

Dr.-Ing. Odette Moarcas  
ift Rosenheim

## Brandverhalten im Licht der MVV TB

### Schwerentflammbar, Glimmverhalten und Umsetzung

#### Einleitung

Das Glimmverhalten von Baustoffen wie zum Beispiel Faserdämmstoffen ist eines der prominenten Themen rund um die Reform des Bauproduktenrechts seit dem EuGH-Urteil vom Oktober 2014. Inzwischen existiert ein europäisches Prüfverfahren, mit dem nach der Prioritätenliste des DIBt der Nachweis geführt werden kann, dass ein Bauprodukt nicht glimmt. Dieser Beitrag erläutert die Hintergründe des Glimmnachweises, das europäische Verfahren, die voraussichtliche zukünftige Entwicklung und die Folgen für die Planer und Verwender der Bauprodukte innerhalb der Rahmenbedingungen der MVV TB.

Dass bestimmte Baustoffe oder Bauprodukte zum kontinuierlichen Schwelen und/oder Glimmen neigen können, ist seit Langem bekannt. Die Tagespresse berichtet immer wieder über Fälle, bei denen sich durch Schwelen oder Glimmen ein Brand entlang von mit Dämmstoffen gefüllten Fugen innerhalb eines Bauwerkes ausbreitet („Dehnfugenbrände“), aber auch über andere Schwelbrände überwiegend in Dämmschichten. Besonders „prominent“ ist ein Fall mit einem Todesopfer aus Karlsruhe im Jahr 2013. Die in den MBO § 14 entsprechenden LBO-Regelungen geforderten „wirksamen Löscharbeiten“ sind in diesen Fällen häufig nicht möglich.

Folgende Fachbegriffe werden in DIN EN 16733:2016 definiert:

- **Schwelen:**  
Verbrennung eines Materials ohne Flammenbildung und mit oder ohne sichtbares Licht. Schwelen ist der Oberbegriff, der das Glimmen einschließt.
- **Fortschreitendes Schwelen:**  
Selbstständiges Ausbreiten einer exothermischen Oxidation ohne Verbrennung mit Flammeneerscheinung; dies kann mit Glimmen einhergehen.
- **Glimmen:**  
Brennen eines Werkstoffs im festen Aggregatzustand ohne Flamme, jedoch mit Emission von Licht aus dem Verbrennungsbereich.

## Sicht der deutschen Bauaufsicht

Aus Sicht der deutschen Bauaufsicht wurde bei der Ermittlung des Brandverhaltens nach DIN 4102-1 für nichtbrennbare und schwerentflammbare Baustoffe hinreichend gezeigt, dass diese nicht schwelen. Dies spiegelt sich in den Formulierungen in der MVV TB 2017/1 wider: *„Bei baulichen Anlagen oder Teilen von baulichen Anlagen, bei denen die Anforderungen nichtbrennbar oder schwerentflammbar gestellt werden, ist sicherzustellen, dass es nicht durch unbemerktes fortschreitendes Glimmen und/oder Schwelen zu einer Brandausbreitung kommen kann. ... Die(se) Anforderungen können mit Baustoffen erfüllt werden, die dauerhaft bei Einwirkung eines Brandes nach DIN 4102-1:1998-05, Abschnitt ..., die dort angegebenen Kriterien einhalten und nach Abschnitt ... klassifiziert sind.“*

Tabelle 1 zeigt die für eine Klassifizierung nach DIN 4102-1 notwendigen Prüfungen für Bauprodukte (außer Bodenbeläge und Außenwandverkleidungen) und die damit einhergehende Betrachtung zum Schwelen/Glimmen. Wesentliches Kriterium ist, dass die Beurteilung der Klassifizierungskriterien in der Brandschachtprüfung erst nach dem Ende etwaigen Schwelens oder Glimmens erfolgt.

**Tabelle 1** Zu den bauaufsichtlichen Anforderungen zugeordnete Klassen nach DIN 4102-1 sowie Prüfumfang und Berücksichtigung von Schwelen in DIN 4102-1

Bauaufsichtliche Anforderung	mögliche Klasse nach DIN 4102-1	notwendige Prüfungen für Baustoffe (außer Bodenbeläge und Außenwandbekleidungen)	Hinweis zum Schwelen / Glimmen
nichtbrennbar	A1	750°-Ofen nach DIN 4102-1 Weitere Prüfungen für Klasse A2, sofern nicht ohne Prüfung zweifelsfrei beurteilbar	Es wird unterstellt, dass ein Baustoff, der schwelt oder glimmt, die A1-Klassifizierung im 750°-Ofen ohnehin nicht erreicht, sofern mangels zweifelsfreier Beurteilung eine Brandschachtprüfung durchgeführt wird wie A2.
	A2	750°-Ofen nach DIN 4102-1 oder Heizwert- und Wärmeentwicklungsprüfung Brandschacht nach DIN 4102-15/-16 Prüfung der Rauchentwicklung nach DIN 4102-1 Anhänge A und B	Nach 10-minütiger Beflammung in der Brandschachtprüfung gilt: „Der Probekörper ist bis zur völligen Beendigung des Brandgeschehens einschließlich etwaigen Nachbrennens, Nachglimmens oder Nachglühens im Brandschacht zu belassen.“ Die Klassifizierungskriterien in der Brandschachtprüfung (u.a. die Restlänge des unverbrannten Probekörpers) werden erst dann bestimmt.
schwerentflammbar	B1	Brandschacht nach DIN 4102-15/-16 Kleinbrennerprüfung nach DIN 4102-1	

## Glimmverhalten in DIN 4102-1-Klassen impliziert

Dies bedeutet: Selbst, wenn ein Baustoff in der Brandschachtprüfung länger nachglimmt, aber schließlich selbst verlöscht und nach Ende aller Verbrennungsphänomene die Klassifizierungskriterien für die Einstufung in die Klasse A2 oder B1 eingehalten sind, gilt sein Schwel- und Glimmverhalten als für nichtbrennbare bzw. schwerentflammbare Baustoffe unbedenklich und hinnehmbar. Die langjährige nationale Verknüpfung zwischen den bauaufsichtlichen Anforderungen „nichtbrennbar“ und „schwerentflammbar“ mit den Baustoffklassen A1 und A2 bzw. B1 nach DIN 4102-1 begründet jedenfalls das bestehende nationale Sicherheitsniveau in Deutschland, das gemäß den Erwägungsgründen der BauPVO, insbesondere Erwägungsgrund 47, im Zuständigkeitsbereich des Mitgliedstaates liegt und beibehalten werden darf.

## Euroklassen des Brandverhaltens

Schon seit langem wurden in der Bauregelliste (BRL) A, Teil 1, Anlage 0.2.2 die möglichen europäischen Klassifizierungen des Brandverhaltens von Bauprodukten nach (DIN) EN 13501-1 den bauaufsichtlichen Anforderungen zugeordnet. Zugleich erging jedoch über eine Fußnote in der Zuordnungstabelle der Hinweis: *„In den europäischen Prüf- und Klassifizierungsregeln ist das Glimmverhalten von Baustoffen nicht erfasst. Für Verwendungen, in denen das Glimmverhalten erforderlich ist, ist das Glimmverhalten nach nationalen Regeln nachzuweisen.“*

Dieser Hinweis basiert auf der Tatsache, dass die für die Klassifizierung A2 bis D nach EN 13501-1 notwendige SBI-Prüfung/EN 13823 nach einer bestimmten Prüfzeit beendet wird. Ob der geprüfte Baustoff nachglimmt oder schwelt, beeinflusst die Klassifizierung nicht. In der BRL B Teil 1 wurde deswegen für bestimmte Bauprodukte im Anwendungsbereich von harmonisierten europäischen Normen für Bauprodukte gefordert, dass das *„... Glimmverhalten von Baustoffen, die nach DIN EN 13501-1 in die Klasse A2, B oder C eingestuft werden [also Baustoffe, die den bauaufsichtlichen Anforderungen „nichtbrennbar“ und „schwerentflammbar“ zugeordnet sind, und deren Klassifizierung ein SBI-Test zugrunde liegt], ... zusätzlich durch Erteilung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachzuweisen“* ist.

## Nachweismöglichkeiten

Die o.g. Forderung ist bei der Planung des Bauwerks zu berücksichtigen. Das Schutzziel, dass es nicht durch unbemerktes fortschreitendes Glimmen und/oder Schwelen zu einer Brandausbreitung kommen kann, lässt sich über (mindestens) zwei verschiedene Möglichkeiten erreichen:

- a) Mit konstruktiven Maßnahmen, z. B. durch Unterteilung in hinreichend kleine Bereiche, in denen unbemerktes fortschreitendes Schwelen auftreten kann, mittels bekanntermaßen nicht schwel-gefährdeter Baustoffe, die eine Brandausbreitung in den nächsten (kleinen) Bereich verhindern.
- b) Es werden Produkte verwendet, die nachweislich kein fortschreitendes Schwelen zeigen.

Zu a) fehlt es an anerkannt funktionierenden Methoden, es existiert keine Konkretisierung. Ein Nachweis, dass das Schutzziel erfüllt wird, fällt entsprechend schwer.

Zu b) führen die „Prioritätenliste“ des DIBt sowie die Mitteilungen der Obersten Bauaufsichtsbehörden an, dass der Nachweis über einen Prüfbericht nach (DIN) EN 16733 – mit dem Ergebnis *„die Prüfung wurde bestanden: das Produkt zeigt keine Neigung zum kontinuierlichen Schwelen“* – erfolgen kann. Wird ein entsprechender Prüfbericht vorgelegt, sollten die Verwender der Baustoffe vom Hersteller auch eine zivilrechtliche Bestätigung fordern, dass die gelieferten Produkte mit den getesteten Produkten übereinstimmen. Die zwischenzeitlich vorgeschlagene Lösung über eine „Weiter-Nutzung“ von ehemaligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (deren Aussage über das „Nicht-Glimmen“ auf Brandschachtprüfungen der Produkte basierte) als Basis einer „technischen Dokumentation“ im Sinne von MVV TB D 3 soll nicht mehr genutzt werden. Alternativ ist auch der Nachweis über eine Europäischen Technische Bewertung (ETA) mit Merkmal „Glimmverhalten“ und Leistungsangabe wie zuvor möglich; aufgrund des langwierigen Weges bis zu einer solchen ETA hat dieser Lösungsweg jedoch wohl kaum praktische Relevanz.

## Anforderung der MVV TB bzgl. Glimmen und/oder Schwelen

Die MVV TB (Ausgabe von 19.01.2021 stellt in A 2.1.2 „Anforderungen an das Brandverhalten von Teilen baulicher Anlagen“ folgende Anforderung fest: *„ ... Bei baulichen Anlagen oder Teilen von baulichen Anlagen, bei denen die Anforderungen nichtbrennbar oder schwerentflammbar gestellt werden, ist sicherzustellen, dass es nicht durch unbemerktes fortschreitendes Glimmen und/oder Schwelen zu einer Brandausbreitung kommen kann...“*

## Das europäische Prüfverfahren

Das in EN 16733 beschriebene europäische Prüfverfahren sieht einen 300 mm breiten und 800 mm hohen Probekörper in Materialstärke (bis max. 100 mm) vor. In diesem werden über die Höhe verteilt sechs Thermoelemente zur Temperaturmessung in Probekörpermitte angeordnet. Es erfolgt eine 15-minütige Beflammung mit einer „scharfen“ Propangasbrenner-Flamme, die orthogonal zum Probekörper im unteren Probekörperteil angreift. Falls dieser

sich mit Flammen entzündet haben sollte, wird der Probekörper nach der Beflammung mit einer Abdeckplatte abgelöscht. Die Temperaturentwicklung im Probekörper wird fortlaufend aufgezeichnet. Glimmende Materialien zeigen typische, je Thermoelement zeitlich versetzte Temperaturspitzen (siehe Bild 1).

Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurde die Prüfeinrichtung am ift Rosenheim eingeführt und in Betrieb genommen. Durchgeführte Vergleichsuntersuchungen zu Bauprodukten, deren Brandverhalten aus Brandschacht-Prüfungen bekannt ist, zeigten unter anderem:

Ein Produkt, das nach DIN 4102-1 die Klasse B1 erreicht hat (entspricht „schwerentflammbar“ und wird nach bisheriger Sichtweise deshalb hinsichtlich des Glimmens als unkritisch beurteilt), hat die Prüfung nach EN 16733 in einigen Varianten nicht bestanden. Im konkreten Fall ist das europäische Prüfverfahren also „strenger“ als die bisherige nationale Methode.

Verschiedene Mineralwolle-Dämmstoffe der Euroklassen A1 oder A2-s1,d0, die früher abZ für „glimmt nicht“ hatten, und verschiedene Holzwerkstoffe der Klasse B1 nach DIN 4102-1 haben keine Neigung zum kontinuierlichen Schwelen gezeigt; die verschiedenen Prüfungen kommen hier also zum gleichen Ergebnis.

Die Dicke des Baustoffes kann Einfluss auf das Ergebnis haben: Bei dünnen Probekörpern kann die Brenner-Flamme ein „Loch“ im Probekörper erzeugen, so dass die Beanspruchung des Materials anschließend abnimmt und kein kontinuierliches Schwelen auftritt; wird derselbe Baustoff in größerer Dicke oder geschichtet aus mehreren Lagen der dünnen Variante geprüft, wird kontinuierliches Schwelen festgestellt.

Ein Baustoff, der nach DIN 4102-1 die Klasse B1 nicht erreicht hat, aber in der Prüfung nach EN 16733 mit „keine Neigung zum kontinuierlichen Schwelen“ beurteilt wird, konnte im Rahmen der Bachelorarbeit nicht gefunden werden.

Die übrigen Beobachtungen werfen die Frage auf, ob für die Prüfung nicht eine Hinterlegung des Probekörpers mit einem nichtbrennbaren Platten-Werkstoff sinnvoll wäre, um ein „Durchbrennen“ dünner Probekörper zu verhindern. Schließlich sind auch die meisten Dämmstoffe in der realen Anwendung von anderen ebenen, formstabilen Baustoffen umgeben. Darüber hinaus ist festzustellen, dass bei Prüfung nach EN 16733 für schwerentflammbare und nichtbrennbare Bauprodukte dieselben Kriterien gelten, was in DIN 4102-1 nicht der Fall war.



**Bild 1** Prüfung des Schwel- und Glimmverhaltens nach DIN EN 16733 am Beispiel eines 100 mm dicken Baustoffs für Schallabsorber. Versagenskriterium ist das anhaltende Schwelverhalten mit Selbstentzündung bei Minute 73 und anschließender thermischer Zersetzung des Probekörpers. [5]

## Weitere Entwicklung auf europäischer Ebene

In der harmonisierten Fassung der Produktnorm für werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe aus Mineralwolle (EN 13162:2015) ist zwar das wesentliche Merkmal „Glimmverhalten“ enthalten. Allerdings ist im Normtext angegeben: „Ein Prüfverfahren wird zurzeit erarbeitet. Sobald es zur Verfügung steht, wird diese Norm entsprechend geändert werden.“ Eine Leistungsangabe im Rahmen der CE-Kennzeichnung ist deswegen derzeit formal noch nicht möglich, die Hersteller können nur NPD (No Performance Determined) angeben.

Die Bundesrepublik Deutschland hat ihre Forderung nach einer Möglichkeit zum Nachweis, dass Baustoffe nicht glimmen, gegenüber der EU-Kommission weiter bekräftigt. Es soll eine Leistungsangabe in der Leistungserklärung der betroffenen Produkte möglich sein, dann kann die Verwendbarkeit im Sinne der MBO § 16c entsprechenden LBO-Regelungen gezeigt werden. Zunächst sollte dazu über eine Änderung der bestehenden „Mandate“ in einer Reihe von Produktnormen das wesentliche Merkmal „Glimmverhalten“ kurzfristig ergänzt werden. Allerdings zeichnet sich ab, dass dies aus formalen Gründen nicht möglich ist. Vielmehr müssen vollständig neue Normungs-Aufträge nach der aktuellen „Normungs-Verordnung“ (EU) 1025/2012 und mit Bezug zur BauPVO erstellt werden.

Für Wärmedämmstoffe wird daran bereits intensiv gearbeitet, eine verlässliche Prognose für die Fertigstellung ist jedoch nicht möglich. Nach Erteilung des neuen Auftrages müssen die Normen noch überarbeitet oder neu geschrieben werden, durch die Umfrage gehen, endgültig veröffentlicht und schließlich im Amtsblatt der EU gelistet werden. Erst dann können sie Grundlage von Leistungserklärungen (LE) und CE-Kennzeichnungen sein. Bis die ersten LE für diese Produkte mit Angabe einer Leistung zum Glimmverhalten verfügbar sind, werden also noch mehrere Jahre vergehen. Im speziellen Fall der Mineralwolle-



Dämmstoffe, bei denen das wesentliche Merkmal an sich schon vorhanden ist, könnte eine schnellere Lösung möglich sein: Seit September 2018 liegt EN 13162/A2 im Entwurf vor, damit würde das Prüfverfahren verankert. Aber bisher ist weder die endgültige Fassung der Änderung A2 erschienen, noch über eine Aufnahme in das Amtsblatt der EU entschieden.

## Folgen für Planer und Verwender

Wo über bauordnungsrechtliche Vorschriften in Deutschland gefordert ist, dass in der konkreten Verwendung nichtbrennbare oder schwerentflammbare Baustoffe verwendet werden müssen, muss auch sichergestellt sein, dass es nicht durch fortschreitendes Glimmen oder Schwelen zu einer unbemerkten Brandausbreitung kommen kann. Bei der Nutzung von bekanntermaßen glimm- oder schwelgefährdeten Baustoffen – insbesondere Faser-Dämmstoffen (auch im Verbund mit anderen Werkstoffen) und Holzwerkstoffplatten – ist der einfachste Nachweis dafür bisher, solche Baustoffe zu verwenden, die nachweislich keine Neigung zum kontinuierlichen Schwelen zeigen.

Mit EN 16733 existiert ein europäisches Prüfverfahren, über das diese Eigenschaft belegt werden kann. Planer und Verwender der Baustoffe können der Prioritätenliste des DIBt entnehmen, welche Baustoffe jedenfalls betroffen sind. Für diese sollten sie, sofern die Baustoffe nichtbrennbar oder schwerentflammbar sein müssen, einen Prüfbericht nach EN 16733 (mit dem Ergebnis „die Prüfung wurde bestanden: das Produkt zeigt keine Neigung zum kontinuierlichen Schwelen“) und eine zivilrechtliche Bestätigung der Übereinstimmung der gelieferten Produkte mit den Geprüften vom Hersteller einfordern. Mittelfristig wird für die betroffenen Produkte ein Nachweis über die Leistungserklärung möglich sein.

## Betroffene Produkte gemäß MVV TB

- Wärmedämmstoffe:
  - EN 13162 – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle
  - EN 13168 – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzwolle
  - EN 13170 – Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Kork
  - EN 13171 – Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzfasern
  - EN 14064-1 – An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Mineralwolle
  - EN 14303 – Wärmedämmstoffe für die TGA aus Mineralwolle

- Andere Bauprodukte (teilweise solche, in denen o.g. Wärmedämmstoffe verwendet werden könnten):
  - EN 13950 – Gips-Verbundplatten zur Wärme- und Schalldämmung
  - EN 14190 – Gipsplatten aus der Weiterverarbeitung
  - EN 438-7 – Dekorative Hochdruck-Schichtpressstoffplatten (HPL) – Platten; Kompaktplatten und HPL-Mehrschicht-Verbundplatten für Wand- und Deckenbekleidungen für Innen- und Außenanwendung
  - EN 13964 – Unterdecken
  - EN 13986 – Holzwerkstoffplatten für das Bauwesen
  - EN 15498 – Betonfertigteile – Holzspanbeton-Schalungssteine

## Literatur

### Hinweis

Dieses Manuskript basiert auf folgenden Fachartikeln:

Dipl.-Ing (FH) Hanno Werning (Technische Hochschule Rosenheim); B.Eng. Maximilian Denkl (ift Rosenheim); Dr.-Ing. Odette Moarcas (ift Rosenheim)  
„Hintergründe zum Nachweis des Glimmverhaltens“  
FeuerTrutz/2020 Februar Heft 1/ S.28 – 32

Dipl.-Ing (FH) Hanno Werning (Technische Hochschule Rosenheim); B.Eng. Maximilian Denkl (ift Rosenheim); Dr.-Ing. Odette Moarcas (ift Rosenheim)  
„Hintergründe zum Nachweis des Glimmverhaltens für bestimmte Baustoffe“  
Bauphysik, 41 (2019), Heft 2, S. 79-85; Ernst & Sohn, Berlin, 2019

- [1] DIN 4102-1:1998-05  
Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [2] DIN EN 13501-1:2019-05  
Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2018  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [3] DIN EN 16733:2016-07  
Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Bestimmung der Neigung eines Bauprodukts zum kontinuierlichen Schwelen; Deutsche Fassung EN 16733:2016  
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [4] DIBt Deutsches Institut für Bautechnik (Hrsg.): DIBt-Mitteilungen: Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2020/1. 19.01.2021. Berlin: Eigenverlag DIBt 2021 (MVV-TB 2020/1)
- [5] Denkl, Maximilian  
Bachelorarbeit „Einführung und Inbetriebnahme einer Prüfvorrichtung zum kontinuierlichen Schwelen von Bauprodukten nach DIN EN 16733“  
TH Rosenheim 2017