

Brandschutz Info

VORBEUGENDER BRANDSCHUTZ 51 2017

Dr. Otto Widetschek, Graz

Bauprodukte im Feuer

Teil 2: Brandverhalten & Klassifizierung



Fassadenbrände stellen heute eine große Herausforderung für den Brandschutz dar (Bild: www.pfalz-express.de).

↙ Bauwerke bestehen aus einzelnen Bauteilen (z. B. Wänden, Stützen und Decken), die wiederum aus Baustoffen (z. B. Beton, Stahl, Holz und Glas) aufgebaut sind. Die europäische Normung unterscheidet in ihrer Terminologie jedoch nicht mehr zwischen Baustoffen und Bauteilen, sondern spricht allgemein von Bauprodukten.

BRANDVERHALTEN VON BAUPRODUKTEN

Ursprünglich regelte in Österreich die *ÖNORM B 3800 (5 Teile)* das Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen. Nun wird die europäische Klassifizierung des Brandverhaltens von Bauprodukten in der *ÖNORM EN 13501 (Teil 1 und 2)* definiert.

PRÜFSTELLEN IN ÖSTERREICH

Die Leistungseigenschaften von Bauprodukten werden dabei in Verbindung mit **normierten Brandversuchen** festgelegt. Grundsatz: Das Baustoffverhalten wird in der Schwel- und Entstehungsbrandphase eines Feuers getestet und das Bauteilverhalten bei einem Vollbrand (siehe Abbildung).

In Österreich kann dies in folgenden autorisierten Prüf- anstalten erfolgen:

- *Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung GmbH (IBS)*, Linz.
- *Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien* (Magistratsabteilung 39).



Bauprodukte im Feuer (schematische Darstellung).

LEISTUNGS- BZW. PRÜFKRITERIEN

In der *ÖNORM EN 13501* werden die Leistungs- bzw. Prüfkriterien an Bauprodukten im Brandschutz wie folgt definiert:

• Baustoffe

Beitrag zum Brand (früher wurde die Entzündbarkeit gemäß *ÖNORM B 3800-1* geprüft). Davon leiten sich die so genannten **Brennbarkeitsklassen** (A1, A2, B, C, D, E, F) ab. Zu diesen so genannten Euroklassen ist eine



Darauf können Sie vertrauen!

Die Austria Gütezeichen sind eine Orientierungshilfe für KundInnen und AuftraggeberInnen mit einem hohen Qualitätsanspruch – die Auswahl von Produkten und Dienstleistungen wird erleichtert. Die Austria Gütezeichen sind seit mehr als 67 Jahren ein Garant für ausgezeichnete Qualität.

Info: ÖQA Zertifizierungs-GmbH

oeqa@qualityaustria.com

www.qualityaustria.com

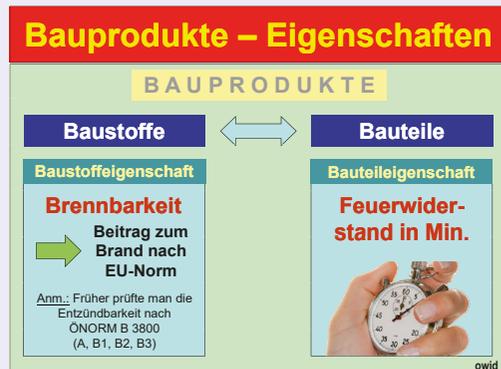
zusätzliche Bewertung bezüglich Qualm- und Tropfenbildung vorgesehen.

Anmerkung: Die früher verwendete Klassifizierung der Baustoffe gemäß ÖNORM B 3800-1 unterscheidet sich von der neuen Euro-Norm 13501-1 im Wesentlichen bei der Brennbarkeit. Früher wurde nämlich eine Klassifizierung in A (nicht brennbar), B1 (schwer brennbar), B2 (normal brennbar) und B3 (leicht brennbar) vorgenommen.

• **Bauteile**

Feuerwiderstand in Minuten (nach Einheitstemperaturkurve). Daraus resultieren die so genannten **Feuerwiderstandsklassen** (R, E, I, W, S, M, C etc.).

Prüfkriterien bei Bauprodukten (schematisch).



Die neue EURO-Klassifizierung.



KLASSIFIZIERUNG VON BAUSTOFFEN

Wie schon festgestellt, werden Baustoffe gemäß ÖNORM EN 13501-1 auf folgende Brandeigenschaften geprüft:

• **Brennbarkeit**

Was trägt der Baustoff im Falle eines Brandes zum Brandgeschehen bei? (Davon hängt die Brandausbreitung ganz wesentlich ab!)

• **Qualmbildung**

Produziert der Baustoff im Brandfall viel oder wenig Rauch? (Große Rauchmengen stellen ein großes Gefahrenpotential für Menschen dar und erhöhen die Panikgefahr!)

• **Tropfenbildung**

Wird ein Baustoff im Brandfall flüssig, kann dadurch eine gefährliche Brandausbreitung (auch nach unten!) erfolgen.

Weiters ist die Eigenschaft der Bildung **toxischer Gase** bei einem Brandgeschehen von großer Bedeutung. Diese Prüfung ist jedoch im Rahmen der Prüfung von Bauprodukten derzeit noch nicht vorgesehen. Es wird jedoch an einer einschlägigen Norm zur Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe aus Bauprodukten gearbeitet.

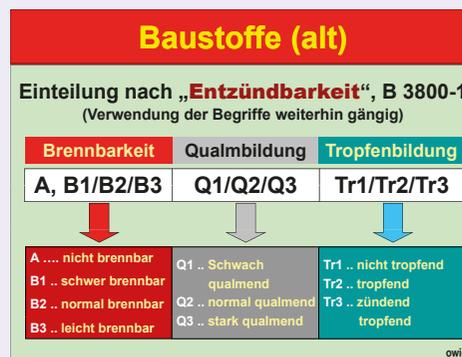
Brennbarkeit

Im Zuge dieser Prüfung wird der „Beitrag zum Brand“ eines Baustoffes bewertet.

Die Einteilung erfolgt in den **Brennbarkeitsklassen** (auch Euroklassen genannt) mit folgender Bedeutung:

- **A1** kein Beitrag zum Brand (ohne brennbare Bestandteile)
- **A2** kein Beitrag zum Brand (geringe Anteile von brennbaren Stoffen)
- **B** sehr begrenzter Beitrag zum Brand
- **C** begrenzter Beitrag zum Brand
- **D** hinnehmbarer Beitrag zum Brand
- **E** hinnehmbares Brandverhalten
- **F** keine Leistung (im Hinblick auf Flammwidrigkeit) feststellbar

Wenn Bodenbeläge geprüft werden, muss der Euroklasse ein zusätzliches „fl“ (engl. floor) angefügt werden. Also beispielsweise B_{fl}.



Einteilungskriterien gemäß ÖNORM B 3800-1 (außer Kraft).



Einteilungskriterien gemäß der geltenden ÖNORM EN 13501-1.

Qualm- und Tropfenbildung

Die Bildung von **Rauch und Qualm** stellt im Brandfall ein wichtiges Kriterium dar. Wenn Baustoffe stark qualmend sind, kann das Fluchtverhalten von Menschen im Ernstfall stark beeinträchtigt werden (Panikreaktionen).

Abschmelzende Substanzen (vor allem thermoplastische Kunststoffe, wie Polyethylen und Polyvinylchlorid) können eine gefährliche Brandausbreitung (auch nach unten) bewirken.

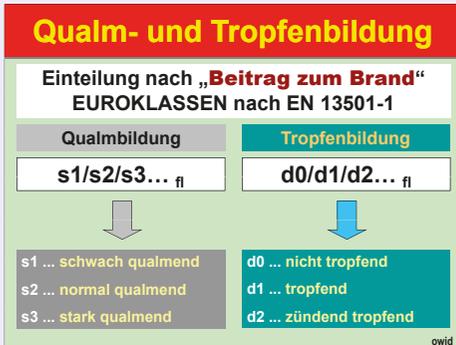
Bezüglich **Qualm- und Tropfenbildung** werden in der ÖNORM EN 13501-1 folgende Zusatzkriterien definiert.

• **Qualmbildung** (s = smoke)

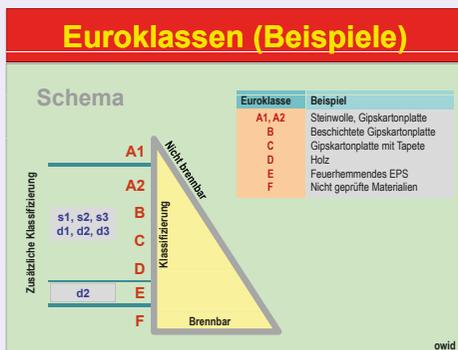
- s1 ... schwach qualmend
- s2 ... normal qualmend
- s3 ... stark qualmend

- **Tropfenbildung** ($d = droplets$)
- d0** ... nicht tropfend
- d1** ... tropfend
- d2** ... zündend tropfend

Anmerkung: Diese Einteilung unterscheidet sich nur unwesentlich von den Regelungen der alten ÖNORM B 3800-1. 7+8



Kennzahlen für die Qualm- und Tropfenbildung.



BRENNBARKEITSKLASSEN (ÄQUIVALENZTABELLE)

Im Zusammenhang mit den Baustoffklassen gemäß der alten ÖNORM B 3800-1 und der geltenden Europannorm ÖNORM EN 13501-1 ist eine direkte Vergleichbarkeit nicht möglich, da unterschiedliche Prüfmethode angewendet wurden. Trotzdem drängt sich eine Gegenüberstellung auf, um insbesondere bei „schwer brennbaren“ Baustoffen (B1) eine Bewertung hinsichtlich der Einreihung nach den neuen europäischen Brennbarkeitsklassen zu erhalten.

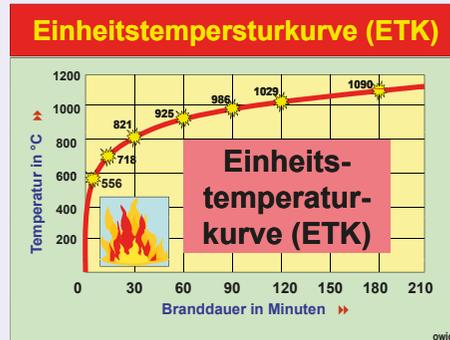
Ziemlich klar ist die Zuordnung von „nicht brennbar“ (A) nach ÖNORM B 3800-1 in „kein Beitrag zum Brand“ (A1 und A2) nach ÖNORM EN 13501-1 sowie „leicht brennbar“ (B3) in „keine Leistung feststellbar“ (F). Etwas schwieriger wird die Gegenüberstellung von schwer brennbaren „B1-Produkten“ und normal brennbaren „B2-Produkten“, wo es nach den neuen Prüfmethode Überlappungen gibt. Im Großen und Ganzen kann jedoch die Zuordnung B1 → B und C sowie B2 → D und E erfolgen (siehe Äquivalenztabelle).

Anmerkung: Da es noch eine Reihe „alter“ gesetzlicher Vorschriften bezüglich der Verwendung „schwer brennbarer Baustoffe“ gibt, welche den neuen EU-Normen nicht entsprechen, wurde mit der Schaffung der ÖNORM A 3800-1 Brandverhalten von Materialien ausgenommen Bauprodukte, auf Basis der früheren ÖNORM B 3800-1 ein legislativer Ausweg gefunden.

KLASSIFIZIERUNG VON BAUTEILEN

Die bereits in der ÖNORM B 3800-2 vorgesehene Brandschutzklassifikation von Bauteilen nach ihrem Feu-

erwiderstand in Minuten wurde im Wesentlichen beibehalten. Auch nach der neuen ÖNORM 13501-2 wird die so genannte **Einheitstemperaturkurve (ETK)** verwendet, welche einen Norm-Zimmerbrand simulieren soll. Die Belastungsdauer wird nicht wie früher nach der ÖNORM B 3800 in 30, 60, 90, 120 und 180 Minuten angegeben (z. B. F 90 stand für brandbeständig), sondern in 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 und 360 Minuten mit den unten angegebenen Leistungsmerkmalen.

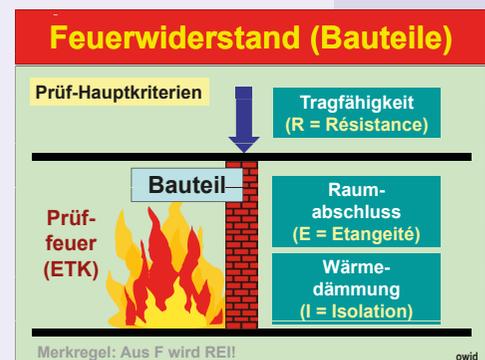


Die Einheitstemperaturkurve (ETK).

FEUERWIDERSTANDSKLASSEN

Die Leistungseigenschaften der Bauteile werden im Einzelnen mit folgenden Buchstaben mit der Angabe der Zeitdauer des Brandwiderstandes (**Feuerwiderstandsklassen**) abgekürzt:

- **R (Résistance)**: Tragfähigkeit; kein Verlust der Standsicherheit
- **E (Étanchéité)**: Raumabschluss; Verhinderung des Feuerschritts auf die unbeflammte Seite
- **I (Isolation)**: Wärmedämmung; Begrenzung der Übertragung von Feuer bzw. Wärme auf die dem Feuer abgewandte Seite
- **W (Radiation; Warmth)**: Wärmestrahlung; Begrenzung der Wärmestrahlung auf der angewandten Seite
- **M (Mechanical)**: Mechanische Einwirkung; Stoßbeanspruchung auf die Wand
- **C (Closing)**: Selbstschließend; für Rauchschutztüren und andere Feuerschutzabschlüsse
- **S (Smoke)**: Rauchdichtheit; Begrenzung des Rauchdurchtritts



Bauteileigenschaften (EU)

Bezeichnung	Klassifizierungsmerkmal
R	Tragfähigkeit (Résistance)
E	Raumabschluss (Étanchéité) 1. Risse, Öffnungen (Spaltleere) 2. Entzündung (Wattebausch) 3. Entflammung des Probekörpers an abgekehrter Seite
I	Wärmedämmung (Isolation) Temperaturkriterium: $\Delta T < 140^\circ \text{K}$ (Mittelwert), bzw. $< 180^\circ \text{K}$
W	Strahlung (Warmth)
M	Widerstand gegen mechanische Beanspruchung (Mechanical)
C	Selbstschließende Eigenschaft (Closing)
S	Rauchdichtheit (Smoke)

Darstellung der Klassifizierung: **REI W tt M C S**

owid

Die wichtigsten Bauteileigenschaften im Überblick.

Äquivalenztabelle

Baustoffe allgemein

ÖNORM B 3800-1	ÖNORM EN 13501-1
A	A1
	A2
B1	B
	C
B2	D
	E
B3	F

owid

Ungefähre Zuordnung der Baustoffklassen nach ÖNORM B 3800-1 und ÖNORM EN 13501-1.



Entzündet sich der Wattlebensch, wird die Prüfung abgebrochen!

Aus F wird REI

Eine Wand der Feuerwiderstandsklasse F 90 nach ÖNORM B 3800 wird beispielsweise nach EN 13501-2 als REI 90 bezeichnet. Merkregel: **Aus F wird also REI!** Ist geplant, diese Wand als Brandwand auszuführen, muss sie die Klassifikation REI 90-M besitzen (Zusatzkriterium Stoßbeanspruchung für die Brandwand).

Der brandschutztechnisch relevante **Raumabschluss** bedeutet, dass auf der brandabgekehrten Seite des Prüfraumes kein Feuer und Rauch sowie keine brennbaren Gase feststellbar sind. Dies wird mit dem so genannten **Wattlebenschtest** überprüft. Damit soll ein Feuerübertritt auf jeden Fall ausgeschlossen werden.

Bezüglich der Wärmedämmung gelten für die brandabgekehrte Seite des Prüfraumes folgende Temperaturkriterien:

- Anstieg max. 140 °C im Mittel.
- Anstieg max. 180 °C in jedem Punkt.

Damit soll erreicht werden, dass beispielsweise hinter einer Brandwand keine brennbaren Stoffe (z. B. in Form der Inneneinrichtung) in Brand geraten können.

Beispielhafte Untersuchung

Im Folgenden soll die **beispielhafte Untersuchung** eines Bauproduktes dargestellt werden. Es handelt sich dabei um eine Wand, für welche bei den Prüfungen folgende Ergebnisse erzielt wurden:

- Tragfähigkeit (R) 100 min.
- Raumabschluss (E) 75 min.
- Wärmedämmung (I) 35 min.

Daraus ergibt sich gemäß der folgenden Grafik eine Brandwiderstandsklasse von REI 30.

Raumabschluss (E)

An brandabgekehrter Seite:

- ▶ kein Feuer
- ▶ kein Rauch
- ▶ kein brennbares Gas

Quelle: Promat

Kriterium Raumabschluss (E) schematisch.

Wärmedämmung (I)

An brandabgekehrter Seite:

Temperaturanstieg:

- ▶ max. 140 °C im Mittel
- ▶ max. 180 °C in jedem Punkt

Quelle: Promat

Kriterium Wärmedämmung (I) schematisch

Bauteileigenschaften (Beispiel)

Bsp.: Wand REI W tt M C S

15	
20	
30	REI 30
45	
60	RE 60
90	R 90
120	
180	
240	
360	

Bauteilprüfung:

- R Tragfähigkeit 100 min.
- E Raumabschluss 75 min.
- I Wärmedämmung 35 min.

Der betroffene Bauteil kann mit REI 30 klassifiziert werden.

Quelle: owid

Die Bauteileigenschaften anhand eines Beispiels dargestellt.

BRANDSCHUTZTAG Steiermark

14. Sept. '17

GASE, DÄMPFE und STAUBE

Feuerweherschule Lebring

- Grundlagen Explosionsschutz
- Experimentalvortrag
- Messtechnik im Ex-Schutz
- Praktische Vorführungen mit Gasflaschen, Benzinfässern, Acetylenflasche

in Kooperation mit

LANDES FEUERWEHR VERBAND STEIERMARK

Informationen, Anmeldung: brandschutzforum.at

BFA Brandschutzforum Austria GmbH

BFA | **Tipp des Monats!**
Brandschutzforum Austria GmbH

RAUCHWARNMELDER: Kleine Wächter, große Wirkung!

Informieren Sie sich über die neue Melder-Generation auf brandschutzforum.at und bestellen Sie **online** in unserem Web-Shop!

10 Jahre Sicherheit für zu Hause!

Testsieger GUT (2,2) Rauchmelder E650

€ 29,40 (inkl. Ust)

Alle Informationen über den 10-Jahres-Melder „Ei650“ und Direkt-Bestellung auf brandschutzforum.at