

*Dr.-Ing. Odette Moarcas  
ift Rosenheim*

## Brandverhalten

### Glimmverhalten mit und ohne Hinterlegung

#### Einleitung

Das Glimm- und Schwelverhalten von Baustoffen, insbesondere von Faserdämmstoffen, ist ein bedeutendes Thema im Baubereich. Es ist bekannt, dass bestimmte Baustoffe dazu neigen, kontinuierlich zu schwelen oder zu glimmen, was zu Bränden führen kann. Diese Brände können sich entlang von mit Dämmstoffen gefüllten Fugen in Gebäuden ausbreiten oder in Dämmschichten entstehen. Ein solcher Schwelbrand kann schwer zu löschen sein und stellt eine ernsthafte Gefahr dar.

Seit dem EuGH-Urteil von Oktober 2014 gibt es eine Reform des Bauproduktenrechts, die auf die Sicherheit in Bezug auf das Glimmverhalten von Baustoffen abzielt. Es wurde ein europäisches Prüfverfahren entwickelt, das gemäß den Vorgaben des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) den Nachweis erbringen kann, dass ein Bauprodukt nicht glimmt. Dieser Nachweis ist von großer Bedeutung, um das Risiko von Bränden und deren Ausbreitung zu minimieren.

Das Glimm- und Schwelverhalten wird in der DIN EN 16733:2016 definiert. Schwelen bezieht sich auf die Verbrennung eines Materials ohne Flammenbildung und mit oder ohne sichtbares Licht. Es ist der Oberbegriff, der auch das Glimmen einschließt. Fortschreitendes Schwelen beschreibt die selbstständige Ausbreitung einer exothermischen Oxidation ohne Verbrennung mit Flammerscheinung, wobei dies mit Glimmen einhergehen kann. Glimmen wiederum bezieht sich auf das Brennen eines Werkstoffs im festen Aggregatzustand ohne Flamme, jedoch mit Lichtemission aus dem Verbrennungsbereich.

Die Reform des Bauproduktenrechts und die Einführung des europäischen Prüfverfahrens haben das Ziel, Bauprodukte mit geringem oder keinem Glimmverhalten auf dem Markt verfügbar zu machen. Dies stellt eine wesentliche Verbesserung für die Sicherheit von Gebäuden dar. Planer und Nutzer von Bauprodukten sollten sich der Bedeutung des Glimm- und Schwelverhaltens bewusst sein und sicherstellen, dass die verwendeten Baustoffe den geltenden Anforderungen entsprechen, um das Risiko von Bränden und deren Ausbreitung möglichst gering zu halten.

## Euroklassen des Brandverhaltens und Anforderung der MVV TB

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 daher 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.

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 ...“*

## Nachweismöglichkeiten

Die oben genannte 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 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 „Weiternutzung“ von ehemaligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (deren Aussage über das „Nicht-Glimmen“ auf Brand-schachtprüfungen 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.

## Das europäische Prüfverfahren EN 16733

Das europäische Prüfverfahren nach EN 16733 beinhaltet einen 300 mm breiten und 800 mm hohen Probekörper mit einer maximalen Materialstärke von 100 mm. Innerhalb des Probekörpers befinden sich sechs Thermolemente, die die Temperatur in der Mitte messen. Eine 15-minütige Beflammung mit einer „scharfen“ Propan-Gasflamme erfolgt orthogonal zum unteren Teil des Probekörpers. Im Falle einer Entzündung wird der Probekörper sofort mit einer Abdeckplatte gelöscht. Die Temperaturentwicklung wird kontinuierlich aufgezeichnet und brennbare Materialien zeigen zeitlich versetzte Temperaturspitzen für jedes Thermolement (siehe Serie in Bild 1).

Im Rahmen einer Bachelorarbeit im Jahr 2011, wurde die Prüfeinrichtung am ift Rosenheim eingeführt und in Betrieb genommen. Durchgeführte Vergleichsuntersuchungen zu Bauprodukten, deren Brandverhalten aus Brandschacht-Prüfungen/DIN 4102-15 bekannt ist, zeigten unter anderem:

- Ein Produkt, das nach DIN 4102-1 als Klasse B1 („schwerentflammbar“) eingestuft wurde, bestand in einigen Varianten die Prüfung nach EN 16733 nicht. Das europäische Verfahren erwies sich als strenger in Bezug auf das Glimmverhalten.
- Mineralwolle-Dämmstoffe der Euroklassen A1 oder A2-s1,d0 sowie Holzwerkstoffe der Klasse B1 nach DIN 4102-1 zeigten keine Neigung zum kontinuierlichen Schwelen, was sowohl nach DIN 4102-1 als auch nach EN 16733 bestätigt wurde.
- Die Baustoffdicke kann das Prüfungsergebnis beeinflussen. Bei dünnen Probekörpern konnte kein kontinuierliches Schwelen beobachtet werden. Bei größeren Dicken oder geschichteten Varianten hingegen trat kontinuierliches Schwelen auf.
- Es wurde kein Baustoff gefunden, der nach DIN 4102-1 nicht die Klasse B1 erreichte, aber nach EN 16733 als „keine Neigung zum kontinuierlichen Schwelen“ bewertet wurde.



1. Minute  
Prüfbeginn



16. Minute  
Entfernung Brenner



47. Minute  
Kontinuierliches  
Schwelen



73. Minute  
Entzündung



80. Minute  
Thermische Zersetzung  
Probekörper

**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 (Quelle: Bachelorarbeit Maximilian Denkl, 2017 – ift Rosenheim)

## Das Prüfverfahren EN 16733 mit Hinterlegung

Die o.g. Beobachtungen warfen 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 waren auch die meisten Dämmstoffe in der realen Anwendung von anderen ebenen, formstabilen Baustoffen umgeben. Dieser Aspekt wurde in einer nachfolgenden Bachelorarbeit im Jahr 2022 aufgegriffen.

Darin wurde untersucht, ob eine Hinterlegung mit einem Plattenwerkstoff das Schwel- und Glimmverhalten von Baustoffen beeinflusst. Bisherige Prüfaufbauten ohne Hinterlegung spiegeln nicht die reale Einbausituation wider. Es wurde auch festgestellt, dass bestimmte Proben aufgrund ihrer geringen Dicke und spezifischen Eigenschaften einen „Lochbrand“ aufwiesen.

Der Frage, ob Baustoffe, die als nichtbrennbar oder schwerentflammbar klassifiziert sind, die Prüfung nicht bestehen, wenn sie hinterlegt sind, wurde ebenfalls nachgegangen. Dämmstoffe wie Mineralwolle, Glaswolle, Holzweichfaser und Schaumstoffe wurden auf ihren Einfluss durch Hinterlegung untersucht.

Es wurde auch überprüft, welche Ergebnisse sich zeigten, wenn der Dämmstoff als Hinterlegung der Platte diente. Die Praxisnähe des bisherigen Prüfaufbaus ohne Hinterlegung und die Gründe für das Fehlen einer Hinterlegung in den Normen wurden diskutiert. Die Eignung und Bewertung der Ergebnisse des modifizierten Prüfverfahrens mit Hinterlegung wurden ebenfalls betrachtet.

## Das Prüfverfahren EN 16733 mit Hinterlegung – Fazit

Aufgrund der hohen Streuung der Prüfergebnisse und der unterschiedlichen Materialeigenschaften ist es jedoch nicht möglich, diese Frage eindeutig mit „ja“ oder „nein“ zu beantworten; dazu müssen die Baustoffgruppen separat betrachtet werden.

So hat sich beispielsweise herausgestellt, dass für Mineralfaserprodukte diese Frage aufgrund der starken Temperaturabsenkung mit einem eindeutigen „ja – positiv beeinflusst“ beantwortet werden kann. Hingegen lässt jedoch die Gruppe der nachwachsenden Rohstoffe keine eindeutige Bewertung zu, hier muss nach der Entflammbarkeit unterschieden werden.

Weiterhin kann der Einfluss des Trägermaterials auf die untersuchten Spanplatten eindeutig verneint werden. Außerdem haben die Tests gezeigt, dass die Rückseiten der Baumaterialien kein Schwelen und Glimmen verursachen. Bei Baustoffen, die zum Durchbrennen neigen, wurde dies zwar vermutet, der Verdacht hat sich aber nicht bestätigt.

Zusammenfassend kann die Frage nach der Praxisrelevanz der bisherigen Prüfmethode EN 16733 durchaus positiv beantwortet werden. Es konnte gezeigt werden, dass die Unterfütterung zwar bei hitzebrechenden Baustoffen für höhere Temperaturen sorgt, bei anderen Bauprodukten aber die Ergebnisse verbessert, was in diesem konkreten Beispiel in der Praxis fatale Folgen haben könnte. Daher ist es wichtig, dieses Thema weiterhin durch Prüfbeispiele zu verfolgen und mehr Erfahrungen zu gewinnen.