungswände mindestens 25 % unverschlussbare Öffnungen aufweisen.

[2] Wärmedämmschichten müssen aus nicht brennbarem Material bestehen.

[3] Projekte 5- und 6-geschossiger Bauten mit brennbaren Tragwerken sind durch einen anerkannten Fachingenieur zu begleiten. Vor Baubeginn muss ein Brandschutzkonzept vorliegen. Das mit der Ausführung beauftragte Unternehmen muss über ein Qualitätssicherungssystem verfügen.

[4] Bei Bauten und Anlagen bis 600 m² mit bb Tragwerk genügt Feuerwiderstand EI 30, bei Bauten und Anlagen bis 1200 m² mit nbb Tragwerk genügt EI 30 (nbb).

[a] Beherbergungsbetriebe, in denen dauernd oder vorübergehend kranke, pflegebedürftige oder auf fremde Hilfe angewiesene Personen untergebracht sind, wie Krankenhäuser, Alters- und Pflegeheime, Heime für Behinderte, Strafanstalten, geschlossene Erziehungsanstalten.

[b] Beherbergungsbetriebe, in denen dauernd oder vorübergehend Personen untergebracht sind, welche nicht auf fremde Hilfe angewiesen sind, wie Hotels, Pensionen, Feriensehneime.

[c] Die Anforderungen gelten auch für Verkaufsgeschäfte mit einer gesamten Verkaufsfläche von weniger als 1200 m², sofern die ermittelte Personenbelegung mehr als 100 Personen beträgt.