

Brandverhalten von Holzfassaden

Dipl.-Ing. Dieter Werner
Referent des Arbeitsgebietes Brandschutz im Bauphysiklabor
der MA 39 - VFA

Ing. Kurt Danzinger
Referent des Arbeitsgebietes Brandschutz im Bauphysiklabor
der MA 39 - VFA

Dipl.-Ing. Dr. Christian Pöhn
Laborleiter des Bauphysiklabors der MA 39 - VFA

Der Artikel soll zunächst einen allgemeinen Überblick über die Mechanismen der Brandausbreitung an der Gebäudeaußenwand geben, um danach die neu erarbeitete ÖNORM B 3800-5 und die nach dieser Prüfnorm erzielten Ergebnisse an Holzfassaden (innerhalb eines Forschungsprojektes in Zusammenarbeit mit der Holzforschung Austria) zu beschreiben.

Brandszenarien - ÖNORM B 3800-5

Im Rahmen enormer Forschungsanstrengungen in den letzten Jahren wurden einerseits die physikalischen Grundlagen des Brandes vor der Fassade (Fassadenbrand von außen) und andererseits des Brandes entlang der Fassade (Fassadenbrand von innen) ergründet. Dabei stellte sich sehr rasch heraus, dass die Suche nach einem Schutzziel, über das man sich bislang für den Fall des Fensterausbrandes reichlich wenig Gedanken gemacht hatte, die alles entscheidende Frage ist. Dabei hat man zu realisieren, dass aus den Forschungsergebnissen unmittelbar ableitbar ist, dass gleichgültig, welche Fassadenausführung auch vorhanden ist, die Primärflamme nach einem Fensterausbrand in der Größenordnung von eineinhalb Geschoßhöhen ist und daher das Fenster unmittelbar über dem Primärbrand jedenfalls von Flammen überstrichen wird. Das bedeutet, dass nach kurzer Zeit in diesem Geschoß mit einem Entstehungsbrand zu rechnen ist. Nun ist es Aufgabe des abwehrenden Brandschutzes, eben diesen Entstehungsbrand zu bekämpfen. Legt man somit das Schutzziel in das zweite über dem Primärbrandherd liegende Geschoß, so stellt sich lediglich die Frage, ob Rettungsmannschaften und Flüchtende durch das Herabfallen größerer Teile gefährdet werden und ob es, über dieses Geschoß hinaus, zu einer Brandweiterleitung kommt. Das in weiterer Folge beschriebene Forschungsprojekt und die nationale Umsetzung in Normen bezieht sich eben auf diesen Fall.

Schutzziel - Fassade

Ausgangspunkt:

Die Bauproduktenrichtlinie als Basis der europäischen Harmonisierung der Anforderungen an Bauprodukte formulierte bereits im Jahr 1989 sechs wesentliche Anforderungen an Bauprodukte:

- Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
- Brandschutz
- Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
- Nutzungssicherheit
- Schallschutz
- Energieeinsparung und Wärmeschutz

Im Grundlegendokument 2 zur wesentlichen Anforderung Brandschutz wurde festgehalten:

Ein Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, dass bei einem Brand die

- Tragfähigkeit des Bauwerkes während eines bestimmten Zeitraumes erhalten bleibt,

- Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb eines Gebäudes begrenzt wird,
- Ausbreitung von Feuer auf benachbarte Bauwerke vermieden wird,
- Bewohner das Gebäude unverletzt verlassen oder durch andere Maßnahmen gerettet werden können,
- Sicherheit der Rettungsmannschaften berücksichtigt ist und wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Gerade die Punkte hinsichtlich der Ausbreitung, der Fluchtmöglichkeit und der Sicherheit der Rettungsmannschaften sind bei Szenarien von Fensterausbränden auf die Fassade zu berücksichtigen. Diesen Schutzziele wurde bei der Erstellung der ÖNORM B 3800 - 5 insofern Rechnung getragen als gerade diese wie folgt in der Prüfung von Fassaden nachgewiesen werden müssen.

Schutzziel Brandausbreitung:

Beurteilt werden soll in der Prüfung jener Beitrag zur Brandausbreitung, den die gegenständliche Fassadengestaltung (Form, Baustoffe, Montagesystem u.a.) zusätzlich zur stets vorhandenen Ausbreitung bietet. Bei einem Fensterausbrand (Zimmer steht in Vollbrand) kann das erste über dem Primärbrandherd liegende Geschoss von den Flammen überstrichen werden - unabhängig von der Fassadengestaltung (= mögliche vorhandene Ausbreitung). Dementsprechend gilt die nach ÖNORM B 3800-5 geprüfte Fassade als "tauglich", wenn die Brandausbreitung innerhalb der Prüfzeit das Schutzziel für das zweite über dem Primärbrandherd liegende Geschoss erfüllt. Das Schutzziel Brandausbreitung gilt bei einer Prüfung gemäß ÖNORM B 3800-5 bei Holzfassaden dann als erfüllt, wenn über der ersten Brandsperre die Holzschalung nicht in Brand gerät - Verfärbungen infolge thermischer Einwirkungen sind erlaubt. Ist dies der Fall, kann gesagt werden, dass die Fassadenbekleidung eine Brandausbreitung ausgehend vom zweiten über dem Brandherd liegenden Geschoss nicht begünstigt.

Schutzziel Fluchtmöglichkeit/Sicherheit der Rettungsmannschaften:

Dieses Schutzziel kann dann erreicht werden, wenn sichergestellt ist, dass keine großen bzw. brennenden Teile der Fassadenbekleidung bei einer Brandbelastung herabfallen. Dies wird während der Prüfung visuell beurteilt. Als große Teile gelten entsprechend ÖNORM B 3800-5 Plattenteile oder Elemente mit Flächen > 0,4 m² oder mit Massen > 5 kg.

Konstruktionsprinzipien, Materialien, Brandsperren, Versuchsergebnisse

Um Auswirkungen von Brandsperren auf die Branddynamik und Brandausbreitung an Holzfassaden besser beurteilen zu können, wurden zunächst Vorversuche in der MA 39 - VFA durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass es bei Brandsperren mit einer Auskrugung von 20 cm gelingt, die Flamme so weit vor die Fassade zu bringen, dass keine direkte Beflammung der darüber liegenden Fassadenteile erfolgt. Wie die Versuche weiters zeigten, kann ohne konstruktive Maßnahmen eine Brandweiterleitung nicht verhindert werden.

In der vorliegenden Versuchsserie wurden insgesamt 18 Fassadenversuche an einem Prüfstand gemäß ÖNORM B 3800-5 durchgeführt. Dabei wurden die unterschiedlichen Ausführungsvarianten von Brandsperren, Fassadenmaterial (Bekleidung), Unterkonstruktion und Wandbauteil untersucht. Nachfolgend sollen die konkreten Ergebnisse zu diesen Komponenten kurz skizziert werden:

Brandsperren

Für die Eckkonstruktion der Brandsperren konnten folgende grundsätzliche Lösungen gefunden werden:

Fortsetzung auf Seite 60

Brandverhalten von Holzfassaden

Fortsetzung von Seite 58

Eine durchgehende mindestens 20 cm auskragende Brandsperre ohne zusätzliche Maßnahmen im Eckbereich. Ein schräger Verlauf der Brandsperre von der Tiefe der Brandsperre bei flächiger Anwendung bis zu einer Mindestdiefe von 300 mm im Eckbereich. Eine parallel zu Oberfläche verlaufende Vergrößerung der Tiefe der Brandsperre von 20 cm mit abschließenden vertikalen Enden. Die Länge der Brandsperre über dem Fenster beträgt Fensterbreite plus 50 cm und im Winkel dazu ca. 1 m.

Die Mindestdiefe der Brandsperre in der Fläche ist nach derzeitigem Stand der Ergebnisse 10 cm.

Die Brandsperren können aus 1 mm Stahlblech, 40 mm Dreischichtplatte oder einer Kombination daraus gefertigt sein.

Fassadenmaterialien

Die Untersuchungen zeigten, dass im Hinblick auf die Brandweiterleitung zwischen den beiden eingesetzten Materialien - 19 mm Nut-Feder-Schalungen und Dreischichtplatten in den Holzarten Lärche und Fichte mit und ohne Beschichtung, in vertikaler und horizontaler Anordnung - kein signifikanter Unterschied besteht.

Unterkonstruktion

Die Ergebnisse zeigten, dass belüftete Ausführungen der Fassadensysteme tendenziell besser abschneiden als hinterlüftete Ausführungen und dass Be- und Hinterlüftungsquerschnitte 100 mm + 30 mm möglich sind. Bei Ausführungen mit Kreuzlattung ist auf eine durchgehende vertikal verlaufende Abschottung in der Unterkonstruktion zwecks Vermeidung der horizontalen Flammenausbreitung zu achten. Zusatzdämmungen im Bereich des Be- und Hinterlüftungsquerschnittes sind mit Mineralwolle (Brandverhaltensklasse A2) möglich.

Wandbauteile

Die Holzfassadensysteme können grundsätzlich auf allen mineralischen Wandbildnern appliziert werden. Die Ergebnisse zeigten weiters, dass sowohl Holzrahmen- als auch Holzmassivbauweisen mit einer äußeren mineralischen Beplankung aus Stoffen der Brandverhaltensklasse A2 (z.B.: Gipsfaserplatten) ausgeführt werden können. Um den Einsatz von Holzwerkstoffplatten als äußere Beplankung des Wandbauteiles verifizieren zu können, sind weitere Versuche notwendig.

Ausblick

Aufgrund der oben beschriebenen Lösungsansätze, die im Forschungsprojekt aufgezeigt wurden, ist nach der bereits gelungenen nachweisfreien Verankerung einer Standardlösung in der ÖNORM B 3806 die Umsetzung in einer Richtlinie zur brandschutztechnischen Ausführung von Holzfassaden in Arbeit.

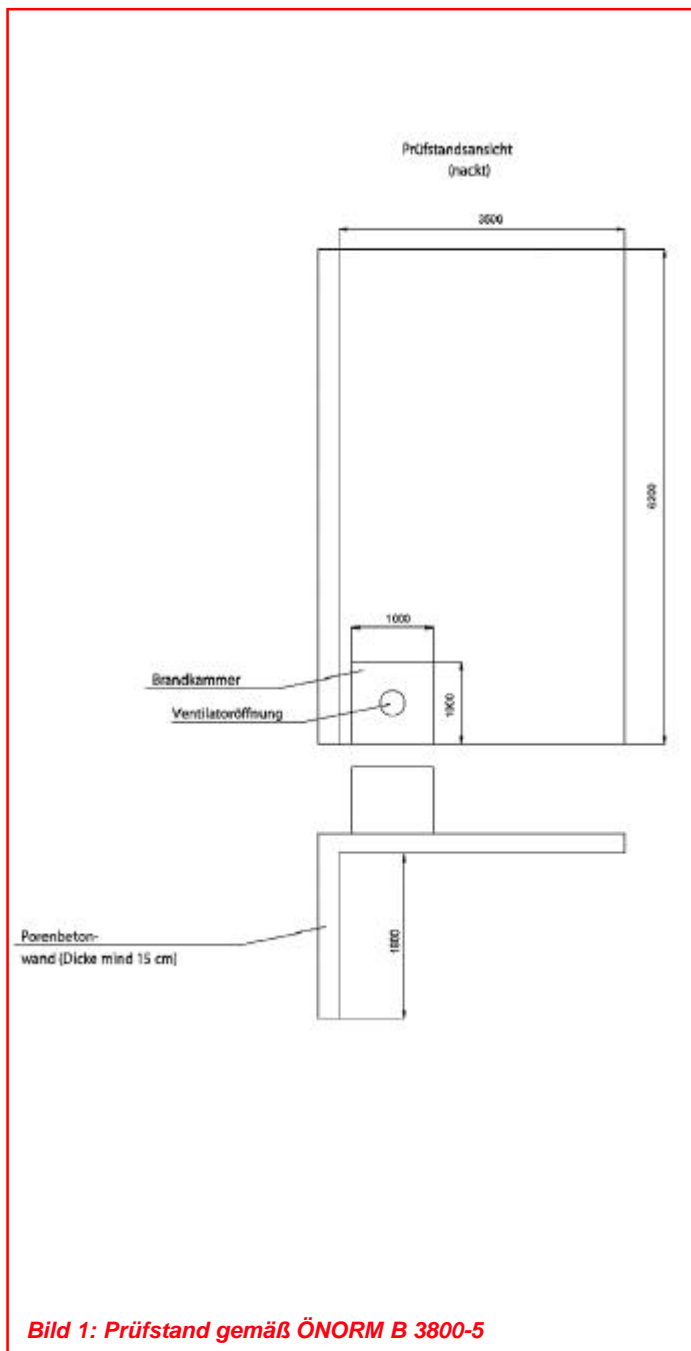


Bild 1: Prüfstand gemäß ÖNORM B 3800-5



Bild 2: Holzfassade vor dem Versuch

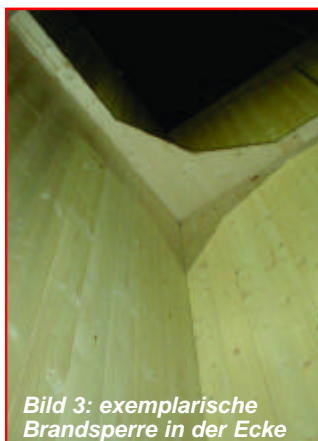


Bild 3: exemplarische Brandsperre in der Ecke



Bild 5: Prüfkörper während der Beflammung



Bild 5: Prüfkörper am Ende der Beflammung