

Baustoffklassifizierungen nach DIN 4102 und/oder EN 13501

Helmut Zeitter
Ingenieurbüro Wagner Zeitter
DE-Wiesbaden



Holger Schopbach
Bundesbildungszentrum des Zimmerer-
u. Ausbaugewerbes
DE-Kassel-Waldau



Baustoffklassifizierungen nach DIN 4102 und/oder EN 13 501

1. Einleitung

Seit Jahrzehnten entwickelte sich der Anwendungsbereich von anspruchsvollen Holzhäusern zu fast allen gängigen Gebäudetypen und Nutzungsarten. Damit werden ganz selbstverständlich auch Brandschutzaspekte berührt, die sich aus ergänzenden Sonderbauvorschriften für Schulen, Versammlungsstätten, Hotels bis hin zu Hochhäusern ergeben. Aufgrund der prinzipiell guten Eignung von Holzkonstruktionen für energetisch optimierte Gebäudehüllen muss nicht selten auf die Verunsicherung von Planern, Bauherren, Nutzern und Versicherungen beim Umgang mit dem Baustoff Holz reagiert werden. Sind die Brandgefahren in Holzgebäuden wirklich höher als in Massivbauten? Nein!

Im Hinblick auf den Brandschutz werden Anforderungen an Baustoffe und Bauteile sowohl für die Tragkonstruktion aber auch für diejenigen raumabschließenden Bauteile gestellt, die nicht immer Teil der standsicherheitsrelevanten Struktur sind. Dabei unterscheiden sich die Baustoffe zunächst in Brennbarkeit und dem Brandwiderstand, der mit dem Bauteil zu erreichen ist. Ohne an dieser Stelle auf die allgemeinen Planungsaspekte des Brandschutzes im Holzbau einzugehen – es gibt hierzu genügend gute Literatur – soll auf die grundlegenden Aspekte der Baustoffklassifizierung eingegangen werden.

Bereits vor über 10 Jahren erfolgte mit der Bauregelliste 2002 die Einführung des europäischen Klassifizierungssystems nach DIN EN 13 501 (Teile 1-6) für die Beurteilung des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauprodukten in das deutsche Baurecht. Zurzeit ist nicht vorgesehen, die Normenreihe DIN 4102 zurückzuziehen – sie wird sogar erweitert. Die gleichzeitige Geltung nationaler und europäischer Normen und Verwendbarkeitsnachweise für geregelte Bauprodukte wird noch eine ganze Zeit die Planungsarbeit und die Umsetzung auf der Baustelle bestimmen. Bei harmonisierten europäischen Zulassungen (ETA), die mit dem CE-Kennzeichen ausgestattet sind, ist allerdings eine Klassifizierung nach der DIN EN 13 501 zwingend erforderlich. Hier werden über das Brandverhalten der Baustoffe hinaus auch Brandnebenerscheinungen wie Rauchentwicklung und brennendes Abtropfen/Abfallen erfasst und geregelt. Das europäische System weist das umfangreichere Spektrum an Klassen und Kombinationen nun auch deutlich aus. Im deutschen Regelwerk fehlte hier die Übersicht, da diese Aspekte nur in den Prüfberichten bzw. Verwendbarkeitsnachweisen auftauchten.

2. Baustoffeigenschaften

Tabelle 1: Brandverhalten der Baustoffe nach DIN EN 13501-1

bauaufsichtliche Benennung in den Landesbauordnungen	Zusatzanforderung		Baustoff- klasse DIN EN 13501-1	Baustoff- klasse DIN 4102-1	Prüfnorm
	keine Rauch- entwicklung	kein brennendes Abtropfen/ Abfallen			
nichtbrennbar ohne Anteile von brennbaren Baustoffen	x	x	A1	A1	EN ISO 1182 EN ISO 1716 EN ISO 9239
nichtbrennbar mit Anteilen von brennbaren Baustoffen	x	x	A2 - s1 d0	A2	EN ISO 1182 EN ISO 1716 EN ISO 9239
schwerentflammbar	x	x	B, C - s1 d0	B1	EN ISO 9239-1
		x	A2, B, C - s2 d0		
		x	A2, B, C - s3 d0		
	x		A2, B, C - s1 d1		
	x		A2, B, C - s1 d2		
			A2, B, C - s3 d2		
normalentflammbar	x	x	D - s1 d0	B2	EN ISO 9239-1
		x	D - s2 d0		
		x	D - s3 d0		
	x		D - s1 d2		
			D - s2 d2		
			D - s3 d2		
		x	E		
			E - d2		EN ISO 11925-1
leichtentflammbar			F	B3	keine Prüfung

Tabelle 2: Unterklassen Rauchentwicklung und Abtropfen nach DIN EN 13501-1

Kurzzeichen	Anforderung
Rauchentwicklung (smoke s)	
s1	keine / kaum Rauchentwicklung
s2	begrenzte Rauchentwicklung
s3	unbeschränkte Rauchentwicklung
brennendes Abtropfen/Abfallen (droplets d)	
d0	kein Abtropfen / Abfallen
d1	begrenztes Abtropfen / Abfallen
d2	starkes Abtropfen / Abfallen

Das Glimmverhalten von Baustoffen ist derzeit in den europäischen Prüf- und Klassifizierungsnormen nicht erfasst. Dafür stehen auch national aktuell keine für bauaufsichtliche Genehmigungsverfahren verwertbaren Regeln zur Verfügung. Gerade für Fassaden mit Wärmedämmverbundsystemen, die mit holzbasierten Dämmstoffen ausgeführt werden sollen, lassen sich objektive Vorteile gegenüber Polystyrol-WDVS nicht belegen. Nach DIN EN 13 501-1 ist eine Klassifikation des Brandverhaltens von Oberflächen an Außenwänden und Außenwandbekleidungen mit Ausnahme der Klassen A1 und E zunächst nicht umfassend möglich.

In der Folge eines spektakulären Brandes einer unfertigen Polystyrol-WDVS-Fassade im Mai 2012 in Frankfurt am Main hat die Branddirektion Frankfurt im Auftrag der AGBF-Bund ein Gremium eingerichtet, das Erfahrungsberichte sammelt. Beiträge zu diesem brisanten Thema (Fachvorträge, Einsatzberichte und weitere Informationen) können an die E-Mail-Adresse info.wdvs@stadt-frankfurt.de gesendet werden. Zur einheitlichen Dokumentation realer Brandereignisse steht ein Erfassungsbogen 'Meldung von Wärmedämmverbundsystembränden' zur Verfügung.



Abbildung 1: Polystyrol-WDVS-Brand in Frankfurt

Es wäre wünschenswert, wenn das Ergebnis dieser Untersuchungen für Fassaden objektivierend nicht nur die Brennbarkeit eines Baustoffs berücksichtigt, sondern den Beitrag der Baukonstruktion zu einer Brandweiterleitung bewertet. Für Fassaden mit Holz und Holzwerkstoffen werden in der Baukonstruktion Brandriegel zur Normalität. Auf Basis entsprechender Fassadenversuche an der MFPA Leipzig können damit dann auch die oberen Gebäudeklassen mit sicheren und wirtschaftlichen Systemen umgesetzt werden. Ein Beitrag dazu ist beispielsweise das von der TU München entwickelte Holzbausystem TES EnergyFacade.

3. Bauteileigenschaften

Nach aktueller Nomenklatur, die sich aus den Begriffen der Landesbauordnung und den Sonderbauvorschriften ableitet und nach DIN 4102 'übersetzt' werden muss, ergeben sich drei Regelanforderungen, die sich jeweils auf 30, 60 oder 90 Minuten Brandwiderstand beziehen. Da verschiedenste nationale Regeln in das europäische System nach DIN EN 13 501 eingeflossen sind, bietet dieses eine feinere Abstufung der Feuerwiderstandsdauern von 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180 und 240 Minuten. Da bereits jetzt die Diskussionen, welcher Brandwiderstand für das jeweilige Schutzziel am besten passt, zu schwierigen Nachweis-Situationen führt, ist eine detailliertere Gliederung wahrscheinlich nicht zielführend.

Tabelle 3: Feuerwiderstandsklassen von Bauteilen nach DIN EN 13501-2

Bauaufsichtliche Anforderung	Tragende Bauteile ohne Raumabschluss ¹	Tragende Bauteile mit Raumabschluss ¹	Nichttragende Innenwände	Nichttragende Außenwände	Doppelböden	Selbstständige Unterdecken
feuerhemmend	R 30	REI 30	EI 30	E 30 (i→o) und EI 30-ef (i←o)	REI 30	EI 30 (a↔b)
hochfeuerhemmend	R 60	REI 60	EI 60	E 60 (i→o) und EI 60-ef (i←o)	-	EI 60 (a↔b)
hochbeständig	R 90	REI 90	EI 90	E 90 (i→o) und EI 90-ef (i←o)	-	EI 90 (a↔b)
Feuerwiderstand 120 Minuten	R 120	REI 120	-	-	-	-
Brandwand	-	REI 90-M	EI 90-M	-	-	-

¹ Für mit reaktiven Brandschutzsystemen beschichtete Stahlbauteile zusätzlich Angabe IncSlow gemäß DIN EN 13501-2 erforderlich.

In vielen Brandschutzkonzepten fehlte bislang jedoch die Möglichkeit, in den Plänen die unterschiedlichen Bauteilanforderungen auch eindeutig zu kennzeichnen. Die Problematik, dass nicht jedes raumabschließende Bauteil mit Brandwiderstand auch tragend ist (Flurwände in Trockenbauweise) und nicht jedes tragende Bauteil gleichzeitig auch Raumabschluss leisten muss (tragende Wandscheibe mit Türöffnungen innerhalb einer Nutzungseinheit), lässt sich nun wesentlich besser benennen.

Mittelfristig ist zu erwarten, dass in den Landesbauordnungen die Anforderungen an Rettungswege in Hinblick auf die Kriterien der Rauchentwicklung und des brennend Abtropfens bzw. Abfallens präzisiert werden.

4. Zusammenfassung

Der gut eingeübte und umfangreich in der Literatur zum Holzbau dokumentierte Umgang mit den Baustoff-Klassifizierungen nach DIN 4102 wird durch das europäische Regelwerk mit der DIN EN 13 501 sowie den aktuellen Prüfnormen sinnvoll ergänzt. Das Hauptaugenmerk bleibt jedoch auf dem eigentlichen Ziel einer sicheren, wirtschaftlichen Baukonstruktion. Im Holzbau sind es Planer und Betriebe gewohnt, den Entwurf bis in die Details zu durchdenken. Aus der Betrachtung der Brandsicherheit haben sich dabei z.B. die Kapselkriterien nach M-HFHolz (Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise, Fassung Juli 2004) entwickelt. Die nicht immer einfache Anwendung dieser Richtlinie im Zusammenspiel zwischen Behörde, Feuerwehr, Architekt, Tragwerksplaner, Haustechnik und Zimmereibetrieb soll an dieser Stelle nicht beschrieben werden, hat aber sehr viel mit der Anwendung geregelter Produkte und deren Klassifizierung zu tun.

Wenn man diese Richtlinie jedoch sorgfältig liest, ist ein wertvoller 'Leitfaden' für eine brandsichere Baukonstruktion in Holz zu erkennen, der für die Baustoffe eine Betrachtung nach Entzündbarkeit, Brennbarkeit, Löschbarkeit, Rauchentwicklung und Beitrag zur Brandweiterleitung nahelegt. Die Brandschutzmaßnahmen sind dann selten sichtbar, selbst wenn dabei Holz oder Holzwerkstoffe ansichtig bleiben sollen.

Bei der Tragwerksplanung sind Probleme eher selten, da für die üblichen Holzbaustoffe umfangreiche Unterlagen zu geprüften und zugelassenen Konstruktionen vorliegen. Auch energetisch optimierte Gebäudehüllen sind im Hinblick auf den baulichen Brandschutz gut dokumentiert - selbst bei Verwendung brennbarer Dämmstoffe wie Zellulose oder Holzfaserdämmstoffen. Anspruchsvoll wird die Umsetzung der Vorgaben aus den Normen, Zulassungen und Prüfzeugnissen immer dann, wenn objektbezogen die Details entwickelt werden müssen, die Kollisionen mit Aspekten des Schallschutzes (Entkopplung = Hohlraum) und der Haustechnik (Durchdringungen, Raumabschluss) beinhalten. Hier muss nach wie vor eine hohe Sensibilität im Hinblick auf den Brandschutz vorausgesetzt werden.