

Brandschutz im Holzbau

1. Einleitung

Die Verwendung von Holz im Bauwesen gewann in den letzten Jahren in Österreich aufgrund der vielen Vorteile zunehmend an Bedeutung. Bedingt durch das mögliche Brandverhalten war die Anwendung von Holz als konstruktiver Baustoff im Gebäudeträgerwerk und als Bekleidung an der Fassade in Österreich in der Regel von Seiten der Bauvorschriften auf Gebäude mit maximal drei Geschossen beschränkt. Durch eine verbesserte konstruktive Ausführung der Holzbauweise, unterstützt durch wissenschaftliche Erkenntnisse und zusätzlichen Schutzmaßnahmen erfolgte jedoch eine Ausdehnung der Anwendung. Die Stadt Wien legte mit der 37. Techniknovelle [1] einen Grundstein für den Einsatz des Holzbauwerks im urbanen Umfeld. Diese Änderung ermöglicht Holzbauten mit vier Vollgeschossen und einem ausgebauten Dachgeschoss, sofern die Tragstruktur des Erdgeschosses mineralisch ausgeführt wird und die Fassade aus Baustoffen der Brennbarkeitsklasse B1 besteht.

In dem Forschungsprojekt „Leistungsfähige Holzfassadensysteme“, das vom Fachverband der Holzindustrie, dem Österreichischen Fertighausverband, der Präsidentenkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs, dem Verband Österreichischer Hobelwerke, und der Bundesinnung der Zimmerer sowie der Forschungsgesellschaft finanziert wird, wurde in einem Arbeitspaket das Brandverhalten von Holz als Fassadenbekleidung an der Gebäudeaußenwand umfassend untersucht. Ein Focus des Forschungsprojektes war darauf gerichtet, den Brandüberschlag und die Brandweiterleitung mit unterschiedlichen Brandsperren zu verhindern und so das geforderte Schutzziel zu erfüllen.

Erste Ergebnisse des Projektes konnten in die neu überarbeitete ÖNORM B 3806 [2] einfließen, wodurch es nun möglich ist, an Gebäuden mit fünf Geschossen Holzfassaden zu montieren.

2. Brandverhalten von Baustoffen

2.1. Klassifizierung des Brandverhaltens

Wesentliche Eigenschaften zur Beurteilung von Baustoffen hinsichtlich des Brandverhaltens stellen die Entzündbarkeit, die Brennbarkeit, die Flammenausbreitung, die Rauchentwicklung sowie die Abbrandgeschwindigkeit dar. Da diese Eigenschaften von unzähligen Faktoren abhängen, wird ein Vergleich des Brandverhaltens der einzelnen Baustoffe mittels standardisierter Prüfungen durchgeführt. In Österreich erfolgte in der Vergangenheit die Einteilung der Baustoffe hinsichtlich ihrer Brennbarkeit gemäß ÖNORM B 3800-1 [3] in die beiden Brennbarkeitsklassen A (nicht brennbar) und B (brennbar), welche noch weiter unterteilt wurde:

- Brennbarkeitsklasse A: nicht brennbar
- Brennbarkeitsklasse B: brennbar
 - o Brennbarkeitsklasse B1: schwer brennbar
 - o Brennbarkeitsklasse B2: normal brennbar
 - o Brennbarkeitsklasse B3: leicht brennbar

Zukünftig erfolgt eine Einteilung der Baustoffe entsprechend der europäischen Klassen nach ÖNORM EN 13501-1 [4]. Die Zuordnung für Baustoffe mit Ausnahme von Bodenbelägen erfolgt folgendermaßen:

- Brandverhalten
A1, A2, B, C, D, E, F
- Rauchentwicklung
s1, s2, s3
- Abtropfen bzw Abfallen
d0, d1, d2

Eine Zuordnung der bisherigen österreichischen Klassen zu den europäischen Klassen ist aufgrund der unterschiedlichen Prüfungen nicht möglich.

2.2. Brandverhalten von Holz und Holzwerkstoffen

Tabelle 1 stellt die Klassifikation von Holz und Holzwerkstoffen entsprechend der europäischen Klassen nach ÖNORM EN 13501-1 dar. Die Daten entstammen der Entscheidung der Kommission vom 17. 1. 2003.

Tabelle 1: Brandverhalten von Holz und Holzwerkstoffen nach [5]

Holzwerkstoff	Europäische Produktnorm	min. Rohdichte [kg/m ³]	min. Dicke (mm)	Klasse (ohne Fußböden)	Klasse Fußböden
Spanplatte	EN 312	600	9	D-s2,d0	D _{FL} -s1
Faserplatte, hart	EN 622-2	900	6	D-s2,d0	D _{FL} -s1
Faserplatte, mittel	EN 622-3	600	9	D-s2,d0	D _{FL} -s1
		400	9	E, pass	E _{FL}
Faserplatte, weich	EN 622-4	250	9	E, pass	E _{FL}
Faserplatte, MDF	EN 622-5	600	9	D-s2,d0	D _{FL} -s1
Spanplatte, zementgebunden	EN 634-2	1000	10	B-s1, d0	B _{FL} -s1
OSB	EN 300	600	9	D-s2,d0	D _{FL} -s1
Sperrholz	EN 636	400	9	D-s2,d0	D _{FL} -s1
Massivholzplatte	EN 13353	400	12	D-s2,d0	D _{FL} -s1
Brettschichtholz	PrEN 14080	380	40	D-s2,d0	

3. Brandverhalten von Fassaden

3.1. Entstehung eines Brandes an der Gebäudeaußenwand

Für das Verständnis zur Verhinderung einer Brandweiterleitung an der Gebäudeaußenwand (unabhängig von der Fassadenbekleidung) ist die Kenntnis möglicher Brandszenarien von großer Bedeutung. Zunächst sollen verallgemeinert die möglichen Brandszenarien aufgezeigt und erklärt werden. Die folgende Aufzählung für Fassaden orientiert sich an den in der ISO-Norm für „full scale test for facades“ angeführten Szenarien.

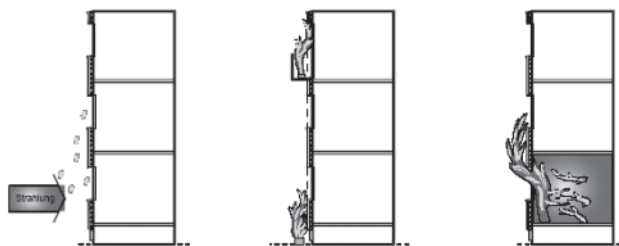


Abbildung 1: Brandszenarien an der Gebäudeaußenwand nach [6]

Brandschutz im Holzbau

3.1.1. Brand eines benachbarten Gebäudes

Eine mögliche Strahlungsquelle kann ein in Vollbrand befindliches, möglicherweise eingestürztes Gebäude darstellen. Die Intensität der Wärmestrahlung ist abhängig vom Entwicklungsstadium des Brandes, von der Größe der strahlenden Fläche, dem Abstand zum Nachbargebäude und dessen Stellung (Winkel) zum Gebäude. Es ist auch eine Brandbeaufschlagung der Fassade, durch sogenannte „fliegende“ Brände, die im Falle eines Feuersturmes an das Gebäude herangeweht werden, möglich, wodurch eine Schaffung von Zündquellen bei horizontal auskragenden Flächen wie Balkonen denkbar ist.

3.1.2. Brand außerhalb eines Gebäudes, unmittelbar vor der Fassade

Als mögliche Brandorte können die Geländeanschlüsse des Gebäudes, Balkone, Loggien sowie Laubengänge gesehen werden. Typische Brandquellen im Sockelbereich des Gebäudes können Müllsammelcontainer, abgestellte Fahrzeuge oder Verpackungsmaterialien darstellen. Bei einem Brand vor, oder in einem geringen Abstand von der Außenwand, entwickelt sich der Brand ausschließlich in Abhängigkeit von der Art (Material, Packungsdichte) und Masse der zur Verfügung stehenden Brandlast (dh brandlastgesteuert), da der für eine vollständige Verbrennung notwendige Sauerstoff in der Atmosphäre zur Verfügung steht. Ohne Windeinfluss steigt der Heißgasplume der Flamme senkrecht auf. Eine unmittelbar konvektive Beanspruchung ist nur dann gegeben, wenn sich die Brandlast direkt an der Fassade befindet oder Luftströmungen der Heißgasplume an die Fassade drücken. Die Intensität des Brandes kann von einem kleinen Entstehungsbrand, bis zu einem vollentwickelten Brand reichen. Eine Brandbeanspruchung durch Brandstiftung oder Vandalismus ist ebenso möglich.

3.1.3. Brand innerhalb eines Gebäudes, in einem Raum mit Öffnung zur Außenwand

In einem an die Außenwand grenzenden Raum kommt es zu einem Entstehungsbrand, der sich in Abhängigkeit von der vorhandenen Brandlast und den Ventilationsbedingungen entwickelt (dh ventilationsgesteuert). Bei geschlossenen Raumöffnungen (Fenstern und Türen) kann der Brand wegen des unzureichenden Sauerstoffangebotes entweder vollständig zum Erliegen kommen oder in einen Schwelbrand übergehen. Bei ausreichendem Frischluftnachschub, durch Öffnen bzw Zerstörung eines Fensters oder einer Tür, geht der Brand im Raum durch einen „flash over“ in einen Vollbrand über und die Flammen treten durch die Öffnung aus. Bei Flammenaustritt auf die Fassade durch ein Fenster werden die Öffnungsanschlüsse (Rahmen), der Sturz und die Oberfläche der Außenwand beaufschlagt. Die weitere Entwicklung des Brandes ist von den Materialien der Fassade und der konstruktiven Ausführung der Fassade abhängig.



3.2. Brandüberschlag und Brandweiterleitung

Ein Brand innerhalb eines Gebäudes in einem – an eine feuerwiderstandsfähige Außenwand grenzenden – Raum mit Belichtungsöffnungen geht bei hinreichender Ventilation nach endlicher Zeit durch flash over in den Vollbrand über. Ab diesem Zeitpunkt treten Flammen durch die Außenwandöffnung vor die Fassade aus. Die teilweise unverbrannten Pyrolysegase mischen sich mit Frischluft, verbrennen vor der Fassade und erreichen dabei eine durchschnittliche Höhe von ca

3 m oberhalb des Sturzes der Außenöffnung (ohne horizontale Ablenkung). Bei einer Außenwandgestaltung eines Gebäudes als sogenannte Lochfassade mit einem Brüstungsabstand von 1 bis 1,5 m zwischen den übereinander liegenden Außenwandöffnungen ohne Feuerwiderstandselementen wird das Fenster der nächsten Etage oberhalb der Brandausbruchsstelle über die volle Höhe von Flammen beaufschlagt. Ein Eindringen des Brandes in das darüber liegende Geschoss bei fehlenden bekämpfenden Maßnahmen ist somit gegeben.



Abbildung 2: Nach 12 Minuten flash over in der ersten Etage, nach 20 Minuten flash over in der 2. Etage nach [7]

Der Brandüberschlag vollzieht sich in folgenden Schritten nach [6]:

- Scheiben im oberhalb der Flammenaustrittsöffnung liegenden Raum werden durch thermische Einwirkung zerstört oder das Fenster ist offen
- Entzündung brennbarer Gegenstände wie zB Vorhänge in der Nähe der Öffnung
- Brennbare Gegenstände im oberen Raumdrittel entflammen
- Herabfallende brennende Teile entzünden brennbare Gegenstände im unteren Raumdrittel
- Übergang zu einem Vollbrand in diesem Raum
- Flammen treten aus der Raumöffnung aus und der Vorgang wiederholt sich

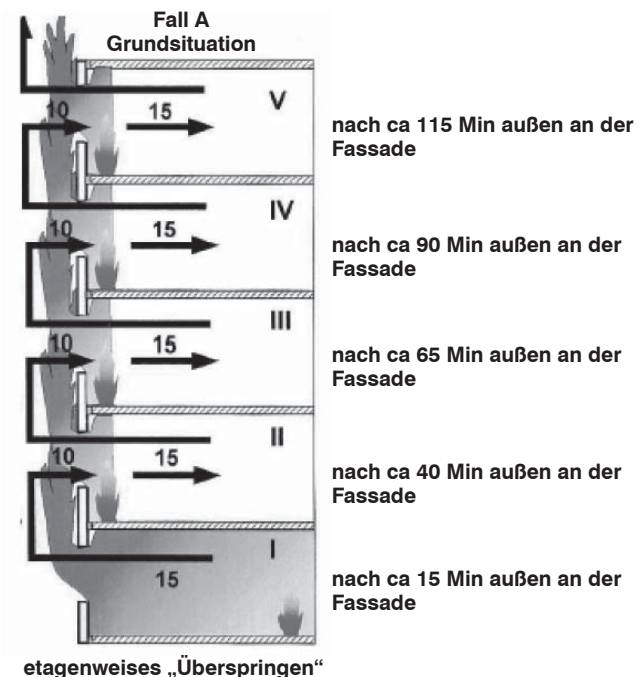


Abbildung 3: Schema Brandausbreitung über die Gebäudeaußenwand bei nicht brennbaren Materialien. Die angegebenen Zeiten stellen grobe Anhaltspunkte dar; nach [6]

Brandschutz im Holzbau

3.3. Definition des Schutzzieles für Österreich [8]

Die Untersuchung des Brandverhaltens von Fassaden unter der Annahme eines Fensterausbrandes stellt gleichermaßen eine Untersuchung der Brennbarkeit und des Feuerwiderstandes dar. Diese Zwischenstellung der Untersuchungsmethode hat in Österreich dazu geführt, dass man mit der ÖNORM B 3800-5 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Teil 5: Brandverhalten von Fassaden“ [9] eine Methode geschaffen hat, die das Erreichen folgender Schutzziele untersucht:

- o Hintanhaltung einer Brandweiterleitung
- o Hintanhaltung des Herabfallens großer Teile
- o Hintanhaltung der Gefährdung von Flüchtenden und Rettungsmannschaften

Als Szenario ging man dabei von den internationalen Untersuchungsergebnissen aus, die für den Fall eines Fensterausbrandes in Folge eines Vollbrandes in einem dahinter befindlichen Raum als Schadensfeuer eine ca 5 Meter hohe Flamme ergaben. Das bedeutet, dass unabhängig von der Brennbarkeit einer allfälligen Fassadenverkleidung jedenfalls ein Geschoss über dem Primärbrandherd gänzlich von der Flamme überstrichen wird, wobei übliche Geschosshöhen angenommen werden. In Ergänzung dazu wird das zweite über dem Primärbrandherd liegende Geschoss von der restlichen Flammenslänge – der Flammenspitze –, die ca 1,5 Meter hoch ist, thermisch angegriffen. Aus Forschungsergebnissen kann dieser thermische Angriff durch einen Krippenbrand mittels einer 25 kg schweren Holzkippe nachgebildet werden. Die Anordnung dieser Holzkippe wird dabei in einer Innenecke einer Fassade hinter einem virtuellen Fenster festgelegt. Dies bedeutet, dass auf Grund der Strömungsbedingungen, die in einer Innenecke eine Verlängerung der Flamme bewirken, der größtmögliche thermische Angriff simuliert wird.

Zur Beurteilung sind hier gemäß ÖNORM B 3800-5 folgende Kriterien festgelegt:

- o Keine Brandweiterleitung
- o Erfüllung des Temperaturkriteriums im Hinter- oder Belüftungsspalt
- o Kein Herabfallen großer Teile

3.4. Prüfmethode gemäß ÖNORM B 3800-5

Die Prüfung der Fassadenelemente erfolgt auf einem Prüfstand, der einer Innenecke eines Gebäudes entspricht. Die Rückwand des Prüfkörpers beträgt 3 m, die Seitenwand 1,5 m und die Höhe 6 m. In der Rückwand des Prüfstandes befindet sich in der linken unteren Ecke die Brandkammer. Die Brandlast während der Prüfung entspricht einer Holzkippe mit 25 kg, optional können auch Gasbrenner eingesetzt werden. Wichtig für die Versuche ist eine praxisgerechte Montage der Prüfkörper. Die Dauer der Versuche beträgt 30 Minuten, nach der 2. Minute wird zur Sicherstellung eines kontinuierlichen Flammenaustrittes aus der Brandkammer ein zusätzlicher Luftstrom (Ventilator) von 400 m³/h aus der Rückwand der Brandkammer eingeblasen. Prüfanordnung und montierte Fassade zeigt Abbildung 4.

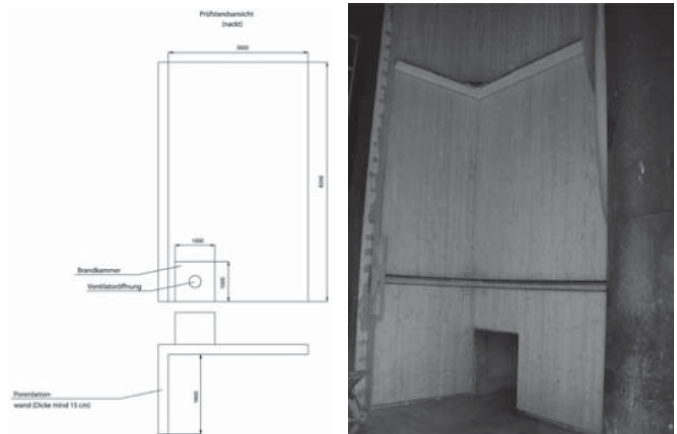


Abbildung 4: Zeichnung eines Prüfstandes nach ÖNORM 3800-5 mit montierter Fassade

4. Forschungsergebnisse aus dem Projekt „Leistungsfähige Holzfassadensysteme“ Arbeitspaket Brand

Wie die Versuche ergaben, kann ohne konstruktive Maßnahmen eine Brandweiterleitung nicht ausreichend verhindert werden. Entsprechende ingenieurtechnische Maßnahmen können jedoch die Brandweiterleitung bewusst beeinflussen und das Schadenausmaß begrenzen.

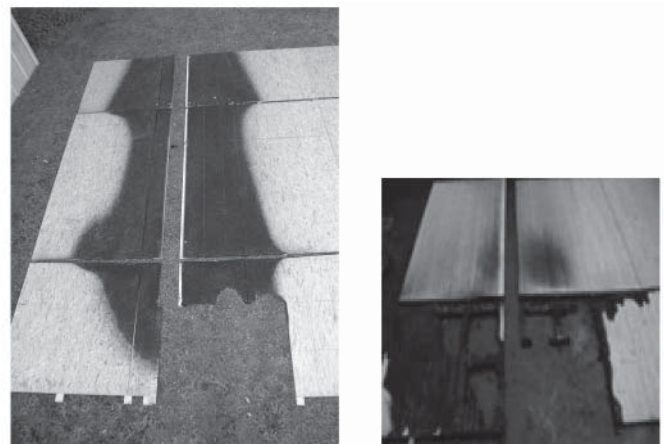


Abbildung 5: Schadensausmaß nach einem Brand über die gesamte Prüfhöhe und eines Brandes bis zur ersten Brandsperre über dem Fenster

4.1. Einfluss von Brandsperren auf die Branddynamik

Um die Auswirkung von Brandsperren auf die Branddynamik und Brandausbreitung an Fassadenelementen beurteilen zu können, wurden Kleinversuche an einer flächigen Versuchsanordnung sowie einem Eckversuch durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgten an einem Versuchsstand, bei dem es möglich war, unterschiedliche Brandsperren sowie unterschiedliche Auskragungen von Brandsperren zu testen. Dabei zeigte sich, dass es bei Brandsperren mit einer Auskragung von ≥ 20 cm gelingt, die Flamme so weit vor die Fassade zu bringen, dass keine direkte Beflammung der darüber liegenden Fassadenteile erfolgt. Für die Ausbildung der Innenecke war es notwendig, zusätzliche Maßnahmen zu treffen, um einen Brandüberschlag auf die darüber liegende Fassade zu verhindern.



Abbildung 6: Flammenausbildung mit Brandsperre in der Fläche und in der Ecke

4.2. Ausbildung von Brandsperren

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen der deutschen und schweizer Kollegen zeigen, dass bei hinterlüfteten oder belüfteten Holzfassaden durch Auskragungen die Brandweiterleitung verhindert werden kann. Diese auskragenden Teile lenken auf einer ebenen Fassade die Flammenausbreitung von der Fassadenoberfläche ab, bewirken damit eine „kalte“ Falschluftheimung zwischen Flamme und Fassade und verhindern somit eine Entzündung der Fassadenoberfläche bzw. eine Brandweiterleitung.

Darüber hinaus ist für die Innenecke eine gesonderte Lösung zu suchen, zumal die von der Holzkrippe ausgehende Flamme sich aufgrund der Strömungsverhältnisse in der Ecke verlängert. Das bedeutet, dass die Auskragtiefe bei Innenecken zu vergrößern und allenfalls ein Ausweichen der Flamme in Richtung der flächigen Fassade durch geeignete Maßnahmen (vertikaler Art) hintanzuhalten ist.

Der Lösungsansatz im Rahmen des Projektes zur Vermeidung der Brandweiterleitung ist die geschossweise Anordnung von Brandsperren. Für die Inneneckanordnung und der damit verbundenen ca. 50% größeren Flammenlänge und einer Fensteröffnung innerhalb des Eckbereiches von einem Meter sind gesonderte Lösungen entwickelt worden.

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

- Eine durchgehende mindestens 20 cm auskragende Brandsperre ohne zusätzliche Maßnahmen im Eckbereich.

Diese Ausführung wurde in der ÖNORM B 3806 als nachweisfreie Konstruktionsvariante für die Ausführung von Holzfassaden aufgenommen.

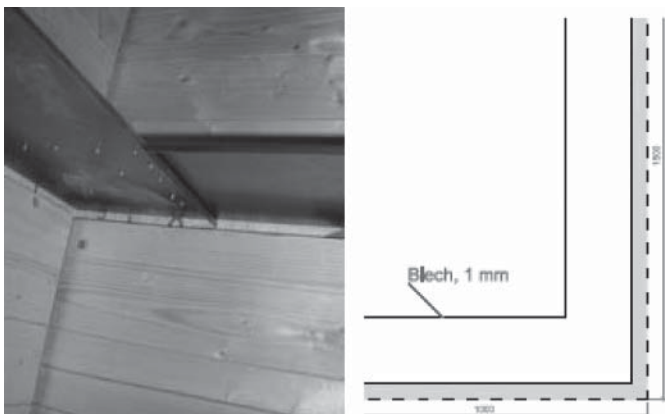


Abbildung 7: Brandsperre 20 cm auskragend

- Ein schräger Verlauf der Brandsperre von der Tiefe der Brandsperre bei flächiger Anwendung bis zu einer Mindestdiefe von 300 mm im Eckbereich.

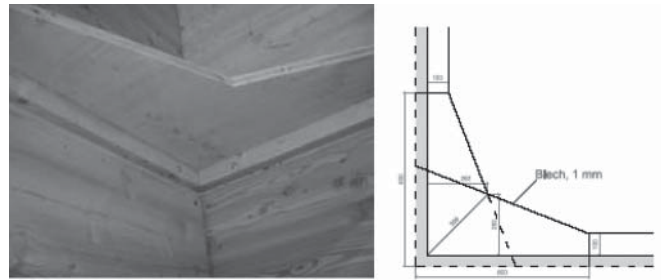


Abbildung 8: Brandsperre verlaufend

- Eine parallel zur Oberfläche verlaufende Vergrößerung der Tiefe der Brandsperre von 20 cm mit abschließenden vertikalen Enden. Die Länge der Brandsperre über dem Fenster beträgt eine Fensterbreite plus 50 cm und im rechten Winkel dazu ca. 1 m.

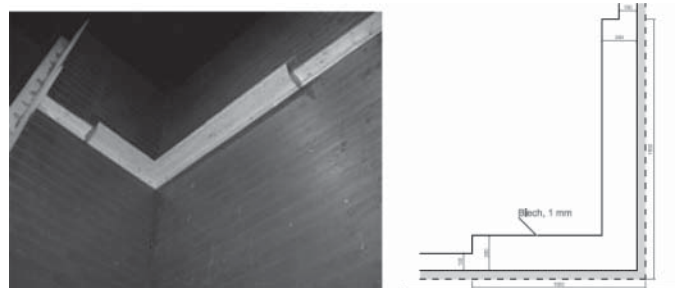


Abbildung 9: Brandsperre mit seitlicher Abschottung

Die Mindestauskragung der Brandsperre in der Fläche beträgt nach derzeitigem Stand der österreichischen Forschungsergebnisse 10 cm.

Als Brandsperren können 1 mm dicke Stahlbleche, 40 mm dicke Dreischichtplatten oder eine Kombination aus Holz und Stahlblechabdeckung eingesetzt werden.

4.3. Holzfassadenkonstruktionen

Mit den oben angeführten Ausführungen der Brandsperren sind nachfolgende Holzfassadensysteme in dem Projekt positiv getestet worden [8].

Fassadenbekleidung

Nut- und Feder-Schalung horizontal und vertikal
Dreischichtplatte horizontal und vertikal
in den Holzarten Fichte und Lärche
mit und ohne Oberflächenbeschichtung

Unterkonstruktion

30 mm bis 130 mm Hinterlüftung
100 mm Hinterlüftung mit 65 mm Dämmung aus Steinwolle
30 mm und 100 mm Belüftung (Hinterlüftungsspalt an der Oberseite geschlossen)

Wandkonstruktion

Fassade auf mineralischen Wandbildnern
Fassaden auf Holzrahmenwand mit mineralischer Beplankung
Fassaden auf Holzmassivwand mit mineralischer Beplankung

4.4. Brandversuche und Brandablauf

Die Brandversuche im Projekt „Leistungsfähige Holzfassadensysteme“ wurden entsprechend der ÖNORM B 3800-5 an den

Brandschutz im Holzbau

Prüfständen der MA 39 Forschungs- und Versuchsanstalt der Gemeinde Wien und dem IBS Institut für Brandschutztechnik in Linz durchgeführt.

Nachfolgend sind Konstruktionszeichnungen und Abbildungen von einem Brandversuch mit positivem Brandverlauf aufgezeigt, wobei es zu keiner Brandweiterleitung auf der brennbaren Fassadenbekleidung kommt.

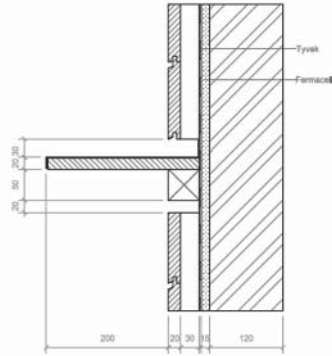


Abbildung 10: Fassade vor dem Brandversuch mit Konstruktionszeichnung



Abbildung 11: Brandverlauf nach 5 Min Brandverlauf nach 15 Min



Abbildung 12: Brandverlauf nach 30 Min

Schadensbild

5. Anforderungen in der ÖNORM B 3806

Die Anforderungen an das Brandverhalten von Bauprodukten (Baustoffen) werden in der ÖNORM B 3806 geregelt. Der Entwurf der Richtlinie 2 „Brandschutz“ des Österreichischen Institutes für Bautechnik [10], welche in Zukunft die Grundlage für die brandschutztechnischen Anforderungen der österreichischen Musterbauordnung darstellt, verweist hinsichtlich des Brandverhaltens auf die angeführte Norm. Diese wird somit in Zukunft Gesetzescharakter erhalten. Die Ergebnisse dieses Projektes konnten in die neue ÖNORM B 3806 einfließen. In der Tabelle wird bis zur Gebäudeklasse 3 die Brandverhaltensklasse D ohne zusätzliche Schutzmaßnahme gefordert. Bei den Gebäudeklasse 4 und 5 sind Holzfassaden möglich, entweder nachweisfrei mit einer Brandsperre größer/gleich 20 cm oder mit einem entsprechendem Nachweis nach ÖNORM B 3800-5.

6. Brandverhalten von Bauteilen

Das Brandverhalten von Bauteilen wird durch die Feuerwiderstandsdauer (Brandwiderstandsdauer) bestimmt. Darunter wird die Zeitdauer in Minuten, während der die Probekörper beim Brandversuch unter Beanspruchung entsprechend der Einheitstemperaturkurve (ETK), die an sie gestellten Anforderungen erfüllen und die Bauteile somit der Brandeinwirkung ausreichend Widerstand leisten, verstanden.

Tabelle 2: Klassifizierung des Brandverhaltens von tragenden Bauteilen gem Tabelle 1 ÖNORM B 3800-2 [11]

Brandwiderstandsklasse	Brandwiderstandsdauer t in Minuten	Brandschutztechnische Bezeichnung	in österr. Gesetzstellen noch verwendete Bezeichnungen
F 30	$30 \leq t < 60$	brandhemmend	feuerhemmend
F 60	$60 \leq t < 90$	hochbrandhemmend	hochfeuerhemmend
F 90	$90 \leq t < 180$	brandbeständig	feuerbeständig
F 180	$180 \leq t$	hochbrandbeständig	hochfeuerbeständig

In Zukunft wird im Rahmen der europäischen Harmonisierung die Klassifizierung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen gemäß ÖNORM EN 13501-2 [12] erfolgen.

Hinsichtlich der Anwendungsbereiche haben die einzelnen Abkürzungen folgende Bedeutung:

- Klassifizierung der Feuerwiderstandsdauer:
 - R: Tragfähigkeit (Résistance)
 - E: Raumabschluss (Étanchéité)
 - I: Wärmedämmung (Isolation)
 - W: Wärmedämmung unter Brandeinwirkung
 - M: mechanische Einwirkungen
- Feuerschutzabschlüsse, Rauchschutztüren
 - C: Selbstschließend
- Rauchschutztüren, Lüftungsanlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Brandschutz im Holzbau

S: Begrenzung der Rauchdurchlässigkeit

- Elektrische Kabelanlagen
- P: Aufrechterhaltung der Energieversorgung
- Beschränkte Leitungsquerschnitte und eingeschränkte Verwendung
- PH: Aufrechterhaltung der Energieversorgung

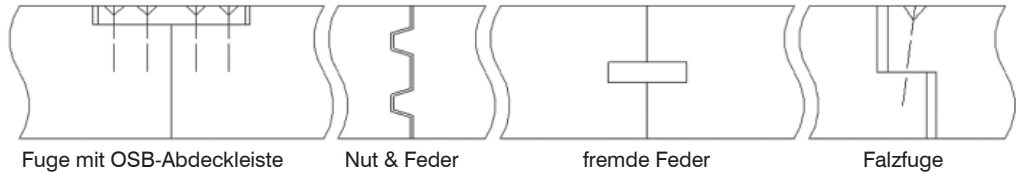


Abbildung 13: Fugenausbildung

Nach einem 60 min Brandversuch zeigte sich, dass wie erwartet ca vier Zentimeter abgebrannt waren, wobei sich eine ca zwei Zentimeter Kohleschicht abzeichnete. Die Brandbilder der Fugen wiesen gewisse Unterschiede auf, so waren zum Beispiel die Fuge mit fremden Feder und die Falzfuge vom Abbrand stärker betroffen, als die restlichen zwei. Zu einem Durchbrand kam es jedoch bei keiner Fuge. Alle Fugenvariationen haben somit die Anforderungen hinsichtlich des Durchbrandes bis 60 min erfüllt.

In der VORNORM ÖNORM B 3807 [13] werden in Form einer Äquivalenztabelle die bisherigen österreichischen Bezeichnungen den europäischen gegenübergestellt. Für einen Vergleich der bisherigen zu den neuen europäischen Klassen ist die Tabelle ausschließlich von links nach rechts möglich. Das heißt, dass ein Bauteil, der entsprechend einer neuen Prüfung und Klassifizierung einen Feuerwiderstand REI 60 aufweist entsprechend der einzelnen Bauordnungen als F 60 eingebaut werden kann. Ein geprüfter F 60 Bauteil kann aber nicht als REI 60 klassifiziert werden.

Tabelle 3: Ausgewählte Bauteile mit äquivalenten Feuer- bzw Brandwiderstandsklassen, Auszug der Tabelle 1 der VORNORM ÖNORM B 3807

Bauteile	brandhemmend		hochbrandhemmend		brandbeständig		hochbrandbeständig	
	EI 30	F 30	EI 60	F 60	EI 90	F 90	EI 120	F 120
Nichttragende Wände	EI 30	F 30	EI 60	F 60	EI 90	F 90	EI 120	F 120
Nichttragende Außenwände und Vorhangfassaden	EI 30 (i↔o)	W 30	EI 60 (i↔o)	W 60	EI 90 (i↔o)	W 90	EI 120 (i↔o)	W 120
Tragende Wände	REI 30	F 30	REI 60	F 60	REI 90	F90	REI 120	F 120
Tragende Brandwände	---	---	---	---	REI 90	F 90	REI 120	F 120
					REI 90-M	F 90 S	REI 120-M	F120 S
Decken und Dächer	REI 30	F 30	REI 60	F 60	REI 90	F90	REI 120	F 120

Zur Erfüllung der Anforderungen der Feuerwiderstandsklassen ist immer die gesamte Konstruktion zu betrachten.

7. dataholz.com – geprüfter Brandschutz [14]

Im Rahmen eines umfangreichen Projektes wurde ein Online-Katalog für Baustoffe, Bauteile und Bauteilanschlüsse für den Holzbau geschaffen, welcher den Einsatz von Holz im Hochbau wesentlich erleichtert, da Behörden nachweise per Knopfdruck verfügbar sind. Im Bereich der Bauteile werden neun Bauteilarten (Außenwand, Innenwand, etc) in 42 Grundkonstruktionen unterteilt. Innerhalb dieser Grundkonstruktionen wurden in der ersten Ausbaustufe 165 Aufbauten dokumentiert. Durch Variationen der Dämmstoffdicke und der Dämmstoffart sowie der Achsabstände sind ca 1000 Bauteilvarianten im Katalog enthalten. Sämtliche bauphysikalischen Nachweise wurden von akkreditierten Prüfstellen geprüft bzw bewertet. Hinsichtlich des Brandschutzes sind neben der Brennbarkeit der Baustoffe die Feuerwiderstandsdauer (zB REI 30) und die Brandwiderstandsklasse (zB F30) angeführt. Ein Leitdetailkatalog zeigt Planern und Ausführenden die wesentlichen Anforderungen und dient als Entscheidungshilfe.

Die brandschutztechnischen Beurteilungen und Prüfungen führte das Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung (IBS) durch. An dieser Stelle sei eine der durchgeführten Prüfungen, welche das Brandverhalten unterschiedlich ausgeführter Fugen bei Brettstapeldecken untersuchte, angeführt. Folgende vier Fugenausbildungen wurden an einer 140 mm dicken Brettstapeldecke für die Feuerwiderstandsdauer von 60 Minuten geprüft:

8. Literatur:

- [1] Wiener Stadtentwicklungs-, Stadtplanungs- und Baugesetzbuch (Bauordnung für Wien – BO für Wien). www.ris.bka.gv.at
- [2] ÖNORM B 3806 Anforderungen an das Brandverhalten von Bauprodukten (Baustoffen) 2005
- [3] ÖNORM B 3800-1 Brandverhalten von Materialien ausgenommen Bauprodukte – Teil 1: Anforderungen, Prüfungen und Beurteilungen. Zurückgezogen am 1. 7. 2004
- [4] ÖNORM EN 13501-1 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
- [5] COMMISSION DECISION of 17 January 2003 establishing the classes of reaction-to-fire performance of certain construction products. Official Journal of the European Committee 18. 1. 2003
- [6] Kotthoff, I. (2004): Prinzipien der Brandausbreitung an der Gebäudeaußenwand. Unveröffentlicht
- [7] Wiederkehr, R., Kotthoff, I. (2004): Brandverhalten von Holzfassaden, 10. DGfH-Brandschutz-Tagung 2004
- [8] Holzforschung Austria (2005): Leistungsfähige Holzfassadensysteme, Forschungsbericht
- [9] ÖNORM B 3800-5 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Teil 5: Brandverhalten von Fassaden, Anforderungen, Prüfungen und Beurteilungen 2004
- [10] Entwurf der Richtlinie 2 „Brandschutz“ vom Österreichischen Institut für Bautechnik vom 1. 7. 2005
- [11] ÖNORM B 3800-2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 2: Bauteile, Begriffsbestimmungen, Anforderungen, Prüfungen. Zurückgezogen am 1. 1. 2004
- [12] ÖNORM EN 13501-2 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 2: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Feuerwiderstandsprüfungen, mit Ausnahme von Lüftungsanlagen
- [13] VORNORM ÖNORM B 3807 Äquivalenztabelle – Übersetzung europäischer Klassen des Feuerwiderstandes von Bauprodukten (Bauteilen) in österreichische Brandwiderstandsklassen
- [14] www.dataholz.com

Autoren:

Dipl-Ing Dr Martin Teibinger
 Dipl-HTL-Ing Klaus Peter Schober
 Dipl-HTL-Ing Irmgard Matzinger

Korrespondenz:

Dipl-Ing Dr Martin Teibinger
 Holzforschung Austria
 Forschungsinstitut und akkreditierte Prüf- und Überwachungsstelle
 1030 Wien, Franz-Grill-Gasse 7