

Das Fenster als Bauelement



Brandschutz

100-317a

Impressum

Herausgeber:

VEKA AG

Dieselstraße 8

D-48324 Sendenhorst

Telefon: +49 (0) 2526 29-0

Fax: +49 (0) 2526 29-3710

E-mail: info@veka.com

Internet: www.veka.com

Vorstand:

Andreas Hartleif (Vorsitzender), Dr. Andreas W. Hillebrand (stellvertr. Vorsitzender),
Bonifatius Eichwald, Elke Hartleif, Dr. Werner Schuler

Vorsitzender des Aufsichtsrates:

Ulrich Weimer

Sitz der Gesellschaft:

Sendenhorst

Handelsregister:

Amtsgericht Münster HRB 8282

Umsatzsteuer-Ident.-Nr.:

DE 123995034

Copyright:

© VEKA AG, Sendenhorst 2015 – alle Rechte vorbehalten

Schutzvermerk:

Die VEKA AG untersagt hiermit die Weitergabe und Vervielfältigung dieses Dokumentes sowie die Verwertung und Mitteilung seines Inhalts, auch auszugsweise, soweit keine ausdrückliche Genehmigung vorliegt. Für Zuwiderhandlungen behält sich die VEKA AG vor, rechtliche Schritte einzuleiten. Die VEKA AG behält sich darüber hinaus alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster oder Geschmacksmustereintragung vor.

Haftungsausschluss:

Die VEKA AG übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen die VEKA AG, die sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, welche durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens der gesetzlichen Vertreter, Angestellten oder Erfüllungsgehilfen der Autoren der VEKA AG kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.

100-317a

Inhalt

Brandschutz	1
1 Einleitung	4
2 Anforderungen und Klassifizierungen	5
2.1 Anforderungen	5
3 Messverfahren und Prüfnormen	7
4 Literatur	8

1 Einleitung

Unter Brandschutz wird der Schutz gegen Feuer und Rauch verstanden. Hierbei wird ein besonderes Augenmerk auf den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz und das Brandverhalten der verwendeten Baustoffe gelegt.

Vorbeugender Brandschutz besteht aus Maßnahmen, die zur Verhinderung des Brandausbruches sowie zur Sicherung der Rettungswege dienen. Zusätzlich werden Voraussetzungen für die Abwehr eines Brandes geschaffen. Der abwehrende Brandschutz besteht aus Maßnahmen zur Bekämpfung von Bränden bei denen Gefahr für Leben und Gesundheit besteht.

Bild 1.1 zeigt die schematische Darstellung der Einwirkung eines Brands auf Fenster.



Bild 1.1: Darstellung der Brandgefahr von Fenstern [1]

2 Anforderungen und Klassifizierungen

2.1 Anforderungen

Öffentlich rechtliche Anforderungen an den Brandschutz sind in den jeweiligen Landesbauordnungen verankert. Sie definieren die Mindestanforderungen in Bezug auf den Brandschutz.

So heißt es im § 14 der Musterbauordnung [2], dass bauliche Anlagen derart anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten sind, dass der Entstehung und der Ausbreitung eines Brandes vorgebeugt wird. Darüber hinaus müssen im Falle eines Brandes die Rettung von Mensch und Tier sowie wirksame Löscharbeiten möglich sein.

Hierbei spielt der bauliche Brandschutz eine dominierende Rolle. Beim baulichen Brandschutz werden folgende Aspekte berücksichtigt:

- Brandverhalten von Baustoffen
- Feuerwiderstand der Bauteile
- Aufteilung der Gebäude in Brandabschnitte durch Brandwände gegebenenfalls mit Brandschutztüren
- Fluchtwegplanung
- aktive Brandbekämpfung durch Sprinkleranlagen

Daher heißt es in den §§ 26 und 28 der Musterbauordnung, dass Außenwandteile wie Schürzen und Brüstungen sowie Außenwände so ausgebildet sein müssen, dass eine Ausbreitung des Brandes in und auf diesen Bauteilen ausreichend lang unterbunden wird. Zusätzlich müssen nichttragende Bauteile aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Die Ausführung aus brennbaren Materialien ist nur dann zulässig, wenn diese als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sind. Hier sind brennbare Fensterprofile und Fugendichtungen, sowie brennbare Dämmstoffe in nicht brennbaren geschlossenen Profilen der Außenwandkonstruktion ausgenommen. Außenwandbekleidungen sowie Oberflächen der Außenwände müssen schwer entflammbar sein (einschließlich der Dämmstoffe). Dies gilt ebenso für Balkonbekleidungen, die über die geforderte Umwehrungshöhe hinaus geführt werden. Weiterhin sind besondere Vorkehrungen bei Außenwandkonstruktionen mit geschossübergreifenden Hohl- oder Lufträumen (beispielsweise bei Doppelfassaden und hinterlüfteten Außenwandbekleidungen) zu treffen.

Baustoffe werden gemäß ihrem Brandverhalten in nicht-, schwer- und normalentflammbare Baustoffe unterschieden. Leichtentflammbare Baustoffe dürfen nur dann verwendet werden, wenn diese in Verbindung mit anderen Baustoffen als mindestens normalentflammbar einzustufen sind.

Klassifizierung:

Fenster und Türen aus Kunststoff müssen mindestens normalentflammbar sein, entweder Klasse E gemäß DIN 13501-1 [3] oder Baustoffklasse B2 nach 4102-1 [5]. Beide Baustoffklassen sehen hierbei eine Beflammungszeit von 15 Sekunden vor. Eine Übersicht der unterschiedlichen Klassen ist in Tabelle 2.1 angegeben.

Da zur Zeit nur Anforderungen an Dachflächenfenster bestehen, wurde in der Bauregelliste 2007-2 lfd. Nr. 8.5.3 aufgenommen, dass alle Fenster und Türen diesen Anforderungen gerecht werden müssen.

Kunststofffenster und -türen können im Brandfall verschmelzen, da Kunststoff bei ca. 130 °C außer Form gerät. Hierdurch ist das Öffnen des Fensters und die Nutzung als Fluchtweg nicht möglich. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass Fensterscheiben frühzeitig versagen.

Tabelle 2.1: Auszug aus den Klassen zum Brandverhalten von Bauprodukten mit Ausnahme von Bodenbelägen und Rohrisolierungen [3]

Klasse	Prüfverfahren	Klassifizierungskriterien	Zusätzliche Klassifikation
A1	EN ISO 1182 ¹ und	$\Delta T \leq 30 \text{ °C}$ und $\Delta m \leq 30 \text{ %}$ und $t_f \leq 0 \text{ s}$ (d.h. keine anhaltende Entflammung)	-
	EN ISO 1716	$PCS \leq 2,0 \text{ MJ/kg}^1$ und $PCS \leq 2,0 \text{ MJ/kg}^{2,3}$ und $PCS \leq 1,4 \text{ MJ/kg}^{2,4}$ und $PCS \leq 2,0 \text{ MJ/kg}^5$	-
A2	EN ISO 1182 ¹ oder	$\Delta T \leq 50 \text{ °C}$ und $\Delta m \leq 50 \text{ %}$ und $t_f \leq 20 \text{ s}$	-
	EN ISO 1716 und	$PCS \leq 3,0 \text{ MJ/kg}^1$ und $PCS \leq 4,0 \text{ MJ/kg}$ und $PCS \leq 4,0 \text{ MJ/kg}$ und $PCS \leq 3,0 \text{ MJ/kg}^5$	-
	EN 13823	$FIGRA \leq 120 \text{ W/s}$ und $LFS < \text{Rand des Probekörpers}$ und $THR600 s \leq 7,5 \text{ MJ}$	Rauchentwicklung ⁶ und brennendes Abtropfen/Abfallend
B	EN 13823 und	$FIGRA \leq 120 \text{ W/s}$ und $LFS < \text{Rand des Probekörpers}$ und $THR600 s \leq 7,5 \text{ MJ}$	Rauchentwicklung ⁶ und brennendes Abtropfen/Abfallend
	EN ISO 11925-2 ⁹ Beanspruchung = 30 s	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ innerhalb von 60 s	
C	EN 13823 und	$FIGRA \leq 250 \text{ W/s}$ und $LFS < \text{Rand des Probekörpers}$ und $THR600 s \leq 15 \text{ MJ}$	Rauchentwicklung ⁶ und brennendes Abtropfen/Abfallend
	EN ISO 11925-2 ⁹ Beanspruchung = 30s	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ innerhalb von 60 s	
D	EN 13823 und	$FIGRA \leq 750 \text{ W/s}$	Rauchentwicklung ⁶ und brennendes Abtropfen/Abfallend
	EN ISO 11925-2 ⁹ Beanspruchung = 30s	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ innerhalb von 60 s	
E	EN ISO 11925-2 ⁹ Beanspruchung = 15 s'	$F_s \leq 150 \text{ mm}$ innerhalb von 20 s	Brennendes Abtropfen/Abfallen ⁸

¹ Für homogene Bauprodukte und substantielle Bestandteile von nichthomogenen Bauprodukten.

² Für jeden äußeren nichtsubstantiellen Bestandteil von nichthomogenen Bauprodukten.

³ Alternativ kann ein äußerer nichtsubstantieller Bestandteil ein $PCS \leq 2,0 \text{ MJ/m}^2$ haben, vorausgesetzt das Produkt erfüllt die folgenden Kriterien der EN 13823: $FIGRA \leq 20 \text{ W/s}$ und $LFS < \text{Rand des Probekörpers}$ und $THR600 s \leq 4,0 \text{ MJ}$ und $s1$ und $d0$.

⁴ Für jeden inneren nichtsubstantiellen Bestandteil von nichthomogenen Bauprodukten.

⁵ Für das Produkt als Ganzes.

⁶ In der letzten Phase der Entwicklung des Prüfverfahrens wurden Änderungen des Rauchmesssystems eingeführt, deren Auswirkungen weitere Untersuchungen erfordern. Daraus kann sich eine Korrektur der Grenzwerte und/oder der Parameter zur Beurteilung des Rauches ergeben.
 $s1 = \text{SMOGRA} \leq 30\text{m}^2/\text{s}^2$ und $\text{TSP}600\text{s} \leq 50\text{m}^2$; $s2 = \text{SMOGRA} \leq 180\text{m}^2/\text{s}^2$ und $\text{TSP}600\text{s} \leq 200\text{m}^2$;
 $s3 =$ weder $s1$ noch $s2$

⁷ $d0 =$ kein brennendes Abtropfen/Abfallen in EN 13823 innerhalb von 600 s;
 $d1 =$ kein brennendes Abtropfen/Abfallen länger als 10 s in EN 13823 während 600 s;
 $d2 =$ weder $d0$ noch $d1$; Entzündung des Papiers in EN ISO 11925-2 führt zu einer Einstufung in $d2$.

⁸ Bestanden = keine Entzündung des Papiers (keine Einstufung); nicht bestanden = Entzündung des Papiers (Einstufung $d2$).

⁹ Bei einer Flammenbeanspruchung der Oberfläche und — sofern für die Endanwendung des Produkts relevant — einer Flammenbeanspruchung der Probenkante.

Durch Zusatzanforderungen für Rauchentwicklung und brennendes Abtropfen bzw. Abfallen entstehen die nach Tabelle 2.2 aufgeführten Klassen.

Tabelle 2.2: Klassifizierung der Rauchentwicklung und des Brandverhaltens [4]

Bauaufsichtliche Benennung gemäß DIN 4102	kein Rauch	kein brennendes Abfallen/Abtropfen	Europäische Klassen nach DIN EN 13501-1
Nichtbrennbar DIN 4102-A	X	X	A1
	X	X	A2-s1, d0
Schwerentflammbar DIN 4102-B1	X	X	B – s1, d0
			C – s1, d0
	X	X	A2 – s2, d0
			A2 – s3, d0
			B – s2, d0
			B – s3, d0
			C – s2, d0
		C – s3, d0	

3 Messverfahren und Prüfnormen

Gemäß [6] ergibt sich das Gesamtverhalten von Fenstern und Türen aus dem Brandverhalten der einzelnen verwendeten Baustoffe. Zur Ermittlung des Brandverhaltens werden im Anhang zur DIN EN 14351-1 [6] Einbausituationen und Prüfverfahren gemäß DIN EN ISO 11925-2 [7] festgelegt.

Nach DIN EN ISO 11925-2 [7] wird die Entzündbarkeit von Produkten derart bestimmt, dass die Ausbreitung einer kleinen Flamme an der vertikalen Oberfläche oder an der Kante des Probekörpers für 15 s bzw. 30 s ermittelt wird. Darüber hinaus wird das Entstehen von brennendem Abtropfen bestimmt, indem man beobachtet, ob sich ein Filterpapier, das unter dem Probekörper angeordnet ist, entzündet oder nicht.

Der genormte Prüfversuch ist in einem Prüfraum, mit einer Temperatur von 23 °C (± 5 °C) und einer relativen Luftfeuchte von 50 % (± 20 %) in einem Brennkasten, mit einem Brenner, Brenngas, Probehälter und Stativ durchzuführen. Hierbei muss ein Satz von mindestens sechs repräsentativen Proben des zu prüfenden Produkts für jede Art von Brandbeanspruchung geprüft werden, wobei jeweils drei Proben längs und drei quer geschnitten werden. [7]

4 Literatur

- [1] ift-Rosenheim Bildarchiv: http://www.ift-rosenheim.de/presse_bildarchiv.php
- [2] Musterbauordnung MBO; ARGEBAU; November 2002.
- [3] DIN EN 13501-1:2010-01, Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten.
- [4] Sieberath, U.; Prof. Niemöller, C. (2010): Kommentar zur DIN EN 14351-1 Produktnorm, Leistungseigenschaften. Hrsg.: Institut für Fenstertechnik e.V. –ift-Rosenheim. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verlag.
- [5] DIN 4102-1:1998-05, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen.
- [6] DIN EN 14351-1:2010-08, Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und/oder Rauchdichtigkeit.
- [7] DIN EN ISO 11925-2:2011-02, Prüfungen zum Brandverhalten – Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeinwirkung – Teil 2: Einzelflammentest.