

Vorwort

**Teil A Brandschutztechnische Planungsgrundlagen**

10	1	Vom Feuer zum Brand
10	1.1	Großbrand in einem mehrgeschossigen Gebäudekomplex
14	1.2	Verbrennung, Brandentstehung und Brandablauf
20	1.3	Ausbreitung von Feuer und Rauch
24	1.4	Brandrisiken
25	1.5	Hochtemperaturverhalten von Konstruktionsbaustoffen
39	2	Brandschutzmaßnahmen
39	2.1	Aufgaben und Schutzziele des Brandschutzes
41	2.2	Bauliche Brandschutzmaßnahmen
75	2.3	Technische Brandschutzmaßnahmen
91	2.4	Betrieblicher Brandschutz
94	2.5	Brandschutz auf Baustellen
96	3	Gesetze, Verordnungen, Richtlinien
96	3.1	Musterbauordnung
127	3.2	Landesbauordnungen
128	3.3	Muster einer Feuerungsverordnung
135	3.4	Muster einer Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen
141	3.5	Muster-Verordnung über den Bau und Betrieb von Verkaufsstätten
149	3.6	Muster-Verordnung über den Bau und Betrieb von Gaststätten
150	3.7	Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen

**Teil B Nachweis der bauaufsichtlichen Anforderungen**

154	1	Bauregellisten
167	2	Normbrandprüfungen
167	2.1	Allgemeines
168	2.2	Prüfung des Brandverhaltens von Baustoffen nach DIN 4102-1
178	2.3	Prüfung des Feuerwiderstandes von Bauteilen nach DIN 4102
198	2.4	Prüfung von Rauchschutztüren nach DIN 18095
199	2.5	Brandprüfungen nach harmonisierten Normen
210	3	Brandschutztechnische Berechnungsverfahren
210	3.1	Brandschutzbemessung nach DIN 4102-4
211	3.2	Baulicher Brandschutz im Industriebau
212	3.3	Brandschutzbemessung nach den Eurocodes

**Teil C Brandschutzplanung mit kompletten Projektbeispielen**

218	1	Brandschutzplanung
223	2	Projektbeispiele
227	1.	Stadtvillen mit Tiefgarage
237	2.	Geschosswohnungsbau
245	3.	Bürohaus mit Ladengeschäft und Gaststätte
257	4.	Schule
275	5.	Wohn- und Geschäftshaus mit Tiefgarage
297	6.	Sanierung, Umbau und Modernisierung eines alten Gebäudes
309	7.	Brandschutz in einem denkmalgeschützten Gebäude
315	8.	Sanierung eines Gewerbehofes
333	9.	Reihenhaus

338	Verzeichnis der Normen
340	Abbildungsverzeichnis
341	Literaturverzeichnis
342	Stichwortverzeichnis

# Vorwort

## zur 2. Auflage

Eine erweiterte und aktualisierte Neuauflage der „**Brandschutz-Praxis für Architekten und Ingenieure**“ wurde durch die im November 2002 novellierte Musterbauordnung erforderlich. Anders als früher teilt die neue Musterbauordnung Gebäude unterhalb der Hochhausgrenze in Abhängigkeit von der Größe der Nutzungseinheiten und den Anleitemöglichkeiten der Feuerwehr in Gebäudeklassen ein. Die hochfeuerhemmende Bauweise wird als Stufe zwischen der feuerhemmenden und der feuerbeständigen Bauweise eingeführt. Durch diese Änderungen wird z.B. der Holzbau gefördert, so dass nun auch mehrgeschossige Holzhäuser bis zu 13 m Höhe realisiert werden können. Neu ist darüber hinaus, dass dem Rauchschutz in Flucht- und Rettungswegen eine größere Bedeutung eingeräumt wird. Dieses neue Brandschutzkonzept wird, soweit dies nicht schon geschehen ist, der zukünftigen Novellierung der Landesbauordnungen als Grundlage dienen.

Die Überarbeitung des Buches haben wir dazu genutzt, das Kapitel über die anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen um die Sprinkleranlagen zu ergänzen. Für die Ausarbeitung dieses Abschnitts konnten wir als kompetenten Fachmann Herrn Dipl.-Ing. Andreas Klinz von der Fa. Minimax gewinnen. Für seinen Beitrag sei ihm an dieser Stelle herzlich gedankt.

Alle Projektbeispiele im Buch mussten überarbeitet werden. Dabei wurde das Projektbeispiel 5 um die Bemessung der Sprinkleranlage ergänzt. Auch die beispielhaften Brandschutzbemessungen wurden an die im November 2004 erschienenen Brandschutzbemessungsnormen DIN 4104-4/A1 und DIN 4102-22 angepasst.

Großen Dank schulden wir wieder der Architektin Frau Dipl.-Ing. Dorothea Marx für ihr Engagement bei der Gestaltung der Pläne und ihre konstruktive Kritik und stete Diskussionsbereitschaft.

Berlin, im März 2006  
Hans Michael Bock und Ernst Klement

## **Aus dem Vorwort zur 1. Auflage**

Das Element Feuer fasziniert und schreckt die Menschen gleichermaßen, erfüllt sie mit Furcht und Respekt. Als Feuer ist es von großem Nutzen, stellt aber als Brand eine Bedrohung dar, denn ...

„Wohltätig ist des Feuers Macht, wenn sie der Mensch bezähmt, bewacht; Wehe, wenn sie losgelassen ...“<sup>1)</sup>

In der Vergangenheit wurden Weltstädte von verheerenden Feuersbrünsten in Schutt und Asche gelegt, wie das Alte Rom (64), London (1666) oder Hamburg (1842) und trotz aller Anstrengungen und Vorsichtsmaßnahmen sind Brände bis heute von hoher Aktualität und lassen sich offenbar nicht verhindern. Man muss und kann aber Vorkehrungen treffen, um die Auswirkungen zu begrenzen und es nicht durch unkontrollierte Ausbreitung zu Katastrophen kommen zu lassen.

Die „Brandschutz-Praxis für Architekten und Ingenieure“ hat sich daher die Aufgabe gestellt, Architekten und Bauingenieuren bei Planung und Ausführung von Projekten unter Berücksichtigung des vorbeugenden baulichen Brandschutzes zu helfen und ihr Bewusstsein für die damit zusammenhängenden Probleme zu schärfen.

Das Buch gliedert sich in drei Teile. Im Teil A werden die Brandschutztechnischen Planungsgrundlagen vorgestellt, im Teil B wird über die Nachweisverfahren der bauaufsichtlichen Anforderungen gesprochen und im Teil C wird in 9 Projektbeispielen die Brandschutzplanung nachvollziehbar dargestellt und anhand von Architektenplänen erläutert.

Solide Kenntnisse über den vorbeugenden Brandschutz gewinnen zunehmend an Bedeutung, da alle Bundesländer mit der Novellierung ihrer Bauordnungen in unterschiedlicher Weise ein vereinfachtes Baugenehmigungsverfahren eingeführt haben. Dies hat zur Folge, dass die Anforderungen an den vorbeugenden baulichen Brandschutz nicht mehr von der Bauaufsichtsbehörde vorgegeben und der bautechnische Nachweis des Brandschutzes nicht mehr von ihr geprüft wird. Die Verantwortung wird stattdessen auf den Entwurfsverfasser verlagert. Er wird zukünftig in die Pflicht genommen, für die angemessene und risikoge-

1) Friedrich Schillers „Lied von der Glocke“

rechte Umsetzung der brandschutztechnischen Vorschriften der Bauordnung zu sorgen und auch für die Richtigkeit der Brandschutznachweise gerade zu stehen. Es werden somit vertiefte Kenntnisse der bauordnungsrechtlichen Vorschriften benötigt und außerdem müssen die bauphysikalischen und konstruktiven Folgen eines Brandes für Risiken und Schutzziele im Bauwerk verstanden werden.

Dieses Buch wäre ohne die Helfer, die uns unterstützt haben, undenkbar gewesen. Wir schulden besonderen Dank Frau Dipl.-Ing. D. Marx für die Bearbeitung der Architektenpläne sowie für die fruchtbaren Diskussionen, Frau K. Glöckner für das Zeichnen vieler Abbildungen, Herrn Dr.-Ing. K. H. Schubert für die stete Gesprächsbereitschaft als auch dem Laboratorium „Brandingenieurwesen“ und der Photoabteilung der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) für die Bereitstellung einer Vielzahl von Fotos. Wir danken vor allem dem Bauwerk Verlag, insbesondere Frau Dr.-Ing. J. Brunner für gute Ratschläge sowie Frau Kaiser und Herrn Kanter von moniteurs für die hochwertige Gestaltung des Buches.

Berlin, November 2001

Hans Michael Bock und Ernst Klement