

Grundlagen des Brandschutzes



Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
Vorwort	3	6 Gebaute Beispiele	36
1 Einleitung	3	6.1 Balkonbauten	36
2 Grundlagen	4	6.2 Mehrgeschossige Wohnanlage	38
2.1 Die Notwendigkeit baulichen Brandschutzes	4	6.3 Zimmereihalle	39
2.2 Entstehung und Ausbreitung eines Schadenfeuers	5	7 Brandversicherung von Holzbauten	40
2.3 Baustoff- und Bauteilklassen	6	7.1 Brandschutztechnische Bewertung brennbarer Baustoffe durch die Sachversicherer	40
2.4 Beispiele zur Brandentstehung, Baustoff- und Bauteilklassen	11	7.2 Versicherungsbedingungen und Einstufungskriterien	41
2.5 Bauaufsichtliche Anforderungen und Normen	12	8 Beratungsmöglichkeiten/ Adressen	42
2.6 Erfahrungen mit Holzbauten	22	8.1 Institute/Forschungs- und Materialprüfanstalten	42
3 Brandschutzkonzepte - Grundsätze	23	8.2 Sachverständige für Brandschutz	42
3.1 Ziel und Entwicklung von Brandschutzkonzepten	23	8.3 Beratungsstellen der Forst- und Holzwirtschaft, INFORMATIONSDIENST HOLZ	44
3.2 Elemente von Brandschutzkonzepten	24	8.4 Verbände	45
3.3 Bauaufsichtliche Verfahren	25	8.5 Versicherungen	45
4 Planungshilfen - Checklisten	26	8.6 Ministerien/ Bauaufsichtsbehörden	46
5 Bauliche Maßnahmen - Anlagentechnik-Organisation	27	9 Normenverzeichnis	46
5.1 Grenzabstände - Gebäudetrennwände - Eigentumsverhältnisse	27	10 Literaturverzeichnis	47
5.2 Tragende Konstruktionen - Einzelstäbe - Wände - Decken - Dächer	29	11 Stichwortverzeichnis	48
5.3 Treppen, Treppenräume, Laubengänge, Flure	30	Anhang I Checkliste zur Brandschutzplanung	49
5.4 Anbauten und Fassaden	33		
5.5 Anlagentechnik	34		
5.6 Organisatorische Maßnahmen	36		

Impressum

Der Informationsdienst Holz ist eine gemeinsame Schriftenreihe von

- Arbeitsgemeinschaft Holz e. V., Düsseldorf
- Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e. V., München

Herausgeber:

DGfH Innovations- und Service GmbH
Postfach 200619, D-80006 München
mail@dgfh.de
www.dgfh.de
(0 89) 516170-0
(0 89) 5316 57 fax

in Zusammenarbeit mit dem
HOLZABSATZFONDS, Absatzförderungsfonds der deutschen Forst- und Holzwirtschaft, Bonn

Aus Mitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten und der Holzwirtschaft gefördert.

Bearbeitung:

Univ.-Prof. DrAng. Stefan Winter,
Lauterbach

Technische Anfragen an:

Arbeitsgemeinschaft Holz e. V.
Postfach 30 0141
D-40401 Düsseldorf
www.argeholz@argeholz.de
Tel. (0211) 47 81 80
Fax: (0211) 45 23 14

In dieser Broschüre sind Ergebnisse aus zahlreichen Forschungsprojekten eingeflossen. Für deren Förderung danken wir der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), der Arbeitsgemeinschaft Bauforschung (ARGE BAU), den Forst- und Wirtschaftsministerien des Bundes und der Länder und der Holzwirtschaft.

Die technischen Informationen dieser Schrift entsprechen zum Zeitpunkt der Drucklegung den anerkannten Regeln der Technik. Eine Haftung für den Inhalt kann trotz sorgfältigster Bearbeitung und Korrektur nicht übernommen werden.

Erschienen: August 1996
Überarb. Nachdruck: August 1997
Überarb. Nachdruck: Dezember 2001
ISSN-Nr. 0466-2114

holzbau Handbuch
Reihe 3: Bauphysik
Teil 4: Brandschutz
Folge 1: Grundlagen des Brandschutzes

Vorwort

In dieser Folge des holzbau handbuches wird auf die Grundlagen des Brandschutzes und seine normativen Randbedingungen eingegangen. Das Heft soll dazu dienen, bei der Planung von Holzgebäuden die Belange des vorbeugenden baulichen Brandschutzes besser berücksichtigen zu können. Bezüglich des Brandverhaltens von Holz- und Holzwerkstoffen und der Klassifizierung von Bauteilen wird auf das Holz Brandschutz Handbuch [0.1] und den INFORMATIONSDIENST HOLZ, holzbau handbuch, Reihe 3 Bauphysik, Teil 4 Brandschutz, Folge 2 Feuerhemmende Holzbauteile (F30-B) [0.2] verwiesen.

1 Einleitung

Holz als Baustoff hat in unserem Bauwesen eine lange Tradition. Analysiert man die Baugeschichte der letzten 500 Jahre, so ist der Baustoff Holz als einer der traditionellen Baustoffe anzusehen. Im Hausbau wurde er allerdings, mit Ausnahme der Dachkonstruktionen, zunehmend von Steinmaterialien zurückgedrängt. Durch die erweiterten Überlegungen zum Wärme- und Feuchteschutz bei Gebäuden, aber auch durch das Bewußtsein, mit Holz den einzig nachwachsenden und nachhaltig erzeugbaren Baustoff einzusetzen, wird der Baustoff heute wieder vermehrt für den Bau ganzer Gebäude eingesetzt.

Private und öffentliche Bauherren wenden sich verstärkt dem Holzbau zu. Sie vertrauen der Holzbauweise, denn die unzähligen Fachwerkbauten in unseren Dörfern und Städten, jahrhundertealte Scheunen und jahrzehntealte Ingenieurbauwerke zeugen ebenso von der Langlebigkeit und Dauerhaftigkeit von Holzbauwerken wie die Arbeitersiedlungen in Holzblockbauweisen des Architekten Konrad Wachsmann aus den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts.

Das Spannungsfeld, in dem sich der Holzhausbau damals und heute bewegt, hat Wachsmann in seinem Buch „Holzhausbau“ [1.1] einleitend sehr treffend beschrieben. Er schreibt 1930 (!):

„Holz als Baustoff war seit Alters für das Baugewerbe von ausschlaggebender Bedeutung. Heute ist es fast in Verruf geraten. Die Gründe hierfür sind schwer zu finden. Vielleicht liegt es daran, daß die Umstellung der Holzbearbeitung vom handwerksmäßigen zum Fabrikbetrieb sehr spät erfolgte. Man hing zu sehr an traditionellen Vorbildern, vielfach sah man im Holzhaus eine fast romantische Anglegenheit, eine Spielerei im Schweizer Stil oder ähnlich. Viele technische und wirt-

schaftliche Dinge ließen das Holzhaus für heutige Ansprüche nicht mehr geeignet erscheinen. Die Feuergefährlichkeit war gerade schon zur fixen Idee geworden.“

Und weiter schreibt er:

„Es ist längst bewiesen, daß Holz allen natürlichen äußeren und inneren Einflüssen auf die Dauer vollkommen gewachsen ist. Mindestforderungen in Bezug auf Qualität des Materials und der Konstruktion sind selbstverständlich notwendig, um sicher zu sein, daß jedes Haus auf die Dauer den gestellten Ansprüchen genügt und amortisationsfähig ist.“

Die Feuergefährlichkeit ist keineswegs größer als bei einem anderen Hause, denn der ganze Innenausbau, Decken und Fußböden, Türen und Fenster usw. ist hier wie dort gleich. Fast alle Versicherungsgesellschaften des In- und Auslandes haben sich diese Erkenntnis zu eigen gemacht. Man kann heute Holzhäuser zu den selben Sätzen versichern wie andere Bauten.“

Viele der Punkte, die Wachsmann anspricht, erscheinen heute aktueller denn je zuvor, auf einige der angesprochenen Sachverhalte wird in diesem Heft mit aktuellem Bezug eingegangen werden, z.B. auf die Frage der Versicherungssätze bei Holzbauten.

Damals wie heute stehen der Verwendung von Holz restriktive Regeln des Brandschutzes entgegen, die zum Teil ungerechtfertigt hoch erscheinen.

Natürlich verändern sich die Randbedingungen des Wohnens ständig. Und damit verändert sich auch das jeweilige Brandrisiko. Dies ist definiert als:

Die Wahrscheinlichkeit, daß innerhalb einer bestimmten Zeitspanne oder unter bestimmten Umständen ein Brand entsteht und sich ausbreitet.

Zum Beispiel: Der Zwang zu verdichteten Bauweisen durch Baulandverknappung und hohe Grundstückspreise wirkt risikohöhernd. Richtig eingebaute, immer sicherere Installationen (Gas, Elektrik, usw.) dagegen vermindern das Risiko, wenngleich in der Sorgfalt der Ausführung ein zusätzliches Gefahrenpotential steckt.

In früheren Jahrhunderten war das Brandrisiko durch Tierhaltung und Lagerhaltung brennbarer Stoffe in den Städten höher. Das Anforderungsniveau wurde angepaßt, zunehmend geprägt durch die möglichen Brandschutzeigenschaften der Konstruktionen von Steinbauten.

Dadurch entstanden vielfach überzogene Anforderungshöhen bezgl. der Feuerwiderstandsdauer einzelner Bauteile.

In der Mitte der 90er Jahre wurde in einigen Bundesländern die Anforderungshöhe gesenkt. Das notwendige Sicherheitsniveau wurde unverändert erhalten. Mehrere Gründe spielten eine Rolle:

Realistischere Bewertungsmaßstäbe mit Blick z.B. auf die traditionellen, nordeuropäischen Holzbauländer

- Länder und Kommunen sind in großem Umfang Waldbesitzer und daran interessiert, unter dem Prinzip der Nachhaltigkeit bewirtschaftete Wälder zumindest kostendeckend zu nutzen. Die notwendige Waldpflege benötigt dringend die finanziellen Mittel aus der Holznutzung.

Ländern und Kommunen bieten sich weitere Vorteile in ihrer Funktion als Bauherr, da moderne Holzbauweisen als ein Weg erkannt wurden, den Kostendruck bei der Erstellung von Wohnraum zu verringern.

Bauen mit Holz kann durch

- den hohen Vorfertigungsgrad,
- den geringen Flächenbedarf bei hoher Wärmedämmung,
- die witterungsunabhängige Fertigung und
- die sehr schnelle Errichtung,

wirksam zur Kostenentlastung beitragen.

Die im Rahmen bayerischer Förderprogramme erstellten Wohnungsbauten im sozialen Wohnungsbau in den Jahren 1992 bis 1995 [1.2] oder ein Bieterwettbewerb des Verbandes der Südwestdeutschen Wohnungswirtschaft im Herbst des Jahres 1994 [1.3] haben eine wichtige Signalwirkung gehabt.

Der verstärkte Einsatz von Holz im Wohnungsbau und bei Bürogebäuden, Kindergärten, Schulen, Hotels usw. bedingt eine differenzierte brandschutztechnische Bewertung.

Auch wenn in einigen Landesbauordnungen bereits realistischere Bewertungsmaßstäbe vorgesehen wurden, so sind doch Planer und Bauherren durch die geringe Übung im Umgang mit Holz nach wie vor verunsichert. Je nach Einstellung betrachten zudem Versicherungswirtschaft und die Abteilungen des vorbeugenden baulichen Brandschutzes bei den Feuerwehren Holzbauweisen als kritisch, manchmal überkritisch. Viele dieser kritischen Anmerkungen resultieren aus einer emotionalen Ablehnung gegenüber einem brennbaren Baustoff.

Dieses Heft soll daher zur Objektivierung der Beurteilung von Holzbauten beitragen. Es soll Behörden, Planer, Ingenieure, Entscheidungsträger und Bauherren in übersichtlicher Weise über das Brandverhalten von Holzgebäuden informieren. Es werden Wege gezeigt, wie die Ziele des

vorbeugenden baulichen Brandschutzes und des

Personen- und Sachschutzes

auch unter Einsatz von brennbaren Materialien erreicht werden können und welche konstruktiven und baulichen Maßnahmen zur Erreichung eingesetzt werden sollten. Brennbar tragende Konstruktionen, Dämmungen und Bekleidungen sind dabei unterschiedlich zu bewerten.

Es geht nicht darum, leichtfertig mit den Risiken umzugehen.

Die Aufgabe lautet, unter realistischer Abschätzung eines möglichen Brandverlaufes zu Brandschutzkonzepten zu gelangen, die von allen Seiten, insbesondere auch von der Versicherungswirtschaft, akzeptiert werden.

Grundlagen einer solchen Brandschutzphilosophie in Bezug auf den Holzbau können z. B. die konsequente Anwendung von

Konzepten nichtbrennbarer Oberflächen im Innenbereich, klaren Regelungen zu kurzen Rettungswegen verbesserten Einrichtungen zur Löschwasserabführung (Schadensreduzierung bei begrenzten Bränden) und zusätzlichen Brandmeldesystemen sein.

Neben der allgemeinen Darstellung möglicher Brandschutzkonzepte bei Gebäuden unterschiedlicher Nutzung werden eine Reihe ausgeführter Beispiele dargestellt. Diese Beispiele sollen Hinweise geben, welche Randbedingungen eingehalten werden müssen, welche Grundkonzepte des vorbeugenden baulichen Brandschutzes sinnvoll sind und welche Einzelmaßnahmen vorgesehen werden können. Es werden Beispiele angeführt, die der anzuwendenden Landesbauordnung entsprechen, aber auch Beispiele, bei denen die Anwendung von Holz erst durch Kompensationsmaßnahmen oder besondere Gesamtkonzepte ermöglicht wurden.

Wegen der Einzigartigkeit eines jeden Gebäudes können keine allgemeingültigen Verfahren angeboten werden. Je nach Gebäudeart und Nutzung, städtebaulicher Situation und Anbindung an den öffentlichen Verkehrsraum sind Anpassungen erforderlich.

Bei allen Bemühungen, den vorbeugenden baulichen Brandschutz zu optimieren, sollte man eines nicht vergessen: Einen absoluten, hundertprozentigen Schutz vor Bränden gibt es nicht. Der Brandschutz nimmt bei der Planung und Realisierung eines Gebäudes einen hohen Stellenwert ein. Er sollte aber auf die Nutzung des Gebäudes und die Bedürfnisse der Bewohner so weit als möglich Rücksicht nehmen. Auch aus volkswirtschaftlichen Gründen ist die Verhältnismäßigkeit der Mittel zu wahren. Der vorbeugende bauliche Brandschutz sollte eine möglichst hohe Übereinstimmung von

Sicherheitsaspekten
volkswirtschaftlichen Interessen
Ökonomie und
Ökologie
erreichen.

2 Grundlagen

2.1 Die Notwendigkeit baulichen Brandschutzes

Der vorbeugende bauliche Brandschutz dient in der genannten Reihenfolge:

dem Personenschutz,
dem Sachschutz,
dem Objektschutz.

Rechtlich wird er begründet, wie alle technischen Anforderungen an Gebäude, im § 3 der jeweiligen Landesbauordnungen.

In diesem Paragraphen wird die generelle Forderung nach der Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere für Leben und Gesundheit erhoben; weitere Erläuterungen vgl. Abschnitt 2.5 dieses Heftes.

Die vorrangigen Schutzziele - Personen- und Sachschutz - werden weiter konkretisiert. Für die allgemeinen Anforderungen bezüglich des Brandschutzes enthalten die Bauordnungen Lösungen bzw. konkrete Anforderungen.

Sie betreffen

die Vorbeugung der Entstehung eines Brandes,
vorbeugende Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung von Feuer und Rauch, insbesondere in baulichen Bereichen, die die Rettung der Benutzer sicherstellen sollen, und
die Sicherstellung wirksamer Löscharbeiten.

Die bauaufsichtlichen Brandschutzvorschriften dienen in erster Linie dem Personenschutz. Der Sachschutz wird praktisch aus bauaufsichtlicher Sicht „im System“ mit dem Personenschutz erfüllt. Weitergehende Regelungen zum Sachschutz sind damit entsprechend ihrer Interessenslage primär Aufgabe der Versicherer und der Bauherren selbst.

Wollte man alle Anforderungen erfüllen, so müsste man nur noch Gebäude erstellen, die aus nichtbrennbaren Materialien bestehen und deren Ausstattung einschließlich der Inhalte nicht brennbar sind. Dies ist mit den Ansprüchen der Nutzer sicher nicht vereinbar. Es ist also die Frage zu stellen, inwieweit bei der Verwendung des brennbaren Baustoffes Holz bei der Errichtung von Gebäuden die nachgenannten Grundanforderungen sicher erfüllt werden können:

Schutz von Personen (Gebäudenutzer, Nachbarn und Einsatzkräfte).

Schutz von Gebäuden (vom Feuer betroffene und benachbarte Gebäude).

Schutz der Umwelt.

- Schutz der Gebäudeinhalte in benachbarten Gebäuden.

- Schutz der Gebäudeinhalte im vom Feuer betroffenen Gebäude, und weitere Schutzziele, die zwischen Gebäudeeigentümern und Versicherern zu vereinbaren sind.

- Schutz vor Betriebsunterbrechung.

- Schutz der Arbeitsplätze.

Die genannten, grundlegenden Schutzziele führen zur Formulierung der wesentlichen Brandschutzanforderungen.

Dabei sollten die nachfolgend genannten Zusammenhänge beachtet werden:

Brennbare Baustoffe verursachen nicht automatisch eine Erhöhung des Brandrisikos oder das Verfehlen der genannten Schutzziele.

Es gibt im Gegenteil Anwendungsfälle, bei denen brennbare Baustoffe aufgrund des Gesamtverhaltens der Konstruktion im Brandfall positiver zu beurteilen sind als alternative, nichtbrennbare Baustoffe. Die ungeschützte Stahlkonstruktion einer Lagerhalle ist beispielsweise brandschutztechnisch kritischer zu beurteilen als eine vergleichbare Holzkonstruktion. Dennoch sollen die Risiken, die durch brennbare Baustoffe entstehen, möglichst objektiv berücksichtigt werden. Bezogen auf die jeweiligen Brandschutzanforderungen können sich folgende Risikoerhöhungen ergeben:

Entstehung eines Brandes

Brennbare Bauteile können sich an der Entstehung eines Brandes aktiv beteiligen, z. B. eine Holzbekleidung mit zu geringem Abstand zu einem nicht isolierten Abzugsrohr einer Feststoff-Feuerstätte,

Ausbreitung von Feuer und Rauch

Über brennbare Bekleidungen, Bodenbeläge oder Bauteile kann sich nach der Entstehung eines Brandes das Feuer weiter ausbreiten. Dies gilt für alle brennbaren Baustoffe. Da aber Holz im Brandfall eine verhältnismäßig geringe Rauchentwicklung aufweist und der Anteil toxischer Gase, ebenso wie von Kohlenmonoxid und Kohlendioxid im Vergleich zu anderen Werkstoffen verhältnismäßig gering ist, beteiligt sich Holz als brennbarer Baustoff nicht verschärfend an der Entwicklung von Rauch.

Rettung der Benutzer

Im Normalfall haben brennbare Baustoffe hier keinen positiven oder negativen Einfluß, soweit die Rettungswege gesichert sind.

In Treppenträumen notwendiger Treppen (s. Abschnitt 5) dürfen keine brennbaren Baustoffe verwendet werden.

Durch ein brennbares Tragwerk wird die notwendige Rettung der Benutzer nicht erschwert. Holzkonstruktionen versagen im Brandfall nicht plötzlich. Das Versagen wird durch Verformungen und Geräusche frühzeitig angekündigt.

Eine Rettung kann aber durch übergroße Hitzeentwicklung unmöglich werden, wenn durch brennbare Baustoffe im Bereich der Angriffswege der Feuerwehr zu hohe Brandlasten vorhanden sind.

Löscharbeiten

Brennbare Baustoffe führen zu einer Erhöhung der Gesamtbrandlast eines Gebäudes.

Die Erhöhung der Brandlast in einem Gebäude sollte allerdings mit der gesamten Brandlast des Gebäudes verglichen werden, und es ist zu betrachten, ob überhaupt und ab welchem Zeitpunkt sich eine Konstruktion am Brandgeschehen beteiligt.

Ist dies der Fall, so werden die Löscharbeiten erschwert oder unmöglich gemacht, wenn durch die Verwendung brennbarer Baustoffe so hohe Brandlasten entstehen, daß eine Bekämpfung des Brandes nicht möglich ist.

Deutlich unterscheiden sollte man die Verwendung großflächiger, brennbarer Bekleidungen und tragender Konstruktionen aus brennbaren Baustoffen.

Tragende Holzkonstruktionen, die evtl. auch noch mit nichtbrennbaren Materialien bekleidet sind, tragen im Regelfall nur unwesentlich zur Vergrößerung der Brandlast bei.

Die möglichen Risiken bei der Verwendung brennbarer Baustoffe können durch Brandschutzkonzepte und bauliche Maßnahmen relativiert werden. **Nur dann, wenn man realistisch die Gefahr einer Brandentstehung und Brandweiterleitung beurteilt, wird man in der Lage sein, wirksame Schutzmaßnahmen vorzusehen.**

Es ist klarzustellen:

Ziel der Diskussion über Brandschutzanforderungen ist nicht die Verringerung des vorhandenen Sicherheitsniveaus, sondern eine realistische, differenzierte Beurteilung des Brandverhaltens von Holz und Holzkonstruktionen und damit eine angepaßte Festsetzung der notwendigen Anforderungen.

Natürlich resultiert aus den oben genannten Risiken auch die Notwendigkeit, die Verwendung brennbarer Baustoffe in Teilbereichen des Bauwesens zu untersagen oder stark einzuschränken.

Als Beispiele sind zu nennen:

- Hochhäuser
- Mehrgeschossige Krankenhäuser
- Beherbergungsstätten mit mehr als zwei Geschossen.

Bei diesen Gebäuden bestehen erschwerte Rettungsbedingungen. Es ist erforderlich, das Risiko der Entstehung und der möglichen Ausbreitung eines Brandes bereits durch die Wahl der Baustoffe möglichst gering zu halten.

Die Erfahrungen der traditionellen Holzbauländer - z. B. Nordamerika und Skandinavien - zeigen, daß der Einsatz von Holz in großen Mengen im Wohnungsbau, beim Bau von Büro- und Verwaltungsgebäuden, bei Motels und vielen anderen Gebäuden, nicht zu einer signifikanten Erhöhung des Brandrisikos führt. Die genannten Schutzziele sind bei diesen Gebäuden auch unter der Verwendung brennbarer Konstruktionswerkstoffe zu erfüllen.

Ein Beispiel aus den Vereinigten Staaten zeigt eindrucksvoll Bild 2.1

In den meisten deutschen Bundesländern können entsprechend der Landesbauordnungen Gebäude geringer Höhe in Holzbauweisen errichtet werden. Die Anforderungen an tragende und raumschließende Bauteile sind im wesentlichen von Holzkonstruktionen erfüllbar, vgl. Abschnitt 2.5.

Die Bauordnungen sind allerdings nicht in der Lage, für jeden Einzelfall spezifizierte Anforderungen aufzustellen.

Es wird daher immer ein verantwortliches Handeln des Planers notwendig sein, um die Brandschutzanforderungen unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Baustoffes Holz sinnvoll zu erfüllen.

Dazu ist es notwendig

- die Anordnung von Rettungswegen
- die Anordnung und Anzahl der Wohnungen
- die Kontrollierbarkeit von Brandschutzmaßnahmen, und
- die Zeitbeständigkeit der Brandschutzmaßnahmen

von Beginn an planerisch zu berücksichtigen.

Ebenso wäre es wünschenswert, daß die genehmigenden Behörden ihre Ermessensspielräume sachbezogen ausnutzen. Abschnitt 2.5 enthält hierzu weitere Angaben.

2.2 Entstehung und Ausbreitung eines Schadensfeuers

Alle organischen Werkstoffe zersetzen sich bei erhöhten Temperaturen. Dieser Vorgang wird als Pyrolyse bezeichnet. Es findet eine chemische Zersetzung des Stoffes unter Wärmeeinwirkung statt. Bei Zellulose und zellulosehaltigen Materialien, zu denen auch Holz gehört, beginnt eine Zersetzung bereits oberhalb von 105° C. Man unterscheidet drei Arten von Bränden:

0 Schmelbrand ist eine langsame Pyrolyse, die bei minimaler Luftzufuhr auch selbständig ablaufen kann. Es tritt eine Rauchentwicklung ohne Flammen ein. Der Baustoff verkohlt sehr langsam. Schmelbrände können sich über Stunden hinweg unbemerkt entwickeln.

Glimmbrand ist der Zustand, bei dem die Kohle bzw. die restlichen Bestandteile des Baustoffes verglimmen oder verglühen. Der Zustand tritt dann ein, wenn genügend Luft an den verkohlten Rückstand gerät. Es sind Glutnester erkennbar.

Offener Brand ist eine Zersetzung des Baustoffes mit offener Flamme. Er kann durch Fremdentzündung oder Selbstentzündung, verursacht durch eine gleichmäßige langandauernde Erwärmung als Folge einer Pyrolyse bei ca. 200°C, entstehen.

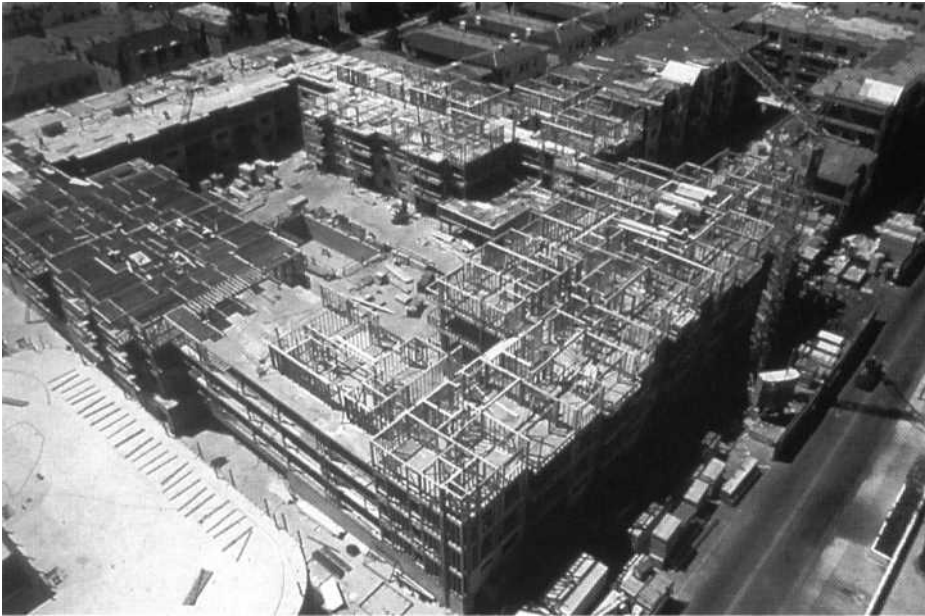


Bild 2.1 Innerstädtischer Wohnungsbau mit Holz in Los Angeles, fünf Holzgeschosse auf zwei massiven Untergeschossen (Bild: APA)

Welches sind die möglichen Brandursachen?

Schwelbrände können entstehen

- in Hohlräumen mit brennbaren Materialien aufgrund der Beflammung der Oberfläche, z. B. in Folge eines Zimmer- oder Kaminbrandes. durch unzureichend isolierte Flächen, die an Bauteile mit ständig sehr hohen Temperaturen angrenzen, z. B. Kamine, Rauchabzüge, Beleuchtungskörper.
- durch überhitzte elektrische Leitungen oder Kurzschlüsse,
- durch Röhre oder andere heiße Metallteile bei Schweiß- oder Lötarbeiten,

Offene Brände können unmittelbar entstehen z. B. durch

- Brandstiftung
- fahrlässiges Nutzerverhalten, z.B.
 - Umgang mit offenem Feuer,
 - Rauchen,
 - Entzündung von überhitztem Fett,
 - Vergessen heißer Bügeleisen
- Fehler in Installationen, wie
 - Kurzschlüsse,
 - implodierende Fernsehgeräte
- Naturkatastrophen
 - Erdbeben
 - Blitzschläge, usw.

Nach der Entstehung eines offenen Brandes ist der weitere Verlauf im wesentlichen von vier Einflussfaktoren abhängig:

dem Vorhandensein brennbaren Materials in unmittelbarer Nähe der Zündquelle, der Gesamtbrandlast, der brandschutztechnischen Trennung durch Bauteile (Abschottung), der Brandlastvergrößerung durch das Versagen von Bauteilen bei gleichzeitiger Freilegung neuer Brandlasten.

Nach der allmählichen Entwicklung eines Brandes, ausgehend von der Zündquelle, kommt es innerhalb eines Zimmers aufgrund der erhöhten Temperaturen und der Pyrolysegase zum sogenannten Feuerübersprung (flash-over, Durchzündung).

Danach entwickelt sich der Vollbrand. Alle brennbaren Materialien innerhalb des Raumes beteiligen sich dabei am Brandgeschehen. Zur Begrenzung des Brandes ist es erforderlich, daß die umgrenzenden Bauteile beziehungsweise Baustoffe eine Weiterleitung des Brandes verhindern, bis der Brand durch Löschmaßnahmen unter Kontrolle gebracht werden kann.

Der normale Verlauf eines Brandes ist in Bild 2.2 dargestellt.

Neben der reinen Beschränkung der Feuerausbreitung ist die Verrauchung des Brandobjektes von wesentlicher Bedeutung. Die meisten Brandtoten werden durch Vergiftung verursacht, meist durch eine Kohlenmonoxid (CO) - Vergiftung.

Die in der Anfangsphase eines Schadenfeuers entstehenden Rauchgase führen zu einem Überdruck im Brandraum. Sie dringen durch alle Öffnungen in den raumabschließenden Bauteilen in Abhängigkeit von Druckdifferenz und Öffnungsquerschnitt. Wegen der toxischen und korrosiven Wirkung der Rauchgase ist deshalb ein sachgerechtes Verschließen von Bauteilöffnungen zur Verhinderung der Rauchausbreitung von besonderer Wichtigkeit.

Differenzierung brennbarer Baustoffe

Bei der Beurteilung der Mitwirkung brennbarer Baustoffe an den o.a. Vorgängen sollten gerade mit Bezug auf Holz und Holzwerkstoffe einige Unterschiede berücksichtigt werden.

Eine auf Lattung verlegte Profilbrettdecke mit 11,5 mm Dicke wird sich stärker als kurzfristige Brandlast und bei der Brandweiterleitung auswirken, als eine massive Decke aus Leimholzbohlen, massive Deckenbalken oder Vollholz-Stützen.

Die dünnen Bretter, die meist profiliert sind und damit eine größere Oberfläche aufweisen und/oder mit Anstrichstoffen behandelt sind, bieten dem Feuer eine bessere Angriffsfläche.

Bei massiven Holzbauteilen bildet sich eine schützende Kohleschicht, die den Fortschritt des Abbrandes und dadurch die sich als Brandlast beteiligende Masse des Holzes verringert (vgl. auch Abschnitt 2.3).

Eine Übersicht über die Prinzipien der Brandentstehung und der beeinflussenden Faktoren ist in Bild 2.3 dargestellt.

2.3 Baustoff- und Bauteilklassen

Baustoffklassen

Die Baustoffklassen, definiert in DIN 4102-4, beziehen sich ausschließlich auf die Eigenschaft des einzelnen Materials bezüglich seiner Brennbarkeit oder Nichtbrennbarkeit.

In Tabelle 2.1 sind einige Beispiele für die Zuordnung von Baustoffen nach DIN 4102 - 4 angegeben.

Die **Nichtbrennbarkeit oder Brennbarkeit** der in Tabelle 2. 1 genannten Baustoffe läßt **nicht** auf die Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile schließen, für die sie verwendet werden!

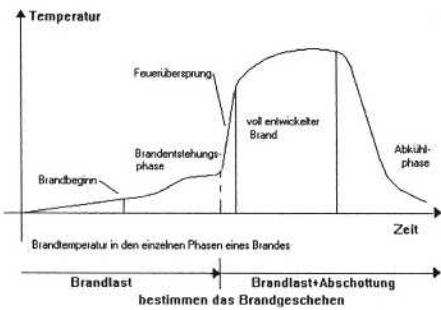


Bild 2.2 Qualitativer Brandverlauf, entnommen aus [2.5]

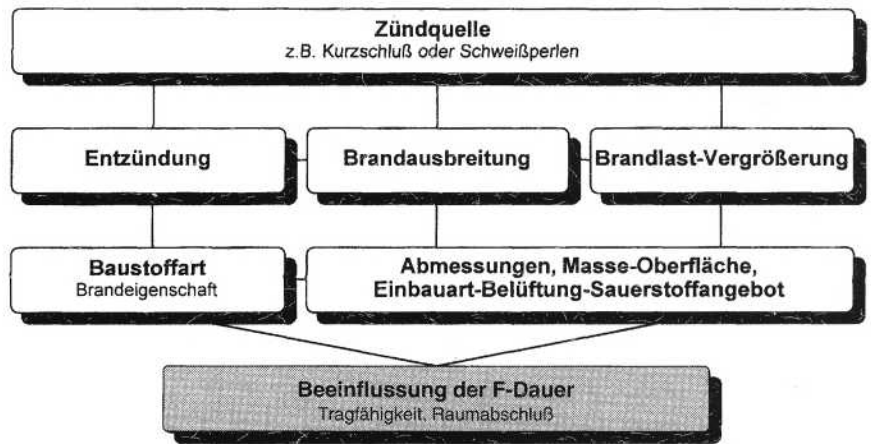


Bild 2.3 Brandentstehung und beeinflussende Faktoren, entnommen aus [0.1]

Bauteilklassen

Die Feuerwiderstandsfähigkeit eines Bauteiles bei Beanspruchung durch Feuer wird je nach seiner Funktion bestimmt durch den Erhalt

- der Tragfähigkeit,
- des Raumabschlusses,
- der Temperaturbegrenzung auf der dem Feuer abgewandten Seite .

Als Bauteile in diesem Sinn bezeichnet man

- Stützen,
- Träger,
- tragende und nichttragende Außen- undInnenwände,
- Decken,
- Dächer,
- Verglasungselemente,
- Türen usw.

Tabelle 2.1 Beispiele für Baustoffe und ihre Brennbarkeitsklasse

Baustoff	Baustoffklasse nach DIN 4102
Nichtbrennbarer Baustoff (z.B. Stahlgitterträger)	A1
Nichtbrennbarer Baustoff mit brennbaren Bestandteilen (z.B. Gipsfaserplatte als Innenbeplankung in der Holzbauweise)	A2
Schwerentflammbarer Baustoff (z.B. Eichenparkett auf Estrich)	B1
Normalentflammbarer Baustoff (z.B. Unterzug aus Brettschichtholz)	B2
Leichtentflammbarer Baustoff (z.B. unbehandelte Kokosfasermatte)	B3 "

1) im Bauwesen nicht zugelassen

Die Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen wird durch festgelegte Buchstaben und durch die Angabe der Feuerwiderstandsdauer in Minuten bezeichnet.

Die normative Bezeichnung der Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen erfolgt durch Buchstaben für die Bauteilart, allgemein F, z. B. für tragende Wände, Stützen, Träger usw., T für Türen, G für bestimmte Verglasungselemente etc. Nachfolgend wird die Widerstandsdauer im Normbrandversuch in Minuten angegeben. Die Bezeichnung schließt mit der Angabe der zu verwendenden Baustoffklassen (A, B oder eine Kombination). Eine Reihe von Beispielen ist in Tabelle 2.2 angegeben.

Besonderheiten bei der Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

Bei Bauteilen der Feuerwiderstandsklasse Fxx-B ist die Feuerwiderstandsdauer >_ xx min. gefordert.

Da es nach DIN 4102-4 klassifizierte Bauteile gibt, die ausschließlich aus brennbaren Baustoffen bestehen, können diese Bauteile über brennbare Oberflächen verfügen. Die Einstufung in eine Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-4 bezieht sich auf die bereits genannten Kriterien Tragfähigkeit, Raumabschluß und Temperaturbegrenzung. Die mögliche Beteiligung dieser Bauteile an einer Brandentstehung oder Brandweiterleitung ist für die Beurteilung des Bauteils nach DIN 4102-4 nicht maßgebend.

Die Feuerwiderstandsklasse F90-B wird beispielsweise in der Hessischen Bauordnung in Teilbereichen für feuerbeständige Bauteile eingesetzt, z. B. für Treppenraumwände in bestimmten Gebäudeklassen.

Im allgemeinen wird die bauaufsichtliche Bezeichnung feuerbeständig nur in Zusammenhang mit der Feuerwiderstandsklasse mindestens F90-AB verwendet.

Im Zusammenhang mit Treppenhauswänden der Feuerwiderstandsklasse F90-B wird zusätzlich gefordert, daß diese Wände nichtbrennbare Oberflächen erhalten.

Für diese Bauteile könnte bei beliebiger Feuerwiderstandsdauer eine Bezeichnung Fxx-BA eingeführt werden. Ein Definitionsvorschlag [2.2] lautet:

BA - Bauteile:
Brennbare Tragkonstruktion mit raum- oder bauteilabschließenden, „brandschutztechnisch wirksamen“, nichtbrennbaren Bekleidungen.

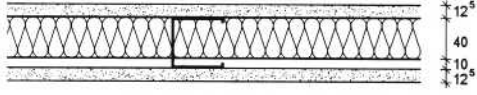
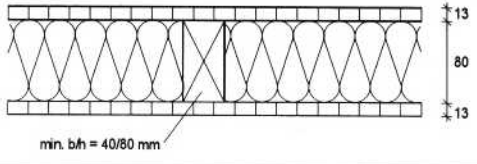
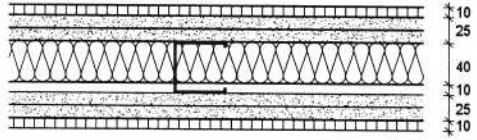
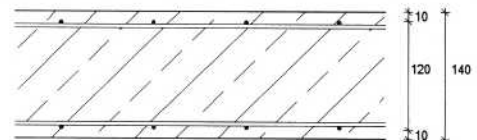
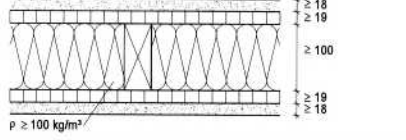
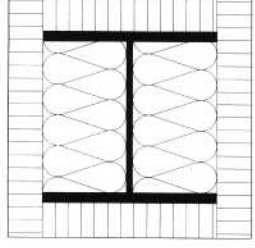
Unter brandschutztechnisch wirksamen Bekleidungen wird dabei eine Bekleidung verstanden, deren Wirksamkeit mindestens einer 12,5 mm dicken Gipskarton-Feuerschutzplatte (GKF) nach DIN 18 180 entspricht.

Zusätzlich könnte man an die Bekleidung weitere brandschutztechnische Anforderungen stellen, die durch die Bekleidung alleine zu erfüllen sind. Ziel könnte dabei eine reduzierte Temperaturbeanspruchung der dahinterliegenden Hohlräume sein.

Ein dünnes Stahl- oder Aluminiumblech scheidet z.B. in beiden Fällen als alleinige Oberflächenbekleidung aus, es wäre nicht wirksam.

Ein Beispiel für ein mögliches BA- Bauteil ist in Bild 2.4 dargestellt. Es handelt sich um einen Wandaufbau F90-B, bei dem die jeweilige Außenbeplankung aus einem Werkstoff der Baustoff klasse A2 besteht [2.3].

Tabelle 2.2 Beispiele für Feuerwiderstandsklassen von Bauteilen

Bezeichnung der Feuerwiderstandsklasse	Beschreibung	Beispiel	Bauaufsichtliche Bezeichnung	Querschnitt	Quelle/Bemerkungen
F30-A	Feuerwiderstandsdauer ≥ 30 min, Herstellung unter Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe der Klassen A1 oder A2	nichttragende Metallständerwand mit Gipskarton-Feuerschutzplatten beplankt	Feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen		DIN 4102-4, Tab. 48, Zeile 1 und 2
F30-B	Feuerwiderstandsdauer ≥ 30 min, Herstellung unter Verwendung brennbarer Baustoffe der Klassen B1 oder B2	tragende Holzständerwand mit beidseitiger Beplankung aus Holzspanplatten	Feuerhemmend		DIN 4102-4, Tab. 51, Zeile 1
F60-AB	Feuerwiderstandsdauer ≥ 60 min, Herstellung des Bauteils in den wesentlichen Bestandteilen ¹⁾ aus nichtbrennbaren Baustoffen	Metallständerwand mit beidseitiger Beplankung aus Gipskarton-Feuerschutzplatten und zusätzlicher furnierter Spanplatte	Feuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen		nicht klassifiziert, aber in Anlehnung an DIN 4102-4, Tab. 48, Zeile 1 und 2
F90-A	Feuerwiderstandsdauer ≥ 90 min, Herstellung des Bauteils ausschließlich aus nichtbrennbaren Baustoffen	Betonwand aus Normalbeton	Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen		Ausnutzungsfaktor $\alpha_r = 0,5$ DIN 4102-4, Tab. 36, Zeile 1.1.2, 1.2.2
F90-B	Feuerwiderstandsdauer ≥ 90 min, Herstellung aus brennbaren Baustoffen der Klasse B1 oder B2	tragende Holzständerwand mit Beplankung aus Holzwerkstoffplatten	Keine durchgängig gebräuchliche Bezeichnung, z.T. feuerbeständig		DIN 4102-4, Tab. 51, Zeile 10
F90-AB	Feuerwiderstandsdauer ≥ 90 min, Herstellung des Bauteils in den wesentlichen Bestandteilen ¹⁾ aus nichtbrennbaren Baustoffen	Stahlstütze mit einer Bekleidung aus Massivholz	Feuerbeständig		Stahlstütze mit Bekleidung aus Brettschichtholz-Bohlen $d = 80$ mm, beispielsweise anwendbar in der Sanierung/Rekonstruktion alter Gebäude, Nachweis erforderlich, z.B. durch Versuch oder Rechnung

Die Angaben in dieser Tabelle beziehen sich auf Dämmstoffe aus Mineralfasern mit einer Rohdichte $> 40 \text{ kg/m}^3$ (wenn nichts anderes angegeben ist).

¹⁾ Zu den wesentlichen Teilen gehören:

- alle tragenden oder aussteifenden Teile, bei nichttragenden Bauteilen auch die Bauteile, die deren Standsicherheit bewirken (z. B. Rahmenkonstruktionen von nichttragenden Wänden).
- bei raumabschließenden Bauteilen eine in Bauteilebene durchgehende Schicht, die bei der Prüfung nach dieser Norm nicht zerstört werden darf.

Bei Decken muß diese Schicht eine Gesamtdicke von mindestens 50 mm besitzen; Hohlräume im Inneren dieser Schicht sind zulässig.

Bei der Beurteilung des Brandverhaltens der Baustoffe können Oberflächen-Deckschichten oder andere Oberflächenbehandlungen außer Betracht bleiben.

Die o.a. Modifizierung der Klasseneinteilungen erscheint mehr als sinnvoll, da dadurch Widersprüche ausgeräumt werden können. Theoretisch könnte derzeit bei der bauaufsichtlichen Forderung „feuerbeständig“ eine tragende Wand (F90-AB) aus einer Stahlkonstruktion mit beidseitiger Beplankung aus Holzwerkstoffplatten hergestellt werden. In diesem Fall besteht eine brennbare Oberfläche, die eine direkte zusätzliche Brandlast darstellt und im Brandfall unmittelbar zur Brandweiterleitung beitragen kann. Die tragende Konstruktion selbst weist nach Wegfall der schützenden Beplankung (Brandeinwirkung, nicht zulässige Veränderung durch die Nutzer) praktisch keine Feuerwiderstandsdauer auf.

Die in Bild 2.4 dargestellte Konstruktion (F90-B mit nichtbrennbarer Oberfläche) könnte hier nicht eingesetzt werden, obwohl sie sich nicht unmittelbar am Brandgeschehen beteiligen wird. Bei entsprechender Dimensionierung der Holzkonstruktion kann diese selbst bei Wegfall der Bekleidung noch über eine Feuerwiderstandsdauer >_ 30 Minuten verfügen. Es ist darauf hinzuweisen, daß die Verwendung von BA-Konstruktionen in begründeten Einzelfällen möglich ist. Auch wenn die Regelungen der jeweiligen Landesbauordnung der Verwendung entgegenstehen, kann z.B. durch eine Zustimmung im Einzelfall die oberste Bauaufsicht Abweichungen gestatten bzw. die untere Bauaufsichtsbehörde eine Befreiung nach § 67 MBO erteilen, vgl. Abschnitt 3.3.

Beurteilungskriterien für die Feuerwiderstandsfähigkeit

Die Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen wird in Deutschland entsprechend DIN 4102 in den Teilen 1 - 18 beurteilt. In dieser Norm sind alle Prüfanforderungen und Prüfgrundsätze beinhaltet, [vgl. Abschn. 2.5. Die](#) Feuerwiderstandsdauer eines Bauteils ist im wesentlichen von den folgenden Kriterien abhängig:

- Brandbeanspruchung
 - einseitig
 - mehrseitig
- verwendeter Baustoff oder Baustoffverbund
 - Holz
 - Beton
 - Stahl
 - Stahl - Beton - Verbund usw.
- Bauteilabmessungen
 - Querschnittsabmessungen
 - Schlankheit
 - Achsabstände usw.

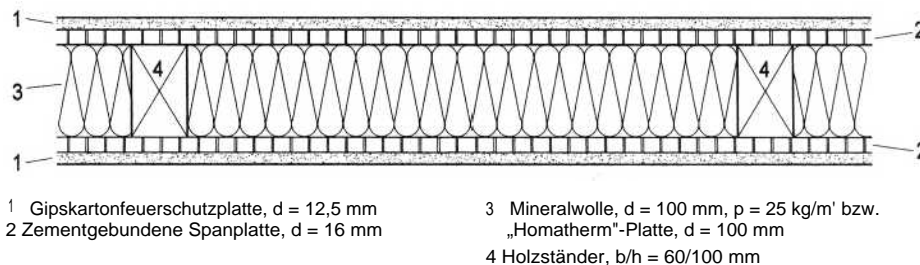


Bild 2.4 Wandquerschnitt einer möglichen BA - Bauweise

bauliche Ausbildung

- Anschlüsse
- Auflager
- Halterungen
- Befestigungen
- Fugen
- Verbindungsmittel usw.

statisches System

- statisch bestimmtes System
- statisch unbestimmtes System
- einachsige Beanspruchung
- mehrachsige Beanspruchung
- ungewollte Einspannungen usw.

Ausnutzungsgrad der Festigkeiten der verwendeten Baustoffe infolge äußerer Lasten

Anordnung von Bekleidungen

- Ummantelungen
- Putze
- Unterdecken
- Vorsatzschalen usw.

Besonders wird unterschieden, ob es sich um ein raumabschließendes oder nicht raumabschließendes Bauteil handelt.

Bei raumabschließenden Bauteilen ist die Feuerbeanspruchung nur einseitig vorhanden, nicht raumabschließende Bauteile werden mehrseitig vom Feuer beansprucht.

Einige Beispiele für Beanspruchungsarten:

Deckenbalken mit oberer Bohlenbeplankung, d = 50 mm, doppelt gespundet. Decke als Gesamtbauteil raumabschließend. Brandbeanspruchung der Decke als Bauteil einseitig, des Balkens als Element des Bauteils 3-seitig.

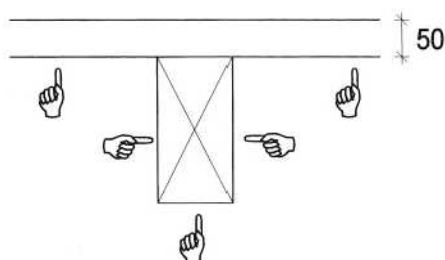


Bild 2.6 Brandbeanspruchung einer sichtbaren Balkenlage

freistehende Stütze innerhalb eines Innenraums, nicht raumabschließend.

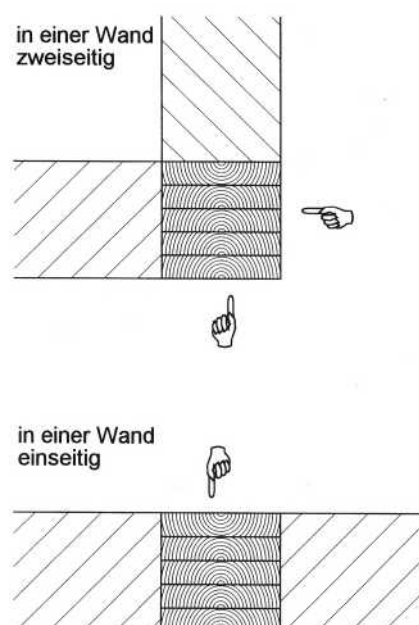
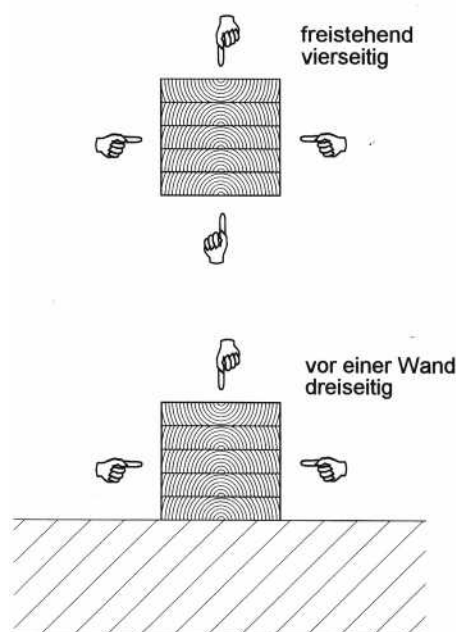


Bild 2.5 Brandbeanspruchung einer Stütze

ta Außenwand, Breite $\leq 1,0$ m, nicht raumabschließend, Brandbeanspruchung 2-seitig.

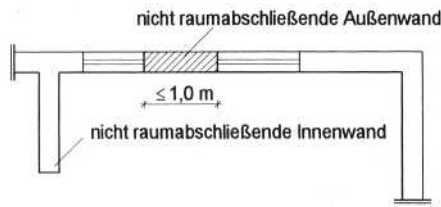


Bild 2.7 Nichtraumabschließende Außenwand

• Außenwand, Breite zwischen Öffnungen $> 1,0$ m, raumabschließend, Brandbeanspruchung einseitig von innen oder von außen.

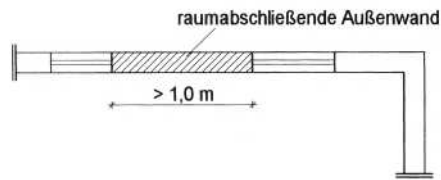


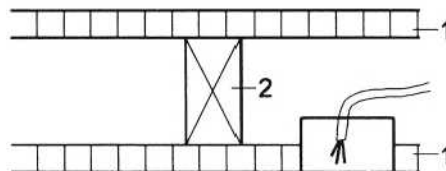
Bild 2.8 Raumabschließende Außenwand

Auf den Unterschied zwischen raumabschließenden und nicht raumabschließenden Außenwänden wurde bereits hingewiesen. Es ergeben sich bei entsprechend DIN 4102-4 klassifizierten Wandbauteilen in Holzbauweise unterschiedliche Wandaufbauten. In Bild 2.9 sind vergleichsweise ein Wandaufbau aus Tabelle 50 und ein Wandaufbau aus Tabelle 51 der DIN 4102-4 gegenübergestellt. Die signifikanten Unterschiede bestehen in den notwendigen Plattendicken und der Dämmschicht.

Installationen in den Hohlräumen sind gesondert zu prüfen. Steckdosen, Schaltdosen und Verteilerdosen wie in Bild

2.9 dargestellt sind nach DIN 4102 - 4, Abs. 4.1.6.2 ohne weitere Prüfung zulässig, massive Leitungsbündel oder zahlreiche Mehrfachsteckdosen können aber zu einer Veränderung der Feuerwiderstandsdauer der Bauteile führen. Der gegenüberliegende Einbau von Dosen ist bei den hier behandelten Bauarten nicht zulässig.

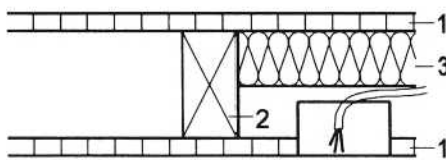
Nichtraumabschließende Wand



- 1 Holzwerkstoffplatte, $d = 25$ mm, Mindestrohddichte $\rho \geq 600$ kg/m³
 - 2 Vollholz, Mindestmaße 50×80 mm
- Brandschutztechnisch ist keine Dämmschicht erforderlich

zulässige Beanspruchung im Holz:
zul. $\sigma_D = 2,5$ N/mm²

Raumabschließende Wand



- 1 Holzwerkstoffplatte, $d = 13$ mm, Mindestrohddichte $\rho > 600$ kg/m³
- 2 Vollholz, Mindestmaße 40×80 mm
- 3 Dämmschicht, $d > 80$ mm, $\rho > 30$ kg/m³

zulässige Beanspruchung im Holz:
zul. $\sigma_D = 2,5$ N/mm²

Bild 2.9 Vergleich raumabschließende und nicht raumabschließende Außenwand

Bezeichnungen von Feuerwiderstandsklassen

Wegen der unterschiedlichen Funktionen der Bauteile werden unterschiedliche Klassifizierungsarten verwendet denen nach DIN 4102 eine Reihe unterschiedlicher Großbuchstaben als Kurzzeichen zugeordnet sind:

- F für Wände, Decken, Dächer, isolierende Verglasungen und Einzelstäbe die Klasse F,
- G für nicht temperaturisolierende Verglasungen die Klasse G,
- T für Türen die Klasse T, usw.

Tabelle 2.3 gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Bezeichnungen und die wesentlichen Anforderungen an die entsprechenden Bauteile.

Exakt unterscheiden muß man die Feuerwiderstandsklassen von Verglasungen und anderen Feuerschutzabschlüssen wie Türen.

Bei Verglasungen unterscheidet man die Klassen F xx und G xx. Die Verglasungen weisen unterschiedliche Eigenschaften zur Verhinderung des Wärmedurchgangs bei einseitiger Brandbeanspruchung auf.

Während G-Verglasungen die Wärmestrahlung baupraktisch gesehen ungehindert durchlassen, erfüllen F-Verglasungen die Kriterien der zulässigen Erhöhung der Oberflächentemperatur auf der dem Feuer abgewandten Seite ($\Delta T \leq 140$ K im Mittel und ≤ 180 K maximal). Sie wirken daher wie Wände.

Von Bedeutung ist die Unterscheidung wegen der Anordnung von Fenstern in Rettungswegen oder in Eckbereichen von Gebäuden zur Verhinderung eines Feuerübersprungs. In Fluren, die als Rettungswege dienen, sind G-Verglasungen im allgemeinen nur als sogenannte „Oberlicht-Verglasungen“ zulässig. Die Einbauhöhe der Unterkante der Verglasung muß mindestens 1,80 m über Fußboden liegen (vgl. auch Abschnitte 3 und 4). Der Einbau brennbarer Baustoffe im Strahlungsbereich von G - Verglasungen ist im allgemeinen nicht zulässig, allerdings dürfen die Rahmenkonstruktionen sowohl von F- als auch von G-Verglasungen und von Feuerschutztüren aus Holz gefertigt werden. Die Zulassungen der Bauteile beziehen sich immer auf den Einbau in einer bestimmten Wandkonstruktion.

Tabelle 2.3 Bezeichnung der Feuerwiderstandsklassen

Bezeichnung der Feuerwiderstandsklasse	Bauteile	Anforderungen enthalten in
F	Wände, Decken, Dächer, Stützen, Träger	DIN 4102-2
W	nichttragende Außenwände	DIN 4102-3
T	Feuerschutzabschlüsse, z.B. Türen	DIN 4102-5 *)
G F	nicht isolierende Verglasungen isolierende Verglasungen	DIN 4102-13 *) DIN 4102-13 *)
L	Lüftungsleitungen	DIN 4102-6
K	Brandschutzklappen	DIN 4102-6 *)
S	Kabelabschottungen	DIN 4102-9 *)
R	Rohrleitungen	DIN 4102-11
I	Installationsschächte	DIN 4102-11
E	Funktionserhaltklasse elektrischer Leitungen	DIN 4102-12

*) zulassungspflichtig

Abbrandraten von Holz- und Holzwerkstoffen

Einzelne Bauteile aus Holz wie Stützen oder Unterzüge, werden wie die Einzeltragglieder aller anderen Baustoffe in die Feuerwiderstandsklasse F xx eingestuft. In DIN 4102-4 sind hierzu Tabellen angegeben, in denen die Mindestabmessungen der Bauteile in Abhängigkeit von der statischen Beanspruchung angegeben werden. DIN 4102-4 enthält kein Rechenverfahren für die Bemessung der Bauteile im Brandfall.

Die Tabellen wurden jedoch mit einem allgemein anerkannten Rechenverfahren erstellt, dem im wesentlichen die vereinbarten Abbrandraten zugrunde liegen.

Sie beschreiben die Abnahme des Holzquerschnitts in Folge Brandeinwirkung in Abhängigkeit von der Zeit. Tabelle 2.4 gibt einen Überblick über diese vereinbarten Abbrandraten.

Mit den festgelegten Abbrandraten können die Restquerschnitte nach einer bestimmten Brandbeanspruchungsdauer berechnet werden.

Der verbleibende Restquerschnitt wird bemessen und muß die im Brandfall vorhandenen Belastungen aufnehmen können. Ein vierseitig beanspruchter Querschnitt, wie der in Bild 2.10 dargestellte Stützenquerschnitt, besitzt damit noch eine Restbreite nach 30 Minuten Brandbeanspruchung von $b(t_f=30 \text{ min}) = 160 \text{ mm} - 30 \times 0,7 \times 2 = 118 \text{ mm}$.

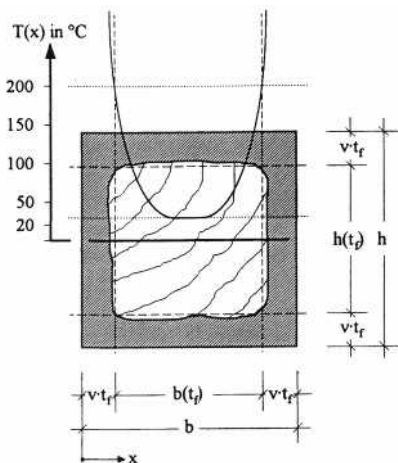


Bild 2.10 Temperaturverlauf für 4seitig beanspruchten Querschnitt [aus 0.2.1]

Die Abschätzung der während der gewünschten Feuerwiderstandsdauer ausfallenden Querschnittsteile kann für eine grobe Abschätzung der notwendigen Bauteilabmessungen verwendet werden. Sofern man beim genauen Nachweis der

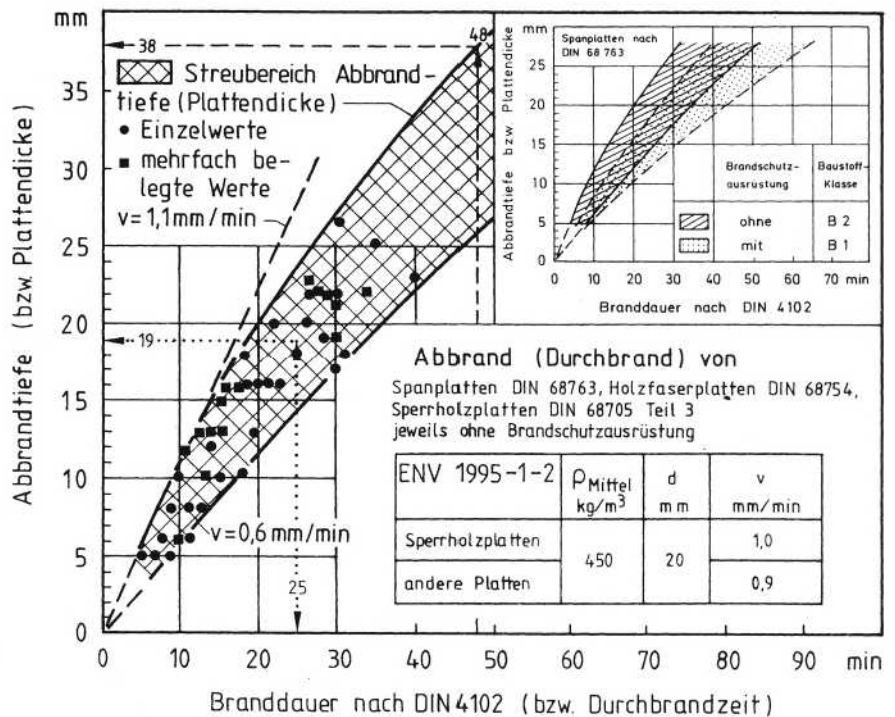


Bild 2.11 Abbrandraten von Holzwerkstoffen, aus [0.1]

Tabelle 2.4 Vereinbarte Abbrandgeschwindigkeit v in mm/min.

Holzart			Abbrandgeschw. v in mm/min
Allgemein	Randbedingungen		
1	BSH	Nadelholz einschl. Buche	0,7
2	Vollholz	Buche	0,8
3	Vollholz	Laubholz mit $\rho > 600 \text{ kg/m}^3$ außer Buche	0,56 = 0,7 0,8

Bauteile nicht auf DIN 4102-4 zurückgreifen möchte, kann man das Rechenprogramm BRABEM [2.4] anwenden. Dieses Rechenprogramm berücksichtigt die in DIN 4102-4 zugrunde gelegten Algorithmen und ermöglicht eine schnelle und einfache Dimensionierung der Bauteile für unterschiedliche Feuerwiderstandsklassen.

In Bild 2.11 sind die Abbrandraten für unterschiedliche Holzwerkstoffe angegeben. Es kann als grobe Orientierung dienen. Für weitere Informationen siehe Literaturstellen [0.1 und 0.2]

2.4 Beispiele zu Brandentstehung Baustoff- und Bauteilklassen

Ein erster Versuch zur Betrachtung des tatsächlichen Brandrisikos soll anhand des in Bild 2.12 im Grundriß dargestellten Wohnraums vorgenommen werden. Es

ist der Grundriß eines Wohnzimmers in einem Niedrig-Energie-Holzrahmenbau, der entsprechend den planerischen Angaben möbliert ist.

Im folgenden soll ein Vergleich vorgenommen werden, wie sich bei äquivalenter Inneneinrichtung, jedoch veränderter Konstruktion des Gebäudes ein Brand innerhalb der ersten 30 Minuten entwickeln würde.

Gleichzeitig soll anhand dieses Beispiels dargestellt werden, welche Rolle die Baustoffeigenschaften und die Bauteileigenschaften spielen und die Unterschiede erläutert werden.

Es sollen fiktiv zwei unterschiedliche Gebäudekonstruktionen - Holzbau und Massivbau - untersucht werden. Die Konstruktionen sind in Bild 2.13 dargestellt.

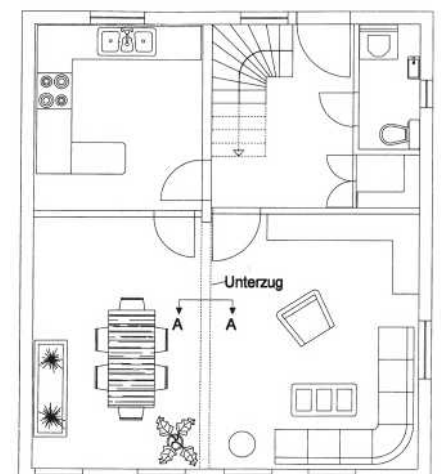


Bild 2.12 Beispiel - Grundriß zur Darstellung eines fiktiven Brandes

Szenario

Im Zeitschriftenkorb neben der Sitzgarnitur entsteht durch Fahrlässigkeit ein Brand mit einer zuerst unmittelbar betroffenen Brandlast von ca. 5 kg Zeitschriftenpapier, dies entspricht einer rechnerischen Brandbelastung von 0,26 kWh/M², bezogen auf die Grundfläche des Raumes. Die Fenster des Raumes sind bei Ausbruch des Brandes geschlossen. Die Türen zur Küche und zum angrenzenden Flur sind als Vollblattüren ausgeführt. Sie sind ebenfalls geschlossen.

Innerhalb der ersten 5 - 10 Minuten entwickelt sich aufgrund der unmittelbar betroffenen Brandlast ein Rauchvolumen von ca. 5000 m³. Die Verrauchung des Raumes bis zu einer verbleibenden Resthöhe von ca. 1 m tritt erfahrungsgemäß innerhalb von 2 Minuten ein [2.1]. Die Überlebenschancen einer auf dem Sofa eingeschlafenen Person sind bereits zu diesem Zeitpunkt gering. Ebenso ist eine Rettung ohne schweren Atemschutz kaum noch möglich.

Es soll nun abgeschätzt werden, wie sich dieser Brand weiter entwickeln wird. Die beteiligte Brandlast nach einem Flammenübersprung ergibt sich in den folgenden Minuten aus der im Raum befindlichen Menge brennbarer Baustoffe. Eine Abschätzung erfolgt in Anlehnung an DIN V 18 230 - 1. (Hinweis: DIN 18230-1 gilt ansonsten nicht für Wohnbauten !).

Tabelle 2.5 Vergleich der rechnerischen Brandbelastung q_{r,u} im betroffenen Raum [kWh/m^l]

Bauteil oder Einrichtung	Massivbau	Holzbau
Sitzecke mit Sessel	36,9	36,9
Holztisch	5,4	5,4
Bücherregale	10,7	10,7
Eßzimmertisch mit Stühlen	17,9	17,9
Eichenparkett DIN 280-1	/	/
BSH-Unterzug	/	6,7
Stahlunterzug	0	/
Summe	70,9	77,6

Das Eichenparkett bleibt nach DIN 18230-1, 6.4.3 unberücksichtigt, da es sich um einen schwerentflammbaren Fußboden ohne Hohlräume handelt. Eichenparkett nach DIN 280-1 oder DIN 280-2 ist in DIN 4102-4, 2.3.1, als B1-Baustoff klassifiziert.

Aufgrund der oben angeführten Tabelle ist ersichtlich, daß in einem Massivgebäude lediglich der Unterzug der Balkenlage nicht vorhanden wäre. Die Balkenlage selbst ist durch die Bekleidung geschützt.

Der Gesamtunterschied AQ der unmittelbar beteiligten Brandlast gegenüber einem gleichartig eingerichteten Massivgebäude beträgt lediglich 8,6 %.

Unterschied Massivbau - Holzbau

In der entscheidenden, ersten halben Stunde des Brandes ist es nahezu unbedeutend, ob die Konstruktion eine Holzkonstruktion oder eine Massivkonstruktion ist.

Durch die Innenbekleidung des Holzbaus aus Gipsbauplatten kann eine Brandweiterleitung über die Oberfläche nicht erfolgen. Die Gipsbauplatten erreichen eine Durchbranddauer von ca. 30 min. und sind nichtbrennbar. Die Wandoberfläche beteiligt sich wie der Putz der Betondecke nicht am Brandgeschehen. Die Verhinderung der Brandausbreitung über die Oberflächen trägt wesentlich zur Eindämmung bzw. Löscharbeit von Bränden bei, vgl. auch [2.5].

Interessant ist eine Bewertung der Unterzüge:

Der Brettschichtholzunterzug der Holzkonstruktion erhöht die Brandlast im Raum. Trotz fehlender Anforderungen wird er wegen seiner statisch erforderlichen Dimensionierung in einem natürlichen Brand mindestens 45 Minuten feuerwiderstandsfähig sein. Der unbedeckte Stahlträger der Massivkonstruktion hingegen versagt möglicherweise nach wenigen Minuten oder schädigt die angrenzenden Bauteile durch große, thermisch bedingte Verformungen. Der vermeintliche Vorteil einer nichtbrennbaren Konstruktion relativiert sich dadurch sehr schnell.

2.5 Bauaufsichtliche Anforderungen und Normen

In der Bundesrepublik Deutschland ist das Bauordnungsrecht nach wie vor Länderecht. Um dennoch eine einigermaßen gleichartige Gesetzgebung zu ermöglichen, wurde durch eine gemeinsame Arbeitsgruppe der Länder (ARGEBAU) eine Musterbauordnung (MBO) für die Länder der Bundesrepublik Deutschland erarbeitet und fortgeschrieben. Die derzeitige Fassung entspricht dem Stand

Dezember 1993 [2.6]. Der Grundsatzparagraph, der die generellen Forderungen des Bauordnungsrechts (Schutzziele) enthält, ist der §3 der Musterbauordnung. Er lautet vereinfacht:

„Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und Instand zu halten, daß die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben oder Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden.“

Entsprechend dieser generellen Forderungen, gilt der §3 der Musterbauordnung als die materiell rechtliche Grundnorm und Generalklausel des gesamten Bauaufsichtsrechtes. Er enthält die Gesetzesgrundlage der Forderung nach Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere für Leben und Gesundheit. In der neuen MBO ist weiter ein Absatz über die Bauprodukte ergänzt worden. Er lautet:

„Bauprodukte dürfen nur verwendet werden, wenn bei ihrer Verwendung die baulichen Anlagen bei ordnungsgemäßer Instandhaltung während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen dieses Gesetzes oder aufgrund dieses Gesetzes erfüllen und gebrauchstauglich sind.“

Diese beiden Absätze des § 3 sind ausnahmslos in die Landesbauordnungen übernommen worden.

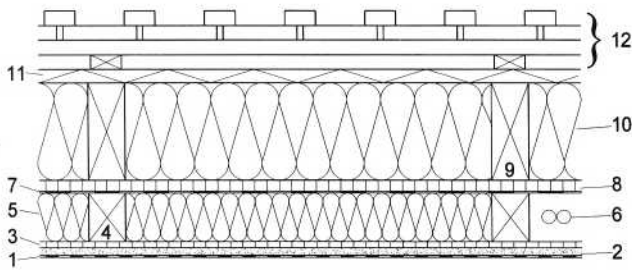
Die Landesbauordnungen sind Landesgesetze, die auf der Grundlage der Musterbauordnung erstellt wurden und durch landesspezifische Regelungen ergänzt oder erweitert worden sind.

Die Generalklausel des § 3 wird in den Bauordnungen durch allgemeine Anforderungen, z. B. an das Baugrundstück und an Bauarten näher bestimmt. Dementsprechend enthalten die Landesbauordnungen neben Grundsatzparagraphen zur Standsicherheit oder zum Wärme- und Schallschutz, auch einen Grundsatzparagraphen über den Brandschutz. Als Beispiel wird der Wortlaut des § 17 der Musterbauordnung (MBO) vom Dezember 1993 [2.6] herangezogen.

MBO § 17 (1): „Bauliche Anlagen, sowie andere Anlagen und Einrichtungen im Sinne des § 1, Abs. 1, Satz 2 müssen so beschaffen sein, daß der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren

Holzbauweise

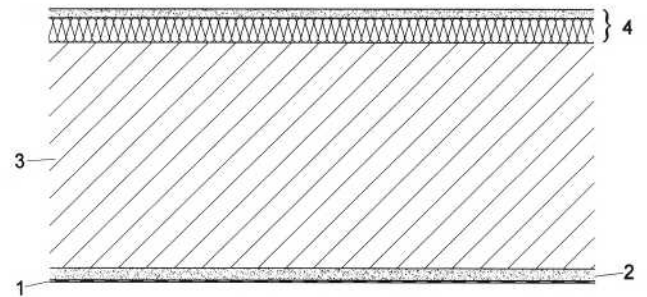
Außenwand



- | | | |
|---------------------------------|--------------|----------------|
| 1. Tapete | (B2) | / |
| 2. Gipsfaserplatte | (A2) | d= 12,5 mm |
| 3. Holzwerkstoffplatte | (B2) | d= 10 mm |
| 4. Holzständer | (B2) | b/h= 60/80 mm |
| 5. Dämmung | (B2, B1, A2) | d= 80 mm |
| 6. Leitungsinstallation | / | / |
| 7. Konvektionsschutz | (B2) | / |
| 8. tragende Holzwerkstoffplatte | (B2) | d= 18 mm |
| 9. Holzständer | (B2) | b/h= 60/160 mm |
| 10. Dämmung | (B2, B1, A2) | d= 160 mm |
| 11. bit. Holzfaserplatte | (B2) | d= 22 mm |
| 12. beliebige Fassade | (B2) | |

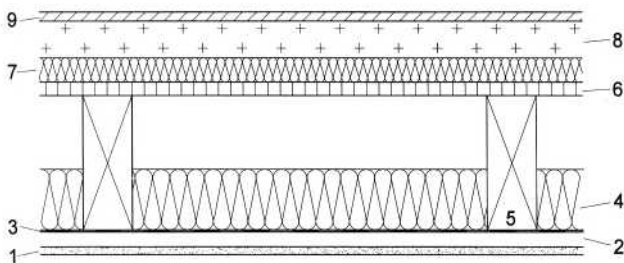
Massivbauweise

Außenwand



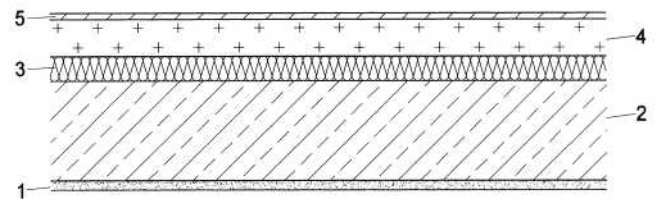
- | | | |
|--|------|-----------|
| 1. Tapete | (B2) | / |
| 2. mineralischer Putz | (A1) | d= 20 mm |
| 3. porosierter Ziegel | (A1) | d= 365 mm |
| 4. Wärmedämmverbundsystem nach DIN 18550-3 | (B1) | d= 60 mm |

Decke



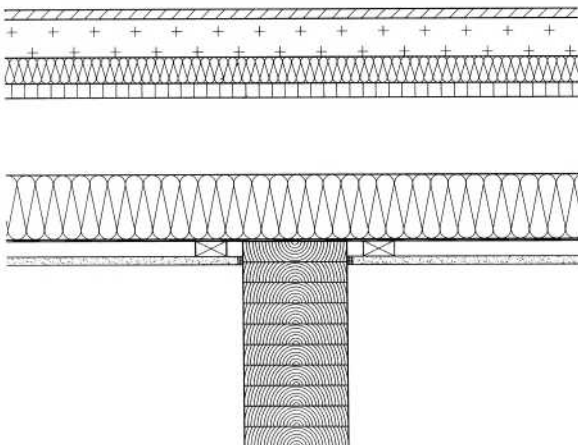
- | | | |
|------------------------|----------|-----------------------------|
| 1. Gipskartonplatte | (A2) | d = 12,5 mm |
| 2. Lattung | (B2) | b/h= 24/60 mm,
e= 333 mm |
| 3. Rieselschutzpappe | (B2) | / |
| 4. Dämmung | (A2) | d= 100 mm |
| 5. Deckenbalken | (B2) | b/h = 80/220 mm |
| 6. Holzwerkstoffplatte | (B2) | d= 22 mm |
| 7. Trittschalldämmung | (B1, A2) | d= 40 mm |
| 8. Zementestrich | (A1) | d= 60 mm |
| 9. Fertigparkett Buche | (B2) | d= 15 mm |

Decke



- | | | |
|------------------------|----------|-----------|
| 1. mineralischer Putz | (A1) | d= 15 mm |
| 2. Beton B25 | (A1) | d= 160 mm |
| 3. Trittschalldämmung | (B1, A2) | d= 40 mm |
| 4. Zementestrich | (A1) | d= 60 mm |
| 5. Fertigparkett Buche | (B2) | d= 15 mm |

Schnitt A-A



Schnitt A-A

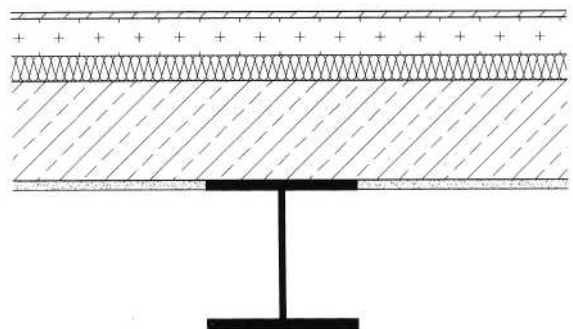


Bild 2.13 Konstruktionsaufbauten Wand und Decke für Holz- und Massivbauten

sowie wirksame Löscharbeiten durchgeführt werden können.

(2) Baustoffe, die auch nach der Verarbeitung oder dem Einbau noch leicht entflammbar sind, dürfen bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie anderer Anlagen und Einrichtungen im Sinne des § 1, Abs. 1, Satz 2 nicht verwendet werden.

(3) Jede Nutzungseinheit mit Aufenthaltsräumen muß in jedem Geschloß über mindestens zwei von einander unabhängige Rettungswege vom Freien aus erreichbar sein. Der erste Rettungsweg muß in Geschossen, die nicht zu ebener Erde liegen, über mindestens einen Treppenraum mit notwendiger Treppe (§ 34, Abs. 1) führen; der zweite Rettungsweg kann über Rettungsgeräte der Feuerwehr an von dieser erreichbaren Stellen oder über eine weitere notwendige Treppe führen. Ein zweiter Rettungsweg ist nicht erforderlich, wenn der erste Rettungsweg über einen Treppenraum führt, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (Sicherheitstreppenraum). Die Rettungswege in den Geschossen zwischen Nutzungseinheiten und notwendigen Treppenräumen müssen so angeordnet und beschaffen sein, daß diese sicher erreicht werden können. Die Gesamtlänge der Rettungswege von jeder Stelle eines Aufenthaltsraumes bis zum Treppenraum oder bis zum Freien darf 35 m nicht überschreiten.

(4) Gebäude, deren zweiter Rettungsweg über Rettungsgeräte der Feuerwehr führt und bei denen die Oberkante der Brüstungen notwendiger Fenster oder sonstiger zum Anleitern bestimmter Stellen mehr als 8 m über der Geländeoberfläche liegt, dürfen nur errichtet werden, wenn die erforderlichen Rettungsgeräte von der Feuerwehr vorgehalten werden.

(5) Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen."

Die allgemeinen Anforderungen, für die Standsicherheit, den Wärmeschutz, den Schallschutz oder den Brandschutz werden in den Bauordnungen nur für den Brandschutz weiter konkretisiert. Während z. B. für den Wärmeschutz von Wänden auf die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung zurückgegriffen wird, werden bezüglich des Brandschutzes konkrete Anforderungen gestellt, die auf genauen Prüfverfahren, Er-

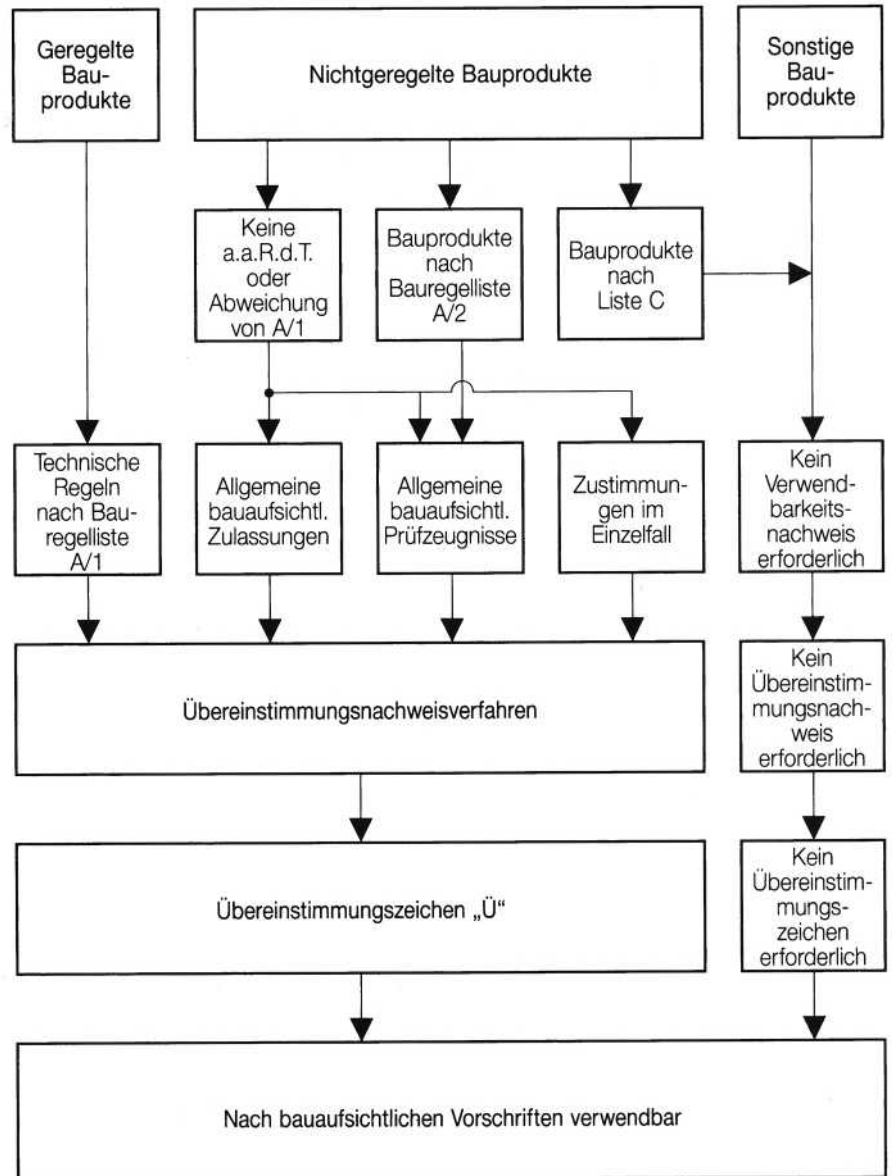


Bild 2.14 Nachweisverfahren für Bauprodukte [aus 3.4]

fahrungen, aber auch anerkannten technischen Regeln anderer Fachbereiche beruhen.

Bezüglich baulicher Anlagen normaler Art und Nutzung werden z. B. Anforderungen gestellt an

die Lage eines Gebäudes auf dem Grundstück mit notwendigen Zugängen, Zufahrten, Bewegungsflächen und Abstandsflächen, die Größe der Brandabschnitte, die Ausgestaltung der Rettungswege, z.B. die zulässige Länge von Fluren und die zu verwendenden Baustoffe.

Weiter werden eine Reihe von Einzelsvorschriften zum Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen gegeben.

Die Anforderungshöhe wird in den Bauordnungen in Abhängigkeit von der Größe eines Gebäudes und seiner Nutzung festgeschrieben.

In den Landesbauordnungen werden daher im Gesetzestext konkrete Bauteilanforderungen wiedergegeben, z.T. in Form der Angabe der Feuerwiderstandsklasse entsprechend DIN 4102 unter Verwendung der dort üblichen Kurzbezeichnung. Gleichzeitig werden, ebenso wie bei den meisten Sondervorschriften im Gesetzestext die Begriffe feuerhemmend und feuerbeständig verwendet. Im Regelfall mit folgender Zuordnung:

Feuerhemmend entspricht	F30-B
Feuerbeständig entspricht	F90-AB
Feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen entspricht	F90-A

In einzelnen Fällen, z. B. im § 34, Abs. 6 der Hessischen Bauordnung (Wände von Treppenträumen), werden auch noch die Begriffe

Feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen entspricht **F30-A** oder **Feuerbeständig** entspricht **F90-B**

verwendet.

Die Zuordnung der Begriffe feuerhemmend bis feuerbeständig zu den Klasseneinteilungen der DIN 4102 wird in den Einführungsunterlagen der jeweiligen Länder zur Norm DIN 4102 angegeben, vgl. Tabelle 2.2. Diese Einführungsunterlagen entsprechen der bauaufsichtlichen Einführung der Norm als allgemein anerkannte Regel der Technik als Einführung der Technischen Baubestimmung, soweit Prüfbestimmungen enthalten sind, und als Richtlinie für die Überwachung.

Die bauaufsichtliche Einführung der Norm bedeutet damit konkret, daß die Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit von Bauteilen entsprechend DIN 4102-4 geführt werden können, ohne daß weitere Nachweise erforderlich sind.

Dieser Zusammenhang ist in Bild 2.15 im unteren Bereich dargestellt.

Nach neuerem Recht bezeichnet man die oben beschriebenen Bauprodukte als geregelte Produkte.

Sie entsprechen den in der Bauregelliste A Teil 1 bekanntgemachten technischen Regeln oder weichen von Ihnen nicht wesentlich ab. DIN 4102 - 4 gehört zu diesen Regeln (vgl. Bild 2.14, linke Spalte).

Die Bauregelliste A gilt nur für Bauprodukte im Sinn der Bauordnungen. Die ordnungsgemäße Herstellung ist durch Übereinstimmungs-Nachweisverfahren zu dokumentieren.

Die technischen Regeln für die Bemessung und Ausführung der Bauwerke, die als Technische Baubestimmung bekanntgemacht sind, bleiben davon unberührt.

Für nichtgeregelte Bauprodukte dürfen die Nachweise über das Brandverhalten von Baustoffen oder Bauteilen im bauaufsichtlichen Verfahren durch ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis, eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine Zustimmung im Einzelfall erbracht werden.

Neu sind die allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse, die jedoch von anerkannten Prüfstellen aufzustellen sind, die

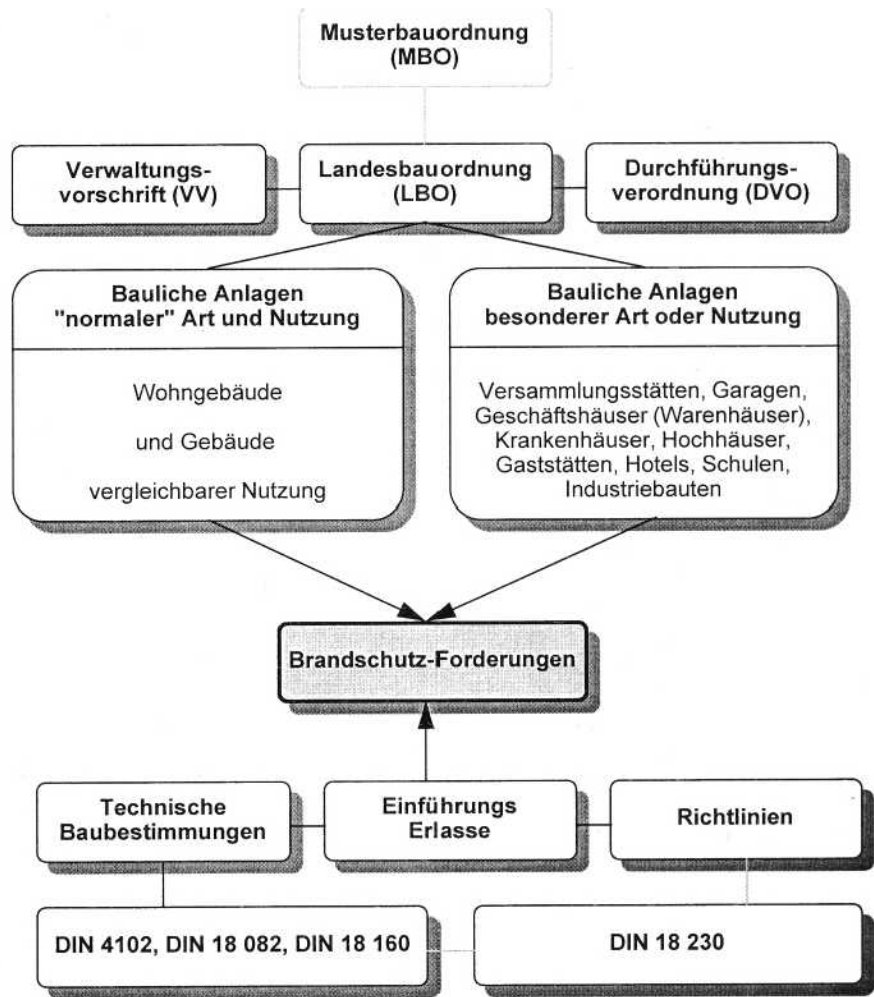


Bild 2.15 Übersicht über die Aufteilung bauaufsichtlicher Brandschutzanforderungen, entnommen aus [0.1].

in einem Verzeichnis beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) geführt werden, vgl. Abschn. B. Sie dürfen für Bauprodukte erstellt werden, die in der Bauregelliste A Teil 2 geführt sind.

Sonstige Bauprodukte werden in der Bauregelliste C geführt. Für sie sind keine besonderen Nachweise aus bauordnungsrechtlicher Sicht notwendig. Im Gegensatz zu den Bauprodukten nach Bauregelliste A ist daher für diese Produkte auch kein Übereinstimmungsverfahren notwendig.

Für **sonstige Bauprodukte** können aber durchaus allgemein anerkannte Regeln der Technik bestehen, die bei ihrer Verwendung zu berücksichtigen sind (Produkthaftung, VOB-Regeln, Gewährleistung usw.). Sie sind nur im Sinne des Bauordnungsrechtes nicht von Bedeutung.

Der Planer oder Bauleiter hat also bei der Verwendung der Bauprodukte zu prüfen,

ob sie über einen Übereinstimmungsnachweis verfügen. Die Kennzeichnung erfolgt durch das Ü - Zeichen. Sofern ein Produkt nicht über das Ü-Zeichen verfügt, ist festzustellen, ob das Produkt in der Bauregelliste C geführt wird. Damit ist kein Übereinstimmungsnachweis erforderlich. Andernfalls ist das Produkt auszutauschen.

Die Bauregellisten werden regelmäßig durch das Deutsche Institut für Bautechnik veröffentlicht (vgl. Abschn. 8).

Sonderverordnungen

Bei der Vielfalt der baulichen Anlagen die bestehen oder neu errichtet werden, ist es selbstverständlich unmöglich, in einem Gesetz wie der Landesbauordnung alle Anforderungen für alle Anwendungsbereiche exakt zu spezifizieren. Allgemeine weitere Regeln zur Durchführung von Brandschutzmaßnahmen oder zur

Sicherstellung von Rettungswegen enthalten daher die allgemeinen Durchführungsverordnungen (DVO) zu den jeweiligen Landesbauordnungen. Weiter wird unterschieden, in

bauliche Anlagen „normaler Art und Nutzung“, worunter Wohngebäude und Gebäude vergleichbarer Nutzung, also z. B. Bürogebäude etc., zu verstehen sind.

Entsprechend werden

bauliche Anlagen „besonderer Art oder Nutzung“ unterschieden, z. B. Versammlungsstätten, Schulen, Industriebauten.

Eine Übersicht ist in Bild 2.15 dargestellt. Für die baulichen Anlagen besonderer Art und Nutzung werden von den Ländern Sonderverordnungen aufgestellt. Die Anforderungen, die in diesen abschließend und endgültig festgeschrieben werden, sind verbindlich. Hiervon kann nur auf dem Weg der Ausnahme oder Befreiung abgewichen werden.

Gebäudehöhe

Neben der Unterteilung in Gebäude normaler und besonderer Art oder Nutzung werden die Gebäude in Anlehnung an § 17 (4) MBO hinsichtlich der Höhe unterteilt.

Diese Einteilung beruht auf der Notwendigkeit der Anleiterbarkeit zur Sicherstellung des zweiten Rettungsweges im Zusammenhang mit dem im Regelfall bei den Feuerwehren vorhandenem Gerät, welches eine Anleiterbarkeit bis zu einer Brüstungshöhe von 8 m über Geländeoberfläche jederzeit zulässt. Zwischenzeitlich ist man dazu übergegangen, die Einteilung nicht mehr von der Brüstungshöhe (8 m über Geländeoberfläche), sondern von der Höhe des Fußbodens des obersten Geschosses, in dem Aufenthaltsräume vorhanden oder möglich sind (7 m) abhängig zu machen. Diese Regelung berücksichtigt implizit eine reguläre Brüstungshöhe von ca. 1 m und dient zur Einschränkung von Rechtsunsicherheiten, die bei der Definition mittels Brüstungshöhen immer wieder zu verzeichnen waren.

Die Gebäude, deren Fußboden des obersten Geschosses, das für den ständigen Aufenthalt von Personen geeignet ist, höchstens 7 m über der Geländeoberfläche liegt, bezeichnet man als Gebäude geringer Höhe (GGH). Innerhalb dieser Gebäude geringer Höhe werden nach Anzahl der Wohneinheiten bzw. nach Nutzungsart weitere Unterscheidungen

getroffen. In den meisten Bundesländern resultiert daraus eine Einteilung in fünf Gebäudeklassen, in Hessen wird derzeit eine Einteilung in acht Gebäudeklassen vorgenommen.

Die Landesbauordnungen

Wegen der nach wie vor differierenden Anforderungen in den einzelnen Landesbauordnungen ist es dringend erforderlich, sich bereits zu Planungsbeginn mit den jeweiligen Gegebenheiten des Landes vertraut zu machen.

Zusammenfassungen der Brandschutzanforderungen für die meisten Bundesländer können über die ARGE HOLZ e. V., Düsseldorf bezogen werden [2.7 bis 2.12].

Die für den Holzbau relevanten Anwendungsbereiche bewegen sich im wesentlichen im Bereich der Gebäude geringer Höhe. Am Ende dieses Abschnittes wird eine Gegenüberstellung der Anforderungshöhen einzelner Bauteile in den einzelnen Bundesländern vorgenommen.

Bedauerlicherweise wird der Überblick über die Brandschutzanforderungen in der gesamten Bundesrepublik dadurch weiter erschwert, daß es nicht in allen Bundesländern bezüglich baulicher Anlagen besonderer Art und Nutzung die gleichen Sondervorschriften gibt.

Diese Rechtsverordnungen entsprechen den Vorschriften gibt es als Mustervorschriften für

Garagen,
Geschäftshäuser,
Versammlungsstätten,
Verkaufsstätten,
Industriebauten,
Gaststätten und Hotels,
Krankenhäuser,
Hochhäuser,
Schulen und
Fliegende Bauten.

Nicht alle Bundesländer haben diese Mustervorschriften in Landesrecht umgesetzt.

Lichtenauer weist in [2.13] darauf hin, daß bei fehlenden Sonderbauvorschriften die Bauaufsichtsbehörde im Genehmigungsverfahren zu prüfen hat, ob die Anforderungen des Gesetzes für das jeweilige Gebäude ausreichen oder ob Verschärfungen oder Erleichterungen zulässig sind.

Ermessensspielräume

Es wurde bereits mehrfach erwähnt, daß bei der Vielfalt des Bauwesens gerade bezüglich des vorbeugenden baulichen Brandschutzes in Gesetzen (z. B. LBO) oder Verordnungen keine abschließenden Regelungen für jeden Einzelfall enthalten sein können.

Da diese Tatsache den legislativen Stellen bewußt ist, sehen auch die Bauordnungen Möglichkeiten vor, von den „Regelvorschriften“ abzuweichen, wenn die Schutzziele auf andere Weise erreicht werden können.

Man unterscheidet (in Anlehnung an [2.13]):

Ausnahmen als Abweichungen von baurechtlichen Vorschriften, die als Regel- oder Sollvorschriften aufgestellt sind oder in denen Ausnahmen ausdrücklich zugelassen sind. Ausnahmen werden i. d. R. mit der Abgabe des Baugesuchs implizit beantragt. Es besteht ein Anspruch auf Genehmigung der Ausnahme, da es einer Weisung an die Behörden gleichkommt, wenn eine Vorschrift unter bestimmten Voraussetzungen Ausnahmen vorsieht.

Beispiel: Entsprechend MBO § 26 müssen Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und der Unterkonstruktion aus schwerentflammbaren Baustoffen (B1) hergestellt werden. Es wird jedoch die Ausnahme zugelassen, daß bei Gebäuden geringer Höhe normalentflammbare Baustoffe (B2) zugelassen sind, wenn durch geeignete Maßnahmen eine Brandausbreitung auf angrenzende Gebäude verhindert wird, Grenzabstände sind gesondert zu beachten.

Befreiungen sind Abweichungen von zwingenden Vorschriften. Sie können erteilt werden, wenn sie keine Grundforderungen zur Wahrung der öffentlichen Sicherheit sind.

Die Befreiung ist dem atypischen Einzelfall vorbehalten, und auf einem gesonderten Formular zu beantragen und zu begründen. Eine Befreiung ist auch möglich, wenn einer zwingenden technischen Vorschrift durch eine technisch gleichwertige Lösung entsprochen wird (Zustimmung im Einzelfall).

Beispiel: Verwendung einer Brettstapelbauweise als Geschoßdecke, die nicht in DIN 4102-4 erfaßt ist, deren Nachweis aber rechnerisch erfolgen kann.

Da Ausnahmen und Befreiungen zu begründende Ermessensentscheidungen sind, fallen diese Entscheidungen verständlicherweise den verantwortlichen Mitarbeitern, insbesondere der unteren Bauaufsichtsbehörden, oft sehr schwer. Es ist daher meist hilfreich, bei schwierigen Fällen frühzeitig die Hinzuziehung von Sachverständigen vorzuschlagen.

Ausnahmen und Befreiungen sollten in ein schlüssiges Brandschutzkonzept integriert werden, vgl. Abschn. 3.

Weitere differenzierende Betrachtungen sind notwendig für:

Bestehende bauliche Anlagen, die entsprechend früher gültigen Gesetzen errichtet wurden aber nicht mehr den Anforderungen entsprechen. Sie machen teilweise Befreiungen erforderlich. Ein Einschreiten der Behörden ist nur möglich, wenn wegen einer Nutzungsänderung oder Aufstockung ein Bauantrag notwendig wird, oder wenn die Gefahr objektiv gegeben und erheblich ist.

Alleine aus der Nichterfüllung geltender Vorschriften heraus sind Auflagen der Behörden nicht gerechtfertigt. Sofern aber zusätzliche Anforderungen notwendig sind, müssen diese zweckmäßig und verhältnismäßig sein.

Fragen des Denkmalschutzes sind gesondert zu berücksichtigen.

Beispiel: Viergeschossiges Gebäude aus der Gründerzeit mit Mietwohnungen. Erschließung über eine Holztreppe, das Haus soll ohne Nutzungsänderung renoviert werden. Kein Eingriff der Behörde möglich.

Bauliche Anlagen besonderer Art und Nutzung erfordern im Normalfall immer eine gesonderte, differenzierte Betrachtung. Es können besondere zusätzliche Anforderungen notwendig sein oder Erleichterungen gewährt werden. Ein verändertes Anforderungsniveau kann auch Ersatzmaßnahmen erfordern.

Beispiel: Produktionshalle einer Holzrahmenbaufirma, bei der ein durchgehender Brandabschnitt aus Fertigungsgründen zwingend erforderlich ist (l ? 100 m). Bewertung des Gebäudes nach DIN 18230, Kompensation des herabgesetzten Sicherheitsniveaus wegen des zu großen Gebäudeabschnittes durch Brandmeldeanlage.

Industriebauten sind bauliche Anlagen besonderer Art und Nutzung. Sie eignen sich nicht für eine Beurteilung mit verallgemeinernden gesetzlichen Vorschriften. Sie werden daher meist nach DIN 18230 - Baulicher Brandschutz im Industriebau - beurteilt. Auf die Schwierigkeiten von

Rechenverfahren, wie in DIN 18230, wird nachstehend gesondert hingewiesen. Sofern hier Ermessensspielräume vollständig ausgenutzt werden sollen, ist die Hinzuziehung von Sachverständigen zwingend erforderlich.



Bild 2.16 Leporello-Siedlung, Oldenburg. Verdichteter, kostengünstiger Wohnungsbau in ökologischer Holzrahmenbauweise. (Foto: Geyer, Oldenburg)



Bild 2.17 Die Vorfertigung der großformatigen Holzrahmenbauelemente erfordert durchgehende Hallenflächen (Werkfoto: Glunz AG)

Tabelle 2.6 Zusammenstellung der Anforderungen in den Landesbauordnungen für Gebäude geringer Höhe (GGH) [2.14]

Bundesland	Fassung	(Abk.)	Gebäudetyp			Bauteile			
				in reiner Holzbauw. möglich bei max. Höhe ¹⁾ , Art der Nutzung u. mind. Feuerwid.		Wände, Pfeiler und Stützen	Wohnungstrennwand	Gebäudetrenn-/abschlußwand	
1	2	3	4	5		6	7	8	
Musterbauordnung	21.06.96	(MBO)	a	2 VollG.	1 WE	F 0	keine	–	–
			b	7,00 m	2 WE	F 30	F 30 ³⁾ 18)	GGH: F 30	F 90-B ⁵⁾ 22)
			c				F 30 ⁴⁾ 18)	bis unter Dach ⁹⁾	Brandwand ²²⁾
Brandenburg	25.03.98	(BB)	a	2 VollG.	2 WE	F 0	keine	–	F 30 oder A
			b	7,00 m	unbegr.	F 30	F 30 ⁴⁾ , bei 2WE 3)	GGH: FWD wie	F 30-B/F90-B
			c				F 30 ⁴⁾	trag. Bauteile ²¹⁾	Brandwand
Berlin	03.09.97 mit Ände. 12.06.00	(BE)	a*		1 WE	F 0	keine	GGH: FWD wie	–
			b*		2 WE	F 30	F 30	trag. Bauteile ¹⁰⁾ 12)	F 90-AB ¹³⁾ 14)
			c*				F 30	> 3 VG: F 90-AB	Brandwand ¹⁴⁾
Baden-Württemberg LBOAVO	08.08.95 mit Ände. 19.12.00	(BW)	a	2 VollG., ^{1) Def. BW}	1 WE	F 0	keine	–	F 0/F 90-F 90/F 0
			b		unbegr.	F 30	F 30-B ³⁰⁾	FWD wie	F 30/F 90-F 90/F 30
			c				F 90-AB o. F 90-B ²⁹⁾ 31)	trag. Bauteile ²¹⁾	Brandwand
Bayern	04.08.97 mit Ände. 24.07.98	(BY)	a	2 VollG.	2 WE	F 0	keine	GGH: FWD wie	F 30/F 90-F 90/F 30
			b	7,00 m	unbegr.	F 30	F 30-B	trag. Bauteile ²¹⁾	F 90-AB
Bremen	27.03.95	(HB)	a	2 VollG.	1 WE	F 0	keine	–	–
			b	7,00 m	2 WE	F 30	F 30 ¹⁸⁾	GGH: F 30	F 90-B ⁵⁾ 22)
			c				F 30 ¹⁸⁾	bis unter Dach ⁹⁾	Brandwand ²²⁾
Hessen	19.12.94	(HE)	A/B	5,85 m	bis 3 WE	max F 30	keine ¹¹⁾	F 30-B	F 30-B/F 90-B
			C				keine ¹¹⁾	F 30-B	F 90-A
			D	7,00 m	6 WE	F 30	F 30-B	F 30-B	F 30-B/F 90-B
			E				F 30-A/F 60-B	F 30-A/F 60-B	F 90-A
Hamburg	01.01.96 mit Ände. 11.07.97	(HH)	a	7,00 m	2 WE		F 30-B ³⁾ 16) 17)	F 30-B + Bekl. A	F 90-AB/F 30F 90...
			b	7,00 m			F 30-AB ⁴⁾ 16)	F 90-AB ¹⁰⁾	Brandwand ¹⁰⁾
Mecklenburg-Vorpommern	06.05.98	(MV)	a	2 VollG.	1 WE	F 0	keine	–	–
			b	7,00 m	2 WE	F 30	F 30-B ³⁾ 18)	F 30-B	F 90-AB ²⁰⁾
			c				F 30-B ⁴⁾ 18)	F 30-B ⁹⁾	Brandwand
Niedersachsen	13.07.95 mit Ände. 06.10.97	(NS)	a	2 VollG.	1 WE	F 0	keine	–	–
			b	7,00 m	2 WE	F 30	F 30-B ¹⁸⁾	F 30-B ²¹⁾	F 90-AB, F 30/F 90
			c				F 30-B ⁴⁾ 18)	F 30-B ²¹⁾	Brandwand
Nordrhein-Westfalen	01.03.00	(NW)	a		1 WE	F 0	keine	–	–
			b	7,00 m	2 WE	F 30	F 30B ³⁾ 18)	F 30 ²¹⁾	F 90-AB/F 30F 90
			c				F 30 ⁴⁾ 18)	F 30 ²¹⁾	F 90-AB
Rheinland-Pfalz	24.11.98	(RP)	a	2 VollG.	1 WE	F 0	keine	–	–
			b ²⁴⁾	7,00 m	2 (3) WE	F 30	F 30-B ²⁴⁾	F 30-B ²¹⁾	F90-AB/F 30-F 90
			c				F 30-B ⁴⁾	F 30-B ²¹⁾	Brandwand/F 90
Schleswig-Holstein	10.01.00	(SH)	a	2 VollG.	1 WE	F 0	keine	–	–
			b	7,00 m	2 WE	F 30	F 30-B ¹⁸⁾	F 30-B	F 90-AB
			c				F 30-B ⁴⁾ 18)	F 30-B ⁹⁾	Brandwand
Sachsen	18.03.99	(SN)	a	2 VollG.	1 WE	F 0	keine	–	–
			b	7,00 m	2 WE	F 30	F 30 ³⁾ 18)	F 30-B	F 90AB/F 30-F 90 ²⁵⁾
			c				F 30 ⁴⁾ 18)	F 30-B ⁹⁾	Brandwand ²⁵⁾
Saarland TVO	27.03.96 mit Ände. 08.07.98	(SL)	a	2 VollG.	1 WE	F 0	keine	–	–
			b	7,00 m	2 WE	F 30	F 30-B ³⁾	F30-B	F 90AB/F 30-F 90
			c				F 30-B ⁴⁾	F 30B ⁹⁾	F90-A
Sachsen-Anhalt	23.06.94	(ST)	a	2 VollG.	1 WE	F 0	keine	–	–
			b	7,00 m	2 WE	F 30	F 30-B ³⁾	F 30-B	F 90AB ²⁰⁾
			c				F 30-B ⁴⁾	F 30-B ⁹⁾	Brandwand
Thüringen	03.06.94	(TH)	a	2 VollG.	1 WE	F 0	keine	–	–
			b	7,00 m	2 WE	F 30	F 30-B ³⁾	F 30-B	F 90AB ²⁰⁾
			c				F 30-B ⁴⁾	F 30-B ⁹⁾ 19)	Brandwand

trag. Teile notw. Treppen	Treppenträume bzw. d. Wände	Treppenraum oberer Abschl.	Decken allgemein	über Keller	über ausgeb. DG	Dächer ²⁸⁾ , Dachtragwerke	Abstandsfläche mind. Grenzabstand Oberfl. d. Außenw.
9	10	11	12	13	14	15	16
keine	–	–	keine	keine	keine	keine	GGH B2, wenn
keine	–	–	F 30	F 30	keine	b, c: F 30-B, wenn	Feuerüberschl. verh. ⁷⁾
A oder F 30-B	F 90, A-Bekl.	F 30, nicht Dach	F 30	F 90	keine	giebelst. angeb.	< 5 m F 30 und B1
keine	keine	–	keine	F 30	keine	keine	GGH B2, wenn
A oder F 30-B	GGH: FWD wie	FWD Decke	F 30	F 90	keine	b, c: F 30-B, wenn	Feuerüberschl. verh. ⁷⁾
A oder F 30-B	trag. Bauteile ²¹⁾	Dach: keine ¹⁵⁾	F 30	F 90	keine	giebelst. angeb.	< 5 m F 30-B
keine	keine	–	keine	keine	keine	keine	allgemein B2,
keine	keine	–	F 30-B	F 30-B	F 30-B	b, c: F 30-B, wenn	< 5 m F 30-B
keine	F 90-AB	FWDwDecke OG	F 30-B	F 90	F 30-B	giebelst. angeb.	und B1
keine	keine	–	keine	keine	keine	keine	GGH keine
A oder Hartholz	F 30-B	–	F 30-B ³⁰⁾	F 30-B ³⁰⁾	keine ²⁷⁾	b,c: F 30-B, wenn	> 2,5 m
A	F 90-AB	–	F 90-AB o. F 90-B ^{29),31)}	F 90-AB o. F 90-B ³¹⁾	keine ²⁷⁾	giebelst. angeb.	
keine	keine	FWD Decke	keine	F 30-B	keine	²⁸⁾	allgemein B2
A oder F 30-B	GGH: FWD wie	Dach: keine ¹⁵⁾	F 30-B	F 30-B	F 30-B	²⁸⁾	> 5 m
	trag. Bauteile ²¹⁾						
keine	keine	–	keine	keine	keine	keine	GGH B2, wenn
keine	GGH: FWD wie	FWD Decke	F 30	F 30	keine	b, c: F 30-B, wenn	Feuerüberschl. verh. ⁷⁾
A oder F 30-B	trag. Bauteile ²¹⁾	Dach: keine ¹⁵⁾	F 30	F 90	keine	giebelst. angeb.	< 5 m F 30 und B1
keine	F 30-B	keine	keine	F 30-B	keine	keine	allgemein B2
keine	F 30-A/F 90-B	keine	keine	F 30-B	keine	F 30-B, wenn	wenn 5 m
A oder F 30-B	F 30-B	F 30-B	F30-B	F 30-B	F 30-B	giebelst. angeb.	Bei < 5 m
A oder F 30-B	F 30-A/F 90-B	F 30-A/F 60-B	F 30-A/F 60-B	F 30-A/F 60-B	F 30-A/F 60-B ⁸⁾		F 30 und B1 (mind. 3 m)
–	F 30-B + Bekl. A	F 30-B	F 30-B ^{16) 17)}	F 30-AB ¹⁷⁾		keine	B2 2,5 m
F 30AB	F 90-A + Bekl. A	F 30-AB	F 30-AB ¹⁶⁾	F 90-AB	F 30-B ¹⁶⁾	F 30-B, wenn	B1
						giebelst. angeb.	
keine	–	–	keine	keine	keine	keine	B2 wenn 5 m
keine	keine	–	F 30-B ¹⁸⁾	F 30-B	keine	b, c: F 30-B, wenn	bei < 5 m
A oder F 30-B	F 90-AB + Bekl. A	F 30, nicht Dach	F 30-B ¹⁸⁾	F 90-AB	keine	giebelst. angeb.	F 30 und B1 (mind. 3 m) ¹⁶⁾
keine	–	–	keine	keine	keine	keine	allgemein B2
keine	keine	–	F 30-B ¹⁶⁾	F 30-B	keine	b, c: F 30-B, wenn	< 5 m F 30 oder
A oder F 30-B	F 90-AB + Bekl. A	F 30, nicht Dach	F 30-B ¹⁸⁾	F 90-AB	keine	giebelst. angeb.	A-Wand
keine	–	–	keine	keine	keine	keine	allgemein B2
keine	keine	–	F 30	F 30-B	F 30 ⁶⁾	b, c: F 30-B, wenn	bei 3 m
A	F 90-AB + Bekl. A	F 30, nicht Dach	F 30	F 90-AB	F 30 ⁶⁾	giebelst. angeb.	
keine	–	–	keine	keine	keine	keine	B2 wenn 5 m
keine	keine	F 30, nicht Dach	F 30-B	F 30-B	keine	b, c: F 30-B, wenn	bei < 5 m
A oder F 30-B	F 90-AB + Bekl. A	F 30, nicht Dach	F 30-B	F 90-AB	keine	giebelst. angeb.	F 30 und B1 (mind. 3 m)
keine	–	–	keine	keine	keine	keine	GGH B2, wenn
keine	keine	–	F 30-B	F 30-B	keine	b, c: F 30-B, wenn	Feuerüberschl. verh. ⁷⁾
A oder F 30-B	F 30-B + Bekl. A	F 30, nicht Dach	F 30-B	F 30-B	keine	giebelst. angeb.	< 5 m F 30
keine	–	–	keine	keine	keine	keine	GGH B2, wenn
> 3 VG: A	F 30-B + Bekl. A	F 30-B, nicht Dach	F 30-B	F 30-B	keine	b, c: F 30-B, wenn	Feuerüberschl. verh. ⁷⁾
	oder F 90-AB ²⁶⁾	F 30-B, nicht Dach	F 30-B	F 30-B	keine	giebelst. angeb.	< 5 m F 30 und B1
keine	–	–	keine	keine	keine	keine	GGH B2, wenn
keine	keine	–	F 30-B	F 30-AB	keine	b, c: F 30-B, wenn	Feuerüberschl. verh. ⁷⁾
A oder F 30-B	F 90-AB	FWDwDecke OG ²⁾	F 30-B	F 90-AB	keine	giebelst. angeb.	< 5 m F 30 und B1
keine	–	–	keine	keine	keine	keine	allgemein B2
keine	keine	F 30-B, gilt	F 30-B	F 30-AB	keine	b, c: F 30-B, wenn	bei < 5m (mind. 3 m)
A oder F 30-B	F 90-AB	nicht f. d. Dach	F 30-B	F 90-AB	keine	giebelst. angeb.	F 30 und B1
keine	–	–	keine	keine	keine	keine	allgemein B2
keine	F 90-AB + Bekl. A	F 30-B, gilt	F 30-B	F 30-AB	keine	b, c: F 30-B, wenn	bei < 5m (mind. 3 m)
A oder F 30-B	F 90-AB + Bekl. A	nicht f. d. Dach	F 30-B	F 90-AB	keine	giebelst. angeb.	F 30 und B1

Erläuterungen und Fußnoten

Erläuterungen

Gebäude geringer Höhe	GGH sind Gebäude, bei denen der Fußboden eines Geschosses, in dem Aufenthaltsräume möglich sind, an keiner Stelle mehr als 7,00 m über der natürlichen oder festgelegten Geländeoberfläche liegen darf, von der aus er über die erforderlichen Rettungswege (z. B. Leiter der Feuerwehr als 2. Rettungsweg) erreichbar ist: (Def. BW: Gebäude geringer Höhe sind Gebäude, bei denen in jeder Nutzungseinheit in jedem Geschoss mit Aufenthaltsräumen mind. eine zum Anleitern geeignete Stelle nicht mehr als acht Meter über der Geländeoberfläche liegt. Gebäude ohne Aufenthaltsräume stehen Gebäuden geringer Höhe gleich.)
Gebäudeklassen: MBO: HB, MV, NS, NW, RP, SH, SN, SL, ST, TH	a: Freistehende Wohngebäude mit nicht mehr als einer Wohnung, deren Aufenthaltsräume in nicht mehr als 2 Geschossen liegen. b: Wohngebäude geringer Höhe mit nicht mehr als zwei (TH, BB, BW, HB) Wohnungen. c: Sonstige Gebäude geringer Höhe. d: Gebäude, die höher sind als GGH, außer Hochhäusern.
Brandenburg (BB):	a: freistehende Wohngebäude geringer Höhe mit nicht mehr als zwei Wohnungen, die über dem zweiten Geschöß keine Aufenthaltsräume haben können. b: Wohngebäude geringer Höhe. c: Sonstige Gebäude geringer Höhe.
Berlin (BE):	a: freistehende Wohngebäude mit nicht mehr als einer Wohnung. b: Wohngebäude mit nicht mehr als zwei Wohnungen. c: Sonstige Gebäude bis zu 3 Vollgeschossen.
Baden-Württemberg (BW):	a: Wohngebäude mit Aufenthaltsräumen in nicht mehr als einem Geschöß, Wohngebäude mit nicht mehr als einer Wohnung mit Aufenthaltsräumen in nicht mehr als zwei Geschossen. Gebäude ohne Aufenthaltsräume mit einem Geschöß bis zu 250 m ² GF. Gebäude ohne Aufenthaltsräume mit mehr als einem Geschöß bis zu 100 m ² GF und h < 15 m. Land- und forstwirtschaftliche Betriebsgeb. ohne Aufenthaltsräume. b: Andere Gebäude geringer Höhe. c: Sonstige Gebäude (bis zur Hochhausgrenze).
Bayern (BY):	A: Bis zu zwei Wohnungen, soweit sie nicht über einem zweiten Vollgeschöß Aufenthaltsräume haben können. B: Gebäude geringer Höhe (GGH) C: Land- und forstwirtschaftl. sowie gärtnerische Betriebsgebäude. D: Gebäude, die höher sind als GGH, außer Hochhäusern.
Hessen (HE):	A: Freistehendes Wohngebäude, Wochenend- und Ferienhäuser, mit nicht mehr als 2 Wohnungen, in denen keine Aufenthaltsräume über dem 2. Geschöß möglich sind. B: Wohngebäude, Wochenend- und Ferienhäuser mit nicht mehr als 3 Wohnungen, die nicht unter A fallen und bei denen der Fußboden keines Geschosses, in dem Aufenthaltsräume vorhanden oder möglich sind, mehr als 5,85 m über der Geländeoberfläche liegt. C: Sonstige Gebäude, die nicht unter A und B fallen und bei denen der Fußboden nicht mehr als 5,85 m über der Geländeoberfläche liegt, d. h. solche, die nicht zum - auch nur zeitweisen - Wohnen dienen. D: Wohngebäude, Wochenend- und Ferienhäuser mit nicht mehr als 6 Wohnungen, die nicht unter A und B fallen und bei denen der Fußboden nicht mehr als 7,00 m über der Geländeoberfläche liegt. E: Gebäude, die nicht unter A bis D fallen und bei denen der Fußboden nicht mehr als 7,00 m über der Geländeoberfläche liegt.
Hamburg (HH):	a: Wohngebäude geringer Höhe mit nicht mehr als zwei Wohnungen b: Gebäude geringer Höhe mit mehr als zwei Wohnungen oder mit anderer Nutzung c: Gebäude mittlerer Höhe

Fußnoten

- | | |
|--|---|
| 1) siehe oben, Erläuterungen | 18) Gilt nicht für oberste Geschosse von Dachräumen. |
| 2) obere Abschlüsse von Treppenträumen aus nichtbrennbaren Baustoffen sind zulässig, wenn sie das Dach bilden und die Treppenraumwände bis unter die harte Bedachung geführt werden. | 19) ... in obersten Geschossen von Dachräumen feuerhemmend. |
| 3) F 30-AB in Kellergeschossen | 20) Wände mit brennbaren Baustoffen können gestattet werden, wenn wegen des Brandschutzes Bedenken nicht bestehen. |
| 4) F 90-AB in Kellergeschossen | 21) Die Trennwände sind bis zur Rohdecke oder Unterkante Dachhaut zu führen. |
| 5) wenn wegen des Brandschutzes Bedenken nicht bestehen. | 22) Bei Gebäuden geringer Höhe sind Brandwände sowie Wände, die anstelle von Brandwänden zulässig sind, mindestens bis unmittelbar unter die Dachhaut zu führen. |
| 6) keine Anforderungen für Decken im Dachraum, über denen Aufenthaltsräume nicht möglich sind. | 23) ... mit 3 Wohnungen in freistehenden Gebäuden in Hanglage, wenn die 3. Wohnung im untersten Geschöß liegt und ihren Zugang unmittelbar ins Freie hat. |
| 7) wenn durch geeignete Maßnahmen eine Brandausbreitung auf angrenzende Gebäude verhindert wird. | 24) In Kellergeschossen sowie im untersten Geschöß mit einer 3. Wohnung (wie 24) F 30-AB. |
| 8) Für das oberste im Dachraum gelegene Geschöß, in dem Aufenthaltsräume vorhanden oder möglich sind, genügt F 30-B. | 25) Brandwände sind bei Gebäuden mit Außenwänden aus brennbaren Baustoffen mindestens 0,30 m vor die Außenwand zu führen oder die Außenwand muß beiderseits der Brandwand jeweils mind. 0,50 m breit feuerhemmend ausgebildet sein. |
| 9) Bei Gebäuden mit mehr als zwei Wohnungen sind die Trennwände bis unter die Dachhaut zu führen. | 26) ... im Falle einer gemeinsamen Nutzung des Treppenraumes für Wohnungen und andere Räume feuerbeständig ... (SN § 33[6]) |
| 10) Trennwände (s. 12!) sind bis unter die Dachhaut oder bis zu einer feuerbeständigen Decke, bei ausgebauten Dachräumen bis zum obersten Abschluß zu führen. | 27) Besondere Anforderungen bei aneinanderggebauten giebelständigen Gebäuden, Anschluß an Wände mit höherliegenden Öffnungen und Dächer mit übereinanderliegenden Nutzungseinheiten mit Aufenthaltsräumen. F 30 soweit in konstr. Zusammenhang mit Trennwänden. |
| 11) F 30-B in Kellergeschossen | 28) Allgemein wird eine harte Bedachung gefordert, d. h., die Dachhaut muß gegen Flugfeuer und strahlende Wärme widerstandsfähig sein. Weiche Bedachungen sind unter bestimmten Voraussetzungen zulässig. |
| 12) Trennwände zwischen Wohnungen sowie Wohnungen und fremden Räumen. | 29) In obersten Geschossen ohne Trennwände nach § 7 LBOAVO F 0 und B2, mit Trennwänden nach § 7 LBOAVO F 30 und B2. |
| 13) ... anstelle feuerbeständiger Wände sind auch andere Wände zulässig, wenn ein gleichwertiger Brandschutz nachgewiesen wird (F 30-B/F 90-B vgl. DIN 4102-4). | 30) Keine Anforderungen für oberste Geschosse ohne Trennwände nach § 7 LBOAVO, d. h., ohne mehrere Wohnungen oder Wohnungen und andere Räume. |
| 14) Die Brandwand ist bei Gebäuden bis zu drei Vollgeschossen mindestens bis unmittelbar unter die Dachhaut und ... zu führen. | 31) Anstelle feuerbeständiger (F 90-AB) Bauteile sind F 90-B- Bauteile zulässig, wenn die tragenden Bauteile zumindest den Feuerwiderstand von 90 min. wie entsprechende feuerbeständige Bauteile aufbringen. |
| 15) Dies gilt nicht, wenn der obere Abschluß das Dach ist und die Treppenraumwände bis unter die Dachhaut reichen. | |
| 16) Dies gilt nicht für Gebäude mit nur einem Vollgeschöß. | |
| 17) Gilt nicht für Gebäude mit einem Abstand von 10 m gegenüber anderen Gebäuden und mind. 5 m bis zur Nachbargrenze. | |

Normen

DIN 4102

Diese Norm - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - ist derzeit die Grundlage für die meisten Anwendungsfälle des vorbeugenden baulichen Brandschutz in Bezug auf Baustoffe und Bauteile. Sie beinhaltet keine Angaben über Brandmeldeanlagen oder dergleichen. Die Landesbauordnungen nehmen bei der Klassifizierung von Baustoffen und Bauteilen auf DIN 4102 Bezug, entweder

direkt oder - wie bereits erwähnt - durch die Begriffe feuerhemmend (F30-B) bis feuerbeständig aus nichtbrennbaren Baustoffen (F90-A).
 DIN 4102 ist in allen Bundesländern durch Einführungserlässe bauaufsichtlich als Technische Baubestimmung eingeführt. Einen Überblick über die Teile und Inhalte von DIN 4102 gibt Tabelle 2.7.
 Die Prüfungen von Bauteilen nach DIN 4102 erfolgen entsprechend einer „Normbrandkurve“. Diese stellt eine vereinbarte Prüffestlegung dar, entspricht aber nicht

immer den in einem natürlichen Brand zu erwartenden Temperaturbeanspruchungen der Bauteile. Sie ist eine „worst-case“ Festlegung, die die Vergleichbarkeit der „Brandschutzleistung“ eines Bauteils sicherstellt. Die Temperaturen steigen kontinuierlich an, es wird während der Prüfung ständig Energie zugeführt. Demgegenüber ist in einem Naturbrand ein schnellerer Temperaturanstieg zu verzeichnen, die maximal erreichten Temperaturen können über der Normbrandkurve liegen. Sie fallen aber wieder ab, und kön-

Tabelle 2.7 Übersicht über Bezeichnungen und Inhalte von DIN 4102

DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen					
Teil	Untertitel	Inhalt	Teil	Untertitel	Inhalt
1	Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	Klassifizierung von Baustoffen und Prüfkriterien, z. B. Bez. A1 - B3	10	.	.
2	Bauteile; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	Anforderungen an Bauteile zur Erreichung der Feuerwiderstandsklassen F 30 - Fxx	11	Rohrummantelungen, Rohrabschottungen, Installationsschächte und -kanäle sowie Abschlüsse ihrer Revisionsöffnungen, Begriffe, Anforderungen, Prüfungen	Maßnahmen gegen Brandübertragung bei Rohrleitungen einschl. ihrer Dämmschichten und Umhüllungen, Installationsschächte u. Kanäle
3	Brandwände und nichttragende Außenwände; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	Prüfverfahren für Brandwände, nichttragende Außenwände, Schürzen und Brüstungen	12	Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen, Anforderungen u. Prüfungen	- siehe Untertitel -
4	Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile	wichtigster Normenteil für die Praxis: Wand-, Decken-, Dachaufbauten mit Angabe der Feuerwiderstandsdauer, ebenso Stützen- und Trägerdimensionierungen. Enthält Angaben zu allen gebräuchlichen Baustoffen	13	Brandschutzverglasungen, Begriffe, Anforderungen u. Prüfungen	Brandschutzverglasungen der Klassen F30 bis F120 und der Klassen G 30 - G120
5	Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrstachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	z. B. T30-Verglasungen, Hinweise auf Verglasung und zu Einbauten Fahrstuhlabschlüssen	14	Bodenbeläge und Bodenbeschichtungen, Bestimmung der Flammenausbreitung bei Beanspruchung mit einem Wärmestrahler,	Prüfnorm zur Beurteilung der Flammenausbreitung, Strahlungsintensität und Rauchentwicklung, Klassifikation B 1 für Bodenbeläge
6	Lüftungsleitungen,; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	Verhinderung der Übertragung von Feuer und Rauch in andere Geschosse o. Brandabschnitte über Lüftungsleitungen	15	Brandschacht, Beschreibung des Prüfgeräts zur Prüfung des Brandverhaltens von Baustoffen	- siehe Untertitel -
7	Bedachungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	Dacheindeckungen, Dachdichtungen incl. evtl. Dämmschichten sowie Lichtkuppeln u. andere Anschlüsse, Türöffnungen im Dach	16	Durchführung von Brandschachtprüfung, Beschreibung der einheitlichen Durchführung von Baustoffprüfungen	- siehe Untertitel -
8	Kleinprüfstand, Beschreibung eines Prüfstandes zur Brandprüfung von Baustoffen bzw. Bauteilausschnitten	- siehe Untertitel -	17	Schmelzpunkt von Mineralfaserdämmstoffen, Begriffe, Anforderungen, Prüfungen	Prüfung zur Beständigkeit von Mineralfaserdämmstoffen und Bauteilen bei Brandbeanspruchung
9	Kabelabschottungen, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen	Bauliche Maßnahmen gegen Brandübertragung bei Durchführungen von elektrischen Leitungen	18	Feuerschutzabschlüsse, Nachweis der Eigenschaft "selbstschließend" (Dauerfunktionsprüfung)	Prüfverfahren zum Nachweis der Eigenschaft selbstschließend

nen sich in Abhängigkeit von der Brandlast auf einem deutlich unterhalb der Normbrandkurve liegenden Niveau einstellen. Diese Prüfvereinbarung erklärt die in einem Naturbrand oft wesentlich höhere Feuerwiderstandsdauer u.a. von Holzbauteilen.

DIN 18230 und Industriebau-Richtlinie

DIN 18230-1, Baulicher Brandschutz im Industriebau, und die Industriebaurichtlinie sind in engem Zusammenhang zu sehen. Beide Regelwerke sollen eine differenzierte Bewertung der notwendigen Brandschutzmaßnahmen bei Industriebauten in Abhängigkeit von der tatsächlichen Nutzung ermöglichen. Die Industriebaurichtlinie verfolgt das Ziel entsprechend § 51 der Musterbauordnung die Möglichkeit zur Erleichterung für bauliche Anlagen und Räume besonderer Art und Nutzung zu ermöglichen. Die Industriebaurichtlinie beschreibt dabei unter Wahrung der Schutzziele des § 17 (1) der Musterbauordnung, welchen Randbedingungen Industriebauten genügen müssen, z. B. welche Feuerwiderstandsdauer der Konstruktion zu fordern ist und wie die Rettungswege auszubilden sind. Die Industriebaurichtlinie gilt für Gebäude oder Gebäudeteile, die der Herstellung, Behandlung, Verwertung, Verteilung oder Lagerung von Produkten oder Gütern im Bereich von gewerblichen Betrieben (§ 41 (2), Nr. 8 MBO) dienen.

In DIN 18230 werden Verfahren für eine einheitliche brandschutztechnische Bemessung von Industriebauten mit festlegbarer Brandbelastung in bezug auf die Standsicherheit im Brandfall im Sinne des Bauordnungsrechtes angegeben. Es wird die tatsächlich vorhandene Brandbelastung je Brandbekämpfungsabschnitt ermittelt und in Abhängigkeit von den baulichen Randbedingungen bewertet. Daraus werden unter Anwendung von Bewertungs- und Sicherheitsfaktoren die erforderlichen Feuerwiderstandsdauern der Bauteile ermittelt.

Beide Regelwerke weisen ausdrücklich darauf hin, daß Änderungen der Brandbelastung unter Umständen baugenehmigungsbedürftig sein können.

Entsprechend der rechnerisch erforderlichen Feuerwiderstandsdauern werden Brandschutzklassen 1 bis V festgelegt.

Dementsprechend sollten mögliche spätere Nutzungs- oder bauliche Änderungen, die eine höhere Brandschutzklasse ergeben könnten, schon bei der Planung berücksichtigt werden.

Ausdrücklich wird auf die Pflichten des Betreibers verwiesen, die für den Brandschutz relevanten betrieblichen Einrichtungen regelmäßig zu warten und zu überprüfen. Die Kontrollergebnisse sind kontrollierbar aufzubewahren. Eine Erhöhung der Brandschutzklasse entspricht einer Nutzungsänderung gemäß § 61 MBO.

Eurocode 5, Teil 2, (ENV 1995-1-2)

Der Holzbau erfährt durch die Einführung des Standsicherheitsnachweises („kalte Bemessung“) nach Eurocode 5 (ENV 1995-1-1) mit dem zugehörigen Nationalen Anwendungsdokument (NAD) [2.16] eine deutliche Veränderung des Bemessungskonzeptes. Wurde im Gegensatz zum Stahlbau im Holzbau bisher ausschließlich mit zulässigen Spannungen bemessen, so bringt die Einführung der Eurocodes den Übergang zu einer zuverlässigkeitsorientierten Bemessung, d. h. die Unsicherheiten aller Einflußgrößen werden getrennt berücksichtigt und das Tragwerk mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitstheorie so dimensioniert, daß die Versagenswahrscheinlichkeit unterhalb eines allgemein akzeptierten Wertes bleibt.

Es werden für Material und Lasten unterschiedliche Teilsicherheitsfaktoren verwendet. Der Bemessungsvorgang wird ein völlig anderer.

Dementsprechend mußten auch in Teil 2 des Eurocode 5, der sich mit der Brandschutzbemessung („heiße Bemessung“) befaßt, gegenüber DIN 4102 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“ andere Bemessungsregeln gefunden werden. Ziel war es, die in DIN 4102-4 festgelegten Dimensionen für die einzelnen Feuerwiderstandsklassen bei der Verwendung des neuen Bemessungskonzeptes annähernd zu erreichen. Die derzeitige Fassung des „heißen“ Eurocodes 5 (ENV 1995-1-2) erfüllt diese Anforderung wohl näherungsweise, wie Vergleichsrechnungen zeigen. Im Jahr 1996 wird das Nationale Anwendungsdokument für ENV 1995-1-2 erarbeitet. In diesem Nationalen Anwendungsdokument werden auch Angaben zu den zu verwendenden Lasten enthalten sein.

Nähere Angaben zu den Bemessungsverfahren sind in [2.17] enthalten.

Der wesentliche Unterschied zwischen DIN 4102-4 und Eurocode 5 Teil 2 besteht darin, daß in DIN 4102-4 Tabellenwerte und Wandaufbauten angegeben sind und kein Rechenverfahren enthalten ist. Im Gegensatz dazu werden im Eurocode 5 Teil 2 praktisch nur Berechnungsverfahren angegeben.

Übergangsregelungen EC 5 - 2 zu DIN 4102-4

Im Nationalen Anwendungsdokument für ENV 1995-1-1 wird geregelt, daß bei der Bemessung eines Holzbauwerkes nach Eurocode 5 Teil 1 die Brandschutzbemessung in Anlehnung an DIN 4102-4 durchgeführt werden darf.

Die nach den Eurocodes ermittelten Bemessungsschnittgrößen müssen mit einem globalen Sicherheitsfaktor von $F = 1,4$ dividiert werden, um so einen Übergang zu dem Bemessungskonzept der DIN 4102-4 mit zulässigen Spannungen zu ermöglichen.

Bei Erscheinen des Nationalen Anwendungsdokumentes zu Eurocode 5 Teil 2 ist automatisch eine gemeinsame Verwendung des „kalten“ und „heißen“ Teiles möglich.

2.6 Erfahrungen mit Holzbauten

Es gibt in der Bundesrepublik Deutschland bedauerlicherweise keine speziellen Statistiken, die verlässlich nachweisen, wie die genaue Brandschadensverteilung entsprechend der Gebäudetypen ist. Obwohl die Versicherungswirtschaft mehrfach von der Forst- und Holzwirtschaft aufgefordert wurde, verlässliche Daten über die tatsächlichen Schadensverläufe im Vergleich von Holzgebäuden zu Massivgebäuden vorzulegen, ist dies bisher unterblieben.

Es ist also weder bewiesen noch kann es statistisch widerlegt werden, daß Holzbauten ein signifikant höheres Brandrisiko verzeichnen.

Zu den Einschätzungen und den Einstufungen von Holzgebäuden bei Versicherungen vgl. Abschnitt 7.1.

Man muß sich daher auf die wenigen allgemein verfügbaren Daten und auf die Erfahrungen der europäischen Nachbarn oder anderer Holzbauländer verlassen.

Schweden verzeichnet bspw. jährlich etwa 120 Brandtote, das entspricht einer Quote von einem Brandtoten je 70.000 Einwohner pro Jahr. Die Anzahl der Brandtoten verteilt sich dabei gleichmäßig

auf Ein- und Zweifamilienhäuser (im wesentlichen Holzbau) und auf Geschossbauten (im wesentlichen Massivgebäude). Eine Abhängigkeit von der Art der Konstruktion der Gebäude ist dabei nicht erkennbar [2.1]. Dies ist u.a. durch die Untersuchungen von Silcock und Morris [2.5] erklärbar, die nachgewiesen haben, daß die größte Zahl der Brandtoten durch Vergiftung oder Erstickten sterben. Dies gilt auch bei Raumbränden, bei denen noch keine Durchzündung des Raumes stattgefunden hat.

Zum Vergleich:

In Deutschland sind im Schnitt jährlich ca. 650 Brandtote zu verzeichnen. Das entspricht einem Verhältnis von ca. einem Brandtoten je 125.000 Einwohner pro Jahr.

Betrachtet man vordergründig nur das Verhältnis der Brandtoten zur Einwohnerzahl, so liegt der Schluß nahe, daß durch die vermehrten Holzbauweisen in Schweden mehr Brandtote zu verzeichnen wären. Da durch die schwedischen Untersuchungen aber nachgewiesen wurde, daß sich die Anzahl der Brandopfer gleichmäßig auf Massivbauten und Holzbauten verteilt, müssen die Gründe für die erhöhte Quote möglicherweise im Rettungswesen, der ländlichen Struktur die mit weiten Wegen verbunden ist oder in anderen Dingen liegen.

Fazit:

Der isolierte Vergleich der geschädigten Personen bei Bränden führt höchstens zu einer sehr globalen, voraussichtlich aber falschen Beurteilung des tatsächlichen Risikos.

Neben der Bewertung von Personenschäden ist die Bewertung von Sachschäden von Bedeutung. In der zitierten schwedischen Untersuchung wurde festgestellt, daß entsprechend der Daten einer Versicherungsgesellschaft aus den Jahren 1987 bis 1989 ein nur sehr geringfügiger Unterschied zwischen den Schadenskosten bei Massivgebäuden und Holzgebäuden bestand.

Besonders erwähnenswert: In Gebäuden geringer Höhe in Holzbauweise führten im Untersuchungszeitraum nur 36 % der Brandfälle zu einer Durchzündung in mehr als einem Raum.

Die so bezeichneten „größeren Feuer“ waren mit einem erhöhten Anteil (48 %) bei Gebäuden zu beobachten, deren Innenraumboflächen durchgehend aus brennbaren Materialien bestanden.

Hauptschadensursache (über 50 %) war der fahrlässige Umgang mit offenem Feuer und fehlerhaft betriebene Heizungsgeräte.

Die Statistik gibt somit einen sehr wichtigen Hinweis darauf, daß durch Konzepte nichtbrennbarer Oberflächen Brände in Holzgebäuden auf einzelne Räume zu beschränken sind.

Nicht nur bei den nördlichen Nachbarn setzt sich daher die Erkenntnis durch, daß die Holzbauweisen durchaus nicht mit einer Ausweitung des Schadensrisikos verbunden sind.

Auch in der Schweiz verändern sich die Brandschutzvorschriften. Das Brandverhalten des Werkstoffs wird positiver berücksichtigt als bisher. In der Schweiz werden vor allen Dingen Konzepte verfolgt, die eine differenzierte Bewertung der Konstruktion und aller anderen Brandschutzmaßnahmen ermöglichen (vgl. Abschnitt 3).

Die sehr unterschiedlichen Bewertungen der kantonalen Feuerversicherungen des Holzbaus in der Schweiz sind dabei u. a. durch folgendes Zitat erklärbar, das von einem Vertreter einer kantonalen Versicherung stammt:

... daß gerade die Landwirtschaft die Schadenstatistik des Holzbaus so negativ beeinflusst, ist weniger auf die Landwirtschaft und den Holzbau zurückzuführen, als im Verhalten der Bauern zu suchen."

Ähnliche Sachverhalte gelten auch für die als Gegenargument zur Holzbauweise immer wieder genannten verheerenden Stadtbrände der früheren Jahrhunderte. Der Grund für die nicht mehr aufzuhaltende Brandkatastrophe war dabei nicht ausschließlich der Holzbau, sondern im wesentlichen die damalige innerstädtische Nutzung der Gebäude. Neben jeglicher Art von Viehhaltung und der Lagerhaltung von Stroh und Brennmaterialien, offenen Feuerstellen und Holzkaminen, wirkten sich vor allen Dingen die fehlenden Abstände der Gebäude untereinander verheerend aus.

Fehlende oder unzureichende Rettungsgeräte und eine mit unseren heutigen Verhältnissen nicht zu vergleichende, mangelhafte Wasserversorgung taten ihr übriges.

Die Erfahrung zeigt, daß Brände von Holzbauten sehr gut beschränkbar sind, wenn eine sorgfältige und systematische Brandabschnittsbildung erfolgt und vor allen Dingen die Brandweiterleitung über brennbare Baustoffe zwischen diesen Brandabschnitten unterbunden wird.

In japanischen Brandversuchen an mehrgeschossigen Holzgebäuden im Maßstab 1 : 1 wurde nachgewiesen, daß Zim-

merbrände in Holzbauten bei üblichen Brandlasten in einem Zeitraum von über 60 Minuten nicht zu einer Brandweiterleitung führen, wenn die o.a. Bedingungen eingehalten werden [2.18].

Ebenso muß der Brandweiterleitung über nicht kontrollierte Hohlräume größte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Nähere Angaben hierzu siehe Abschnitte 4 und 7.1.

Offene, massive Holzkonstruktionen, vor allen Dingen in Industriebauten, werden dagegen auch von den Feuerwehren sehr positiv beurteilt. Richtig dimensionierte Holztragwerke überstehen sehr häufig einen Brand ohne Einsturz der Tragkonstruktion. Ihr Verformungs- und Bruchverhalten ist dabei so „gutmütig“, daß auch bei einem erkennbaren Versagen genügend Zeit für die Feuerwehr bleibt, den Gefahrenbereich zu verlassen. Brennbare Hallenkonstruktionen aus Brettschichtholz oder anderen Holzwerkstoffen werden daher von den Feuerwehren positiver eingestuft als nichtbrennbare aber ungeschützte Stahlkonstruktionen. Auf diese Tatsachen ist in zahlreichen Veröffentlichungen hingewiesen worden [z.B. 2.19].

3 Brandschutzkonzepte - Grundsätze

3.1 Ziel und Entwicklung von Brandschutzkonzepten

Ziel eines Brandschutzkonzeptes ist es, alle baulichen und organisatorischen Randbedingungen zu schaffen, um die notwendigen Maßnahmen des vorbeugenden und ggfls. abwehrenden Brandschutzes langfristig sicherzustellen.

Unter vorbeugendem Brandschutz versteht man alle Maßnahmen, die zur Verhinderung eines Brandausbruchs und einer Brandausbreitung sowie zur Sicherung der Rettungswege notwendig sind. Der vorbeugende Brandschutz schafft die Voraussetzungen für einen wirkungsvollen abwehrenden Brandschutz. Alle Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes kann man auch unter dem Begriff Brandverhütung zusammenfassen.

Unter abwehrendem Brandschutz versteht man dagegen alle Maßnahmen zur Bekämpfung von Gefahren für Leben, Gesundheit und Sachwerten, die bei einem Brand entstehen. Die Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes treten bei einem Brand ein (Brandbekämpfung).

Vorbeugender und abwehrender Brandschutz sind eng miteinander verknüpft. Einige Anforderungen des vorbeugenden Brandschutzes resultieren eigentlich aus den begrenzten Möglichkeiten der Feuerwehren im abwehrenden Brandschutz. Beste Beispiele dafür sind die Festlegungen der Grenzen der Gebäudehöhen in den einzelnen Gebäudeklassen. Bei „Gebäuden geringer Höhe“ wird die Höhe des obersten Geschoßfußbodens des Geschosses, das für den ständigen Aufenthalt von Personen geeignet ist, mit 7 m festgelegt. Begründet ist diese Festlegung durch die Länge der bei allen Feuerwehren vorhandenen Steckleitern, die eine Anleiterung bis 8 m Brüstungshöhe erlauben. Gleiches gilt für die Festlegung der Hochhausgrenze, die mit 22 m Höhe durch die zur Verfügung stehende Länge der Drehleitern begründet ist. Eine Übersicht über die einzelnen Komponenten des Brandschutzes gibt Bild 3.1.

Die grundsätzlichen Anforderungen an den vorbeugenden baulichen Brandschutz sind in den Landesbauordnungen niedergelegt. In den Landesbauordnungen sind jedoch kaum Aussagen über den anlagentechnischen Brandschutz oder betrieblich organisatorischen Brandschutz zu finden.

In allen Bauordnungen sind Hinweise enthalten, daß neben dem baulichen Brandschutz noch andere Möglichkeiten existieren, die gewünschten Schutzziele zu erreichen. Die Formulierungen lauten z.B.: „Von den Forderungen kann abgewichen werden, wenn Bedenken wegen des Brandschutzes nicht bestehen.“

Die Landesbauordnungen sind in vielen Bereichen interpretierbar und lassen unterschiedliche Lösungswege zu, wenn nachgewiesen wird, daß das Schutzziel erreicht wird. Die Landesbauordnungen bieten ein „Brandschutzkonzept von der Stange“, daß durchaus durch ein „maßgeschneidertes Brandschutzkonzept“ ersetzt werden kann.

Es gibt drei besondere Schwierigkeiten, ein sinnvolles, gut durchdachtes Brandschutzkonzept für ein Gebäude aufzustellen und es über die Nutzungsdauer des Gebäudes beizubehalten:

Die Notwendigkeit einer weitreichenden Koordination, da bei der Erstellung eines Brandschutzkonzeptes nahezu alle an der Planung beteiligten Fachleute mitwirken:

- Architekt,
- Bauingenieur/Tragwerksplaner,
- der Planer der Außenanlagen,

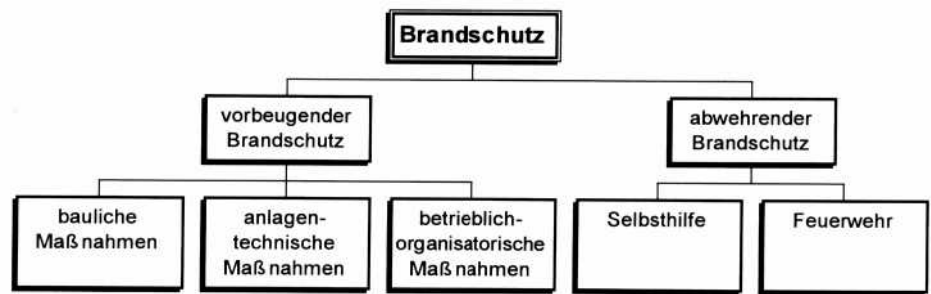


Bild 3.1 Die Komponenten in einem Brandschutzkonzept

- die Fachplaner der Gewerke Heizung, Sanitär, Elektro und Lüftung.
- die Fachbehörden (Bauaufsicht, Brandschutzbeauftragte usw.)

Die Notwendigkeit, die betrieblich-organisatorischen Nutzungsbedingungen richtig einzuführen und durchzuhalten.

Die Änderungen an den baulichen Anlagen des Gebäudes über die Nutzungsdauer brandschutztechnisch nicht relevant oder so zu gestalten, daß die neuen Belange des Brandschutzes dann berücksichtigt werden.

Es bedarf also von Beginn an einer intensiven Abstimmung der am Bau Beteiligten (Bauherr, Architekt, Ausführende), um ein dem Gebäude und der Nutzung angepasstes Brandschutzkonzept aufzustellen. Die Planer müssen die Schutzziele bereichsweise definieren und die notwendigen Maßnahmen daran ausrichten. Zwingend notwendige und evtl. auszugleichende Maßnahmen müssen identifiziert werden, um sie in ein „maßgeschneidertes Gesamtkonzept“ umsetzen zu können.

3.2 Elemente von Brandschutzkonzepten

Brandschutzkonzepte setzen sich - wie bereits erwähnt - aus den drei Hauptbereichen

- bauliche Maßnahmen
- anlagentechnische Maßnahmen

und

organisatorische Maßnahmen

zusammen. Nach [3.1] sollte ein individuelles Brandschutzkonzept für jedes Gebäude aus folgenden Einzelschritten zusammengesetzt werden:

Liegenschaftsanalyse
Hierunter ist die Erfassung der

- Gebäudedaten (Lage, Geometrie, Nutzung)
- Arbeitsabläufe während der Nutzung
- Organisationsaufbau der Nutzer
- Umgebungsbedingungen (Verkehrstrassen, Nachbargebäude)

zu verstehen.

9 Brandgefaherrmittlung

Die erfaßten Daten aus der Liegenschaftsanalyse werden im Hinblick auf einen potentiellen Brand untersucht. In einem ersten Schritt werden die Brandlasten ermittelt (vgl. auch Abschnitt 2.5, DIN 18 230). Es folgt die Überprüfung, ob ein Brand entstehen kann und wodurch besondere Brandgefahren entstehen können. Dieser Schritt könnte als Schwachstellenanalyse bezeichnet werden. Abschließend werden bei der Brandgefaherrmittlung die möglichen Brandausbreitungen auf angrenzende Bereiche unter Berücksichtigung möglicherweise unterschiedlicher Nutzungszustände (Tag/Nacht) untersucht.

Brandschutzmaßnahmen

Aus den beiden vorgenannten Punkten ergibt sich die potentielle Brandgefahr und damit die Möglichkeit, die vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen und die notwendigen Randbedingungen für die abwehrenden Maßnahmen festzulegen.

Das beschriebene Vorgehen führt sicherlich immer zu einer subjektiven Bewertung des Brandschutzplaners. In der Schweiz wird daher ein Verfahren (SIA 81 [3.2]) angewendet, das als eine Methode der systematisierten Risikobewertung zur quantitativen Beurteilung der Brandgefährdung, des Brandrisikos und der Brandsicherheit anerkannt ist [3.1, 3.2, 3.3]. In der SIA 81 wird, vereinfacht ausgedrückt, das vor-

handene Gefahrenpotential P in Relation zu den Brandschutzmaßnahmen M gestellt. Das errechnete Risiko R muß dann kleiner als das zulässige Risiko $R_{zul} = 1$ sein. Auf das Verfahren soll hier im einzelnen nicht weiter eingegangen werden. Es gibt aber interessante Hinweise, welche Einzelpunkte man betrachten sollte.

Die Schutzmaßnahmen M unterteilen sich nach SIA 81 beispielsweise in:

- Normalmaßnahmen N
 - Handfeuerlöscher
 - Wandhydranten
 - Löschwasserversorgung
 - ausgebildetes Personal
- Sondermaßnahmen S
 - Brandentdeckung
 - Alarmübermittlung
 - Betriebsfeuerwehr
 - Art der öffentlichen Feuerwehr
 - Einsatzzeit der öffentlichen Feuerwehr
 - Automatische Löschanlagen
 - Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
- Bauliche Maßnahmen - Feuerwiderstand F
 - tragende Konstruktion
 - Wände
 - Decken
 - Bedachung
 - Fensterflächen

Das gegenüberzustellende Gefahrenpotential setzt sich zusammen aus

- Rauchbildung
- Brandbelastung
- Brennbarkeit
- Korrosionsgefahr
- Geschoßhöhe/-zahl
- Ausdehnung des Gebäudes.

Entsprechend der oben genannten Dreiteilung können die Punkte aus der SIA 81 erweitert bzw. präzisiert werden.

Bauliche Maßnahmen

Unter dem Begriff „Bauliche Maßnahmen“ werden alle Randbedingungen untersucht, die mit der Positionierung des Gebäudes und dem Gebäude selbst zusammenhängen. Im einzelnen müssen untersucht werden

Die Lage auf dem Grundstück:

- Grenzabstände
- Grenzbebauung/Nachbarbebauung
- Erschließung des Grundstücks/ Verkehrsanbindung
- Gebäudearten auf dem Grundstück
- Abstände der Einzelgebäude auf dem Grundstück untereinander
- Löschwasserversorgung

Die Zugänglichkeit zum Grundstück und der Gebäude auf dem Grundstück

- Zufahrt bzw. Zugang
- Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr
- Umfahrten für die Gebäude

Brandabschnitte

- Komplextrennwände
- Brandwände
- Gebäudeabschlußwände zu anderen Gebäuden oder zur Grundstücksgrenze
- Trennwände zur Einteilung von Brandabschnitten

Bauteile

- tragende Konstruktion wie Stützen, Träger, Aussteifung, Verbindungen
- Wände
- Decken
- Dächer

Baustoffe

- Fassadenwerkstoffe
- Dächer

Flucht- und Rettungswege

- Treppen
- Treppenräume
- Flure
- Zweiter Rettungsweg

Feuerschutzabschlüsse/
Abschottungen

- Feuerschutztüren, -tore und -klappen, ggf. mit Feststellanlagen
- Absperrvorrichtungen in Lüftungsleitungen
- Abschottungen von Kabeln und Rohren
- Brandschutzverglasungen
- Installationskanäle und Schächte

Anlagentechnische Maßnahmen

- Brandmeldung
- Feuerlöschanlagen
- Brandentdeckung
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen
- Absaugung
- Berieselungsanlagen
- Störungsmeldealagen
- Sonderlösch-/Objektlöschanlagen

Organisatorische Maßnahmen

- Alarmplan
- Schulungen der Nutzer
- Brandverhütungsschauen
- Pflege und Ergänzung von Beschilderungen und Notbeleuchtungen
- Durchsicht des Gebäudes nach Brandlasten in Rettungswegen, usw.

Bei der Erstellung von Brandschutzkonzepten, ist der Schwerpunkt, auf Rettungswege und die Bildung von Brand- und Rauchabschnitten bei ausgedehnten Gebäuden zu legen. Weiter ist gerade mit Blick auf den Holzbau zu überprüfen, ob eine Reduzierung der Anforderungen an den Feuerwiderstand der Tragkonstruktion möglich ist, wenn gleichzeitig technische Kompensationsmaßnahmen (Sprinkler, Brandmelder) eingesetzt werden.

Bei der Planung eines Holzgebäudes ist ebenso wie bei der Planung aller Gebäude eine kritische Eigenüberprüfung der Planer notwendig. Eine Überprüfung der Planung mit der „was wäre wenn“ - Methode wird empfohlen.

Dabei überprüft man - Raum für Raum - ein mögliches Szenario bei einem Brandausbruch. Man möge sich einfach vorstellen, welche Möglichkeiten zur Eigenrettung, Fremdrettung oder Brandbekämpfung man selber hätte, wenn man sich alleine oder in einer Gruppe in den jeweiligen Räumen des geplanten Gebäudes aufhalten würde. Dabei sollte man insbesondere die Entstehung eines Brandes entlang der vorgesehenen Rettungswege berücksichtigen und kritisch überprüfen, ob der vorgesehene Rettungsweg dann noch nutzbar wäre.

3.3 Bauaufsichtliche Verfahren

An dieser Stelle soll keine umfassende Darstellung der Genehmigungsverfahren in den einzelnen Bundesländern gegeben werden. Da aufgrund der Novellierungen der Bauordnungen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Schrift noch nicht alle Landesbauordnungen endgültig überarbeitet wurden, sind die Unsicherheiten zu groß. Es sollen daher über die im Abschnitt 2.5 gemachten Angaben hinaus nur Verfahrensvorschläge gegeben werden, die sich in der Praxis bewährt haben.

Ein sehr wichtiger Punkt sei vorangestellt:

Die Genehmigungsfreiheit oder das vereinfachte Verfahren bei einigen Gebäudetypen entbindet nicht von der Pflicht, bei der Planung und Ausführung der Bauvorhaben die öffentlich rechtlichen Vorschriften zu beachten! Die Einhaltung der öffentlich rechtlichen Brandschutzvorschriften ist für alle Baumaßnahmen zwingend erforderlich!

Auf die zivilrechtliche Verantwortlichkeit des Entwurfverfassers (vgl. §55 MBO) wird besonders hingewiesen.

Eine ausführlichere Darstellung der jeweiligen genehmigungsfreien Gebäude oder vereinfachten Verfahren kann in [3.4] nachgelesen werden.

Die Belange des Brandschutzes sind immer zu beachten, unabhängig von der Größe des Vorhabens und der Frage, ob eine Prüfung der bauaufsichtlichen Vorlagen stattfindet. Die Frage ist nur, welche Brandschutzmaßnahmen gesetzlich vorgeschrieben sind.

Hält man die jeweils geltenden Regelungen der Bauordnungen mit ihren Einzelsvorschriften über Baustoffe, Bauteile, Brandabschnitte oder Rettungswege ein, erfüllt also das „Brandschutzkonzept von der Stange“, so kann man davon ausgehen, daß das vom Gesetzgeber gewünschte Sicherheitsniveau eingehalten wird.

Bei Neubauten kann man in den meisten Fällen diese Überprüfung abschließend und gesichert durchführen. Eine Abstimmung vor Einreichung des Bauantrages mit der Bauaufsichtsbehörde oder den zuständigen Stellen für den vorbeugenden baulichen Brandschutz ist dann nicht notwendig.

Eine Abstimmung im Vorfeld ist allerdings dann notwendig, wenn man die bereits mehrfach erwähnten Ermessensspielräume der Landesbauordnungen ausnutzen will. Von besonderer Bedeutung ist sie beim Umbau von Altbauten.

Vorschläge zum Verfahren

Grundsätzlich gilt

Die Berücksichtigung der notwendigen Brandschutzmaßnahmen und eine Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde, der Versicherung und der Feuerwehr in der Vorplanung ist dringend anzustreben.

Viele Planer und Bauherren scheuen dieses Vorgehen, weil sie meinen, hier in einer frühen Planungsphase bevormundet zu werden. Die Erfahrung zeigt aber, daß dies in keiner Art und Weise der Fall ist.

Im Gegenteil: Durch die frühe Diskussion mit allen Beteiligten bestehen noch keine „verhärteten Fronten“. Die Planung ist noch nicht abgeschlossen, Belange des baulichen Brandschutzes können noch flexibel berücksichtigt werden. Die gemeinsame Diskussion vor der Erteilung der Baugenehmigung und damit vor einem rechtskräftigen Verwaltungsakt, birgt vor allen Dingen die Chance, auch unkonventionelle Lösungen gemeinsam zu diskutieren und auf den Weg zu bringen. Die Bereitschaft aller Beteiligten, hier im Sinne des Gesamtwerkes Lösun-

gen zu suchen, ist vor allen Dingen deshalb noch sehr groß, weil keine Seite bis zu diesem Zeitpunkt einen dokumentierten und möglicherweise mit Rechtsfolgen belasteten Standpunkt einnehmen mußte. Keiner der Beteiligten hat bis dahin „ein Gesicht zu verlieren“.

Das beschriebene Vorgehen bietet vor allen Dingen für den Bauherren handfeste Vorteile:

Die Kosten für die notwendigen Brandschutzmaßnahmen und damit für die Errichtung des Gebäudes werden minimiert. Später durchzuführende Maßnahmen, bei denen Nachbesserungen in der Bauphase erfolgen müssen, sind regelmäßig teurer, als eine von Anfang an auf die notwendigen brandschutztechnischen Maßnahmen abgestimmte Konstruktion.

- o Es gibt keine Störung im Zeitablauf, da durch die vorher erfolgten Absprachen eine Genehmigung zügig erfolgen kann (sofern nicht andere Belange dagegen stehen). Erhöhte Zeitaufwendungen durch Nachbesserungsarbeiten werden nicht notwendig.

Bei Brandschutzkonzepten, die auch mit der Feuerversicherung abgestimmt sind, können oftmals durch geringe bauliche Änderungen verbesserte Einstufungsbedingungen erreicht werden. Die so gesparten Versicherungsprämien amortisieren häufig etwas höhere Investitionskosten in die bauliche Anlage.

Die frühzeitige Abstimmung der brandschutztechnischen Maßnahmen ist also für alle am Bau Beteiligten von großem Vorteil und sollte zur regelmäßigen Praxis werden.

4 Planungshilfen - Checklisten

Die Checkliste zur Brandschutzplanung in Anhang 1 bzw. das Ablaufdiagramm auf der Rückseite dieses Heftes sollen eine Hilfestellung bei der Berücksichtigung der notwendigen Brandschutzmaßnahmen geben. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Insbesondere können nicht alle Fragen bei Gebäuden besonderer Art und Nutzung behandelt werden.

Die Checkliste soll bei der Ermittlung des aktuellen Planungsstandes helfen, um rechtzeitig Hinweise zu erhalten, ob zusätzliche Planungsschritte notwendig sind.

Soweit bei der Beantwortung einzelner Fragen Bauteilen aus Holz vorerst nicht verwendbar erscheinen, muß dies noch nicht zu einem Ausschluß der Holzbauweise führen.

Vielmehr kann durch ein systematisiertes Vorgehen schnell erkannt werden, an welcher Stelle die gewünschte Holzbauweise durch das „Brandschutzkonzept von der Stange“ - also die Landesbauordnung - nicht ermöglicht wird und daher zusätzliche Maßnahmen im Rahmen eines individuellen Brandschutzkonzeptes notwendig sind.

Grundsätzlich wird ein stufenweises Vorgehen vorgeschlagen:

Feststellung der Anforderungen der jeweiligen Landesbauordnung zur Ermittlung der Grundlagen

Klassifizieren der geplanten oder vorhandenen Gebäudekonstruktion

Erarbeiten des Brandschutzkonzeptes und Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde

- o Dokumentation / Übernahme des erarbeiteten Brandschutzkonzeptes in die Planung

Die Checkliste kann nicht alle zur Erarbeitung eines Brandschutzkonzeptes notwendigen Schritte enthalten.

Weitere Hinweise zu einer sinnvollen Planungsstruktur und der Bewertung der Leistungen können [4.1] entnommen werden.

In dieser Veröffentlichung wird u.a. das Leistungsbild zur Brandschutzplanung dargestellt, welches durch den Arbeitskreis Brandschutz des Verbandes beratender Ingenieure (VBI) erarbeitet wurde. Es bietet eine Orientierungshilfe zur Abrechnung der Brandschutzplanungen, da dieses Leistungsbild in der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) [4.2] bisher nicht enthalten ist.

Die beschriebenen Grundleistungen und Besonderen Leistungen geben eine weitere Hilfe zur Ermittlung der notwendigen Arbeiten. Im Zusammenhang mit dem Leistungsbild zur Brandschutzplanung wurde auch ein Leitfaden für die Zusammenstellung prüffähiger Unterlagen erarbeitet.

Die Unterlagen sind über den Verband beratender Ingenieure zu beziehen, vgl. Abschn. 8.4.

5 Bauliche Maßnahmen - Anlagentechnik - Organisation

5.1 Grenzabstände - Gebäudetrennwände - Eigentumsverhältnisse

In den Bauordnungen der Länder und in der Musterbauordnung sind die Vorschriften zur Tiefe der Abstandsfläche vor Gebäuden im § 6 Abstandsflächen festgelegt.

Sofern es sich nicht um eine Grenzbebauung handelt, werden Mindesttiefen der Abstandsflächen festgelegt. Außer bei Industriebauten beträgt die Mindesttiefe der Abstandsfläche 3 m.

Entsprechend §6 der Musterbauordnung beträgt die Mindesttiefe der Abstandsfläche jedoch 5 m

„1.) bei Wänden aus brennbaren Baustoffen, die nicht mindestens feuerhemmend sind,

sowie

2.) bei feuerhemmenden Wänden, deren Oberfläche aus normal entflammablen Baustoffen besteht oder die überwiegend eine Verkleidung aus normal entflammablen Baustoffen haben.“

Diese Regelungen wurden nicht in alle Bauordnungen gleichartig übernommen. Einige Bauordnungen beziehen die Vorschrift der Ziff. 1.) auf alle Wände, unabhängig ob sie aus brennbaren oder nicht-brennbaren Baustoffen hergestellt sind, oder schränken die Notwendigkeit von 5 m Mindestabstandstiefe auf nicht feuerhemmende Außenwände mit brennbaren Außenbekleidungen ein.

Aus brandschutztechnischer Sicht ist dies auch sinnvoll, da Außenwände aus nicht-brennbaren Baustoffen ohne Feuerwiderstandsfähigkeit bezüglich der Weiterleitung von Bränden als sehr kritisch anzusehen sind.

Man liegt auf der sicheren Seite, wenn man vor Wänden ohne jede Feuerwiderstandsfähigkeit (F0) grundsätzlich eine Mindesttiefe der Abstandsfläche von 5 m einhält.

Auch zur Ziff. 2.) gibt es unterschiedliche Regelungen der Landesbauordnungen. Bei feuerhemmenden Wänden (F30) wird eine Vergrößerung der Tiefe der Abstandsfläche im Regelfall dann verlangt, wenn die Außenbekleidung aus normal entflammablen Baustoffen besteht.

Es sind dann - wie bei nicht feuerhemmenden Wänden - 5 m Mindestabstand einzuhalten.

Ausnahmen bestehen hier ebenfalls in vielfältiger Form. Teilweise ist trotz einer normal entflammablen Außenbekleidung die Reduzierung der Abstandsfläche auf 3 m zulässig, sofern die Wand feuerhemmend ist und es sich um Wohngebäude mit nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten handelt (Niedersachsen).

Oder es werden Ausnahmen bei massiven Blockhauswänden (Vollstambbauweise mit $d \geq 35$ cm) zugelassen (Hessen).

Ebenso bestehen teilweise abweichende Regelungen bei feuerbeständigen Wänden mit brennbaren Bekleidungen.

Sofern die Fassade mit normal entflammablen Baustoffen gestaltet werden soll (Brettschalungen, Holzwerkstoffe), müssen die erforderlichen

Mindesttiefen der Abstandsfläche entsprechend der jeweiligen Landesbauordnung sorgfältig geprüft werden. Kurzgefaßte Hinweise können Tabelle 2.6, letzte Spalte, entnommen werden.

Sofern keine ausreichenden Abstandsflächen auf dem Grundstück zur Verfügung stehen, können feuerhemmende Wände in Holzbauweise (F30-B) an diesen Seiten mit schwer entflammablen oder nichtbrennbaren Bekleidungen versehen werden. Beispiele sind:

o magnesitgebundene Holzwolle-Leichtbau-Platten (A2) mit mineralischem Außenputz

- zementgebundene Spanplatte (B1) mit fertiger Oberflächenbehandlung als hinterlüftete Fassade (Großformatplatte oder Plattenstreifen) für unterschiedliche Ansichtsflächen

fertig oberflächenbeschichtete Faserzementplatten (eben oder gewellt), u. v. m.

Hinweis:

Die Berücksichtigung der notwendigen Abstandsflächen ist wegen der gewollten hohen Ausnutzung der Grundstücke planerisch oft sehr schwierig. Es wird deshalb immer wieder nachgefragt, ob eine Behandlung von Holzfassaden mit Anstrichstoffen möglich ist, die eine Einstufung der Fassaden in die Baustoffklasse schwer entflammbar B1 ermöglichen.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Heftes sind keine Anstrichmittel bekannt, die bei freier Bewitterung der Bauteile geeignet sind, die Schwerentflammbarkeit langfristig sicherzustellen.

In den vorgenannten Fällen ist daher ein Werkstoffwechsel sinnvoll, sofern die Mindestabstände nicht eingehalten werden können. Neben den Regelungen in den Landesbauordnungen sind zu den Fragen der Mindestabstandsflächen die jeweiligen Einführungserrlässe bzw. Durchführungsverordnungen der Bauordnungen zu berücksichtigen.

Gebäudetrennwände/Brandwände

Der Begriff „Brandwand“ wird oft verwendet, obwohl er im Einzelfall nicht immer zutreffend ist. Sehr häufig werden Wände zum Abschluß von Gebäuden generell als Brandwand bezeichnet, obwohl es sich nur um feuerbeständige Trennwände aus nichtbrennbaren Baustoffen und nicht um Brandwände im Sinne von DIN 4102-3 handelt.

Brandwände sind feuerbeständige Wände, die aus nichtbrennbaren Baustoffen (F90-A) bestehen und so beschaffen sind, daß sie bei einem Brand ihre Standfestigkeit nicht verlieren und die Ausbreitung von Feuer auf andere Gebäude oder Gebäudeabschnitte verhindern. Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für Brandwände sind in DIN 4102-3 niedergelegt. Brandwände dienen dem Nachbarschutz und sollen Gebäude oder Gebäudeteile so in Brandabschnitte unterteilen, daß den Feuerwehren der Aufbau einer „Widerstandslinie“ entlang einer solchen Wand ermöglicht wird.

Die Errichtung von Brandwänden ist eine besonders wirksame Maßnahme, um das Übergreifen von Feuer und Rauch auf andere Gebäude oder Gebäudeteile zu verhindern.

Brandwände sind herzustellen

zum Abschluß von Gebäuden, bei denen die Abschlußwand bis zu 2,50 m von der Nachbargrenze errichtet wird, es sei denn, daß ein Abstand von mindestens 5 m zu bestehenden oder später möglichen Gebäuden gesichert ist,

zur Unterteilung ausgedehnter Gebäude und bei aneinandergereihten Gebäuden auf demselben Grundstück in Abständen von 40 m.

Größere Abstände sind in einzelnen Bauordnungen in Abhängigkeit von der Gebäudeklasse zulässig.

Brandwände sind ferner zu errichten zwischen Wohngebäuden und angebauten landwirtschaftlichen Betriebsgebäuden auf demselben Grundstück. Regelungen zur Sicherung von landwirtschaftlichen

Anwesen werden an dieser Stelle nicht weiter behandelt.

Unter Beibehaltung der Schutzziele werden in der Musterbauordnung und in den Bauordnungen der Länder in Abhängigkeit von der Gebäudeklasse bei Gebäuden geringer Höhe andere Wandbauarten zugelassen.

Zum Abschluß von Gebäuden bzw. zur inneren Unterteilung ausgedehnter Gebäude genügen dann feuerbeständige Trennwände aus nichtbrennbaren Baustoffen, die nicht nach DIN 4102-3 klassifiziert sein müssen. Diese Bauteile sind nach DIN 4102-4 oder durch Prüfzeugnis etc. nachzuweisen.

Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Wandbauarten besteht darin, daß Brandwände - zusätzlich zu den üblichen Kriterien zur Verhinderung der Ausbreitung von Feuer und Rauch - eine Stoßbeanspruchung nach Ablauf der Feuerwiderstandsdauer aufnehmen müssen. Damit soll eine ausreichende Sicherheit gewährleistet werden, auch dann, wenn Teile des brennenden Gebäudes einstürzen. Bei kleineren Gebäuden geht man davon aus, daß diese zusätzliche Beanspruchung nicht auftritt oder auch von anderen Konstruktionen aufgenommen werden kann.

Bei Wohngebäuden geringer Höhe mit beschränkter Anzahl der Nutzungseinheiten können anstelle der feuerbeständigen Trennwände aus nichtbrennbaren Baustoffen auch Doppelwände mit brennbaren Baustoffen zugelassen werden, wenn diese eine Feuerwiderstandsdauer von innen nach außen von 30 min. (F30-B) und von außen nach innen von 90 min. (F90-B) aufweisen.

Diese Doppelwände, die auch als (F30-B)/(F90-B)-Konstruktionen bezeichnet werden, sind in elementierten Holzbauweisen herstellbar und werden insbesondere bei der Errichtung von Doppelhäusern und kleineren Reihenhäusern eingesetzt.

Die Herstellung der Gebäudetrennwände in Holzbauweise hat folgende Vorteile:

- keine Gewerkmischung ab Oberkante Kellerdecke
- bessere Maßgenauigkeit des Gesamtgebäudes, keine vertikalen Zwangspunkte
- vereinfachte Herstellung der luftdichten Gebäudehülle
- schnellere Bauzeit.

Die Schutzziele werden auch von diesen Wänden erreicht.

Eine (F30-B)/(F90-B)-Konstruktion einschließlich des oberen Dachanschlusses ist in Bild 5.1 dargestellt.

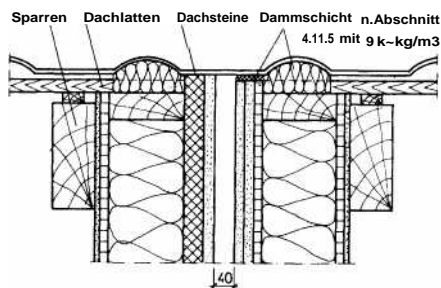


Bild 5.1 (F30-B)/(F90-B)-Trennwand aus [0.1]

Bei Einfamilienhäusern, Doppelhäusern und Reihenhäusern ist die Möglichkeit der Verwendung von Gebäudeabschlußwänden aus brennbaren Baustoffen aus wirtschaftlichen und organisatorischen Gründen vorzuziehen, soweit es die Bauordnungen gestatten.

Selbstverständlich gelten sowohl für feuerbeständige Trennwände aus nichtbrennbaren Baustoffen als auch für (F30-B)/(F90-B)-Konstruktionen die gleichen konstruktiven Regeln wie für Brandwände. Die wichtigsten Punkte sind

- Ausbildung im Dachbereich
Bei Gebäuden geringer Höhe sind die Wände bis unmittelbar unter die Dachhaut zu führen (vgl. Bild 5.1). Abstand von Dachöffnungen
Dachaufbauten, insbesondere Oberlichte und Öffnungen in der Dachhaut (Dachflächenfenster) sind so anzuordnen und herzustellen, daß das Feuer nicht auf andere Gebäudeteile übertragen werden kann. Sofern die Wände nicht mindestens 30 cm über Dach geführt sind, sollen Oberlichte und Öffnungen in der Dachhaut sowie Dachgauben und ähnliche Dachaufbauten aus brennbaren Baustoffen von den Brandwänden bzw. Wänden, die anstelle von Brandwänden hergestellt werden, mindestens 1,25 m entfernt sein.
Die genannten Wände dürfen bei einem Brand ihre Standsicherheit nicht verlieren, müssen also durch Bauteile mindestens der gleichen Feuerwiderstandsdauer ausreichend ausgesteift werden.
- Die Brandwände bzw. Gebäudetrennwände dürfen nicht von brennbaren Baustoffen, Leitungen oder anderen Öffnungen überbrückt werden. Bauteile dürfen nur soweit eingreifen, daß der verbleibende Wandquerschnitt die Anforderungen noch erfüllt.
- Durchgängigkeit:
Brandwände oder Wände, die anstelle von Brandwänden vorgesehen sind,

sollten im Regelfall in einer Ebene durchgeführt werden. Abweichungen können zugelassen werden, erfordern aber hohen baulichen Aufwand. Von solchen Ausführungen wird abgeraten, soweit sie planerisch zu vermeiden sind.

- Inneneckenbereiche:
Sofern die Gebäudeteile in einem Winkel $< 120^\circ$ über Eck zusammenstoßen, muß die Brandwand von der Innenecke mindestens 5 m entfernt bleiben. Dies kann auch durch eine Verlängerung der Brandwand um 5 m im Eckbereich erfolgen.
Öffnungen in äußeren Brandwänden sind nicht zulässig. In inneren Brandwänden können Öffnungen zugelassen werden, wenn es sich um T90 Feuerschutzabschlüsse handelt. Ebenso können in inneren Brandwänden Teilflächen aus lichtdurchlässigen nichtbrennbaren Baustoffen gestattet werden, wenn diese Verglasungen feuerbeständig (F90) sind.

Um eine Weiterleitung eines Brandes über eine Brandwand oder eine Gebäudeabschlußwand zu verhindern, ist es notwendig, alle Bauteilanschlüsse sorgfältig zu planen und auszuführen. Dies gilt insbesondere für den Anschluß zur Dachdeckung und zur Außenwand, die Ausführung von Durchdringungen und das evtl. notwendige Einbinden brennbarer Bauteile.

Weiterführende Informationen zu Brandwänden, anschauliche Beispiele und eine Gesamtübersicht sind in [3.4] enthalten.

Eigentumsverhältnisse

Eines der Hauptanwendungsgebiete von Holzgebäuden in Holzrahmenbauweise ist derzeit der Bau von Einfamilien-, Zweifamilien- und Reihenhäusern. Zur Beurteilung der baurechtlich notwendigen Ausführung der Trennwände sind bei Doppelhäusern und Reihenhäusern die Eigentumsverhältnisse von entscheidender Bedeutung. In Bild 5.2 sind schematisch zwei Doppelhäuser dargestellt. Im Fall A handelt es sich um ein Doppelhaus auf einem Grundstück. Das Grundstück gehört zu ideellen Anteilen den beiden Eigentümern. Die Sondernutzungsrechte sind entsprechend dem Wohnungseigentumsgesetz (WEG) aufgeteilt. Die Trennwand zwischen den beiden Doppelhaushälften ist im Fall A als Wohnungstrennwand einzustufen. Sie muß die Brandschutz- und Schallschutzanforderungen entsprechend § 27 Trennwände, nicht die Anforderungen des § 28 Brandwände der MBO bzw. der sinng-

müssen Paragraphen der Landesbauordnungen erfüllen.

Im Gegensatz dazu ist im Fall B das Doppelhaus auf einem real geteiltem Grundstück errichtet worden. Jedes Grundstück hat eine eigene Flurnummer, es besteht kein gemeinsames Eigentum.

Die Trennwand zwischen den beiden Doppelhaushälften muß damit die Anforderungen einer Brandwand erfüllen bzw. entsprechend der Gebäudeklasse eine feuerbeständige Trennwand aus nicht-brennbaren Baustoffen sein. Da es sich um Gebäude geringer Höhe mit zwei Nutzungseinheiten handelt, kann in diesem Fall in allen Bundesländern die Gebäudeabschlußwand als (F30-B)/(F90-B)-Konstruktion ausgeführt werden.

Hinweis: Obwohl im Fall A eine einschalige Trennwand ausreichen würde (Anforderung F30-B), werden häufig auch diese Wände zweischalig ausgeführt, um die Schallschutzanforderungen sicher zu erfüllen. Dies führt meist zu Konstruktionen, die insgesamt eine Feuerwiderstandsdauer von F60 aufweisen.

Zur Ausbildung der Fassaden im Bereich der Gebäudetrennwand, vgl. Abschn. 5.4.

Die Montage einer Gebäudetrennwand in einem Doppelhaus ist in Bild 5.3 dargestellt.

5.2 Tragende Konstruktionen

Im Konzept des vorbeugenden baulichen Brandschutzes nimmt die Feuerwiderstandsfähigkeit der wesentlichen Bauteile eines Gebäudes eine Schlüsselposition ein. Durch die entsprechenden Bauteilklassifizierungen soll die Tragfähigkeit des Gebäudes während eines Brandes so lange gesichert werden, daß nach der vorrangigen Rettung der Nutzer eine Brandbekämpfung für die Feuerwehren noch möglich ist. Neben dem reinen Erhalt der Tragfähigkeit müssen Wände, Decken, Türen und andere Bauteile die Ausbreitung von Feuer und Rauch ausreichend hemmen.

Da die Bauordnungen im Regelfall die baurechtlichen Anforderungen an den Baustoffen oder an den Bauteilen definieren, wird häufig in der Praxis nur isoliert darauf geachtet, für das jeweilige Bauteil den richtigen Schichtenaufbau oder die richtige Dimensionierung nach DIN 4102-4, einem Prüfzeugnis oder anderen Unterlagen festzulegen. Man sollte jedoch nicht die Bauteile alleine betrachten, sondern das Gebäude als Ganzes

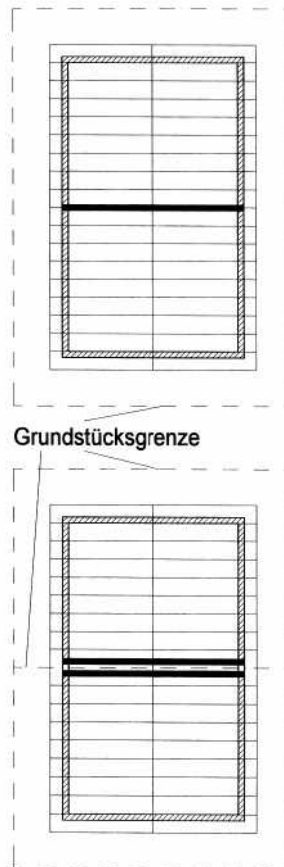


Bild 5.2 Beispiel zur Auswirkung der Eigentumsverhältnisse, Doppelhaus

brandschutztechnisch bewerten und den erforderlichen Brandschutz bereits im Tragwerkskonzept berücksichtigen. Ein sinnvolles Tragwerkskonzept reduziert die Bauwerkskosten erheblich, da unter anderem die brandschutztechni-

sche Ertüchtigung lastquerverteiler Bauteile (z. B. Unterzüge) entfällt. Unter brandschutztechnischen Gesichtspunkten sollten folgende Punkte bei der Erstellung des Tragwerkskonzeptes berücksichtigt werden:

möglichst direkte Lastableitung durch übereinanderstehende, lastabtragende Bauteile,

- aussteifende Bauteile müssen der gleichen Feuerwiderstandsdauer angehören wie die auszustreifenden Bauteile, Unterstützungen/Auflager müssen der gleichen Feuerwiderstandsklasse angehören wie die aufzulagernden Bauteile.
- Tragende Bauteile (z. B. durchlaufende Stützen), die brandschutztechnisch abgetrennte Bereiche mit besonderen Brandlasten (z. B. Heizung) durchlaufen, sollten in diesen Bereichen auch besonders geschützt werden. Beispiel: Stütze eines Dachtragwerks, F30-B, die im Erdgeschoß durch einen Lagerraum mit besonders hoher Brandlast geführt wird. Sofern der Lagerraum gegenüber dem anderen Gebäude besonders abgetrennt ist, z. B. durch F90-Bauteile mit nichtbrennbaren Oberflächen, sollte auch die Stütze im Bereich dieses Lagerraumes mit einer F90-Bekleidung versehen werden. Das Schutzziel, Begrenzung des Brandes auf diesen Raum für 90 Minuten, würde sonst durch das einstürzende Dach verfehlt werden.

Neben der Vermeidung solcher Zwangspunkte kann ein Tragwerkskonzept dazu beitragen, sinnvolle Brandschutzanforderungen an die Einzelbauteile festzulegen. Gemeint ist z.B. der rechnerische Nach-



Bild 5.3 Montage einer Trennwand, Doppelhaus in Holzrahmenbauweise im Wohnpark Engter (Werkfoto: Glunz AG)

weis von räumlichen Strukturen, für die sich im Brandfall das statische System verändert oder für die nachgewiesen wird, daß auch bei einem brandbedingten Ausfall von Einzelstäben das gesamte Tragwerk mit veränderten Sicherheiten noch tragfähig ist.

Ein Beispiel für die Veränderung statischer System ist in ENV 1995-1-2 angegeben. Dort wird vorgeschlagen, daß durchlaufende Stützen, die für die Traglastbemessung als beidseitig gelenkig gelagerte Pendelstützen angenommen werden (Euter Fall II) im Brandfall als beidseitig in der Geschoßdecke eingespannte Stützen berechnet werden dürfen (Euter Fall IV).

Solche zusätzlichen rechnerischen Nachweise bleiben derzeit noch dem Einzelfall vorbehalten.

Die wichtigsten Angaben zum Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen sind in DIN 4102-4 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile“ zusammengefaßt. Dieser „Bauteilkatalog“ ist das wichtigste Instrument zur Festlegung der Bauteile. DIN 4102-4 ist grob in neun Abschnitte zu gliedern:

Allgemeines
Baustoffe

- Massivbauteile
 - Bauteile aus Holzwole-Leichtbauplatten (HWL) und Gipskarton-Feuerschutzplatten (GKF)
 - Holzbauteile
 - Stahlbauteile
 - Unterdecken
 - Verbundbauteile
 - Sonderbauteile

Die Einteilung erfolgt im wesentlichen nach den verwendeten Hauptwerkstoffen. Eine Sonderstellung nimmt der Abschnitt 4 „Klassifizierte Wände“ ein, in dem alle **Wandkonstruktionen unabhängig von den verwendeten Werkstoffen zusammengefaßt** sind. Der Abschnitt 4 steht daher als Klammer zwischen dem Abschnitt 3 „Klassifizierte Betonbauteile mit Ausnahme von Wänden“ und dem Abschnitt 5 „Klassifizierte Holzbauteile mit Ausnahme von Wänden“.

Im nachfolgenden wird nur auf Bauteile eingegangen, bei denen Holz oder Holzwerkstoffe eingesetzt werden.

Der „Bauteilkatalog“ enthält Schichtenaufbauten von Wänden, Decken und Dächern mit der Angabe der entsprechenden Feuerwiderstandsdauer ebenso wie die Angaben konstruktiver Merkmale oder Mindestabmessungen für Stützen, Unterzüge, etc. Die in DIN 4102-4 enthaltenen Aufbauten sind in Tabelle 5.1 dargestellt.

Neben DIN 4102-4 haben insbesondere die Hersteller von Gipskartonbauplatten, von Dämmstoffen und von Holzwerkstoffen umfangreiche Prüfungen durchführen lassen und verfügen über sehr viele Prüfzeugnisse anerkannter Prüfstellen, die im bauaufsichtlichen Verfahren verwendet werden können. Aus der großen Fülle der zur Verfügung stehenden Konstruktionen muß es dem Planer selbst überlassen sein, den „passenden“ Bauteilquerschnitt auszuwählen. Feuerhemmende Holzbauteile (F30-B) sind im INFORMATIONSDIENST HOLZ - holzbau handbuch dargestellt [0.2]. Weitere Hinweise finden sich ebenso im Holz-Brandschutz-Handbuch [0.1] und im Brandschutzatlas [3.4].

Für den Brandschutznachweis von Einzelbauteilen (Stützen, Träger, Unterzüge) in Holzbauweise steht ein Berechnungsprogramm zur Verfügung. Das Programm verwendet die Algorithmen, mit denen auch die Tabellen in DIN 4102-4 erstellt wurden. Der Nachweis erfolgt konform zu DIN 4102 [2.4].

5.3 Treppen, Treppenräume, Laubengänge, Flure

Treppen, Treppenräume, Laubengänge und Flure gehören - wie alle Fluchtwege - zu den brandschutztechnisch sensibelsten Bereichen in Gebäuden. Sie dienen im Brandfall als Rettungsweg für die Nutzer der Gebäude und/oder als Angriffsweg der Feuerwehr. Da zudem Treppen und Treppenräume in mehrgeschossigen Gebäuden im Regelfall vertikal durchlaufend sind, können sie zur Verrauchung des Gesamtgebäudes, schlimmstenfalls zur Brandweiterleitung über die Geschosse beitragen. Es ist daher verständlich, daß im Rahmen der bauaufsichtlichen Vorschriften an Treppen und Treppenräume besondere Anforderungen gestellt werden. Eine Übersicht über die aktuellen Anforderungen ist in Tabelle 2.6 enthalten. Die Tabelle enthält nur die Anforderungen für Gebäude geringer Höhe.

Bei darüber hinausgehenden Gebäudegrößen ist eine Verwendung von Holz für notwendige Treppen im allgemeinen nicht mehr möglich. Die tragenden Teile notwendiger Treppen sind dann feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen herzustellen.

Aus Tabelle 2.6 ist ersichtlich, daß mit Bezug auf die Bauteile drei wesentliche Bereiche unterschieden werden:

*Anforderungen an die Treppe selbst, d.h. an den Treppenlauf oder die Treppentwangen, Trittstufen usw.

Anforderungen an die raumbildenden Bauteile des Treppenraumes, d.h. die Umfassungswände

Anforderungen an den oberen Abschluß der Treppenräume

Weiterhin werden - außer bei Ein- und Zweifamilienhäusern - Anforderungen an die Abschlüsse der Treppenräume gegenüber anderen Nutzungseinheiten gestellt. Beispielsweise wird gegenüber Kellerräumen oder nicht ausgebauten Dachräumen im allgemeinen ein T30-Abschluß gefordert.

Zusätzlich zu den Anforderungen an die Bauteile können Anforderungen an die Entrauchungsmöglichkeiten gestellt werden. Für innenliegende Treppenräume werden in der Musterbauordnung für alle Gebäudeklassen Rauchabzugsvorrichtungen mit einer Mindestgröße von 5% der Grundfläche gefordert (mind. 1 m²). Diese oder ähnliche Regelungen gelten unabhängig von den Baustoffen der Treppe oder der Wände des Treppenraums.

Altbau

Gesondert betrachten muß man Treppen in älteren Gebäuden. In Mietwohnungsgebäuden, Villen, Geschäftshäusern und vielen anderen Gebäuden früherer Jahrzehnte wurden regelmäßig Holztreppe eingebaut. Teilweise sind diese Treppen und Treppenräume durch kunstvolle Bekleidungen, Deckenverzierungen oder Gestaltungen der Geländer besonders schützenswert und können im Zuge von Renovierungen nicht ausgebaut und durch eine Stahlwagentreppe mit Stein- oder Holzstufen o.ä. ersetzt werden.

Wegen der sehr individuellen Fragen bei Altbauten (Grad der Nutzungsänderung, vorhandene ortsfeste Rettungswege anderer Art, usw.) sind Treppen und Treppenräume im Bestand nicht weiter Gegenstand dieser Ausführungen. Für weiterführende Informationen wird auf das Holz Brandschutz Handbuch [0.1] und laufende Untersuchungen an der MFPA Leipzig [5.1] verwiesen.

Die weiteren Ausführungen beziehen sich nur auf Neubauten.

Neubau

Welche Möglichkeiten gibt es, Holz bei Treppen oder Treppenräumen einzusetzen?

Einer der wesentlichen Bestandteile der Sicherheitsphilosophie bezüglich Treppenräumen ist die Verwendung nichtbrennbarer Baustoffe im Innenraum, um eine Brandentwicklung im Treppenhaus oder eine Brandweiterleitung über das Treppenhaus zu verhindern. Die genannten Anforderungen schließen die Verwen-

Tabelle 5.1 Klassifizierte Holzbauteile einschl. Wände in DIN 4102-4, F30-B, F60-B

Bauteil	Abschn.	Tabelle	Bemerkung
Feuerwiderstandsklassen zweischaliger Wände aus Holzwohle-Leichtbauplatten mit Putz	4.9	46	
Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Gipskartonbauplatten u. a. unter Verwendung von Ständern und Riegeln aus Holz	4.10	49	
Feuerwiderstandsklassen von Fachwerk-wänden mit ausgefüllten Gefachen	4.11		
Feuerwiderstandsklassen von Wänden aus Holztafelbauart	4.12	50 - 53	incl. Gebäudeabschlußwänden F30-B/F90-B, Abschn. 4.12.8
Wände F30-B aus Vollholz-Blockbalken	4.13		
Grundlagen zur Bemessung von Holzbauteilen	5.1		
Feuerwiderstandsklassen von Decken in Holztafelbauart	5.2	56 - 59	In diesem Abschnitt sind Decken mit unterseitigen Bekleidungen klassifiziert
Feuerwiderstandsklassen von Holzbalkendecken	5.3	60 - 62	In diesem Abschnitt sind Holzbalkendecken ohne unterseitige Bekleidung klassifiziert
Holzbalkendecken F30-B mit verdeckten Holzbalken (z. B. Altbauten)	5.3	63 64	Tabelle ist für die Beurteilung von Decken in Altbauten mit unterseitiger Bekleidung vorgesehen Klassifizierung von Decken mit teilweise freiliegenden Balken (Einschub)
Feuerwiderstandsklassen von Dächern aus Holz und Holzwerkstoffen	5.4	65 - 69 70 - 72 73	Dächer mit unterseitiger Bekleidung Dächer mit sichtbaren Sparren Holzbalkendächer mit teilweise freiliegenden Balken
Feuerwiderstandsklassen von Holzbalken	5.5	74 - 79 80 - 83 84	Im Gegensatz zur Klassifizierung ganzer Bauteile werden hier nur die Mindestabmessungen einzelner Querschnitte in Abhängigkeit von ihrer Brandbeanspruchung (dreiseitig, vierseitig) und ihrer statischen Beanspruchung (Druck, Biegung) angegeben. Bauteile aus Nadelholz und Brettschichtholz für die Klassifizierung F30-B Brettschichtholzbauteile mit der Klassifizierung F60-B Bekleidete Balken, Stützen und Zugglieder aus Voll- und Brettschichtholz
Feuerwiderstandsklassen von Holzstützen	5.6	s. 5.5	
Feuerwiderstandsklassen von Holz-Zuggliedern	5.7	85	
Feuerwiderstandsklassen von Verbindungen nach DIN 1052-2	5.8		Angaben zur brandschutztechnischen Bemessung von Stabdübel- u. Paßbolzen-, Bolzen- und Nagelverbindungen sowie Firstgelenken. Berücksichtigung hauptsächlich bei Bemessung von Tragwerken. Ebenso sind Angaben zu Verbindungen mit außenliegenden Stahlteilen und Holz-Holz-Verbindungen angegeben.

dung von Holz für Treppen oder Treppenräume aber nicht vollständig aus. Gerade bei mehrgeschossigen Gebäuden sollte man mit dem Werkstoff Holz in Treppenräumen aber sehr sensibel umgehen.

Bei Neubauten gilt (vgl. Tabelle 2.6):

- Treppen bei Ein- und Zweifamilienhäusern unterliegen keinerlei Einschränkungen. Hier werden in großem Umfang handwerkliche Holztreppe oder Holzfertigtreppe eingesetzt, meist in den Holzarten Buche oder Eiche, z.T. auch in Kiefer oder anderen Nadelhölzern.
- An Treppenräume bei Ein- und Zweifamilienhäusern werden i.d.R. auch keine Anforderungen gestellt. Es bestehen Ausnahmen (F 30-B, Hessen, HBO "93).

- Wand- und Deckenoberflächen, Bekleidungen, Dämmstoffe [etc. i d](#) Ein- und Zweifamilienhäusern unterliegen ebenfalls keinen brandschutztechnischen Auflagen.
- Bei mehrgeschossigen Gebäuden geringer Höhe (GGH) wird die Holzverwendung für Treppen und Treppenräume teilweise erschwert. Die genauen Erläuterungen und Differenzierungen der Gebäudeklassen sind in Tabelle 2.6 enthalten.
Zusammenfassend gilt:
Treppen in mehrgeschossigen Gebäuden geringer Höhe (GGH) unterliegen in einigen Bundesländern keinen Anforderungen. In anderen Ländern müssen sie aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, oder die Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse F 30 - B erfüllen.

Die Angaben der Bauordnungen differieren in diesem Punkt sehr stark. Einerseits werden nichtbrennbare Konstruktionen „FO“ akzeptiert, andererseits feuerhemmende Holzkonstruktionen zugelassen. Beide Anforderungen kann man in Frage stellen. Während eine ungeschützte Konstruktion in Folge eines Brandherdes im Treppenhaus (Altpapier, Kinderwagen, u. v. m.) sehr schnell versagen kann, ist durch eine feuerhemmende Konstruktion sehr wohl eine Brandweiterleitung möglich, ohne daß das Tragwerk einstürzt. Eine Festlegung bezüglich der Entflammbarkeit der Werkstoffe wäre hier sinnvoller. Die in Baden-Württemberg geltende Regelung „A oder aus Hartholz“ erscheint daher am geeignetesten, da sie das wesentliche Schutzziel - die Verhinderung der Brandweiterleitung - durch eine sinnvolle Beschränkung der Baustoffe vor-

nimmt. Die Bezeichnung „Hartholz“ bezieht sich dabei auf Laubholz mit einer Rohdichte $\rho >_{=} 600 \text{ kg/m}^3$.

Weitere Hinweise zu Dimensionierung und Konstruktion von F30-Treppen sind in [0.1] enthalten.

Für die Wände der Treppenträume in mehrgeschossigen Gebäuden geringer Höhe (GGH) bestehen ebenfalls differenzierte Anforderungen. Sie reichen von

- A oder F 90-AB, also aus nichtbrennbaren Baustoffen und dann ohne Feuerwiderstandsdauer, alternativ 90 Minuten Feuerwiderstandsdauer, wenn brennbare Baustoffe z. B. für Bekleidungen verwendet werden (z. B. Brandenburg), oder
- F 90-AB mit A-Oberflächen, also 90 Minuten Feuerwiderstandsdauer, aber mit nichtbrennbaren Oberflächen, z. B. ist hier eine Konstruktion mit Holzwerkstoffplatten als Beplankung auf der Wohnungsseite denkbar über
- F 30-A oder F 90-B, also feuerhemmend aus nichtbrennbaren Baustoffen, alternativ feuerbeständig aus brennbaren Baustoffen (Hessen, GBKl. C + E) bis
- F 30-B, also feuerhemmend aus brennbaren Baustoffen (Bayern).

Auch in diesem Fall erkennt man ein sehr uneinheitliches Spektrum. Der Verzicht auf jegliche Feuerwiderstandsdauer, nur weil lediglich nichtbrennbare Baustoffe verwendet werden, erscheint dabei am wenigsten sinnvoll. Leider ist die Forderung F60-B oder F90-B mit nichtbrennbaren Oberflächen (A-Baustoff, z.B. geeignete Gipskartonbauplatte) nicht enthalten. Ihre Einführung wäre vielleicht der richtige Weg. Eine mögliche Konstruktion ist bereits in Bild 2.4 dargestellt.

Ebenso sollten zukünftig mit nichtbrennbaren Materialien bekleidete, massive Holzkonstruktionen, z. B. Brettstapelbauweisen oder massive verleimte Brettelelemente und Holz-Beton-Verbundkonstruktionen gesondert bewertet werden.

Insbesondere Holz-Beton-Verbundkonstruktionen beugen der Entstehung von Hohlraumbränden durch ihre hohlraumfreie Herstellung vor. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Heftes liegen noch keine allgemein gültigen Prüfergebnisse zu diesen Bauweisen vor. Da aber einige Hersteller Anstrengungen unternehmen, die Konstruktionen im Brandversuch nach DIN 4102 nachzuweisen, wird die Anwendung in Zukunft nicht mehr nur dem Einzelfall vorbehalten bleiben. In Bild 5.4 ist eine ausbetonierte Holz-Beton-Verbundwand in Brettstapelbauweise dargestellt.

Weitere Anforderungen:

Der obere Abschluß von Treppenträumen in mehrgeschossigen Gebäuden geringer Höhe (GGH) muß im Regelfall die Feuerwiderstandsklasse F30-B erreichen. Diese Anforderung gilt in den meisten Bauordnungen nicht, wenn der obere Abschluß durch das Dach gebildet wird, und die Umfassungswände bis unmittelbar unter die harte Bedachung geführt werden.

Bei höheren Wohngebäuden als Gebäuden geringer Höhe (GGH) ist die Verwendung von Holz für Treppen und Treppenträume notwendiger Treppen i.a. nicht mehr möglich. Für Treppen die innerhalb dieser Gebäude eine Wohneinheit über zwei Geschosse erschliessen gelten gesonderte Regelungen. Meist ist hier die Verwendung von Holztreppen möglich. Die jeweiligen Landesbauordnungen sind zu berücksichtigen.

Laubengänge stellen eine besondere Art der horizontalen Erschließung dar. Wegen ihrer gegenüber Fluren oft geringeren Kosten, werden sie gerade im Bereich des kostengünstigen Bauens vermehrt geplant und gebaut. Aus der Sicht des Brandschutzes sind sie wegen ihrer guten Zugänglichkeit von außen und der fehlenden Verrauchungsgefahr unproblematisch. Ortsfeste zusätzliche Rettungswege, z.B. über begehbare Dächer außenliegender Treppen sind ebenfalls oft ohne architektonische Einschränkungen möglich.

Die Wände zu Laubengängen, deren Decken und die Tragkonstruktionen müssen brandschutztechnische Anforderungen erfüllen. Bei Gebäuden geringer Höhe mit mehr als 2 Wohneinheiten oder sonstigen Gebäuden müssen in der Regel die Außenwände und Decken den jeweiligen Anforderungen der Gebäudeklasse an tragende Wände und Decken genügen. Zusätzlich müssen die Oberflächen im allgemeinen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. In Abschnitt 6, Beispiel 2, wird ein realisierter Deckenaufbau einer Laubengangkonstruktion (F60-B) gezeigt.

Weitere gelungene Beispiele zu Laubengangkonstruktionen sind in den Dokumentationen zum Modellvorhaben „Sozialer Wohnungsbau in Holzsystembauweise“ des Bundeslandes Bayern [z.B. 1.2] nachzulesen. Die Beispiele reichen hier von reinen Holzkonstruktionen (BV Schwabach, Am Holzgarten) bis zu sehr gelungenen Brettschichtholz-Konstruktionen mit Betonfertigteile-Platten (BV Nürnberg - Langwasser, Löwensteinstr.).

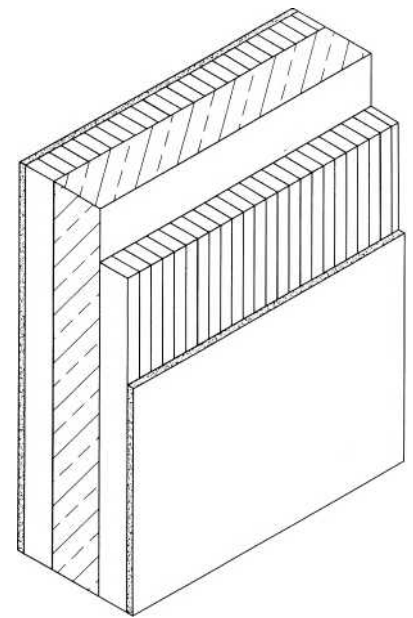


Bild 5.4 Holz-Beton-Verbundwand in Brettstapelbauweise

Die Ausführungen für die brandschutztechnischen Anforderungen an Wände, Decken, etc. gelten wie für Laubengänge auch für die Bauteile „allgemein zugänglicher Flure als Rettungswege“.

Bei beiden Erschließungsformen muß die Anordnung von Verglasungen sorgfältig geplant werden. G30-Verglasungen, die rauchdicht sind, aber Wärmestrahlung nahezu ungehindert durchlassen, dürfen nur ab einer Höhe von 1,80 m über Fertigfußboden eingesetzt werden. Andernfalls müssen wesentlich teurere F30-Verglasungen eingesetzt werden. Beide Verglasungen sind zudem im Regelfall nicht zu öffnen. Abweichungen sind möglich, sofern z. B. bei der Wahl der Fluchtwege entsprechende Öffnungen nicht zwingend passiert werden müssen. In Bild 5.5 ist das Beispiel einer Laubengangerschließung gezeigt. Im Fall A ist bei einem Brand in WE 2 den Nutzern von WE 1 der Weg zur Treppe versperrt, während im Fall B bei einem möglichen Brand in einer beliebigen Wohneinheit die Nutzer der anderen Wohneinheiten einen unbeeinträchtigten ersten Rettungsweg zur Verfügung haben. Im Fall A müßte daher entweder eine F30-Verglasung eingebaut oder die Brüstungshöhe auf $BR >_{=} 180 \text{ cm}$ erhöht werden.

In mehrgeschossigen Gebäuden besonderer Art und Nutzung (Gaststätten, Beherbergungsstätten, Krankenhäusern, Schulen) ist die Verwendung hölzerner Treppen und Treppenträume noch weiter eingeschränkt. Einzelheiten werden durch die länderspezifischen Verordnungen geregelt.

Wenn aus architektonischen Gründen Holztreppe in Anwendungsbereichen vorgesehen werden sollen, die in den Bauordnungen und ergänzenden Verordnungen nicht enthalten sind, so sind Zustimmungen im Einzelfall einzuholen. Durch geeignete Kompensationsmaßnahmen können Wege zur Anwendung von Holz gefunden werden. Das Beispiel eines Schulneubaus ist in [5.2] dargestellt.

In einigen Gebäudeklassen der Bauordnungen werden, wie bereits erwähnt, in Treppenträumen für die Abschlüsse zu Kellerräumen etc. T 30 - Abschlüsse verlangt. Zusätzlich werden in einigen Bauordnungen für sonstige Öffnungen, also z.B. Wohnungseingangstüren, rauchdichte, selbstschließende Türen (z.B. Hessen, Sachsen) gefordert. Diese Forderung ist brandschutztechnisch sinnvoll, aber nicht immer erfolgreich. Die Bewohner setzen teilweise aus Gründen der Bequemlichkeit die Schließmechanismen außer Gang oder diese werden falsch montiert und schlecht gewartet. Zudem gibt es z.B. bei gedämmten Türen zu unbeheizten Treppenträumen derzeit noch Beschaffungsschwierigkeiten. Es fehlen Prüfzeugnisse. Weitere Entwicklungen (Auslösung der Mechanismen nur bei Rauchmeldung, wärmedämmte Türen usw.) sind dringend wünschenswert. Man wird auf der sicheren Seite liegen, soweit man Rauchschutz-Türen (RS-Türen) nach DIN 18 095-1 verwendet.

Das erwünschte Schutzziel lässt sich jedoch auch mit selbstschließenden Türen mit doppeltem Falz erreichen. Die Verwendung bestimmter Fabrikate ist mit der Bauaufsicht abzustimmen.

Ein abschließender Hinweis zum Einsatz von Oberflächenbehandlungen von Holzbauteilen in Rettungswegen:

Die Anwendung von Feuerschutzmitteln (FSM) zur Erreichung der Schwerentflammbarkeit von Holzbekleidungen oder Holztreppe in Treppenträumen in großem Umfang erscheint derzeit nicht sinnvoll. Die Anwendungen bleiben insbesondere in der Sanierung dem Einzelfall vorbehalten. Umfangreiche Informationen zu diesem Thema sind in [0.1] enthalten.

Zusammenfassend:

Bis zu Gebäuden geringer Höhe ist der Einsatz von Holz in vielen Bundesländern möglich. Eine weitere Vereinheitlichung innerhalb der Bundesrepublik wäre auf dem Niveau der Bauordnungen von Bayern, Baden-Württemberg oder Hessen wünschenswert.

5.4 Anbauten und Fassaden

Anbauten

Unter Anbauten werden an dieser Stelle

- Wintergärten und
- Balkone verstanden.

Bei ebenerdigen Wintergärten - wie sie bei Einzelhäusern, Doppelhäusern und Reihenhäusern häufig vorkommen, spielt der Brandschutz im allgemeinen keine Rolle. Bei Doppelhäusern oder Reihenhäusern müssen aber die jeweiligen Wohnungs- oder Gebäudetrennwände auch den Wintergarten abschließen. Die Dächer von Anbauten müssen, soweit die darüberliegenden Geschosse zu fremden Wohnungen gehören, die gleichen Brandschutzanforderungen wie Deckenbauteile erfüllen.

Bei mehrgeschossigen Glasanbauten, die wie alle baulichen Veränderungen an Gebäuden genehmigungspflichtig sind, ist eine mögliche brandschutztechnische Verschlechterung des Gebäudes in Betracht zu ziehen. Insbesondere die Gefahr der Verrauchung darüberliegender Stockwerke aufgrund eines begrenzten Brandes im Erdgeschoß ist sehr hoch. Gleiches gilt für

- eingehaute Verbindungsgänge
- gläserne Überdachungen von Einkaufspassagen, etc.

Neben der **besonderen Gefahr der Verrauchung des Gebäudes** in Folge der genannten Anbauten ist eine Veränderung der Rettungswegssituation dringend zu überprüfen.

Genau definierte Anforderungen an Wintergärten oder ähnliche Anbauten sind in den Bauordnungen der Länder derzeit nicht enthalten.

Balkone

Ebenso wie zu Anbauten sind zu Balkonen keine expliziten Regelungen in den Bauordnungen der Länder niedergelegt. Insbesondere bei Balkonanbauten zur Verbesserung der Wohnqualität an bestehende, mehrgeschossige Wohngebäude kommt es zu Differenzen zwischen Planern/Herstellern und den Baugenehmigungsbehörden bezüglich der Festlegung der erforderlichen Feuerwiderstandsdauern der Anbauten. Bei den Genehmigungsbehörden bestehen vor allen Dingen Befürchtungen bezüglich einer vertikalen Brandweiterleitung durch Holzbalkone. Andererseits sind positive Aspekte bei Balkonanbauten zu berücksichtigen:

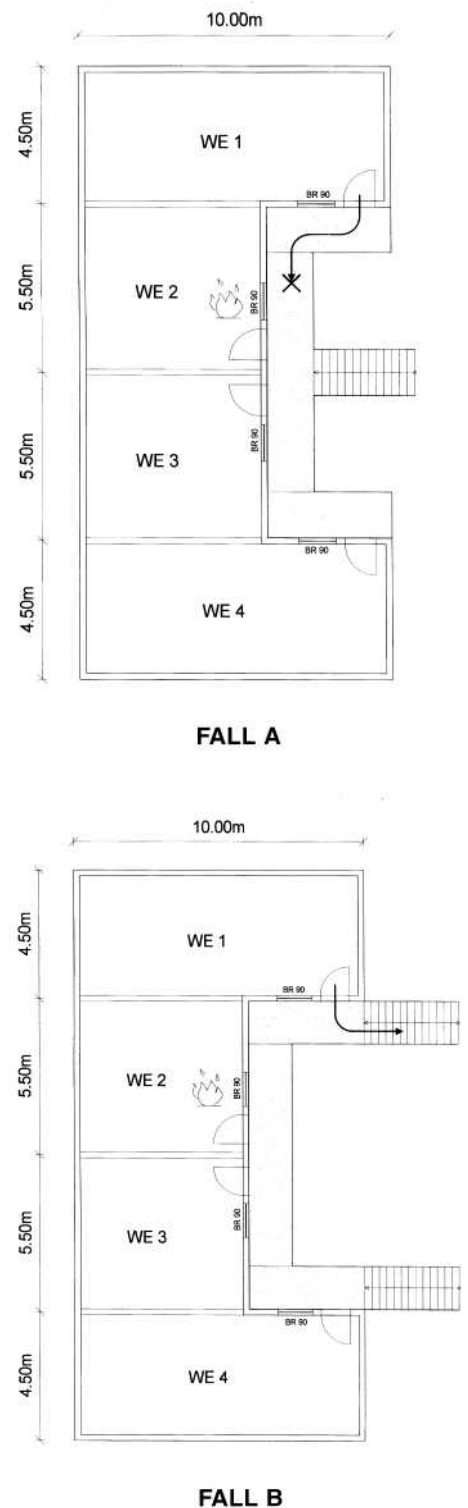


Bild 5.5 Beispiel einer Laubengängerschließung

- zusätzliche, größere Fluchtwegöffnungen für den zweiten Rettungsweg durch eine neue Balkontür.
- Plattform zum Heraustreten aus einer verqualmten Wohnung
- Evtl. verbesserte Anleiterungsbedingungen für die Feuerwehr.

Auch wenn keine Brandschutzanforderungen an Balkonbauten gestellt werden, sollten einige konstruktiven Maßnahmen berücksichtigt werden. Dazu zählt:

Die Herstellung geschlossener Balkonbeläge, was auch aus Gründen der Gebrauchstauglichkeit der Balkone sinnvoll ist. Dazu können Holzwerkstoffplatten (min. $d = 28$ mm) oder speziell profilierte Bohlenbeläge aus Massivholz (Lärche, Douglasie o. ä., $d = 46$ bis 50 mm) verwendet werden. Die geschlossenen Beläge behindern die vertikale Rauchausbreitung und den Feuerüberschlag vom darunterliegenden Geschoß nach oben.

Die tragende Konstruktion ist mit einer geringfügigen Überdimensionierung meist in die Feuerwiderstandsklasse F30-B einzustufen.

- 0 Die Verbindungsmittel sind sorgfältig zu detaillieren. Das aus Korrosionsschutzgründen sinnvolle Abdecken, z. B. von Stabdübelanschlüssen, ist auch brandschutztechnisch äußerst wirksam (vgl. DIN 4102-4).

Gut konstruierte Balkone werden jedenfalls eine Feuerwiderstandsdauer von mehr als 30 Minuten bei Naturbrandbeanspruchung erreichen. Im Einzelfall sind evtl. Bauteilprüfungen oder rechnerische Nachweise zu führen.

In Abschnitt 6.1 ist das Beispiel einer 4-geschossigen Balkonanlage in Thüringen dargestellt, die den genannten Anforderungen entspricht. Seitens der Baubehörden wurden keine brandschutztechnischen Anforderungen gestellt. Erst bei Balkonen mit mehr als vier Geschossen sind in diesem Bundesland zusätzliche Brandschutzmaßnahmen erforderlich.

Fassaden

Im Abschnitt 5.1 wurde bereits auf den Einfluß der Wahl des Fassadenbaustoffs auf die notwendige Tiefe der Grenzabstände hingewiesen.

In den meisten Bundesländern führt die Wahl normalentflammbarer Baustoffe als Fassadenbekleidung vor mindestens feuerhemmenden Wänden zu einer notwendigen Mindestdiefe der Abstandsfläche von 5 m!

Neben der notwendigen Abstandsfläche vor Fassaden aus normalentflammbaren Baustoffen ist die Frage der Brandweiterleitung über Fassaden zu behandeln. Bei der Brandweiterleitung sind insbesondere die Punkte

vertikaler Feuerüberschlag von Geschoß zu Geschoß

und

horizontaler Feuerüberschlag über abschnittsbildende Bauteile (z. B. Gebäudetrennwände)

zu beachten. Fassaden aus normalentflammbaren Baustoffen sind entsprechend der Musterbauordnung und den meisten Länderbauordnungen nur bei Gebäuden geringer Höhe zulässig. Bei Gebäuden mittlerer Höhe werden teilweise noch schwerentflammbare Baustoffe zugelassen (B1), bei Häusern über 22 m Höhe des obersten Geschoßfußbodens nur noch nichtbrennbare Fassadenbaustoffe.

Als potentielle Wege der Feuerübertragung über die Fassade oder die Außenwand eines Gebäudes sind zu nennen:

Übertragung des Feuers von einem außerhalb brennenden Objekt, z. B. vom Nachbargebäude oder einem Abfallcontainer

Übertragung eines Feuers in einem Abschnitt des Gebäudes über die Außenwand auf einen anderen Abschnitt oder ein angebautes Gebäude (horizontaler Flammenüberschlag).

- Übertragung eines Feuers durch Flammen, die aus den Fenstern vor die Fassade schlagen
- Weiterleitung des Feuers in der Außenwand, z. B. über den Hinterlüftungsspalt einer vorgehängten Fassade
- Übertragung eines Feuers durch Fugen zwischen Außenwänden und abschnittsbildenden Deckenbauteilen, z. B. zwischen vorgehängten, hochgedämmten, nichttragenden Außenwänden und massiven Decken bei Gebäuden in Schottbauweise.

Für Holzfassaden bestehen folgende Lösungsmöglichkeiten, um die Gefahr der Brandweiterleitung über die Fassade zumindest zu minimieren:

Reduzierung des Hinterlüftungsspaltessoweit wie bauphysikalisch vertretbar. Bei Boden-Leisten-Schalungen kann beispielsweise auf eine dickere vertikale Lattung verzichtet werden. Es sollte lediglich der Wasserablauf auf der zweiten wasserführenden Schicht gewährleistet werden.

- o In kritischen Fällen bestehen Möglichkeiten mit selbstschließenden Lüftungsgittern aus Dämmschichtbildnern bzw. daraus entwickelten streifenförmigen Abschottungsmaßnahmen aus Dämmschichten, die Hinterlüftungen

von Holzfassaden zumindest geschoßweise so zu unterteilen, daß im Falle eines Brandes eine Brandweiterleitung über die Hinterlüftung nicht möglich wird.

- Um einen Durchbrand der Fassade von außen zu vermeiden, sollte die Brettdicke $d > 22$ mm betragen, da in Versuchen nachgewiesen wurde, daß Holzfassaden einen erheblichen Widerstand gegen Flammenausbreitung zeigen können, wenn der Durchtritt des Feuers zum Hinterlüftungsspalt verhindert wird.
- Eine konsequente Gliederung der Fassade, z. T. mit Unterbrechung der Holzfassade durch schwerentflammbare, zementgebundene Spanplatten oder zementgebundene Faserplatten der Baustoffklasse A2 sind ein wirkungsvoller Beitrag zur Einschränkung der Flammenausbreitung über die Fassade, vgl. Bild 5.6

Wegen der Abweichungen der Regelungen in den Bauordnungen der Länder ist bei der Planung von Fassaden die Berücksichtigung der jeweils geltenden Vorschriften dringend erforderlich. Da kaum standardisierte Lösungen zur Verfügung stehen, sind individuelle Lösungen unter Berücksichtigung der oben angeführten Grundsätze zu detaillieren.

Im Einzelfall können Bauteilprüfungen durchgeführt werden, die nach den Prüfgrundsätzen des Sachverständigenausschußes „Brandverhalten von Baustoffen“ (PA-111) beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) erfolgen. Diese Prüfungen entsprechen einem Prüfverfahren, welches in [5.3] beschrieben ist. Zusätzliche Informationen zu Fassaden sind in [0.1] und in [5.4] enthalten.

5.5 Anlagentechnik

An dieser Stelle sollen einige wenige Hinweise gegeben werden, welche Einrichtungen auch für Gebäude geringer Höhe, beginnend beim Einfamilienhaus sinnvoll sein können. Darüber hinaus werden Hinweise gegeben, welche weiteren Anlagen bei Gebäuden mittlerer Höhe oder bei Gebäuden besonderer Art und Nutzung notwendig sein können, um im Rahmen eines Brandschutzkonzeptes die Verwendung von Holzbauteilen zu ermöglichen. Der sinnvolle Einsatz von Anlagentechnik sollte individuell geprüft werden.

Ziel der Anlagen im brandschutztechnischen Sinn ist die Durchführung wirksamer Löscharbeiten. Diese können auch durch die Nutzer eines Gebäudes, also

brandschutztechnische Laien, erfolgen. Sie sind vor allem dann wirksam, wenn sie möglichst früh einsetzen.

Es ist daher mehr als sinnvoll, beginnend bei Einfamilienhäusern, Anlagen für den vorbeugenden Brandschutz auch dann vorzusehen, wenn sie bauaufsichtlich nicht gefordert werden. Bei Einfamilien-, Doppelhäusern und Reihenhäusern können dazu zählen:

- Handfeuerlöscher
- netzunabhängige hausinterne Brandmelder
- evtl. Rauchabzugsvorrichtungen in Kombination mit Oberlichtern in Treppenträumen.

Die genannten Einrichtungen kosten meist wenig Geld, tragen aber erheblich zur Steigerung der Sicherheit bei.

Feuerlöscher müssen der Norm DIN EN 3 oder DIN 14 406 entsprechen. Sie müssen amtlich geprüft und zugelassen sein und regelmäßig, meist im Abstand von zwei Jahren, gewartet werden. Überwiegend werden Pulverlöscher oder Schaumlöscher verwendet. Die Feuerlöscher müssen gut sichtbar und leicht zugänglich angebracht werden. Die Nutzer sollten in die Bedienung eingewiesen sein.

Als Brandmelder können Wärmemelder oder Rauchmelder eingesetzt werden. Je nach zu erwartender Brandlast müssen die zur Verfügung stehenden Meldertypen ausgewählt werden. Beratung zur richtigen Auswahl kann durch den einschlägigen Fachhandel erfolgen, weitere Hinweise sind in [3.4, 5.5] enthalten.

Rauchabzugsvorrichtungen müssen jederzeit auszulösen sein. Gewährleistet wird dies durch eine Bedienbarkeit über Gestänge oder Gaspatronen (CO₂). Auch elektromagnetische oder elektromotorische Bedienbarkeit mit Ersatzstromversorgung ist denkbar.

In normalen Wohngebäuden ist die Bedienbarkeit über Gestänge die zuverlässigste Möglichkeit. Soweit die Rauchabzugsvorrichtung/das Fenster auch für die übliche Lüftung benutzt wird, ist vor allen Dingen eine ständige Funktionssicherheit gewährleistet. Sofern die Rauchabzugsvorrichtungen nicht regelmäßig genutzt werden, sind entsprechende Wartungsintervalle (bis zu 2x jährlich) vorzusehen.

Bei allen brandschutztechnischen Einrichtungen gilt: Je öfter sie im täglichen Gebrauch für andere Zwecke genutzt werden, desto sicherer ist ihre Funktionsfähigkeit im Ernstfall gewährleistet!

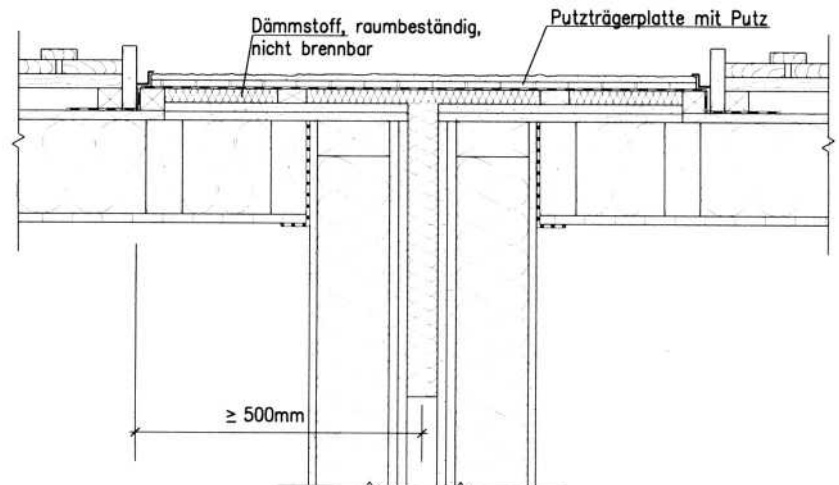


Bild 5.6 Horizontaler Schnitt
Beispiel für eine Fassadenausbildung zur Überbrückung einer doppelten Gebäudetrennwand im Reihenhausbau bei (F 30-B)/(F 90-B)-Konstruktion der Trennwand

Zu den notwendigen Anlagen gehören natürlich auch Anlagen zur Alarmierung der Feuerwehr. An erster Stelle steht ein funktionsfähiges Telefon, das dauerhaft über eine Amtsfreigabe verfügen muß. Die Notrufnummer sollte gut sichtbar an der Telefonanlage oder an geeigneter Stelle angebracht werden.

Bei größeren Gebäuden, Versammlungsstätten, Bürogebäuden, Industriebauten und anderen Gebäuden werden im Einzelfall zusätzliche Anlagen zum Brandschutz notwendig. Dazu gehören

- Brandmeldeanlagen
 - automatische Brandmeldeanlagen
 - Druckknopfmelder
 - Sprinkleranlagen
- Rauchwärmeabzugsanlagen (RWA)
 - Rückhaltevorrückungen bei Türanlagen
- Brandmeldezentralen

An dieser Stelle sollen nur einige wenige Hinweise gegeben werden.

Detaillierte Angaben zu Brandmeldeanlagen und Alarmierungseinrichtungen sowie zu Sprinkleranlagen können dem Brandschutzatlas [3.4] entnommen werden.

Die Ausführung von Sprinkleranlagen richtet sich nach der VdS-Richtlinie 2092: „Richtlinien für Planung und Einbau von Sprinkleranlagen“ [5.6]. Diese Richtlinie ist vor allen Dingen für Industriebau und Geschäftshäuser gedacht. Es fehlen Regelungen für einfache Sprinkleranlagen, mit denen Teilbereiche, z. B. in Bürogebäuden, sinnvoll gesprinklet werden könnten. Für solche Einsatzgebiete müssen heute individuelle Lösungen erarbeitet und abgestimmt werden! Eine Weiterentwicklung der Regelungen zu Sprinkleranlagen ist wünschenswert.

Rauchwärmeabzugsanlagen werden nach DIN 18 232 ausgeführt. Sie werden ebenfalls im wesentlichen in Gebäuden besonderer Art und Nutzung und in Industriegebäuden eingesetzt.

Brandmeldeanlagen sollten nach VdS-Richtlinie 2095 „Richtlinien für Planungen und Einbau von Brandmeldeanlagen“ [5.7] ausgeführt werden. Brandmeldezentralen für solche Brandmeldeeinrichtungen müssen an zentraler Stelle mit guter Zugänglichkeit für die Feuerwehr und ausreichender Beschilderung eingerichtet werden. Ort und Beschaffenheit ist mit der örtlichen Feuerwehr abzustimmen.

Besonders hingewiesen werden muß noch auf Rückhaltevorrückungen bei Türen die zur Bildung von Rauch- und/oder Brandabschnitten dienen. Diese Türanlagen erfüllen nur im geschlossenen Zustand ihre Funktion. Da sie im Betriebsablauf für die Nutzer aber manchmal hinderlich sind, werden sie mit Keilen festgestellt, um ihre Selbstschließenrichtungen außer Funktion zu setzen (Bild 5.7).



Bild 5.7 Gefährliches Aufkeilen einer Brandschutztür

Dies hat nicht nur die Wirkungslosigkeit der Tür während der Öffnungsphase zur Folge. Durch die ständige, übermäßige Beanspruchung werden auch die Selbstschließeinrichtungen schadhafte und die Tür schließt selbst dann nicht mehr richtig, wenn der Keil wieder entfernt wird.

In Fällen, bei denen die Türen geöffnet bleiben sollen, ist es daher zwingend erforderlich Feststellanlagen einzubauen, die durch selbstständige Brandmeldeanlagen ausgelöst werden. Eine Auslösung erfolgt auch bei allgemeinem Stromausfall. Weitere Hinweise dazu können ebenfalls [3.4] entnommen werden.

5.6 Organisatorische Maßnahmen

Unter organisatorischen Maßnahmen können mehrere Einzelpunkte zusammengefasst werden:

- Bewerten, Dokumentieren und ggfls. Beantragen von Änderungen an der Konstruktion und der Nutzung
- Instandhalten der Konstruktion und der Einrichtung
- Einweisen, Weiterbilden und Trainieren der Nutzer und des Bedienpersonals.

Die Schutzziele des Brandschutzes müssen nicht nur zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme eines Gebäudes erfüllt sein, sondern während der gesamten Lebensdauer des Gebäudes sichergestellt werden. Dazu sollten die nachfolgend genannten Punkte beachtet werden.

Änderung der Bausubstanz

Gebäude werden während ihrer Lebensdauer häufig - zumindest in Teilbereichen - baulich verändert. Sofern diese baulichen Veränderungen genehmigungspflichtig sind, werden die Belange des baulichen Brandschutzes normalerweise berücksichtigt. Gerade nicht genehmigungspflichtige Veränderungen innerhalb der Gebäude können aber ebenfalls zu einer Verschlechterung des Brandschutzes führen.

Als Beispiel sei die Versetzung nichttragender Bürotrennwände genannt, die zu einer empfindlichen Einengung der Fluchtwegsituation führen kann. Es ist gerade daher für Bauherren von Vermietobjekten mit häufig wechselnden Nutzern sinnvoll, bei allen Umbauten im Brandschutz erfahrene Planer hinzuziehen, um evtl. strafrechtliche Folgen im Schadensfall zu vermeiden.

Änderungen der Bausubstanz, die im brandschutztechnischem Sinn gefährlich werden können, sind weiter:

- das Entfernen von Brandschutzbekleidungen an tragenden Bauteilen
- zusätzliche Installationen, z. B. von Lüftungsleitungen in abgehängten Deckenbereichen,
- Nachinstallationen in ortsfesten Kanälen, z. B. für EDV-Anlage,
- Veränderung der Heizungsanlage, usw.

Neben den baulichen Veränderungen können Nutzungsänderungen zu erheblicher Veränderung der Brandbelastung führen. Dies betrifft ein Wohngebäude, das zu einem Bürogebäude umgenutzt wird ebenso, wie eine Industriehalle, die nicht mehr als Produktionsstätte, sondern als Lagergebäude genutzt wird

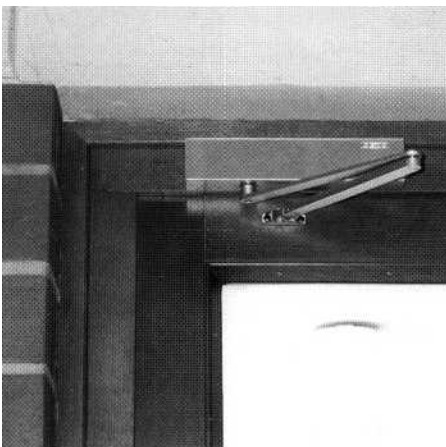
Nutzungsänderungen in erheblichem Umfang sind immer genehmigungspflichtig.

Zur regelmäßigen Instandhaltung eines Gebäudes gehören neben der Wartung der baulichen Anlage vor allen Dingen die Wartung der Alarm-, Feuermelde- und Löscheinrichtungen. Regelmäßig sind zu warten:

- Notbeleuchtungen
- Rauchabzugsvorrichtungen
- Rauchwärmeabzugsvorrichtungen
- Handfeuerlöcher
- Brandmeldeanlagen
- Selbstschließer, Feststellanlagen
- Sprinkleranlagen
- Auslösevorrichtungen für ortsfeste zweite Rettungswege, usw.

Es ist sinnvoll, je Gebäude ein individuelles Wartungs-Checkheft aufzustellen und die Nutzer oder spezielles Bedienpersonal (Hausmeister) über die notwendigen Maßnahmen zu informieren.

Bei der Festlegung von Versicherungsprämien können im Einzelfall Wartungs- oder Prüfintervalle mit dem Schadenversicherer festgelegt werden.



6 Gebaute Beispiele

In diesem Heft werden lediglich drei kurze Beispiele angeführt.

Sie sollen stellvertretend für viele andere Objekte mögliche Einsatzbereiche von Holz zeigen. Dieser Abschnitt wird durch weitere Objektdokumentationen in loser Folge ergänzt.

6.1 Nachträgliche Balkonbauten in 99885 Ohrdruf

Bibliographische Daten

Bauherr:

Kommunale Wohnungsbau-Gesellschaft Ohrdruf mbH

Planung:

IPB, Dipl.-Ing.

Herrmann + Partner, Ohrdruf

Ausführung:

Zimmerei Wenig, Ohrdruf

Baubeschreibung/Brandschutzkonzept

An die Konstruktion der Balkone wurden keine Brandschutzanforderungen gestellt, da die Balkonanlage nur viergeschossig ist. Die massiven Holzbauteile erfüllen die Anforderungen der DIN 4102-4 an F30-B-Bauteile. Da keine Anforderungen bestehen sind die Verbindungsmittel aber nicht exakt entsprechend DIN 4102-4 ausgeführt. Es sind geschlossene Balkonflächen vorhanden, die aus einer speziellen Holzspanplatte mit Siebdruckbeschichtung, $d = 28$ mm, hergestellt sind. Diese schließt dicht an das Gebäude an. Durch diese geschlossene Fläche wird einerseits der Nutzkomfort des Balkons verbessert (Durchtropfen, Schmutz) und, wenn auch nicht klassifiziert, der vertikale Brandüberschlag behindert. Die Gefahr der Brandweiterleitung über die Balkonanlage ist nicht zuletzt wegen der Brüstungselemente aus Lochblech sehr gering. Für die im Zuge der Sanierung neu eingerichteten Dachwohnungen werden Austrittsplätze zur besseren Anleiteung geschaffen.

Bild 5.8 Selbstschließer an Rauchschutztür aus Holz als Beispiel für ein wartungsbedürftiges Bauteil

6.1 Nachträgliche Balkonanbauten in Ohrdruf



Bild 6.1 Die Wohnanlage in Ohrdruf: Vorher



Bild 6.2 Die Wohnanlage in Ohrdruf: Nachher

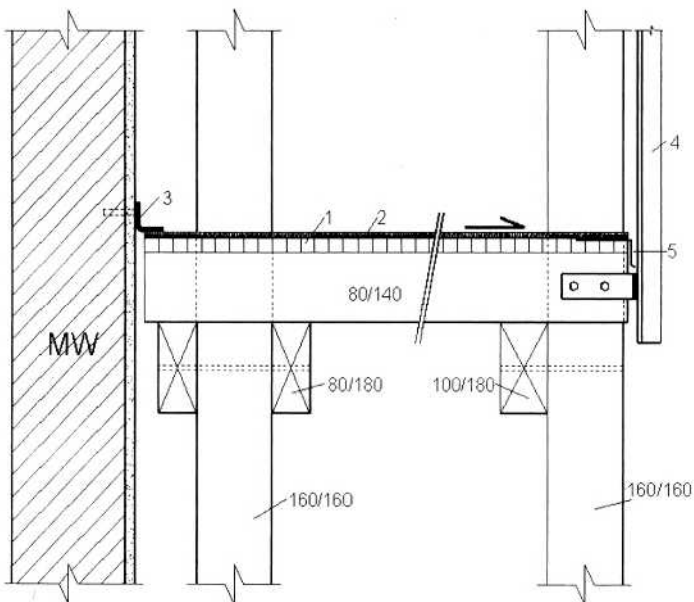


Bild 6.3 Vertikaler Schnitt

- 1 Spanplatte domotec mit Siebdruckauflage, d=28mm
- 2 Tartanbelag, d = 10 mm
- 3 Übergangprofil, angedichtet
- 4 Stahl-T-Profil als Balkongeländer
- 5 Tropfblech



Bild 6.4 Blick in einen der Innenhöfe



Bild 6.5 Ansicht mit Feuerwehrtür



Bild 6.6 Untersicht der Konstruktion

6.2 Wohnanlage in 65191 Wiesbaden-Bierstadt

Bibliographische Daten

Bauherr:

WAG
Wiesbadener Aufbaugesellschaft mbH,
Wiesbaden

Planung:

Traiser • Schreiber • Kemper
Planungsgesellschaft mbH, Wiesbaden

Ausführung:

Barth-Systembau, Fellbach

Brandschutztechnische Beurteilung

Feuerwehr Wiesbaden

Baubeschreibung/Brandschutzkonzept

4-geschossige Wohnanlage, das Staffelgeschoss dient als Abstellraum und ist für den ständigen Aufenthalt von Personen nicht geeignet. Dem langgestreckten, durch die Treppenhäuser verbundenen Winkelbau wurde ein Einzelhaus und ein Parkdeck beige stellt.

Die Ausführungen und Anforderungen entsprechen i. w. der Hessischen Bauordnung aus dem Jahr 1993. Das Gebäude ist in die Gebäudeklasse E einzustufen. Alle tragenden Holzbau-Konstruktionen erfüllen die Feuerwiderstandsklasse F60-B.

Die Außenwandbekleidungen bestehen zum Teil aus farblich behandelter Schalung (B2), zum Teil aus Gründen des zu geringen Grenzabstandes oder im Bereich der Laubengänge aus farbigen Faserzementplatten (A2). Das abgewinkelte Gebäude ist in vier Brandabschnitte unterteilt. Die beiden äußeren Gebäude sind durch die Treppenträume vom Mittelteil getrennt, der mittlere Gebäudeteil ist durch eine zusätzliche Brandwand geteilt. Die Brandwände sind bis unmittelbar unter die Dachhaut geführt. Die Wohnungseingangstüren vom Treppenraum aus sind als rauchdichte, selbstschließende Türen nach DIN 18095 ausgeführt. Die Laubengangkonstruktion ist in Bild 6.8 dargestellt. Sie erfüllt die Anforderungen der Feuerwiderstandsklasse F60-B und ist mit nichtbrennbaren Oberflächen versehen.

Das Gebäude ist mit einer Blitzschutzanlage ausgestattet. Bezüglich der Betriebsanlage, der Ausbildung der Treppenträume, Feuerlöscher ausstattung etc. sind die üblichen Ausstattungsmerkmale vorhanden.



Bild 6.7 Ansicht von Südwesten

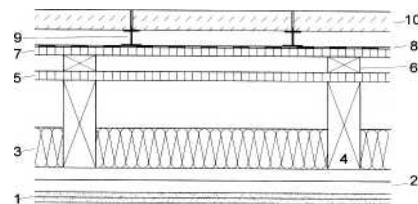


Bild 6.8 Querschnitt der Laubengangkonstruktion

- 1 Gipskartonplatte, $d = 12,5 \text{ mm}$
- 2 Lattung, $b/h = 30/50 \text{ mm}$, $e = 333 \text{ mm}$
- 3 Mineralwolle als Trittschalldämmung, $d=100 \text{ mm}$
- 4 Holzbalken
- 5 Spanplatte
- 6 Holzkeile
- 7 Sperrholzplatte (bei Dresdner Ring konstr. 2. Lattung erforderlich)
- 8 Abdichtung
- 9 Distanzhalter
- 10 Betonwerksteinplatten

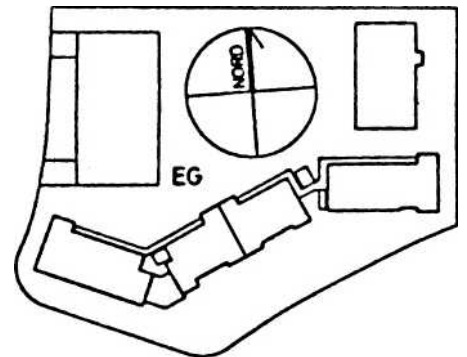


Bild 6.9 Lageplanübersicht



Bild 6.10 Ansicht von Norden. Erschließung über Laubengänge und verglaste Treppenträume

6.3 Zimmereihalle in 36110 Schlitz-Willofs

Bibliographische Daten

Bauherr:
Dickert Holzbau GmbH, Schlitz

Planung:
Architekt Tamm, Lauterbach

Ausführung:
Dickert Holzbau GmbH, Schlitz

Brandschutztechnische Beurteilung:
Der Kreisausschuß des Vogelsbergkreises - Brandschutzdienststelle



Bild 6.11 Ansicht von der Straßenseite

Baubeschreibung/Brandschutzkonzept

Die errichtete Werkhalle der Zimmerei wurde an der Stelle der alten Sägehalle errichtet. Wegen der Grundstückssituation war eine umfangreiche Abfangung zur Straßenseite nötig. Da zusätzlich zwei Portalkräne vorgesehen sind, wurden die Stützen als eingespannte Stahlbetonstützen hergestellt. Das Dachtragwerk besteht aus BS-Holz Bindern mit Trapezblechen.

Die Außenwände sind Holzrahmenbauelemente, aussenseitig mit Fassadensperrholz beplankt.

Das Gebäude fällt in den Geltungsbereich der Industriebaurichtlinie.

Die Festlegung der notwendigen Feuerwiderstandsdauer der Bauteile erfolgte durch eine Berechnung nach DIN V 18230. Die eingespannten Stahlbetonstützen entsprechen ohnehin der Feuerwiderstandsklasse F90.

An das Dachtragwerk und die Außenwände **der Halle wurden keine Anforderungen gestellt, die Holzrahmenbau-Außenwände sind aufgrund der gewählten Konstruktion jedoch in die Bauteilklasse F30-B einzustufen.**

Eine Brandwand auf der Grundstücksgrenze zur vorbeiführenden Bundesstrasse wurde nicht gefordert, da sie brandschutztechnisch nicht erforderlich ist.

Da eine Unterteilung der Halle nutzungsbedingt nicht gewünscht wurde, mußten größere Brandabschnitte vorgesehen werden. Es wurden daher Rauch- und Wärmeabzugsflächen entsprechend der Ansätze in der Berechnung nach DIN V 18230 im Hallendach vorgesehen und mit der zuständigen Brandschutzdienststelle

abgestimmt. Die unteren Zuluftöffnungen werden durch die von außen zu bedienenden Tore und die großzügigen Verglasungen sichergestellt.

Weiter wurden vorgesehen:

- Blitzschutzanlage nach DIN 57 185
- Feuerlöscher der Bauart PG 6 nasse Löschwasserleitungen nach DIN 14 462 mit Feuerlösch-Schlauchanschlusseinrichtungen (Wandhydranten)



Bild 6.12 Innenansicht der Zimmereihalle

7 Brandversicherung von Holzbauten

7.1 Brandschutztechnische Bewertung brennbarer Baustoffe durch die Sachversicherer

Die Versicherungsgesellschaften betrachten den vermehrten Einsatz des ökologisch wertvollen Werkstoffs Holz mit großer Skepsis. Sie befürchten eine Ausweitung der Brandschäden insbesondere bei Gebäuden geringer Höhe mit Wohn- und Büronutzung.

In einem Beitrag zur Brandschutztagung 1996 in Würzburg hat Wiese in [7.1] auf die Bedenken der Schadenversicherer hingewiesen und die Sicht des Verbandes der Schadenversicherer e. V. - VdS -, Köln, dargestellt. Aus dieser Literaturstelle wird im nachfolgendem mehrfach zitiert.

Die Schadenversicherer befürchten eine Veränderung des in Deutschland sehr niedrigen Niveaus von Brandschäden im Vergleich zum benachbarten Ausland. Sie begründen ihre Befürchtungen mit

Einsparungen bei Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes durch den Kostendruck der Kommunen, der auch auf die Feuerwehren durchschlägt,

Nichteinhaltung der ordnungsrechtlichen Maßnahmen im Zuge der politischen gewollten Deregulierungen bei den Baugenehmigungsverfahren.

Ausweitung von Personen- und Sachschäden durch die vermehrte Verwendung brennbarer Baustoffe,

Die beiden erstgenannten Punkte sind verständliche Bedenken, beziehen sich aber gleichartig auf alle Gebäude, unabhängig von deren Bauweisen.

Die Bedenken der Schadenversicherer bezüglich der Verwendung brennbarer Baustoffe werden nachfolgend ausführlich diskutiert. Aus Sicht des Holzbaus sind einige der Bedenken nachvollziehbar, andere der geäußerten Bedenken sind bisher sachlich nicht belegbar.

In gemeinsamen Diskussionen sollte daher versucht werden, konstruktive Verbesserungen durchzusetzen und objektive Bewertungsmöglichkeiten zu schaffen.

Die aus [7.1] entnommenen Kriterien der Versicherer sind im nachfolgenden jeweils im Wortlaut „kursiv“ abgedruckt.

Brandentstehung

Die Ursachen für die Entstehung eines Brandes liegen zweifellos in der individuellen Nutzung der Gebäude mit den nutzungstypischen Zündquellen, Brandlasten und menschlichen Fehlhandlungen. Eine Unterscheidung zwischen Massiv- und Holzbauweisen wird nicht vorgenommen.

Brandausbreitung

Die *Intensität des Feuers und die Geschwindigkeit seiner Ausbreitung bestimmen in erster Linie das Ausmaß des Sachschadens.*

Brandausbreitungspfade durch Hohlräume oder über brennbare Stoffe, die abschnittsbildende Wände und Decken überbrücken oder durchdringen, sind typische Risikomerkmale der Holzbauweise in der Praxis, die eine erfolgreiche (schadenmindernde oder schadenbegrenzende) Brandbekämpfung erschweren.

Die Brandausbreitung hängt im wesentlichen von der Brandlast der Gebäudeinhalte, den Ventilationsverhältnissen (Luft- bzw. Sauerstoffzufuhr) und von den Gebäudeabmessungen ab.

Richtig ist, daß eine Brandausbreitung u.a. durch brennbare Bekleidungen und ungesicherte Hohlräume beschleunigt werden kann.

Bei Oberflächenbekleidungen aus brennbaren Materialien wie Textilien, Kunststoffbekleidungen oder eben Holz bestehen diese Gefahren auch in Massivgebäuden.

Daß die Überbrückung abschnittsbildender Bauteile mit brennbaren Baustoffen holzbauspezifisch wäre, ist nicht erkennbar. Gerade die Überbrückung von Brandabschnitten mit brennbaren Schaumkunststoffen bei abgehängten Decken oder anderen Bauteilen führt in allen Bauarten zu verheerenden Bränden.

Gleiches gilt für die Brandausbreitung über Hohlräume. Hier gilt es, durch geeignete Konstruktionen, z. B. geschoßweise Trennung, die Gefahr zu unterbinden bzw. auf einen engen Bereich zu begrenzen.

Bei allen Bauarten ist Baumängeln in diesem Bereich vorzubeugen, z.B. durch eine bessere Ausbildung der Planer und Ausführenden.

Brandbekämpfung

Besonderer Augenmerk der Versicherer gilt der Sicherstellung der technischen Voraussetzungen und der organisatorischen Randbedingungen wie ... ausreichendes Personal und Gerät für die Feuerwehr, gesicherte Anmarschwege und Aufstellflächen sowie eine ausreichende

Löschwasserversorgung, Rauchabführungsmöglichkeiten und die Standsicherheit der Gebäudesubstanz,

Entsprechend statistischer Erhebungen der Berufsfeuerwehren vergehen bis zu 30 Minuten bis zum Beginn des Löschangriffs. Es bestehen daher Bedenken, daß Holzgebäude dann durch Hohlraumbrände verstärkt gefährdet sein können.

Es ist nochmals zu betonen, daß Hohlraumbrände grundsätzlich sehr kritisch sein können. Die Brandkatastrophe auf dem Düsseldorfer Flughafen 1996 ist ein höchst bedauerliches Beispiel dafür. Das Beispiel des Düsseldorfer Flughafens zeigt aber auch, daß die Grundkonstruktion des Gebäudes nicht davor schützen kann, daß sich Feuer und Rauch in abgehängten Bereichen über Lüftungskanäle, Installationsschächte und andere Hohlräume ausbreitet. Hohlraumfreie Gebäudekonstruktionen sind in praktisch keiner Bauart erstellbar.

In mehrgeschossigen Gebäuden ist ein besonderes Augenmerk auf die brandschutztechnisch richtige Ausbildung von vertikalen Schächten zu legen.

Löschwasserschäden

Das Universallöschmittel Wasser gefährdet Holz und Holzwerkstoffe stärker als Mauerwerk oder Beton. Holz kann aufquellen und dadurch für die Wiederverwendung praktisch unbrauchbar werden. Durch Hohlräume kann sich Löschwasser leicht ausbreiten und auch bei lokalen Kleinbränden größere Gebäudebereiche gefährden und erheblich schädigen.

Die besondere Löschwasserproblematik kann tatsächlich in Einzelfällen zutreffen. Allerdings ist weniger das Holz durch Quellen gefährdet, da es bei Quellen und Schwinden seine Festigkeiten nicht verändert, sondern vor allen Dingen Holzwerkstoffe, wie Spanplatten, die beim feuchtebedingten Aufquellen auch ihre Festigkeit verlieren.

Hier gibt es mehrere Lösungsansätze, die derzeit in verschiedenen Untersuchungen verfolgt werden. Neben der Verwendung feuchteunempfindlicherer Holzwerkstoffe können geschickte Folienführungen, Bodenabläufe und Deckenkonstruktionen sowie eine dichte Verbindung zwischen Decken und Wänden dazu führen, die Löschwasserschäden zu begrenzen.

Rauchschäden

Hier führen die Schadensversicherungen an, daß heute *der gesamte Schutt nach toxikologischen Aspekten zu analysieren, zu beurteilen, ggfls. unter Beachtung erschwerender Arbeitsweisen zu behandeln und evtl. als Sonderabfall zu entsorgen ist.*

Auch diesem Punkt kann nicht widersprochen werden, allerdings gilt er gleichmäßig für alle Bauweisen. Daß in einem Holzgebäude nach einem Teilbrand erhöhte Geruchsbelästigung gegenüber massiven Gebäuden eintritt, ist eine Behauptung, die durch nichts bewiesen ist. In massiven Gebäuden müssen evtl. Putze abgeschlagen und erneuert werden, in Holzgebäuden die inneren Bekleidungen gewechselt werden. Welcher Aufwand höher ist, ist sicherlich von Einzelfall zu Einzelfall zu entscheiden.

Entsorgung von Brandschutt
Holzschutzmittel können bei der Entsorgung des Brandschuttes zu einer Einstufung als Sonderabfall und damit zu erhöhten Kosten führen. Brandprodukte (selbst Ruß) können aus dem harmlosen Holz teuer zu entsorgenden Brandschutt machen.

Die Problematik der Entsorgung nach einem Brand trifft alle kontaminierten Bauteile gleichermaßen. Es ist allerdings zutreffend, daß mit Holzschutzmitteln behandelte Hölzer besondere Entsorgungswege erfordern.

Moderne Holzgebäude benötigen jedoch nach baurechtlichen Bestimmungen und entsprechend dem Stand der Technik keinen vorbeugenden chemischen Holzschutz, um ihre Dauerhaftigkeit zu gewährleisten, sofern sie entsprechend DIN 68 800 konstruiert sind.

Nicht mit Holzschutzmitteln behandeltes, verkohltes Holz kann im Regelfall unproblematisch in normalen Müllverbrennungsanlagen verbrannt oder deponiert werden.

Sanierbarkeit von Holzbauwerken
Moderne Holzgebäude, insbesondere solche in Holztafelbauweise, sind häufig statisch optimiert. Eine Konsequenz daraus ist, daß z. B. bei vielen Fertighäusern Reparaturarbeiten nach Schäden nur von den Fertighausherstellern selber durchgeführt werden können. Die Kosten dieser Arbeiten übersteigen die üblichen Handwerkerkosten häufig in erheblichem Ausmaß.

Richtig ist an dieser Bemerkung, daß Holzgebäude häufig statisch optimiert sind. Unrichtig ist allerdings die Behauptung, daß diese Gebäude nur durch den Hersteller selbst zu reparieren sind. Holztafelbauweise oder Holzrahmenbauweise sind letztendlich handwerkliche Bauweisen und können von einem mit dem Hausbau vertrauten, örtlichen Zimmereibetrieb problemlos saniert werden. Das genannte Argument entbehrt jeder Grundlage.

Fazit:
 Die Schadenversicherer tragen Bedenken vor, die bei der Planung und Konstruktion von Holzgebäuden berücksichtigt werden sollten. Dies betrifft insbesondere

- Die Abschottung von Hohlräumen.
- Die Sicherstellung von Brandabschnitten.
- Vermeidung der Überbrückung trennender Bauteile durch brennbare Baustoffe
- Eine sorgfältige Konstruktionen von Gebäudeanschlußfugen und Verbindungen
- die Verwendung feuchteunempfindlicherer Holzwerkstoffe, wie Bau-Furniersperrholz (BFU), Oriented Strand Board (OSB) oder in Einzelfällen zementgebundener Holzspanplatten (ZSP).

7.2 Versicherungsbedingungen und Einstufungskriterien

Die Versicherer unterscheiden vorrangig bezüglich der Nutzung der Gebäude.

Bei Industriebauten ist Holz ein Baustoff, der meist für Dachtragwerke eingesetzt wird. Im Industriebau spielen aber andere brennbare Baustoffe oder Lagerstoffe bei der Risikobewertung eine entscheidendere Rolle.

Positiv wird bei Holztragwerken die geringe thermische Verformung bei Brandbeanspruchung bewertet.

Kritisch beurteilen die Schadenversicherer bei Dachkonstruktionen lediglich die Möglichkeit zur Ausbreitung des Feuers über Hohlräume entsprechend der in Abschnitt 7.1 angeführten Bedenken.

Zur Klärung der Bewertungskriterien der Versicherer bei Industrie-, Neu- oder Umbauten wird empfohlen, möglichst frühzeitig ein Abstimmungsgespräch im Rahmen der Gesamtplanung zu führen.

Bei Wohn- und Geschäftshäusern wird von seiten der Schadenversicherer am kritischsten die Verwendung einer weichen Bedachung eingestuft. Dieses Kriterium gilt wiederum unabhängig von der Gesamtbauweise.

Die Beschaffenheit der Außenwände ist das nachfolgende Kriterium. Sie führt zur Einstufung in die Bauartklassen I bis III. Im Regelfall werden Holzkonstruktionen der Bauartklasse III zugeordnet.

Ein beispielhaft eingeholtes Angebot für eine „verbundene Wohngebäudeversi-

cherung Feuer, Leitungswasser, Sturm, Hagel“, für den Versicherungsort München der Bayerischen Landesbrandversicherung AG [7.2] zeigt, daß selbst bei einer Eingruppierung in die Bauartklasse III des Holzgebäudes der Unterschied in der Jahresprämie weniger als 200,- DM beträgt.

Tabelle 7.1 Vergleich der Versicherungsprämien für verbundene Wohngebäudeversicherung

Wohnhaus, Versicherungssumme ca. 540.000,- DM	
Bauart	Jahresprämie LW/ St/ Hagel/ Feuer
Massivbau/ Bauartklasse I	445,- DM
Holzbau/ Bauartklasse III	637,60 DM

Im Vergleich zur Gesamtinvestition in ein Gebäude sind die Unterschiede der bauartspezifischen Versicherungsprämien verschwindend gering.

Bei Fertighäusern wurde nach intensiven Verhandlungen zwischen den Schadenversicherern und den Herstellern von Fertighäusern eine Neubewertung vorgenommen.

Außenwände, deren Innenseite mit Bekleidungen aus nichtbrennbaren Platten geschützt sind und deren Wärmedämmung ausschließlich aus nichtbrennbarem Material besteht, führen zu einer Einstufung des Fertighauses mit harter Bedachung in die Fertighausgruppe (FHG II), die der neu formulierten Bauartklasse II entspricht.

Die Praxis zeigt, daß viele Versicherer bei Holzskelett- oder Holzrahmenbaugebäuden entsprechend vorgehen.

Die Beitragsunterschiede zwischen Massivgebäuden und Holzgebäuden sind dann noch geringer und liegen im Bereich von nicht viel mehr als 100,00 DM pro Jahr.

Beurteilung der Versicherungen von Holzbauweisen bei Gebäuden besonderer Art und Nutzung
 Verständlicherweise sind die Schadenversicherer bei der Beurteilung von Holzbauweisen für mehrgeschossige Gebäude mit erhöhter Personengefährdung (Sonderbauten) sehr zurückhaltend. Bei einer ganzheitlichen Sicherheitsanalyse des Gebäudes bestehen hier aber auch

von seiten der Schadenversicherer Verhandlungsspielräume.

Wiese räumt in [7.1] ein, daß die Verwendung von Holz für massive Stützen, Träger und andere Bauteile nicht allzu kritisch gesehen werden muß.

Bei der Verwendung von Bekleidungen aus nichtbrennbaren Baustoffen und einem ganzheitlichen Brandsicherheitskonzept bestehen auf den Einzelfall beschränkte Anwendungsmöglichkeiten von Holzbauwerken bei Sonderbauten.

Das Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz hat hierzu ein Mustergutachten [7.3] erstellt.

Die Frage nichtbrennbarer Bekleidungen als Universallösung sehen die Versicherungen allerdings noch kritisch, da sie befürchten, daß während der Lebensdauer eines Gebäudes diese Bekleidungen verändert oder weggenommen werden. Diese Bedenken sind im Einzelfall durch angepaßte Wandaufbauten auszuräumen.

Positiven Dialog fördern

Trotz der kritischen Einstellung gegenüber der Verwendung brennbarer Baustoffe besteht mit der Versicherungswirtschaft ein positiver Dialog. Dieser positive Dialog sollte aber nicht nur von der Forst- und Holzwirtschaft und ihren Verbänden und Institutionen, sondern auch von Planern, Bauherren und Behörden fortgesetzt und intensiviert werden. Es wird auf die Ausführungen zu sinnvollen Planungsabläufen im Abschnitt 3.3 verwiesen.

8 Beratungsmöglichkeiten/ Adressen

8.1 Institute/Forschungs- und Materialprüfanstalten

Hochschulinsti-tute und Materialprüfanstalten sind wichtige Partner bei,

- der Einführung neuer Produkte
- der notwendigen Untersuchung zur Erlangung einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
- den notwendigen Überwachungen zu überwachungspflichtigen Produkten
- der Erstellung von allgemein bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen
- der Erstellung von Gutachten zur Vorlage bei obersten Bauaufsichtsbehörden zur Erlangung einer Zustimmung im Einzelfall (vgl. auch Abschnitt 2.5).

Die folgenden Institute verfügen bei der brandschutztechnischen Beurteilung von Holz, Holzwerkstoffen und Holzkonstruktionen über umfangreiche Erfahrungen und Prüfmöglichkeiten (Anschriften und Zuständigkeiten s. Tab. 8.1)

- Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin (BAM)
- Amtliche Materialprüfanstalt für das Bauwesen beim Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der TU Braunschweig (IBMB), Braunschweig
- MFPA Leipzig GmbH, Leipzig
- Forschungs- und Materialprüfanstalt Baden-Württemberg - Otto-Graf-Institut, Stuttgart
- Institut für Holzforschung der Universität München, München.

sowie

Wilhelm-Klauditz-Institut
Bienroder Weg 54 e
38108 Braunschweig
Tel. 0531/2155-0
Fax: 0531/351587

Ordinariat für Baustofftechnologie und Brandschutz der Universität Wuppertal
Laborgebäude
Pauluskirchstraße 7
42285 Wuppertal
Tel. 0202/4394128
Fax: 0202/82560

Außerdem wird an den Universitäten Berlin, Darmstadt, Karlsruhe, Kaiserslautern und Leipzig Brandschutz gelehrt und es können Hilfen nachgefragt werden.

Anerkannte Prüfstellen zur Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis, die sogenannte „kleine Zulassung“, darf nur durch eine dafür anerkannte Prüfstelle erteilt werden. Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis für nicht geregelte Bauprodukte kann für Produkte erteilt werden, die nach allgemein anerkannten Prüfverfahren beurteilt werden (vgl. auch Abschnitt 2.5). Die anerkannten Prüfstellen sind in Tabelle 8.1 zusammengefaßt, auf der rechten Seite ist jeweils angegeben, für welche brandschutztechnischen Bereiche sie zugelassen sind. Die Prüfstellen verfügen zum größten Teil noch über andere Prüfzulassungen, die jedoch an dieser Stelle nicht genannt werden sollen.

8.2 Sachverständige für Brandschutz

Bedauerlicherweise sind in der Bundesrepublik keine durchgängigen Listen für Brandschutzsachverständige verfügbar. Die in der Region tätigen Sachverständigen sind zweckmäßigerweise über die Industrie- und Handelskammern der Region abzufragen. Als überregional tätige, mit dem Bereich Holzbau vertraute und in der Normungs- und Forschungsarbeit tätige Sachverständige für Brandschutz seien beispielhaft genannt:

Frau DiplAng. Christiane Hahn
Hahn Consult
Am Papenholz 18
38104 Braunschweig
Tel. 0531/23633-0
Fax: 0531 /23633-33

Herr DrAng. Rüdiger Hass
HHP Braunschweig
Beratende Ingenieure GmbH
Am Bruchtor 4
38100 Braunschweig
Tel. 0531/24279-0
Fax: 0531/24279-20

Herr Prof. DrAng. Dietmar Hosser
Beratender Ingenieur für Bauwesen und Brandschutz
Prüfingenieur für Baustatik
Am Fallersleber Tore 1
38100 Braunschweig
Tel. 0531/4803591 oder 3918253 IBMB
Fax: 0531/4803592

Frau DrAng. Marita Kersken-Bradley
Kersken + Kirchner GmbH
Pernerkerpe 11
81925 München
Tel. 089/988039
Fax: 089/981078990

Herr Prof. DrAng. Wolfram Klingsch
Ordinariat für Baustofftechnologie und Brandschutz der Universität Wuppertal
Pauluskirchstraße 7
42285 Wuppertal
Tel. 0202/4394128
Fax: 0202/82560

Herr Univ.-Prof. DrAng. Claus Scheer
Technische Universität Berlin
Institut für Bauingenieurwesen
Fachgebiet Baukonstruktion
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
Tel. 030/31472166
Fax: 030/31472132

Tabelle 8.1 Anerkannte Prüfstellen zur Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse

Anerkannte Prüfstelle zur Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse	Straße, Postleitzahl, Ort, Telefon	Anerkannt für Bauprodukte gemäß Bauregelliste A Teil 2, Ausgabe 1/2001, Abschnitt 2
Materialprüfanstalt für das Bauwesen, Freistaat Sachsen - MPA Dresden -	Georg-Schumann-Strasse 7 01187 Dresden 0351/46410	<ul style="list-style-type: none"> ● Brandverhalten von Baustoffen
Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH (MFPA)	Hans-Weigel-Straße 2b 04319 Leipzig 0341/6582-0	<ul style="list-style-type: none"> ● Bedachungen (Flugfeuer/strahlende Wärme) ● Brandverhalten von Baustoffen ● Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)	Unter den Eichen 87 12205 Berlin 030/8104-0	<ul style="list-style-type: none"> ● Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen (nur Bauteile nach DIN 4102-2 und 3) ● Bedachungen (Flugfeuer/strahlende Wärme) ● Funktionserhalt unter Brandeinwirkung von elektrischen Kabelanlagen ● Brandverhalten von Baustoffen
Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlich-rechtlichen Versicherer e. V.	Preetzer Straße 75 24143 Kiel 0431/7757850	<ul style="list-style-type: none"> ● Brandverhalten von Baustoffen
Amtliche Materialprüfanstalt für das Bauwesen beim Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung der Universität Hannover	Nienburger Straße 3 30167 Hannover 0511/762-3104	<ul style="list-style-type: none"> ● Brandverhalten von Baustoffen
Amtliche Materialprüfanstalt für das Bauwesen beim Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der TU Braunschweig (IBMB)	Beethovenstraße 52 38106 Braunschweig 0531/391-5431	<ul style="list-style-type: none"> ● Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen (nur Bauteile nach DIN 4102-2 und 3 und Rohrleitungen, Installationsschächte und - Kanäle und Revisionsklappen) ● Bedachungen (Flugfeuer/strahlende Wärme) - Funktionserhalt unter Brandeinwirkung von elektrischen Kabelanlagen ● Brandverhalten von Baustoffen
Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen	Marsbruchstraße 186 44287 Dortmund 0231/45020	<ul style="list-style-type: none"> ● Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen ● Bedachungen (Flugfeuer/strahlende Wärme) ● Funktionserhalt unter Brandeinwirkung von elektrischen Kabelanlagen ● Brandverhalten von Baustoffen
Staatliche Materialprüfungsanstalt an der TH Darmstadt	Grafenstraße 2 64283 Darmstadt 06151/162351	<ul style="list-style-type: none"> ● Brandverhalten von Baustoffen (nur Bauprodukte der Baustoffklasse DIN 4102-B2)
Forschungs- und Materialprüfungsanstalt Baden-Württemberg - Otto-Graf-Institut	Pfaffenwaldring 4 70569 Stuttgart 0711/685-0	<ul style="list-style-type: none"> ● Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen (nur Bauteile nach DIN 4102-2 und 3) ● Bedachungen (Flugfeuer/strahlende Wärme) ● Funktionserhalt unter Brandeinwirkung von elektrischen Kabelanlagen ● Brandverhalten von Baustoffen
Institut für Holzforschung der Universität München	Winzererstraße 45 80797 München 089/2180	<ul style="list-style-type: none"> ● Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen (nur Bauteile nach DIN 4102-2 und 3) ● Bedachungen (Flugfeuer/strahlende Wärme) ● Brandverhalten von Baustoffen
Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München	Lochhamer Schlag 4 82166 Gräfelfing 089/85800	<ul style="list-style-type: none"> ● Brandverhalten von Baustoffen (nur Bauprodukte der Baustoffklasse DIN 4102-B2)
Landesgewerbeanstalt Bayern, - Materialprüfungsamt -	Tillystraße 2 90431 Nürnberg 0911/6555-0	<ul style="list-style-type: none"> ● Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen (nur Bauteile nach DIN 4102-2) ● Brandverhalten von Baustoffen

8.3 Beratungsstellen der Forst- und Holzwirtschaft, INFORMATIONSDIENST HOLZ

Der INFORMATIONSDIENST HOLZ wird durch die ARGE HOLZ e. V., in Düsseldorf, bereitgehalten und im Bereich des holzbau handbuch gemeinsam mit der Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) und dem Bund Deutscher Zimmermeister (BDZ) bearbeitet und herausgegeben. Zentraler Anlaufpunkt ist die

ARGE HOLZ e. V.
Rather Straße 49a
40476 Düsseldorf
Tel. 0211/47818-0
Fax: 0211/452314

Der INFORMATIONSDIENST HOLZ unterhält darüber hinaus in einzelnen Bundesländern Beratungsstellen. Hier stehen in der Praxis tätige Architekten und Ingenieure zur Verfügung, die besonders zu länderspezifischen Fragen des Brandschutzes bei der Errichtung von Holzgebäuden Auskunft geben können. Die Beratungen der ARGE HOLZ e. V. sind kostenlos.

Die Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) initiiert, koordiniert und beantragt Forschungsarbeiten für die Holzwirtschaft und überträgt die Ergebnisse in den INFORMATIONSDIENST HOLZ. Sie hat bereits zahlreiche Vorhaben zur Ermittlung des Brandverhaltens von Holz und Holzwerkstoffen durchgeführt. Die EGH ist bei der Durchführung von Neuentwicklungen ebenso gerne behilflich wie bei Auskünften zu bereits durchgeführten Forschungsvorhaben.

ENTWICKLUNGSGEMEINSCHAFT
HOLZBAU in der DGfH e. V.
Bayerstraße 57-59
80335 München
Tel. 089/5161700
Fax: 089/531657

Zusätzlich werden in Zusammenarbeit mit den o.a. Institutionen im Arbeitsausschuß 8 (AA8) der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung (DGfH) Anregungen, Entwicklungsmöglichkeiten und neue Lösungsmöglichkeiten zum Brandschutz im Holzbau beraten. Im AA8 sind Wissenschaftler, Mitarbeiter der Feuerwehren, der Industrie und der Schadenversicherer, Sachverständige und freie Berufe vertreten. Der Ausschuß berät und begleitet Forschungsanträge und -vorhaben und versucht, die gemeinsamen Interessen zu koordinieren. Projektvorschläge, Anregungen und Nachfragen zur aktiven Mitarbeit sind jederzeit willkommen und können über die DGfH (Adresse: s. EGH) eingereicht werden.

Regionale Fachberater des INFORMATIONSDIENST HOLZ

- 1 Dipl.-Ing. (FH) Architekt
Ludger Dederich
Herderstraße 1a
23564 Lübeck
Tel. 0451/7907201
Fax: 0451/7098105
dederich@argeholz.de
- 2 Dipl.-Ing. (FH)
Thomas Stolte
Harro-Harring-Weg 3
25856 Wobbenbüll
Tel. 04846/6236
Fax: 04846/601812
stolte@argeholz.de
- 3 Dipl.-Ing. Innenarchitekt
Hans-Peter Mahrholdt
Unter der Sängereiche 10
30890 Barsinghausen
Tel. 05105/1634
Fax: 05105/1645
mahrholdt@argeholz.de
- 4 Dipl.-Ing.
Ekkehardt Maisel
Cloerbruchallee 15
47877 Willich-Neersen
Tel. 02156/60379
Fax: 02156/60359
maisel@argeholz.de
- 5 Beraterteam Hessen
Spessartstraße 13
36341 Lauterbach/Hessen
Tel. 06641/96610
Fax: 06641/966161
beraterteamhessen@argeholz.de
- 6 Dipl.-Ing. Architekt
Eberhard Strobel
Ernst-Ludwig-Straße 45
55435 Gau-Algesheim
Tel. 06725/3013-40
Fax: 06725/3013-67
strobel@argeholz.de
- 7 Dipl.-Ing. (FH)
Andreas Müller
Dieselstraße 12
72770 Reutlingen
Tel. 07121/957474
Fax: 07121/957418
mueller@argeholz.de
- 8 Dipl.-Ing. (FH) Architekt
Norbert Baradoy
Jurastraße 5
72072 Tübingen
Tel. 07071/760331
Fax: 07071/760689
baradoy@argeholz.de
- 9 Dipl.-Ing. (FH) Architekt
Bernd Wögerbauer
Friedrichstraße 13
96047 Bamberg
Tel. 0951/27509
Fax: 0951/27571
woegerbauer@argeholz.de



- 10 Innenarchitekt
Wolfgang Teetz
Achmühle
Am Waldrand 5
82547 Eurasburg
Tel. 08171/488272
Fax: 08171/488273
teetz@argeholz.de
- 11 Dipl.-Ing. Architekt
Edgar Haas
Flererhof 8
14163 Berlin
Tel. 030/8037999
Fax: 030/8032133
haas@argeholz.de
- 12 Dipl.-Ing. Architekt
Karl Schulze
Am Weißen Adler 8a
01324 Dresden
Tel. 0351/2149730
Fax: 0351/2149750
schulze@argeholz.de
- 13 Dipl.-Ing. Architekt
Johannes-Ulrich Blecke
Wilkestraße 49a
59581 Warstein-Belecke
Tel. 02902/52006
Fax: 02902/52007
blecke@argeholz.de

8.4 Verbände

Zu technischen Fragen des Brandschutzes bei Holzgebäuden können auch die technischen Berater des Bundesverbandes und einiger Landesverbände des Zimmererhandwerks Auskunft geben oder sie vermitteln die richtigen Ansprechpartner.

Bund Deutscher Zimmermeister (BDZ)
im Zentralverband des Deutschen
Baugewerbes (ZDB)
Kronenstraße 55-58
10117 Berlin
Tel. 030/20314-0
Fax: 030/20314-419

Verband des Zimmerer- und
Holzbaugewerbes Baden-Württemberg
Hackländerstraße 43
70184 Stuttgart
Tel. 0711/2399650
Fax: 0711/2399660

Landesinnungsverband des Bayerischen
Zimmererhandwerks - Fachverband für
Zimmerei, Holzbau, Holzfertig- u. Fertig-
teilbau, Platten- und Ausbautechnik
Eisenacher Straße 17
80804 München
Tel. 089/36085-150
Fax: 089/36085-100

Verband Hessischer Zimmermeister e. V.
(Landesinnungsverband)
Werner-Heisenberg-Straße 4
34123 Kassel
Tel. 0561/95897-13
Fax: 0561 /582923

Verband Niedersächsischer
Zimmermeister im Baugewerbeverband
Niedersachsen
Baumschulenallee 12
30625 Hannover
Tel. 0511/95757-0
Fax: 0511 /95757-40

Zimmerer- und Holzbauverband
Nordrhein-Westfalen
Graf-Recke-Straße 43
40239 Düsseldorf
Tel. 0211/91429-0
Fax 0211/91429-31

Verbände des Zimmerer- und
Holzbaugewerbes für
Mitteldeutschland e. V.
Pittlerstraße 26
04159 Leipzig
Tel. 0341/46762-0
Fax: 0341/46762-22

Arbeitskreis ZimmerMeisterHaus
Eisenacher Straße 17
80804 München
Tel. 089/36085-150
Fax: 089/36085-100

Bei speziellen Fragen zum
Brandverhalten von Holzwerkstoffen
können auch der

Verband der Deutschen
Holzwerkstoffindustrie e. V (VHI)
Ursulum 18
35396 Gießen
Tel. 0641/97547-0
Fax: 0641 /97547-99

oder das

Wilhelm-Klauditz-Institut
Bienroder Weg 54 e
38108 Braunschweig
Tel. 0531/2155-0
Fax: 0531/351587

angesprochen werden.

Auskünfte zu Lieferanten bestimmter
Holzarten oder von Holzwerkstoffen
erteilen:

Gesamtverband Holzhandel
(BD Holz - VDH) e. V.
Rostocker Straße 16
65191 Wiesbaden
Tel. 0611/5069-0
Fax: 0611 /5069-69

Hauptverband der Deutschen Holz und
Kunststoffe Verarbeitenden Industrie und
Verwandter Industriezweige e. V (HDH)
Flutgraben 2
53604 Bad Honnef
Tel. 02224/9377-0
Fax 02224/9377-77

Unterlagen und Hinweise zur
Abrechnung von Brandschutz-
planungen sind erhältlich über den

Verband Beratender Ingenieure (VBI)
Budapester Straße 31
10787 Berlin
Tel. 030/26062-0
Fax: 030/26062-100

8.5 Versicherungen

Wie bereits erwähnt, ist es in vielen Fäl-
len sinnvoll, sich vor Baubeginn mit sei-
ner jeweiligen Brandversicherung in Ver-
bindung zu setzen. Zentrale Anlaufstelle
bei versicherungsrechtlichen Brand-
schutzfragen ist der Verband der Sach-
versicherer e. V (VdS) in Köln. Der VdS
veröffentlicht zudem z. B. Richtlinien zur
Sprinklerung von Gebäuden oder für den
bau von Rauch- und Wärmeabzugsanla-
gen. Es gibt eine ganze Reihe von VdS-
Publikationen zur Schadenverhütung
und Technik. Eine Liste der Veröffentli-
chungen kann über den VdS angefordert
werden.

Verband der Schadenversicherer e. V.
Postfach 103753
50477 Köln

Büro Köln
Schadenverhütung und Technik
Technisches Referat - Allgemeine
Schadenverhütung
Tel. 0221/7766-0
Fax 0221/7766-466

8.6 Ministerien/ Bauaufsichtsbehörden

Baden-Württemberg
Wirtschaftsministerium
Baden-Württemberg
Theodor-Heuss-Straße 4
70174 Stuttgart
Tel. 0711/123-0

Zustimmungen im Einzelfall:
Landesstelle für Bautechnik
Landesgewerbeamt Baden-Württemberg
Postfach 10 29 63
70025 Stuttgart
Tel. 0711/1233378

Bayern
Oberste Baubehörde im Bayerischen
Staatsministerium des Innern
Franz-Josef-Strauß-Ring 4
80539 München
Tel. 089/219202

Berlin
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung
Württembergische Straße 6
10702 Berlin
Tel 030/900

Brandenburg
Ministerium für Stadtentwicklung,
Wohnen und Verkehr
Hennig-von-Tresckow-Straße 2-8
14467 Potsdam
Tel. 0331/866-0

Bremen
Freie und Hansestadt Bremen
Der Senator für Bau und Umweltschutz
Ansgaritorstraße 2
29195 Bremen
Tel. 0421/361 -1

Hamburg
Freie und Hansestadt Hamburg
- Baubehörde -
Stadthausbrücke 8
20355 Hamburg
Tel. 040/428400

Hessen
Hessisches Ministerium für Wirtschaft,
Verkehr und Landesentwicklung
Abt. VII. 1 Bauwesen, Städtebau,
Wohnungswesen
Kaiser-Friedrich-Ring 75 (Landeshaus)
65185 Wiesbaden
Tel. 0611/815-0

Mecklenburg-Vorpommern
Ministerium für Arbeit und Bau
Schloßstraße 6-8
19053 Schwerin
Tel. 0385/588-0

Niedersachsen
Innenministerium
Gustav-Bratke-Allee 2
30169 Hannover
Tel. 0511/1200

Nordrhein-Westfalen
Ministerium für Städtebau und
Wohnen, Kultur und Sport des Landes
Nordrhein-Westfalen
Elisabethstraße 5-11
40127 Düsseldorf
Tel. 0211/3843-0

Rheinland-Pfalz
Ministerium der Finanzen
Kaiser-Friedrich-Straße 5
55116 Mainz
Tel. 06131/160

Saarland
Ministerium für Finanzen und
Bundesangelegenheiten
- Hochbauamt -
Hardenbergstraße 6
66119 Saarbrücken
Tel. 0681/50100

Sachsen
Sächsisches Staatsministerium
des Innern
Archivstraße 1
01097 Dresden
Tel. 0351/564-0

Sachsen-Anhalt
Ministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Verkehr
Turmschanzenstraße 30
39110 Magdeburg
Tel. 0391/567-01

Schleswig-Holstein
Innenministerium des Landes
Schleswig-Holstein
Düsterbrookweg 92
24105 Kiel
Tel. 0431/988-3124

Thüringen
Thüringer Innenministerium
Steigerstraße 24
99096 Erfurt
Tel. 0361/3790-0

9 Normen

DIN 1052, Teile 1-3: Holzbauwerke
DIN 4102, Teile 1-18: Brandverhalten von
Baustoffen und Bauteilen
DIN 4102-4: Brandverhalten von Baustof-
fen und Bauteilen, Zusammenstellung und
Anwendung klassifizierter Bauteile und
Sonderbauteile
DIN 14 095: Feuerwehrpläne für bauliche
Anlagen
DIN 14 011: Begriffe aus dem Feuerweh-
wesen
DIN 14406: Feuerlöschgeräte, Handfeuer-
löscher
DIN 14675: Brandmeldeanlagen
DIN 18092: Feuerschutzabschlüsse;
Stahltüren T30-1
DIN 18095, Teile 1-2: Türen, Rauch-
schutztüren
DIN mit Berichtigung 1 18230-1
Baulicher Brandschutz im Industriebau -
Rechnerisch erforderliche Feuerwider-
standsdauer, Entwurf
DIN 18232, Teile 1-3: Baulicher Brand-
schutz im Industriebau; Rauch- und
Wärmeabzugsanlagen
DIN 68 800-2: Holzschutz -Vorbeugende
bauliche Maßnahmen im Hochbau (5.96)
DIN 68 800-3: Holzschutz -Vorbeugender
Chemischer Holzschutz (4.90)
ENV 1995-1-1, Eurocode 5: Entwurf,
Berechnung und Bemessung von Holztrag-
werken, Teil 1: Allgemeine Bemessungsre-
geln, Bemessungsregeln für den Hochbau.
Oktober 94.
ENV 1995-1-2, Eurocode 5: Entwurf,
Berechnung und Bemessung von Holztrag-
werken, Teil 1.2: Allgemeine Bemessungs-
regeln, Zusätzliche Bemessungsregeln für
die Brandschutzbemessung.

10 Literatur

- [0.1] Meyer-Ottens, C., Kordina, K.: Holz-Brandschutz-Handbuch. Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e. V., München, 1994.
- [0.2] Meyer-Ottens, C.: INFORMATIONSDIENST HOLZ - holzbau handbuch Reihe 3 Bauphysik, Teil 4 Brandschutz, Folge 2 Feuerhemmende Holzbauteile (F30-B). Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e. V., München, Mai 1994.
- [1.1] Wachsmann, K.: Holzhausbau, Technik und Gestaltung. Birkhäuser-Verlag, Berlin, 1995.
- [1.2] Fink, D. ; Jocher, T. et.al.: Wohnungen - 3-geschossig in Holz gebaut. Seminarunterlage. Arbeitsgemeinschaft Holz e.V., Düsseldorf. 1995.
- [1.3] Elementiertes Bauen - Preisgünstiger Wohnungsbau in Hessen und Rheinland-Pfalz. Verband der Südwestdeutschen Wohnungswirtschaft e. V., Frankfurt, Hessisches Ministerium für Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden Ministerium der Finanzen des Landes Rheinland-Pfalz, Mainz, Januar 1995.
- [2.1] Ondrus, J.: Fire in low-rise residential buildings. Building Research and Information, Volume 22, Number 1. E. & F. Spon, Schweden, 1994.
- [2.2] DGfH-Arb.-Gruppe: Theoretische Überlegungen zur Risikobeurteilung und Weiterentwicklung des Holzbaus in der Beurteilung des Brandverhaltens anhand der Musterbauordnung (MBO). DGfH, München, Mai 1996.
- [2.3] Prüfzeugnis Nr. 3372/1725 -Kra- vom 25.04.95 der Amtlichen Materialprüfanstalt für das Bauwesen beim Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB), Braunschweig. 1995 (Antragsteller: Glunz Consult GmbH, PF 1310, 49703 Meppen).
- [2.4] Scheer, C.; Knauf, T.: INFORMATIONSDIENST HOLZ. BRABEM - Brandschutzbemessung. EDV-Programme - Brandschutz unbekleideter Holzbauteile. Arbeitsgemeinschaft Holz e. V., Düsseldorf, 1994.
- [2.5] Battran, L.: Schadenerfahrungen mit Holzbauten. VdS-Fachtagung Baulicher Brandschutz am 30. und 31. Mai 1995 in Köln.
- [2.6] Musterbauordnung, Stand 1993.
- [2.7] INFORMATIONSDIENST HOLZ - Holzbau und Brandschutz in Baden-Württemberg. Arbeitsgemeinschaft Holz e. V., Düsseldorf.
- [2.8] Grammling F; Teetz, W.: INFORMATIONSDIENST HOLZ - Bauen mit Holz in Bayern - Brandschutz. Arbeitsgemeinschaft Holz e. V., Düsseldorf. Januar 1995.
- [2.9] Becker, K.; Tichelmann, K.: INFORMATIONSDIENST HOLZ - Holzbau und Brandschutz in Hessen. Arbeitsgemeinschaft Holz e. V., Düsseldorf, Juni 1994.
- [2.10] INFORMATIONSDIENST HOLZ - Holzbau und Brandschutz in Niedersachsen.
- [2.11] Temme, H.-G.: INFORMATIONSDIENST HOLZ - Holzbau und Brandschutz in Nordrhein-Westfalen. Arbeitsgemeinschaft Holz e. V., Düsseldorf, Oktober 1987.
- [2.12] INFORMATIONSDIENST HOLZ - Holzbau und Brandschutz in Schleswig-Holstein.
- [2.13] Lichtenauer, G.: Anwendbarkeit rechnerischer Nachweise der Brandsicherheit im bauaufsichtlichen Verfahren. vfdB Zeitschrift Forschung und Technik im Brandschutz. 48. Jhrg., Heft 1. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, Februar 1994.
- [2.14] Maisel, E.: Vergleich der Brandschutzanforderungen der Landesbauordnungen, Arbeitsgemeinschaft Holz e.V., Düsseldorf, 1995 (unveröffentlicht).
- [2.15] Industriebauanleitung: Entwurf 04/96. FK Bauaufsicht der ARGEBAU, Mai 1996.
- [2.16] Nationales Anwendungsdokument (NAD), Richtlinie zur Anwendung von DIN EN 1995-1-1 (10/94). Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin und Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V., München
- [2.17] Colling, F., Wagner, G., Winter, S.: INFORMATIONSDIENST HOLZ - holzbau handbuch Reihe 2 Tragwerksplanung, Folge 1+2 Eurocode 5 - Holzbauwerke Bemessungsgrundlagen und Beispiele. Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e. V., München, Mai 1995.
- [2.18] Becker, W.: Auswertung ausländischer Brandversuche an mehrgeschossigen Gebäuden. Forschungsvorhaben der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung, München, 1996.
- [2.19] v. Schwartz: Handbuch der Feuers- und Explosionsgefahr, 4. Aufl., Ph. L. Jung 1937, S. 305 - 306.
- [3.1] Schmitz, P.: Allumfassende, individuelle Brandschutzkonzepte. Die Bauverwaltung + Bauamt & Gemeindebau. 1 / 96.
- [3.2] SIA-Dokumentation 81, Brandrisikobewertung - Berechnungsverfahren, SIA Zürich, 1984.
- [3.3] Wiederkehr, R.: Mehrgeschossige Holzbauten trotz einschränkender Brandschutz - Vorschriften. Schweizer Holzbau, 4-1993.
- [3.4] Mayr, J.; Battran, L. et al.: Brandschutzatlas. Baulicher Brandschutz Band 1, Stand August 1995. Verlag für Brandschutzpublikationen Wehner GmbH. Eggenfelden, 1995.
- [4.1] Kersken-Bradley, M.: Aufgaben und Leistungen des Brandschutzplaners. Tagungsbandbeitrag zur VdS - Fachtagung "Baulicher Brandschutz für Wohn-, Geschäfts- und Bürogebäude" am 25./26.6.1996. Verband der Schadenversicherer, Köln, 1996.
- [4.2] Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) in der Fassung von 1996.
- [5.1] Rößler, W; et al.: Originalbrandversuche Ernestiestr. 13, Versuchsprogramm (unveröffentlicht), Materialforschungs- und Prüfungsanstalt für Bauwesen Leipzig, 1995.
- [5.2] Scheer, C.: Beispiel aus Brandenburg - Freie Schule Nauen. Tagungsbandbeitrag 7. Brandschutztagung 1996 - Brandschutz im Holzbau -. Würzburg, 26. - 27.02.1996. Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e. V., München, 1996.
- [5.3] Rößler, W.: Anforderungen an den baulichen Brandschutz und ihre Erfüllung bei Wärmedämm-Verbundsystemen. IBK Baufachtagung 202, 11/95.
- [5.4] Becker, W.: Die Gefahr des Feuerüberschlages an Fassaden - erforderliche Gegenmaßnahmen. Tagungsbandbeitrag zur 7. Brandschutztagung 1996 - Brandschutz im Holzbau - in Würzburg, 26./27.02.1996. Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e. V., München, 1996.
- [5.5] Klingsohr, K.: Vorbeugender baulicher Brandschutz, 4. überarbeitete Auflage. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 1994.
- [5.6] VdS-Richtlinie 2092: „Richtlinie für Planung und Einbau von Sprinkleranlagen“.
- [5.7] VdS-Richtlinie 2095: „Richtlinie für Planungen und Einbau von Brandmeldeanlagen“.
- [7.1] Wiese, J., Wang, M.: Eine Bewertung der Holzbauweise aus der Sicht der Versicherer. Tagungsbandbeitrag zur VdS-Fachtagung „Baulicher Brandschutz für Wohn-, Geschäfts- und Bürogebäude“ am 25./26. 6.1996. Verband der Schadenversicherer, Köln, 1996.
- [7.2] Schreiben der Bayerische Landesbrandversicherung Aktiengesellschaft vom 29.11.1995 und zur 7. Brandschutztagung 1996, Würzburg, vgl. [5.4]
- [7.3] Hosser, D.: Gutachtliche Stellungnahme Nr. G93090 vom 30.09.1993 (rev. 28.04.1995) „Zur Beurteilung des Brandverhaltens von Bauwerken geringer Höhe in Holzbauweise“. IBMB der TU Braunschweig, 1995.

11 Stichwortverzeichnis

	Seite		Seite		Seite
Abbrandrate		Eichenparkett	7	Rettung	
- Holz	11	Eigentumsverhältnisse	28	- der Benutzer	5
- Holzwerkstoffe	11, 12	Entsorgung von Brandschutt	41	Rettungswege	4, 5, 10, 14, 16, 23, 25, 30-33
Abstandsflächen	27	Ermessensspielraum	16	- Erster Rettungsweg	14
Abstände von Brandwänden	28	- Ausnahmen (als Abweichungen)	16	- Zweiter Rettungsweg	14, 16, 36
Anbauten	33	- Befreiungen	16	Sachschutz	4
Anlagen		Eurocode 5, Teil 2,		Sachverständige für Brandschutz	42
- bauliche	12	Erläuterungen, Inhalt	22	Sanierbarkeit von Holzbauwerken	41
- normaler Art und Nutzung	16, 17	F30-B/F90-B-Trennwand	28	Schutzziele	4, 5, 16, 22, 24, 28, 29, 36
- besonderer Art und Nutzung	16, 17	Fassaden	34	Schwelbrand	5, 6
- bestehende	17	Fertighausgruppe II	41	Selbstentzündung	5
Balkone	33, 36	feuerbeständig	7, 8, 15, 27	Sonderverordnung	15
Bauaufsichtliche		feuerhemmend	8, 9, 15	Sprinkleranlagen	35
- Anforderungen	12	Feuerlöscher	35	Steckdosen, o. ä. in	
- Bezeichnungen	8	Feuerschutzabschlüsse	21, 25, 28	Leichtbauwänden	10
- Verfahren	25	Feuerübersprung, -überschlag	6, 34	Tragwerkskonzept	29
Bauprodukte		Feuerwiderstandsdauer	7, 8, 9, 10, 14, 21, 22, 28-34, 43	Trennwände	
- geregelt	15	flash-over (s.a. Feuerübersprung)	6	- feuerbeständig, aus	
- nicht geregelt	15	Flure	30	nichtbrennbaren Baustoffen	27
- sonstige	15	Gebäude geringer Höhe	5, 16, 20	Treppen	30
Bauregelliste	15	Gebäudeklassen	20	- notwendige	30
Baustoff		Gebäudetrennwand	27	- raum	14, 25, 30-33, 35
- brennbarer	6, 8	Gipskartonbauplatte (GKB)	12, 30	- raumwände	7, 30
- klassen	6	Gipskarton - Feuerschutzplatte		Treppen in	
- nichtbrennbarer	6, 7	(GKF)	7, 31	- Altbauten	30
Bauteil		Glimmbrand	5	- Ein- und Zweifamilienhäusern	31
- Feuerwiderstandsklasse	8, 9, 10	Grenzabstände	27	- Gebäude geringer Höhe	31, 32
- Klassen	7	Industriebauten	17	- höheren Wohngebäude als GGH	32
- nicht raumabschließend	9	Industriebau-Richtlinie	22, 39	- mehrgeschossigen Gebäuden	
- raumabschließend	9, 10	Installationen	3, 6, 10, 36	besonderer Art und Nutzung	32
Bekleidungen, brandschutz-		Instandhaltung	36	Türen	
technisch wirksam, nicht brennbar	7	Landesbauordnungen	16	- T 30 - Tür	33
Beratungsstellen	44	- Vergleich der Anforderungen	18	- Rückhaltevorrichtung	35
Brand		Laubengang	30, 32, 38	Verbindungen	31
- abschnitte	21	Liegenschaftsanalyse	24	Verglasungen	
- ausbreitung	40	Löscharbeiten	5	- G - Verglasung	10
- bekämpfung	40	Löschwasserschäden	40	- F - Verglasung	10
- entstehung	5, 6, 11, 40	Maßnahmen		Verbände, Anschriften	45
- gefahrermittlung	24	- bauliche	25, 27	Versicherungen, Verband	
- last	5, 12, 22, 29, 40	- organisatorische	25, 27, 36	der Schadenversicherer	45
- melder	35	- anlagentechnische	25, 27, 35	Versicherungsbedingungen	41
- offener	5	Ministerien	46	verbundene Wohngebäudever-	
- risiko	11	Musterbauordnung	12	sicherungen	41
- verlauf	6	Oberlichter	28	Vollbrand	6
- wand	27, 28	Personenschutz	4	Wand	
- weiterleitung	23, 34	Planungshilfen	26, 49	- raumabschließend	10
Brandschutz		Prüfstellen, anerkannte	42, 43	- nicht raumabschließend	10
- anforderungen	16, 5	Rauch		Wartungs-Checkheft	36
- konzept	23	- ausbreitung	5	Wintergarten	33
- maßnahmen	24	- abzugsvorrichtungen	35		
- vorbeugend baulicher	4	- gase	6		
Checkliste	26, 49	- schäden	40		
Dächer von Anbauten	33	- schutztür	33, 38		
Dächer von Treppenträumen	32	- wärmeabzugsanlagen	35		
Dachflächenfenster	28				
DIN 18 230, Erläuterungen, Inhalt	22, 39				
DIN 4102, Erläuterungen, Inhalt	21				
DIN 4102-4, Erläuterungen, Inhalt	31				
Durchführungsverordnung (DVO)	16				
Durchzündung					
(s.a. Feuerübersprung)	6, 23				

Bauvorhaben: _____

Standort: _____

Bearbeiter: _____

Bundesland: _____

Datum: _____

CHECKLISTE ZUR BRANDSCHUTZPLANUNG

HINWEIS:

Es werden nur Bauteile ab OK Kellerdecke behandelt! Für Bauteile in Kellergeschossen gelten z.T. abweichende Anforderungen, der Einsatz von Holzbauteilen ist eher unüblich.

1 Gebäudedaten

1.1 Um welche Art von Gebäude handelt es sich?

- Gebäude normaler Art und Nutzung
 Gebäude besonderer Art und Nutzung
 ➤ Welche Sonderverordnungen/Richtlinien sind anzuwenden?

A: _____

B: _____

C: _____

1.2 Vorhandene Grenzabstände

Norden Osten Süden Westen
 ____ m ____ m ____ m ____ m

Grenzbebauung

- ja nein
 ➤ vorhandene Nachbargebäude an Grenze?
 ➤ geplante eigene Gebäude an der Grenze?

1.3 Sind die Abstände von Gebäuden auf einem Grundstück ausreichend?

ja nein

1.4 Geschossigkeit / Nutzungseinheiten

- Anzahl der Geschosse _____
- Höhe des obersten Geschoßfußbodens eines Geschosses, das für den ständigen Aufenthalt von Personen geeignet ist?
 _____ [m]
- Welche Arten von Nutzungseinheiten (Wohnung, Büro, etc.) liegen vor?

- Welche Abschnitte werden als Nutzungseinheit definiert?

- Anzahl der Nutzungseinheiten? _____

1.5 Gebäudeklasse

- In welche Gebäudeklasse ist das Gebäude entsprechend geltender Landesbauordnung einzustufen?

- Gebäudelänge _____ [m]

- Gebäudegrundfläche _____ [m]

1.6 Sind aufgrund der Gebäudenutzung, der Gebäudelänge oder -grundfläche Brandabschnitte zu bilden?

- ja nein
 ➤ Welche? siehe Frage 6.1

1.7 Sind Rauchabschnitte erforderlich?

- ja nein
 ➤ Welche? siehe Frage 6.2

2 Anforderungen an Bauteile allgemein

2.1 Besteht ein Tragwerkskonzept unter Einbeziehung des vorbeugenden baulichen Brandschutzes (Berücksichtigung von Durchdringungen etc.) ?

- ja nein
 ➤ Soweit notwendig erstellen lassen!

2.2 Tragende und aussteifende Außenwände

erforderlich nach § ____ LBO: _____
 (Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
 (Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

[Hinweis: Grenzabstände bei fehlender Feuerwiderstandsdauer beachten!]

2.3 Stützen

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.4 Unterzüge, Träger

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.5 Tragende und aussteifende Innenwände

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.6 Tragende und aussteifende Wände, Unterstützungen und Dachtragwerke in ausgebauten Dachgeschossen sowie Abschlußwände gegen den nicht ausgebauten Dachraum

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.7 Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.8 Trennwände zwischen Nutzungseinheiten

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.9 Trennwände zwischen Nutzungseinheiten in obersten Geschossen von Dachräumen

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.10 Brandwände

(Hinweis: Zu Brandwänden bestehen in den Bauordnungen Differenzierungen bezüglich der Anforderungen. Werden bei bestimmten Gebäuden feuerbeständige Wände aus nichtbrennbaren Baustoffen ohne die erhöhten Anforderungen an Brandwände zugelassen. Ebenso sind Doppelwände aus brennbaren Baustoffen (F30-B/F90 teilweise zulässig!)

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.11 Decken

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.12 Decken über ausgebauten Dachgeschossen

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.13 Decken zwischen Nutzungseinheiten

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.14 Bekleidungen unter Decken einschl. Dämmschichten und Unterkonstruktionen

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.15 Dach

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

2.16 Dacheindeckung:

Harte Bedachung vorhanden?

ja nein

➔ Welche? _____

3 Fassadenbekleidungen allgemein

erforderliche Baustoffklasse nach § _____ LBO:

vorhandene Baustoffklasse:

Sind bei der Verwendung von brennbaren Baustoffen (Baustoffklasse B2) Veränderungen der Grenzabstände notwendig?

ja nein

➔ Welche? _____

4 Anforderungen an Bauteile in oder an Rettungswegen

4.1 Treppenraumwände

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

4.2 Tragende Teile notwendiger Treppen

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

4.3 Oberer Abschluß der Treppenträume

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

4.4 Wände allgemein zugänglicher Flure

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

4.5 Wände zu Laubengängen

erforderlich nach § ____ LBO: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

vorhanden: _____
(Bauteilklasse/Baustoffklasse)

Nachweis erfolgt nach: _____

4.6 Wand- und Deckenoberflächen, Bekleidungen, Bodenbeläge, Unterdecken, Dämmstoffe und Einbauten in Treppenträumen

erforderliche Baustoffklassen nach § ____ LBO:

vorhandene Baustoffklassen: _____

4.7 Wand- und Deckenoberflächen, Bekleidungen, Bodenbeläge, Unterdecken, Dämmstoffe und Einbauten in allgemein zugänglichen Fluren

erforderliche Baustoffklassen nach § ____ LBO:

vorhandene Baustoffklassen: _____

4.8 Außenbekleidungen/ Brüstungen in Laubengängen

erforderliche Baustoffklassen nach § ____ LBO:

vorhandene Baustoffklassen: _____

4.9 Türen zum Kellergeschoß, zu nicht ausgebauten Dachräumen, Werkstätten, Läden, Lagerräumen und ähnlichen Räumen

Anforderungen nach § ____ LBO: _____

gewählt: _____

4.10 Türen zu allgemein zugänglichen Fluren

Anforderungen nach § ____ LBO: _____

gewählt: _____

4.11 Sonstige Öffnungen

Anforderungen nach § ____ LBO: _____

gewählt: _____

5 Sicherstellung von Rettungswegen**5.1 Müssen die notwendigen Treppen in einem eigenen Treppenraum liegen?** ja nein**5.2 Sind dichte und selbstschließende Türen zu den Nutzungseinheiten erforderlich?** ja nein

➔ Besteht die Notwendigkeit Rauchschutztüren nach DIN 18095-1 einzubauen oder bestehen andere Möglichkeiten?

➔ Welche? _____

5.3 Sind evtl. notwendige Flure als Rettungsweg entsprechend ausgebildet (Verglasungen, Öffnungen, Breite etc.)? ja nein**5.4 Sind die zulässigen Maximallängen der Rettungswege eingehalten?** ja nein**5.5 Bestehen Fensteröffnungen zu Laubengängen?** ja nein

➔ Bestehen Wahlmöglichkeiten in der Fluchtrichtung oder sind entsprechende Brandschutzverglasungen/Brüstungshöhen vorgesehen

5.6 Ist von jeder Nutzungseinheit aus (z. B. Maisonette) der zweite Rettungsweg (ortsfest oder durch Anleiterbarkeit) gesichert? ja nein**5.7 Sind entsprechende Fenstergrößen oder andere Öffnungen für den zweiten Rettungsweg vorhanden, (vgl. LBO)?** ja nein**5.8 Sind ortsfeste Austritte vor Dachflächenfenstern, Gauben o. ä. notwendig, um eine Anleiterbarkeit zu gewährleisten?** ja nein

➔ Wo und Welche? _____

5.9 Sind die Voraussetzungen dafür geschaffen, daß in Rettungswegen keine Brandlasten vorhanden sind (gesonderte Kopierräume, Putzräume etc.)? ja nein**5.10 Ist eine ausreichende Beschilderung notwendig und vorgesehen?** ja nein**5.11 Sind die Breiten der Ausgänge ausreichend?** ja nein**5.12 Sind ortsfeste zweite Rettungswege sinnvoll?** ja nein

➔ Welche? _____

5.13 Sind Rauchabzüge in Rettungswegen notwendig und vorgesehen? ja nein**5.14 Ist eine Sicherheitsbeleuchtung notwendig und vorgesehen?** ja nein**5.15 Sind automatische Brandmeldeanlagen vorgesehen?** ja nein

➔ Welche und Wo? _____

5.16 Sind Feststellanlagen für Rauch- oder Brandschutztüren notwendig und vorgesehen? ja nein

➔ Welche und Wo? _____

5.17 Sind Kabel- oder Lüftungstrassen in Rettungswegen notwendig? ja nein

➔ Unterdecken/Bekleidungen mit eigener Feuerwiderstandsdauer vorsehen!

6 Gebäudeabschnitte**6.1 Soweit die Bildung von Brandabschnitten notwendig ist: Sind die notwendigen Abschottungen vorgesehen?** ja nein

➔ Welche? _____

6.2 Soweit die Bildung von Rauchabschnitten notwendig ist: Sind die notwendigen Abschottungen vorgesehen?

ja nein

➔ Welche? _____

6.3 Ist eine mögliche Brandweiterleitung über die Fassade berücksichtigt?

ja nein

➔ Maßnahmen? _____

6.4 Sind Überschlagswege an Dächern berücksichtigt?

ja nein

➔ Welche und wie? _____

6.5 Sind Durchdringungen in abschnittsbildenden Bauteilen notwendig?

ja nein

➔ Sind die notwendigen Abschottungen vorgesehen?

ja nein

➔ Welche? _____

7 Besondere Einbauten und/oder Anlagen

7.1 Ist eine Blitzschutzanlage vorgesehen?

ja nein

➔ Regelmäßige Wartung (3 Jahre) vorsehen!

7.1 Sind Aufzüge vorgesehen?

ja nein

➔ Sind die notwendigen Brandschutzmaßnahmen berücksichtigt?

ja nein

7.2 Sind Lüftungsanlagen vorgesehen?

ja nein

➔ Sind besondere Maßnahmen zur Verhinderung der Rauch- und Brandausbreitung über die Lüftungsanlagen vorzusehen?

ja nein

➔ Welche? _____

7.3 Sind Installationsschächte/-kanäle planerisch festgelegt und ihre evtl. notwendige Abschottung, auch gegen Löschwasser, festgelegt?

ja nein

7.4 Sind besondere Schachtanlagen vorgesehen (Müllabwurf, Wäscheschacht, o. ä.)?

ja nein

➔ Welche Brandschutzmaßnahmen sind vorgesehen?

7.5 Sind die notwendigen Sicherheitseinrichtungen für die Heizungsanlage berücksichtigt?

ja nein

➔ Welche? _____

8 Einrichtungen für die Feuerwehr und zur Alarmierung

8.1 Gibt es Besonderheiten bezüglich Verfügbarkeit, Ausrüstung oder Alarmierung der örtlichen Feuerwehr (Berufsfeuerwehr, Werksfeuerwehr etc.) ?

ja nein

➔ Welche? _____

8.2 Soweit es sich um ein Gebäude mittlerer Höhe handelt: Ist eine Drehleiter bei der Feuerwehr vorhanden ?

ja nein

8.3 Zugänglichkeit des Gebäudes

- Besteht eine gesicherte Verkehrserschließung ausreichender Breite?

ja nein

➔ Bestehen andere Möglichkeiten?

- Sind die folgenden Zugänge und Flächen gesichert und planerisch dargestellt?

- Durch- und Umfahrten auf dem Grundstück?

ja nein

- Gebäudezugänge?

ja nein

- Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr?

ja nein

- Sind die für eine Anleiterung vorgesehenen Wände (Steck- oder Drehleitern) im Lageplan gekennzeichnet?

ja nein

