

2020

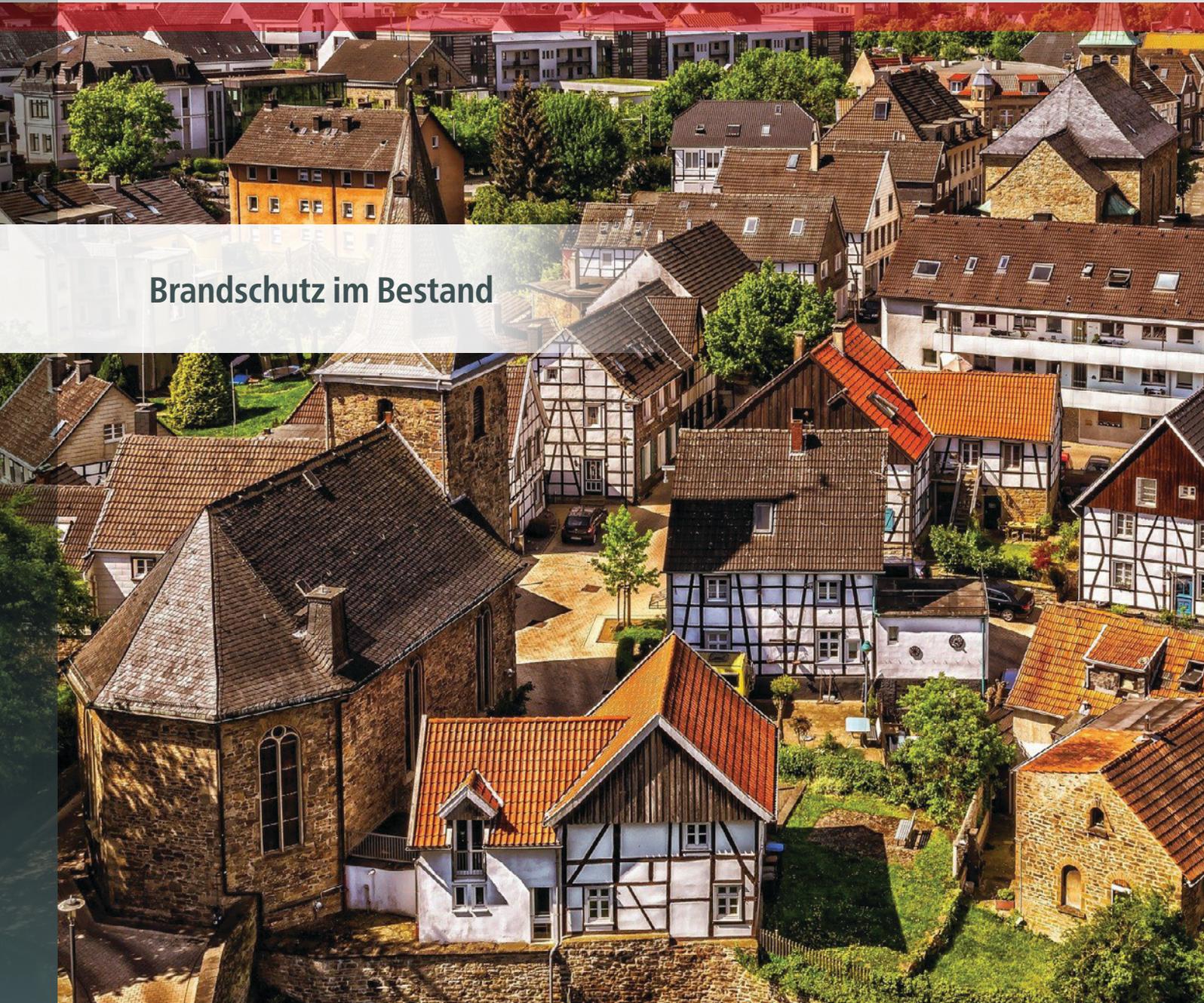


FeuerTrutz

Dossier

www.feuertrutz.de

*Sicherer Umgang mit Bestandsschutz
Brandschutztechnische Sanierung eines Theaters
Einschätzung des Feuerwiderstands bei Bestandsbauteilen*



Brandschutz im Bestand

RM Rudolf Müller

Bestand bewahren



Nicole Lammerich
 Management Programm FeuerTrutz
 redaktion@feuertrutz.de

In Kooperation mit:



Bild Cover: Peter H auf Pixabay

Liebe Leserinnen und Leser,

mit dieser Ausgabe zum Thema „Brandschutz im Bestand“ erscheint das dritte FeuerTrutz Dossier. Wir richten damit den Blick auf bestehende Gebäude und den damit verbundenen Herausforderungen für notwendige und sinnvolle Brandschutzmaßnahmen. Fachanwalt Stefan Koch erläutert in seinem Beitrag „Bauen im Bestand – sicherer Umgang mit Bestandsschutz“ (Seite 4 bis 7) die Entstehung und das Entfallen von Bestandsschutz.

Prof. Dr. Gerd Geburtig (Seite 8 bis 14) stellt das Brandschutzkonzept des Scharoun-Theaters vor. Die brandschutztechnische Sanierung des Baudenkmals konnte trotz denkmalpflegerischen Herausforderungen erfolgreich umgesetzt werden.

Wie der Feuerwiderstand von Bestandsbauteilen bewertet werden kann, zeigt Thomas Hübler in seinem Beitrag „Besser den unbequemen Weg nehmen“ (ab S. 16). Eine nützliche Lektüre wünscht Ihnen,

Nicole Lammerich
 Redaktion FeuerTrutz
 redaktion@feuertrutz.de

Inhalt

Bauen im Bestand – Sicherer Umgang mit Bestandsschutz 4

Scharoun-Theater-authentisch saniert 8

Besser den unbequemen Weg nehmen 16

Aus dem Großbrand gelernt 19

Literaturtipps 21

Impressum

Programm:
 André Gesellchen (v.i.S.d.P.)
 Nicole Lammerich
 Simone Wichard (Volontariat)

Telefon: 0221 5497-534
 redaktion@feuertrutz.de

Leserservice:
 Telefon: 06123 9238-259
 Telefax: 06123 9238-244
 feuertrutz@vuserice.de

Media Sales:
 Telefon: 0221 5497-922
 Telefax: 0221 5497-6922
 mediasales.service@rudolf-mueller.de

Disposition Media Sales:
 Telefon: 0221 5497-297
 Telefax: 0221 5497-6297
 anzeigendisposition@rudolf-mueller.de

Verlag:
 FeuerTrutz Network GmbH,
 Stolberger Straße 84,
 50933 Köln
 AG Köln HRB 56128,
 Ust-Id Nr. DE 173796893
 Telefon: 0221 5497-0
 Telefax: 0221 5497-140
 info@feuertrutz.de
 www.feuertrutz.de

Geschäftsführung:
 Dipl.-Ing. Günter Ruhe
 Dipl.-Ing. (FH) Stephan Schalm

Leitung Geschäftsfeld Planen:
 Dipl.-Ing. (FH) Stephan Schalm

Leitung Geschäftsfeld Brandschutz:
 André Gesellchen

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des UHG ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen

Ihr 100Pro Brandschutzpartner.

HEKATRON
Brandschutz

Jetzt
kostenlos
anmelden

Hekatron Brandschutz Planerdialog 2020

Erleben Sie spannende Vorträge und Gespräche rund um das Thema
„Planung des anlagentechnischen Brandschutzes in multifunktionalen Gebäuden“.

Wann: 17. September 2020. Wo: Frankfurt am Main.

Sie sind Elektro-Planer, verantwortliche Personen nach DIN 14675,
Mitarbeiter einer Behörde, Brandschutzplaner, BMS- und SAA-Errichter?

Dann melden Sie sich jetzt kostenlos an:

hekatron-brandschutz.de/planerdialog



Abb. 1: Industriedenkmal mit fortlaufender Nutzung in Köln

Bauen im Bestand – Sicherer Umgang mit Bestandsschutz

Der Beitrag geht nach einer Begriffsdefinition sowohl auf die Entstehung als auch das Entfallen des Bestandsschutzes ein. Zuletzt werden die Rechtsfolgen erläutert.

RA Stefan Koch

Bestandsschutz entsteht in Abhängigkeit von der Genehmigungssituation und der materiellen Rechtslage. Nachträgliche Änderungen des Gebäudes oder seiner Nutzung können den Bestandsschutz jedoch entfallen lassen.

a) Entstehen von Bestandsschutz

Ausschlaggebend für das Entstehen von Bestandsschutz ist die Frage, ob das Gebäude formell und/oder materiell legal existiert. Formelle Legalität bedeutet, dass das Gebäude aufgrund und in Übereinstimmung mit einer hierfür erteilten Baugenehmigung errichtet worden ist und genutzt wird. Der Begriff materielle Legalität umschreibt die inhaltliche Übereinstimmung des Gebäudes mit den baurechtlichen Vorschriften.

Gebäude, die sowohl formell als auch materiell illegal sind, genießen keinen Bestandsschutz. Hierbei handelt es sich um bauliche Anlagen, die ohne Vorliegen einer Baugenehmigung oder abweichend davon und im Widerspruch zu materiellen Anforderungen errichtet worden sind. Auch die langjährige Hinnahme des ungenehmigten sowie baurechtswidrigen Zustandes durch die Bauaufsicht vermittelt keinen Bestandsschutz.

Die Bauaufsicht verwirkt ihre Befugnisse nicht und darf gegenüber einem formell und materiell illegalen Gebäude auch noch nach vielen Jahren einschreiten. Dies gilt unabhängig von einer langjährigen Kenntnis der Behörde von dem illegalen Zustand. Bestandsschutz genießen können formell und materiell legale oder formell legale und materiell illegale oder formell illegale, aber materiell legale Gebäude.

aa) Formell und materiell legale bauliche Anlagen

Ein Gebäude, das aufgrund und in Übereinstimmung mit einer rechtmäßigen Baugenehmigung errichtet wurde, genießt stets Bestandsschutz. Rechtmäßig ist eine Baugenehmigung, wenn sie in Übereinstimmung mit den zur Zeit ihrer Erteilung geltenden gesetzlichen Vorschriften erteilt wurde.

bb) Formell legale und materiell illegale bauliche Anlagen

Bestandsgeschützt sind grundsätzlich auch bauliche Anlagen, die aufgrund und in Übereinstimmung mit einer rechtswidrigen Baugenehmigung errichtet worden sind. Rechtswidrig ist eine Baugenehmigung, die zum Zeitpunkt ihrer Erteilung im Widerspruch zu den gesetzlichen Anforderungen stand.

Eine rechtswidrige Baugenehmigung kann nachträglich von der Behörde aufgeboben werden (vgl. § 48 VwVfG aller Bundesländer). Mit der Rücknahme der Baugenehmigung entfällt der Bestandsschutz. Ob die Behörde eine rechtswidrige Baugenehmigung zurücknimmt, steht in ihrem Ermessen. Die Befugnis zur Rücknahme ist fristgebunden und darf nur innerhalb eines Jahres seit Kenntnis der Rechtswidrigkeit und aller für die Ermessensentscheidung über die Rücknahme relevanten Umstände erfolgen. Gegenüber einer Rücknahme der Baugenehmigung kann sich der Betroffene nur eingeschränkt auf Vertrauensschutz berufen. Dem Bauherrn sind allerdings die Aufwendungen zu ersetzen, die er im schutzwürdigen Vertrauen auf den Fortbestand der Baugenehmigung getätigt hatte. An der Schutzwürdigkeit des Vertrauens kann es etwa fehlen, wenn der Bauherr die Umstände kannte, die zur Rechtswidrigkeit der Baugenehmigung geführt haben.

c) Formell legale und materiell legale bauliche Anlagen

Schließlich können auch bauliche Anlagen Bestandsschutz genießen, die zwar ohne oder abweichend von einer Baugenehmigung errichtet wurden, die aber zu irgendeinem Zeitpunkt genehmigungsfähig waren. Dabei fordert die Rechtsprechung eine Übereinstimmung des Gebäudes mit den materiellen Anforderungen für einen Zeitraum von wenigstens drei Monaten. Steht fest, dass ein Gebäude wegen seiner Übereinstimmung mit dem früher geltenden Recht Bestandsschutz genießt, besteht nach einem Urteil des VGH Kassel gegenüber der Bauaufsichtsbehörde ein Anspruch auf Erlass eines Duldungsbescheides, der den Bestandsschutz bestätigt (Urteil vom 15. Januar 2004, 4 TG 3441/03, NRW-RR 2004,390). Nach Entscheidungen anderer Oberverwaltungsgerichte kann der Bestandsschutz zwar durch die Behörde festgestellt werden. Der Eigentümer hat auf diese Feststellung aber keinen Rechtsanspruch.

b) Entfallen von Bestandsschutz

Der Bestandsschutz entfällt bei einer Beseitigung der baulichen Anlage, einer rechtserheblichen Nutzungsänderungen und bei baulichen Änderungen die ein unschädliches Maß überschreiten.

aa) Beseitigung

Unproblematisch zu beurteilen ist der Fall einer vollständigen Beseitigung der Bausubstanz. Bei vollständiger Beseitigung eines Gebäudes muss auch für die Neuerrichtung eines baugleichen Gebäudes stets eine neue Baugenehmigung eingeholt werden. Die baufreigebende Wirkung einer Baugenehmigung erschöpft sich nämlich in der einmaligen Errichtung.

bb) Nutzungsaufgabe, -unterbrechung und -änderung

Da sich der Bestandsschutz immer auf eine konkrete nutzungsbedingte Funktion der baulichen Anlage bezieht, kann auch eine Veränderung der Nutzung Auswirkungen auf den Bestandsschutz haben: Mit der endgültigen Aufgabe der bestandsgeschützten Nutzung geht der Bestandsschutz verloren. Umstritten sind die Folgen einer Unterbrechung der bestandsgeschützten Nutzung. Da eine Baugenehmigung nicht zur Ausübung der Nutzung zwingt, ist eine Nutzungsunterbrechung für die Wirksamkeit der Baugenehmigung und grundsätzlich auch für den Bestandsschutz unschädlich. Es sind allerdings Fälle denkbar, in denen eine Nutzungsunterbrechung rechtlich einer Nutzungsaufgabe entspricht.



Immer auf dem neuesten Stand –
mit dem **FeuerTrutz**
Newsletter „Brandaktuell“

Der Newsletter informiert Sie 14-täglich über folgende Themen:

- Nachrichten aus der Branche und Fachbeiträge zum Brandschutz
- Vorstellung neuer Produkte und Techniklösungen
- Regelmäßige Übersicht neuer Normen und Richtlinien
- Interessante Forschungsergebnisse, Arbeitshilfen und Infoblätter zum Brandschutz
- Vorstellung von Brandschutzkonzepten
- Ankündigungen zu Terminen der Brandschutzbranche

Newsletter abonnieren unter:
www.feuertrutz.de/newsletter

**FeuerTrutz**
Network für Brandschutz

RM Rudolf Müller



Quelle: Ralf Heidelberg

Abb. 2: Geschäftshaus in Köln – durch bauliche Änderungen erlosch der Bestandsschutz.

Das BVerwG griff in seiner früheren Rechtsprechung für die Abgrenzung zwischen Nutzungsaufgabe und Nutzungsunterbrechung auf ein Zeitmodell zurück (BVerwG, Urteil vom 18.05.1995, 4 C 20/94, BRS 57 Nr. 67). Der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts sind in den vergangenen Jahren mehrere Oberverwaltungsgerichte entgegengetreten. Maßgebend für den Bestandsschutz ist danach nicht allein die Dauer der Nutzungsunterbrechung. Vielmehr stellen die Gerichte auf den Fortbestand der Baugenehmigung ab. Erst wenn einer der gesetzlich anerkannten Gründe für das Erlöschen der Baugenehmigung vorliege, könne auch der Bestandsschutz erlöschen. In Betracht komme ein dauerhafter und endgültiger Verzichtswille des Bauherrn auf die Baugenehmigung, der jedoch unmissverständlich und unzweifelhaft zum Ausdruck kommen müsse. Wie lange eine Unterbrechung längstens dauern darf, wird von den Gerichten nicht gesagt.

Der bauliche Zustand eines Gebäudes muss stets noch eine Wiederaufnahme der Nutzung zulassen. Der Bestandsschutz kann zudem bei einer Nutzungsänderung erlöschen. Darunter versteht man die Aufgabe der genehmigten Nutzung zu Gunsten einer andersartigen Nutzung.

Von einer Nutzungsänderung ist auszugehen, wenn sich aufgrund der neuen Nutzung andersartige oder weitergehende baurechtliche Anforderungen an das Gebäude und seine Nutzung ergeben können. So stellt z.B. die Umnutzung eines Büros in eine Wohnung und umgekehrt oder unter Umständen bereits die Erhöhung des Produktionsumfangs eine Nutzungsänderung dar. Nahezu durchweg wird davon ausgegangen, dass eine Nutzungsänderung zu Erlöschen von Bestandsschutz führt. Zu einer abweichenden rechtlichen Beurteilung kommt das Verwaltungsgericht Düsseldorf (Urteil vom 06.10.2005, 4 K 1851/05, zitiert nach juris). Dort hielt das Gericht die Forderung der Bauaufsicht nach der feuerbeständigen Ertüchtigung der Geschosdecke aus Anlass einer Änderung der Nutzung von Wohnen im Büro für unzulässig. Inzwischen gibt es in einigen Bundesländern Tendenzen, die Rechtsfolgen einer Nutzungsänderung für den Bestandsschutz einzuschränken (vgl. die sog. isolierte Betrachtungsweise in NRW; Rechtsgutachten Baden-Württemberg; Hinweise des Bayerischen Staatsministeriums des Innern).

cc) Bauliche Änderungen

Ebenfalls zum Erlöschen des Bestandsschutzes können bauliche Änderungen führen. Maßgebend ist dabei der Umfang der baulichen Änderungen. Führen die Änderungen in der Summe dazu dass das Gebäude seine rechtliche Identität verliert und ein so genanntes aliud entsteht, entfällt der Bestandsschutz (BVerwG, Beschluss vom 21. März 2001, 4 B 18/01, NVwZ 2002,93). Die Aufrechterhaltung der Identität bei baulichen Änderungen setzt regelmäßig voraus, dass das ursprüngliche Gebäude nach wie vor als Hauptsache erscheint. Daran fehlt es etwa, wenn die erforderlichen Umbaumaßnahmen den Aufwand für einen Neubau erreichen, indem die Bausubstanz im Wesentlichen ausgetauscht, das Bauvolumen wesentlich erweitert, die Baukosten die Kosten für einen Neubau erreichen oder eine statische Neuberechnung des gesamten Gebäudes erforderlich wird. (BVerwG, Urteil vom 17.01.1986, 4 C 80/82, BRS 6 Nr. 148). Unabhängig davon sehen die Landesbauordnungen bei baulichen Änderungen vor, dass in der Baugenehmigung Anforderungen auch an solche Bauteile gestellt werden dürfen, die von den geplanten baulichen Änderungen nicht unmittelbar betroffen sind.

c) Rechtsfolgen des Bestandsschutzes

Grundsätzlich können an ein bestandsgeschütztes Gebäude keine nachträglichen Anforderungen gestellt werden. Ebenso wenig kommt eine Nutzungsuntersagung oder eine Beseitigungsanordnung in Betracht. Änderungen der gesetzlichen Anforderungen, lassen die Rechtmäßigkeit des baulichen Bestandes und seiner Nutzung grundsätzlich unberührt. Die Bauaufsicht darf die Bindungen der Baugenehmigung nicht umgehen, ohne die Baugenehmigung zuvor bestandskräftig oder sofort vollziehbar zurückgenommen zu haben. Inhalt und Schranken des Eigentums werden jedoch durch die einfachen Gesetze bestimmt.

Der Gesetzgeber kann der Bauaufsicht deshalb die Befugnis verleihen, nachträgliche Anforderungen an bestandsgeschützten Gebäude zu stellen. Dementsprechend sehen die Landesbauordnungen aller Bundesländer gesetzliche Durchbrechungen des Bestandsschutzes vor. Dabei handelt es sich um sog. Anpassungsverlangen und sog. Änderungsverlangen.

aa) Anforderungen bei baulichen Änderungen (Änderungsverlangen)

Die Verpflichtung, das aktuelle Recht einzuhalten, besteht zunächst nur für Bauteile, die antragsgemäß geändert werden sollen. Sofern kein aliud entsteht (vgl. vorstehend cc), genießen die Bauteile, deren Änderung nicht Gegenstand des Bauantrages ist, zunächst Bestandsschutz. Bei einer wesentlichen Änderung des Gebäudes kann nach einigen Landesbauordnungen jedoch verlangt werden, dass auch nicht unmittelbar berührte Bauteile an das geltende Recht angepasst werden (vgl. etwa § 59 Abs. 2 BauO NRW 2018).

aa) Materielle Voraussetzungen des Änderungsverlangens

Wann eine Änderung „wesentlich“ ist, lässt sich nur anhand der konkreten Umstände des Einzelfalles bestimmen. Zu denken ist dabei nicht nur an eine Änderung der äußeren Form des Gebäudes, sondern auch an eine das Bauwerk umgestaltende Bauausführung oder an Eingriffe in das Brandschutzkonzept oder das System der Rettungswege. Eine wesentliche Änderung kann sich auch aus dem Änderungsaufwand im Verhältnis zur vorhandenen Bausubstanz ergeben. Dabei können auch zahlreiche – für sich genommen – unwesentliche Änderungen insgesamt zu einer wesentlichen Änderung führen. Teilweise wird die Schwelle für eine wesentliche Änderung niedrig angesetzt: Das Änderungsverlangen steht im Ermessen der Behörde und unzumutbaren Mehrkosten dürften nicht entstehen. Nur solche Änderungen, die für den Rest des Gebäudes unbedeutend seien, führten nicht zu einer wesentlichen Änderung (OVG Hamburg, Urteil vom 24.09.1998, BRS 60 Nr. 141).

bb) Rechtsfolgen des Änderungsverlangens

Ein Änderungsverlangen ermöglicht nicht nur eine vollständige Anpassung der betreffenden Bauteile an das geltende Recht, sondern jede Veränderung, die zu einer Verbesserung führt. Durch ein Änderungsverlangen dürfen keine unzumutbaren Mehrkosten entstehen. Sofern keine ausdrückliche gesetzliche Regelung existiert, kann als Faustregel gelten, dass die Kosten für die Änderung der mittelbar berührten Bauteile maximal ein Viertel des Aufwands für die ohnehin geplanten baulichen Änderungen nicht überschreiten dürfen. Die Entscheidung über das Änderungsverlangen steht im Ermessen der Bauaufsicht. Dabei ist von der Behörde stets der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu beachten. Adressat eines Änderungsverlangens kann nur der Bauherr, nicht jedoch der Gebäudeeigentümer sein. Die bauliche Änderung werde durch den Bauherrn beantragt, der aber mit dem Gebäudeeigentümer nicht zwingend identisch sein muss.

d) Anpassungsverlangen

In den meisten Bundesländern ist die Bauaufsichtsbehörde befugt, die Anpassung bestehender baulicher Anlagen an veränderte gesetzliche Vorgaben zu verlangen, sofern dies zur Abwendung einer Gefahr für Leben und Gesundheit notwendig ist (vgl. etwa § 61 Abs. 3 HBO). Voraussetzung für ein Anpassungsverlangen ist eine Erhöhung der materiellen Anforderungen der Landesbauordnung oder der Vorschriften, die auf ihrer Grundlage erlassen worden sind. Zu den Vorschriften, die auf der Grundlage der Landesbauordnungen erlassen worden sind, zählt in jedem Fall die Sonderbauverordnung. Eine Verschärfung der allgemein anerkannten Regeln der Technik ist grundsätzlich jedoch nicht ausreichend. Nicht abschließend geklärt ist bislang, ob eine Verschärfung der technischen Baubestimmungen, die von den für die Bauaufsicht zuständigen obersten Landesbehörden in das Landesrecht eingeführt worden sind, ausreichend ist. Neben einer Erhöhung der gesetzlichen Anforderungen muss zudem im Einzelfall eine konkrete Gefahr für Leben und Gesundheit bestehen. Bei Abweichungen von den aktuellen gesetzlichen Anforderungen an den Brandschutz hat die Rechtsprechung in zahlreichen Fällen das Vorliegen einer konkreten Gefahr für Leben und Gesundheit bejaht. Ein Abweichen vom heutigen Recht allein begründet nach der Rechtsprechung jedoch noch keine konkrete Gefahr. Auch die Entscheidung über ein Anpassungsverlangen steht im Ermessen der Bauaufsichtsbehörde. Folglich ist auch hier von der Behörde der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu beachten. Aus der Sicht des Eigentümers sind bei der Ermessensentscheidung über ein Anpassungsverlangen regelmäßig die Kosten einer Anpassung zu berücksichtigen. Es kann deshalb eine Prüfung erforderlich sein, ob weniger kostenträchtige Lösungen in Betracht kommen. Um eine unverhältnismäßige Belastung des Eigentümers zu vermeiden, muss dabei auch erwogen werden, ob nicht von der vollständigen Erfüllung der aktuellen gesetzlichen Anforderungen abgewichen werden kann, wenn günstigere Maßnahmen zu einem ebenfalls vertretbaren dem Gesetz entsprechenden Sicherheitsniveau führen. Dem Eigentümer bleibt es dabei unbenommen, selbst die Initiative zu ergreifen und unter den gesetzlichen Voraussetzungen ein Austauschmittel anzubieten, wenn sich durch dessen Umsetzung eine hinreichende Verbesserung ergibt. Schenkt die Bauaufsicht den mit einem Anpassungsverlangen für den Eigentümer verbundenen Kosten bei ihrer Entscheidung keine Beachtung, kann ein Anpassungsverlangen ermessensfehlerhaft und unverhältnismäßig sein (OVG Bremen, Beschluss vom 28.06.2004, 1 B 130/04, NordÖR 2004, 285). ■

Autor

RA Stefan Koch

Fachanwalt für Verwaltungsrecht;
Dipl.-Verwaltungswirt; Kanzlei für
Baurecht und Brandschutz in Köln





Abb. 1: Der Anfang der 1970er-Jahre in Wolfsburg errichtete Theaterbau wurde von Hans Scharoun entworfen.

Scharoun-Theater – authentisch saniert

Für den äußerlich kontrastreich gegliederten Theaterbau am Klieversberg in Wolfsburg stand nach ca. 40-jähriger Nutzung eine umfangreiche denkmalpflegerische Behandlung und eine Erweiterung an. Diese umfasste auch eine vollständige brandschutztechnische Sanierung. Der Beitrag stellt die spannungsreichen Momente der unter Beachtung beider Schutzinteressen erfolgreich durchgeführten Maßnahmen vor.

Prof. Dr. Gerd Geburtig

Bei dem betrachteten Baudenkmal handelt es sich um den in den Jahren 1965 bis 1968 von Hans Scharoun entworfenen und in den Jahren 1971 bis 1973 errichteten Theaterbau der Stadt Wolfsburg. Dieser stellt zugleich das einzige realisierte Theaterprojekt dieses bedeutenden Architekten des 20. Jahrhunderts dar.

Der sich vor einer Waldkulisse erhebende kantige Kubus des Saal- und Bühnenhauses, welcher von länger gestreckten Foyer- und Nebenbauten umschlossen wird, bildet den zentralen Mittelpunkt der Gesamtanlage.

Während das bemerkenswert weiträumige Foyer niedrig, axial und mit differenzierten Bodenniveaus sowie Winkelbildungen gestaltet wurde (s. Abbildung 2), birgt der Hauptbau einen zentralen, durch seine Höhenentwicklung überraschenden Zuschauersaal (s. Abbildung 3), der trotzdem zugleich intim erscheint [1].

Das Theater bietet 805 Sitzplätze, sechs Rollstuhlplätze und bis zu 120 Stehplätze.

Der Singularität des besonderen Entwurfs geschuldet, waren neben den für eine Versammlungsstätte dieses Ausmaßes selbstverständlichen brandschutztechnischen Anforderungen zugleich die denkmalpflegerischen Erwartungen an eine angemessene Behandlung des Gebäudekomplexes entsprechend hoch.

Ausgangspunkt der neuen brandschutztechnischen Beurteilung war neben dem festzustellenden üblichen Verschleiß von Bauteilen wie Öffnungsabschlüssen oder anlagentechnischen Bestandteilen der Verdacht realer Gefährdungen.

Demzufolge galt es zunächst, diese möglichen Gefahren im Rahmen einer Gefährdungsanalyse unter Berücksichtigung denkmalpflegerischer Aspekte [2] präzise zu untersuchen und einen möglichen Handlungsbedarf konkret zu benennen. Hinsichtlich der Untersuchung der vermuteten realen Gefahren wurden ergänzend ingenieurgemäße Nachweise geführt, die weiter unten detailliert vorgestellt werden.

Weil zugleich Entwurfsvarianten für eine mögliche Erweiterung dringend benötigter Nebenräumlichkeiten erstellt wurden und nach einer hinreichend langen Nutzungsperiode von mehr als 40 Jahren eine vollständige Sanierung wünschenswert war, stellte sich der Bauherr dieser äußerst anspruchsvollen Aufgabe: Er beschloss neben der Generalbehandlung und Modernisierung auch die mittlerweile aus denkmalrechtlicher Sicht abgestimmten Erweiterungen unter planerischer Gesamtleitung des Büros BRENNE ARCHITEKTEN (Berlin).

Anwendung von Brandschutz-Ingenieurmethoden Rauchversuch

Zur Entrauchung des Zuschauerraumes stand im Dachbereich eine bauzeitliche Entrauchungsöffnung von etwa 2 m x 3 m zur Verfügung, welche den Anforderungen zur Errichtungszeit genügte. Im Rahmen der Gefährdungsanalyse wurde ein Rauchversuch vor Ort durchgeführt, da eine anderweitige Untersuchung zuvor unterstellt hatte, dass durch diese gegebenen Verhältnisse reale Gefährdungen des Zuschauerraumes entstehen und wirksame Löscharbeiten ggf. nicht möglich sind. Dabei wurde als realistisches Szenario während des bestimmungsgemäßen Gebrauchs ein Brand auf der Vorbühne simuliert (s. Abbildung 4). Die Ergebnisse des Versuchs wurden gemeinsam mit der zuständigen Brandschutzdienststelle beraten und es konnte ein grundsätzlich zufriedenstellendes Ergebnis eruiert werden. Dennoch sollte die Zeit der Entrauchung durch technische Maßnahmen verbessert werden, da sich die vorhandene Rauchklappe nur einseitig öffnen ließ und somit bei ungünstigen Windverhältnissen eine Entrauchung ggf. behindert werden könnte.



Abb. 2: Blick in das Foyer

Abbildung: Prof. Dr. Gerd Geburigt



Abb. 3: Der Theaterraum vor der Sanierung

Abbildung: Prof. Dr. Gerd Geburigt

Reale Gefährdungen für Besucher im Zuschauerraum wurden jedoch nicht attestiert, und die wirksame Brandbekämpfung stand hinsichtlich einer möglichen Rauchableitung nicht infrage.

Personenstromanalyse

Zur Ermittlung, ob die vorhandenen Rettungswege trotz einer möglichen Rauchausbreitung im Brandfall in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen und reale Gefahren für bestimmte Zuschauerbereiche nicht bestehen, wurde eine Personenstromanalyse vorgenommen. Mit dieser wurde nachgewiesen, dass vor allem die Räumung des Zuschauerraums in einer angemessenen Zeitspanne vor einer gefährdenden Rauchausbreitung auf Rettungswege möglich ist. Zugleich wurde die günstige Anordnung von Besucherplätzen für mobilitätseingeschränkte Personen bestimmt. Für die Evakuierungsuntersuchung wurde als Szenario davon ausgegangen, dass ein Brandereignis während einer Veranstaltung im Bereich der Bühne auftritt, der eiserne Vorhang nicht funktioniert und somit die bauliche Anlage vollständig zu räumen ist.

Tabelle 1: Berechnete Evakuierungszeiten nach 500 Simulationsdurchläufen

Mittelwert [min:s]:	4:48
Standardabweichung [min:s]:	0:15
Minimum [min:s]:	4:14
Maximum [min:s]:	6:25
95 % Fraktilwert [min:s]:	5:12

Das Ergebnis der mit der Software PedGo durchgeführten Simulation zeigte, dass 1.066 Personen (einschließlich der Mitwirkenden auf der Bühne) bei einer ausverkauften Veranstaltung das Theater über die Rettungswege in 5:12 Minuten verlassen haben (s. Tabelle 1). Bereits nach zwei Minuten sind die Personen aus dem Gefahrenbereich, und nach ca. drei Minuten haben alle Personen den Veranstaltungssaal verlassen. Die ermittelte Evakuierungszeit (Reaktionszeit + Gehzeit der Personen) ist dabei die Zeit von der Alarmierung der Personen bis zum Erreichen eines sicheren Bereiches. Die Alarmierungszeit (Brandentstehung bis Alarmierung) muss noch hinzuaddiert werden. Sie kann bei einer automatischen Brandmeldeanlage mit einer Minute angesetzt werden.



Abb. 4: Durchgeführter Rauchversuch im Zuschauerraum

Im Zusammenhang mit der Erweiterung des Überwachungsumfangs der vorhandenen Brandmelde- und Alarmierungsanlage auf bislang nicht überwachte Räume und einer dadurch gegebenen Verkürzung der Alarmierungszeit können nun mit Wissen der Personenstromanalyse Abweichungen anderer Anforderungen akzeptiert werden. So konnte bauzeitliche Substanz erhalten werden, z.B. die hinterlüfteten Holzverkleidungen in der Baustoffklasse normalentflammbar, die nicht den heute geltenden Vorschriften entsprechen und sonst zu erneuern gewesen wären.

Brandschutzkonzept und Umsetzung

In enger Abstimmung mit dem Architekten gab es zwei wesentliche Anliegen der Brandschutzplanung für die Sanierung und Erweiterung des Theaterbaus: Zum einen sollte die Haptik des denkmalgeschützten Gebäudes hinsichtlich der Formsprache und des Stils der Innenausstattung zur Errichtungszeit idealerweise erhalten bleiben, zum anderen sollten die bauzeitlichen Bauteile sowie wertvollen Ausstattungen – insbesondere die erlebbaren Oberflächen des Theaterraumes, aber auch kleinere, nicht unwesentliche Details, die das Gesamtraumerlebnis wesentlich beeinflussen – materiell bestehen bleiben. Brand- und Denkmalschutz wurden deswegen auf Augenhöhe betrachtet.



Abb. 5: Grundriss aus dem Brandschutzkonzept

Abbildung: Prof. Dr. Gerd Geburtig

Tabelle 2: Übersicht der Erleichterungen, die im Zusammenhang mit dem Brandschutz stehen

Erleichterung von ...	Sachverhalt / Zusammenfassung der Begründung
§ 9 (1), (2) NVStättVO und § 7 (3) DVO-NBauO (zu § 29 NBauO)	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandsstüren werden teilweise mit 4-seitiger umlaufender Dichtung und unterer nichtbrennbarer Schwelle in Anlehnung an Rauchschutztüren selbstschließend ertüchtigt • Bestands- und Denkmalschutz • Brandmeldeanlage der Kat. 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 • kurze Evakuierungszeiten
§ 8 (1) DVO-NBauO (zu § 30 NBauO)	<ul style="list-style-type: none"> • Foyer ca. 82 m Länge, Verwaltungsbereich ca. 42 m Länge • Bestands- und Denkmalschutz • erdgeschossige Versammlungsstätte im Foyer mit genügend Ausgängen • geringfügige Überschreitung im Verwaltungsbereich • Brandmeldeanlage der Kat. 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 • kurze Evakuierungszeiten
§ 15 (4) DVO-NBauO	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandsstüren werden teilweise mit 4-seitiger umlaufender Dichtung und unterer nichtbrennbarer Schwelle in Anlehnung an Rauchschutztüren selbstschließend ertüchtigt, Bestandsstüren in Rettungswegen werden mit 3-seitiger Dichtung ertüchtigt • Bestands- und Denkmalschutz • Brandmeldeanlage der Kat. 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 • kurze Evakuierungszeiten • Nachrüstung der Bestandsstüren
§ 4 (1) NVStättVO	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandsstahlträger ohne klassifizierten Feuerwiderstand in Tragwerken von Dächern, die den oberen Abschluss von Räumen einer Versammlungsstätte bilden • Bestands- und Denkmalschutz • Brandmeldeanlage der Kat. 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 • kurze Evakuierungszeiten
§ 5 (2) NVStättVO	<ul style="list-style-type: none"> • hinterlüftete Holzverkleidung im Bestand vorhanden • Bestands- und Denkmalschutz • Brandmeldeanlage der Kat. 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 • keine ungeschützten Installationen in den Hohlräumen
§ 16 (5) NVStättVO	<ul style="list-style-type: none"> • Rauchableitungsöffnungen liegen nicht an der höchsten Stelle im Zuschauerraum • Bestands- und Denkmalschutz • Prüfung der Entrauchung des Zuschauerraumes durch Entrauchungsversuch • Verbesserung der Rauchableitung durch Anbringen zweier Entrauchungsventilatoren am Ausgang des Rauchabzugskanals • Brandmeldeanlage der Kat. 1 (Vollschutz) nach DIN 14675
§ 21 (4) NVStättVO	<ul style="list-style-type: none"> • Türen vom notwendigen Treppenraum zur Tischlerei/Holzwerkstatt und Lagerräumen • Besprinkler der Tischlerei • Brandmeldeanlage der Kat. 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 • Türen zur Holzwerkstatt/Lagerräumen werden feuerhemmend und rauchdicht erneuert
§ 10 (1) DVO-NBauO (zu § 31 NBauO)	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandsstahlträger ohne Feuerwiderstand in Decken von Gebäuden der Gkl. 3 sowie als oberste Decken, über denen Aufenthaltsräume nicht liegen • Bestandsschutz • Brandmeldeanlage der Kat. 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 • Zusätzliche Überwachung des betroffenen Unterdeckenbereiches mit Rauchwarnmeldern oder RAS-System • kurze Evakuierungszeiten • direkte Ausgänge ins Freie
§ 7 (2) DVO-NBauO (zu § 29 NBauO)	<ul style="list-style-type: none"> • Trennwände im Bereich Verwaltung schließen an Stahlträger und durchgehendes Trapezblech im Bestand an • Sicken der Trapezprofile werden mit Sickenfüllern aus 1.000 °C Mineralwolle ausgestopft • Brandmeldeanlage der Kat. 1 (Vollschutz) nach DIN 14675
§ 16 (4) + (5) NVStättVO	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandsöffnungsfläche zur Rauchableitung bleibt erhalten (ca. 0,75 m² bis 0,85 m²) • Bestandsschutz • Brandmeldeanlage der Kat. 1 (Vollschutz) nach DIN 14675 • Diese vorhandenen Rauchabzugsklappen werden nach der Sanierung elektrisch geöffnet • Die vorhandenen Bestandsöffnungen genügen zur Rauchableitung durch die Feuerwehr • Mehrere bauliche Feuerwehrrangriffswege



Abb. 6: Neue Technik im Bereich der Großbühne

Gebäudeuntersuchung und Nutzungen

Zunächst erfolgten für die Festlegung der erforderlichen Brandschutzmaßnahmen eine umfassende Begehung des gesamten Gebäudekomplexes und die eingehende Analyse der vielfältigen Nutzungsszenarien sowie mehrere, eingehende Ortsbesichtigungen. Es war dann der übliche Theaterbetrieb zu untersuchen: Im vorliegenden Fall ist dieser davon geprägt, dass neben jährlich zwei eigenen Produktionen ansonsten fast ausschließlich Tourneetheater auftreten und Gastspiele stattfinden – was Diskussionen hinsichtlich des organisatorischen Brandschutzes nach sich zog. Hinzu kamen mehr als 30 Nutzungsvarianten für das Foyer, die es zu untersuchen galt.

Aufgrund seiner Ausdehnung zählt das Theater somit zu den größten Beispieltheatern Deutschlands. Die brandschutztechnische Planungstätigkeit des eingebundenen Sachverständigen umfasste auch den legendären Drehbühnen-Ball, bei dem die Unterbühne und die technischen Bereiche des gesamten Untergeschosses mit genutzt werden. Das daraufhin erstellte Dokument einer brandschutztechnischen Gefahrenanalyse bildete die Grundlage für das neu zu erstellende Brandschutzkonzept mit den verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten.

Preiswürdig

Das von Prof. Dr.-Ing. Gerd Geburtig eingereichte Brandschutzkonzept für das -Theater der Stadt Wolfsburg gewann bei der Verleihung des Branchenpreises Brandschutz des Jahres 2018 den geteilten ersten Platz in der -Kategorie Brandschutzkonzepte.



Grundzüge des Brandschutzkonzeptes

Auf der Grundlage der zur Errichtungszeit erteilten Baugenehmigung wurde die bisherige Brandabschnittsbildung akzeptiert, auch wenn diese wegen der besonderen Art der Nutzung nicht in Gänze den heutigen Anforderungen genügt. In der Abbildung 5 sind die zwei Ebenen der Zuschauerbereiche zu sehen, welche die grundlegende brandschutztechnische Struktur erkennen lassen. Ein Schwerpunkt der Brandschutzplanung bestand in der Nachrüstung bzw. dem Ersatz fehlender oder verschlissener Abschottungen, Öffnungsabschlüsse und Installationskanäle sowie der Ergänzung teilweise fehlender Abtrennungen notwendiger Treppenträume.

Einen weiteren Schwerpunkt stellte die exakte Beschreibung erforderlicher Nachrüstungen der anlagentechnischen Komponenten dar.



Abb. 7: Verbliebene bauzeitliche Decke und Holzbekleidungen im Großen Saal

In dieser Hinsicht sind vor allem die Anpassungen an der Rettungswegbeschilderung und der Sicherheitsbeleuchtung sowie der im Bestand vorhandenen mangelhaften Brandmeldeanlage zu nennen. Hinzu kamen die nur sehr eingeschränkte Möglichkeit einer Funkkommunikation der Rettungskräfte der Feuerwehr sowie die nicht vollständig intakte, automatische Feuerlöschanlage für die Großbühne.

Für die nach der Niedersächsischen Versammlungsstättenverordnung (NVStättVO, [3]) geforderte und im Bestand vorhandene automatische Sprühwasser-Löschanlage für die Hauptbühne und den Schutzvorhang wurde ein neuer Sprinklervorratsbehälter mit nebenstehender Sprinklerpumpenzentrale als Neubau vorgesehen – der Anschluss an die Trinkwasserversorgung und die vorhandene Löschwasserbevorratung konnte die erforderliche Löschwassermenge nicht zur Verfügung stellen.

Auch wenn der Entrauchungsversuch des Zuschauerraumes vor Ort ein grundsätzlich zufriedenstellendes Ergebnis zeigte, sollte die Entrauchung durch technische Maßnahmen verbessert werden. Die Personenstromanalyse ergab, dass der Raum im Gefahrenfall zügig geräumt wird. So wurde es in Abstimmung mit der zuständigen Brandschutzdienststelle als ausreichend angesehen, lediglich innerhalb der bestehenden Abluftkanäle geeignete Entrauchungsventilatoren zu integrieren, um die Möglichkeit der Kaltrauchabfuhr für die Feuerwehr zu verbessern.



Abbildung: Prof. Dr. Gerd Geburting



Abbildung: Prof. Dr. Gerd Geburting

Abb. 8: Blick aus dem Foyer ins Restaurant

Die bestehende Brandmeldeanlage (BMA) war im Bestand nur als Teilbrandmeldeanlage vorhanden. Vor allem wegen der vielfältigen Erleichterungen wurde die BMA, die ohnehin zu erneuern war, prinzipiell als eine der Kategorie 1 nach DIN 14675 [4] vorgesehen, jedoch ohne vollständige Überwachung des Großen Saals. Für das Foyer wurde wegen der überlieferten geradlinigen Deckengestaltung, die durch einzelne Brandmelder nicht gestört werden konnte, ein Rauchansaugsystem (RSA) gewählt. Hinter den Kulissen war die Technik umfangreich zu erneuern, was in diesem Fall aus denkmalpflegerischer Sicht als unkritisch bewertet wurde (s. Abbildung 6). Bauzeitlich nicht vorhanden, aber aus Sachverständigensicht unverzichtbar, war die Einrichtung einer Stufenbeleuchtung im Großen Saal. Diese Maßnahme wurde im Rahmen einer überfälligen Erneuerung der Sitzauflagen möglich.

Ein weiterer Kernpunkt des Brandschutzkonzepts bestand in der eingehenden Bewertung der bauzeitlichen bzw. aktuellen Regelungen der NVStättVO [3], die im folgenden Abschnitt erörtert wird.

Notwendige Erleichterungen

Während der Brandschutzplanung stellten sich nach § 51 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO [5]) insgesamt 14 Erleichterungstatbestände von der NBauO in Verbindung mit der Allgemeinen Durchführungsverordnung zur NBauO (DVO-NBauO [6]) und der NVStättVO [3] dar, die wegen der jeweils schlüssigen Begründung gestattet werden konnten.

Die wesentlichen Erleichterungen sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Neben dem Hauptargument des umfassend gegebenen Bestands- und Denkmalschutzes konnten die jeweils einzeln betrachteten Situationen und die konkreten brandschutztechnischen Nachrüstungsmaßnahmen, aber auch die ingenieurgemäßen Nachweise (s. oben) zur Begründung der von den geltenden Vorschriften abweichenden



Abbildung: Prof. Dr. Gerd Geburting

Abb. 9: Technisch neuer Inhalt unter bauzeitlichem Gewand



Abbildung: Prof. Dr. Gerd Geburtig

Abb. 10: Bauzeitliche Türen und Verschlüsse wurden erhalten, die Rettungswegkennzeichnung jedoch erneuert.

Tatbestände herangezogen werden. Im Ergebnis ist festzustellen, dass durch diese Herangehensweise das Hauptziel der Erhaltung bauzeitlicher Oberflächen und Details erreicht wurde (s. Abbildungen 7 und 8). Auch der besondere Durchblick aus dem Restaurant über den Thekenbereich in das Foyer ist ohne brandschutztechnische Abtrennung weiterhin zu erleben (s. Abbildung 8).

Herausforderungen bei der Umsetzung

Der Bauherr entschied sich für eine vollständige Schließung des Theaters und beschloss die Generalsanierung unter Voraussetzung eines ambitionierten Zeitplans, welcher eingehalten werden konnte. Im Verlauf der Bauarbeiten ergaben sich, z.B. durch Abbrucharbeiten und Freilegungen, wie bei bestehenden Gebäuden durchaus üblich, trotz der vorgenommenen Gefahrenanalyse einige abweichende bauliche Gegebenheiten – anders als im bisherigen Brandschutznachweis angenommen. Weiterhin wurden im Verlauf der Arbeiten planerische Änderungen an den Grundrissen im Zuge der Fortschreibung der Ausführungsplanung vorgenommen sowie Räume und deren Nutzungen geändert, was auch immer wieder eine gleitende Fortschreibung des Brandschutzkonzeptes erforderte.

Zur Abtrennung gefährdeter Bereiche von Rettungswegen, z.B. des nicht ständig besetzten Pfortnerbereiches vom Bühneneingang, wurden u.a. Feuerschutzvorhänge verwendet. Dies führte wegen bisheriger teilweiser Unkenntnis der Beteiligten zu zwischenzeitlichem Diskussionsbedarf – wie immer wieder bei brandschutztechnisch modernen Bauweisen.

Fazit

Mit der Durchsetzung des neuen Brandschutzkonzeptes bei der Sanierung dieses außergewöhnlichen Baudenkmals der Moderne konnten die bisher bestehenden Gefährdungen, insbesondere auch für die wertvolle Bausubstanz, beseitigt werden. Unter weitmöglicher Würdigung der denkmalpflegerischen Belange ganz im Sinne des aktuellen Arbeitsblattes Brandschutz im Baudenkmal (VdL, [2]) konnte eine angemessene Nachrüstung erreicht werden. Ungeachtet der notwendigen Maßnahmen konnte eine Vielzahl bauzeitlicher Details erhalten und damit die vorhandene Substanz in einem großen Umfang wiederverwendet werden.

Durch eine intensive Zusammenarbeit aller Planungsbeteiligten, die auch kontroverse Diskussionen mit sich brachte, wurden vom heutigen Standard abweichende Situationen erarbeitet (s. Abbildung 9 und 10), die u.a. die umfassende Erhaltung der einmaligen räumlichen Strukturen ermöglichten. Im Gegenzug wurden seitens der zuständigen Denkmalschutzbehörden mit Augenmaß – durchaus auch unter Zulassung von Beeinträchtigungen im denkmalpflegerischen Sinne – Veränderungen des Baudenkmals wegen sicherheitstechnisch notwendiger Überlegungen als akzeptabel beurteilt (s. Abbildung 10). ■

Literatur

- [1] Georg Dehio: Handbuch der Deutschen Kunstdenkmäler – Bremen, Niedersachsen, Weiß, G. u.a., München, 1992
- [2] Brandschutz im Baudenkmal, Arbeitsblatt 13, Vereinigung der Landesdenkmalpfleger (VdL), 2014
- [3] Niedersächsische Versammlungsstättenverordnung (NVStättVO), Fassung vom 08.11.2004, zuletzt geändert am 13.11.2012
- [4] DIN 14675:2012-04 „Brandmeldeanlagen – Aufbau und Betrieb“
- [5] Niedersächsische Bauordnung (NBauO), Fassung vom 03.04.2012
- [6] Allgemeine Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung (DVO-NBauO), Fassung vom 26.09.2012, zuletzt geändert am 13.11.2012

Autor

Prof. Dr.-Ing. habil. Architekt Gerd Geburtig

Inhaber der Planungsgruppe Geburtig; Fachautor und Dozent; Referatsleiter Brandschutz in der WTA e.V.; Mitglied im Normungsausschuss Brandschutzingenieurverfahren (NABau) beim DIN; Prüflingenieur für Brandschutz



Umfangreich und konkret: Die bewährte Arbeitshilfe zum vorbeugenden Brandschutz!

Jetzt sichern
als Loseblatt-Ordner,
DVD oder Kombi –
mit ergänzender App!



Mit dem Brandschutzatlas sind Sie fachlich
und rechtlich immer auf dem neuesten Stand
und vermeiden unnötige Risiken und Kosten:

- Für jede Planungsphase stehen Ihnen die neuesten Vorschriften zur Verfügung!
- Anhand von Abbildungen und Zeichnungen erläutern Ihnen die Autoren Planungsgrundlagen und praxiserprobte Techniken.
- Checklisten und Symbolvorlagen helfen Ihnen, Brandschutznachweise und -gutachten korrekt aufzustellen und zu prüfen!

Jetzt hier bestellen:

www.baufachmedien.de/brandschutzatlas

**FeuerTrutz**
Network für Brandschutz

RM Rudolf Müller



Alle Abb.: MPA Dresden GmbH

Abb. 1: Für diese historische Stahlsteindecke mit gewölbten Wandanschlüssen in einem 1912 erbauten denkmalgeschützten Rathaus einer sächsischen Kleinstadt konnte der Feuerwiderstand ermittelt und diese dadurch erhalten werden.

Besser den unbequemen Weg nehmen

Die Beispiele einer denkmalgeschützten Stahlsteindecke und von Brandschutzverglasungen in Verbindung mit leichten Trennwänden zeigen, dass es bei historischen Gebäuden mit entsprechendem brandschutztechnischen und baukonstruktiven Fachwissen in Verbindung mit der Kenntnis des Bauordnungsrechts häufig möglich ist, auch bei fehlenden Verwendbarkeitsnachweisen den Feuerwiderstand von vorhandenen Gebäudekonstruktionen zu bewerten, und zwar selbst bei nachträglich vorgenommenen Veränderungen. So können Sanierungsvorschläge erarbeitet werden und der Ersteller des Brandschutznachweises beziehungsweise Brandschutzkonzepts erhält damit eine solide Grundlage für seine schutzzielorientierte Brandschutzplanung. **Thomas Hübler**

In der jüngsten Vergangenheit hat ein Umdenken bei Bauherren und in der Immobilienwirtschaft eingesetzt. Lange Zeit wurde entweder auf der grünen Wiese neu gebaut oder aber ein vorhandener Gebäudebestand teilweise oder komplett rückgebaut und durch einen Neubau ersetzt.

Die zunehmende Einführung von Nachhaltigkeitsprinzipien und damit verbunden die Achtung vor bestehenden Gebäuden führen nun verstärkt dazu, dass Bestandsgebäude unter Beibehaltung von Bestandsbau- und -ausbauteilen umgenutzt werden – und das gilt nicht nur für denkmalgeschützte Gebäude.

In der Vergangenheit wurde gerne auch der bauliche Brandschutz mit seinem komplizierten und sehr umfangreichen Regelwerk als Grund für einen Neubau herangezogen. Da man heute aber immer mehr die optischen und auch wirtschaftlichen Vorzüge davon erkennt, Teile des Bestands weiter

zu verwenden, müssen andere Lösungen gefunden werden.

Selbstverständlich ist es für den Fachplaner einfacher, alle Vorgaben und Regeln des baulichen Brandschutzes bei der Planung und Errichtung eines neuen Gebäudes vollständig einzuhalten. Leider fehlen vielen Planern häufig auch die Erfahrungen und der Wille, Bestandsbau- und -ausbauteile in eine neue Konzeption zu integrieren, sodass ein Abriss oder eine Totalentkernung gerne mit der Unvereinbarkeit von Bestand und Brandschutz begründet wird: „Im Zuge von Umnutzungen oder Sanierungen ist es im Bestandsbau schwierig bis normativ ‚nicht möglich‘, den baulichen Brandschutz sicher umzusetzen und dabei auch noch die Wirtschaftlichkeit zu beachten.“

Als Argument für diese Aussage müssen fehlende Bestandsunterlagen erhalten. Denn häufiger als man denkt, sind keine oder nur unvollständige Bauakten verfügbar. Genauso oft werden fehlende Informationen über die verwendeten Bauteile als Begründung herangezogen. Für kreative Planer wird es aber an diesem Punkt erst interessant und es eröffnen sich ihnen Möglichkeiten für außergewöhnliche Lösungsansätze – sowohl in der Architektur als auch im Brandschutz.

Wenn also für den real vorgefundenen Ist-Zustand keine zutreffenden detaillierten Planungsunterlagen oder aktuelle Brandschutzkonzepte zur Verfügung stehen, sind diese auf der Basis aktueller Gesetzgebungen und Normen zu erstellen. Das erfordert in der Regel einen hohen Aufwand. Außerdem bedarf es insbesondere beim Brandschutzkonzept großer Erfahrung des Gutachters. Denn die Schwierigkeit oder aber auch die Herausforderung besteht im Erfassen und Bewerten der teilweise sehr alten historischen Bauweisen, aber auch von Bauteilen aus vorangegangenen Normungsepochen. Die tatsächlich ausgeführte Einbausituation weicht oft von den in den gängigen Lehrbüchern und Produktquellen, ja selbst von den in allgemeinen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweisen beschriebenen Lösungen ab.

Vorgefundene Bauteile heutigen Feuerwiderstandsklassen zuordnen

Die Zuordnung der vorgefundenen Bauteile in der konkreten Bauausführung zu den heutigen Feuerwiderstandsklassen und

bauordnungsrechtlichen Anforderungen wie feuerhemmend, hochfeuerhemmend oder feuerbeständig ist die wichtigste Grundlage für eine brandschutztechnisch sichere und wirtschaftliche Planung der vorgesehenen Umnutzung, und zwar unabhängig von möglicherweise notwendigen baulichen Veränderungen. Infolge der permanenten Änderungen im Bauwesen, sowohl in der historischen Betrachtung sehr alter Bausubstanz als auch in der jüngsten Vergangenheit, lassen sich die vorgefundenen baulichen Situationen eben nicht einfach nur durch einen einfachen Abgleich mit der DIN 4102 Teil 4 [1] brandschutztechnisch einordnen. Dazu bedarf es vielmehr einer exakt geplanten Herangehensweise: Muss für die neue Nutzung im alten Gebäude ein Brandschutzkonzept erstellt werden, ist es äußerst wichtig, den Bestand sorgfältig zu erfassen und konstruktiv sowohl in jedem einzelnen Detail als auch in der Gesamtkonstruktion zu bewerten. Dabei ist neben den rein statischen Eigenschaften auch der Feuerwiderstand jedes einzelnen relevanten Bauteils zu ermitteln. Dieser muss zusätzlich noch in tragende und raumabschließende Qualitäten unterschieden werden, was mit großem Aufwand verbunden ist. Dabei sind die Wechselwirkungen der Bauteile untereinander zu erfassen.

Unter Umständen darf man Gebäudeteile nicht einfach öffnen, da das Gebäude noch in Funktion ist oder historisch wertvolle Oberflächen zu schützen sind.

In solchen Fällen benötigt der Gutachter sowohl in baukonstruktiver als auch in brandschutztechnischer Hinsicht große Erfahrung. Brandschutzsachverständige besitzen im Regelfall allerdings nur theoretische Kenntnisse des baulichen Brandschutzes und begrenzen sich in ihren Aussagen vorrangig auf die 1:1-Ausführung nach aktuellem Bauordnungsrecht. Die Feuerwehr weiß natürlich das Verhalten vieler Konstruktionen, durch konkrete Brandfälle bedingt, zu beurteilen, ist aber meistens nicht in der Lage, eine formale Einstufung vorzunehmen. Das gehört auch nicht zu ihren üblichen Feuerwehraufgaben.

Die Klassifizierung des Feuerwiderstands wird nicht nach speziellen Einzelfallsituationen, sondern auf der Grundlage von international gebräuchlichen Brandmodellen vorgenommen. Nur so sind eine Wiederholbarkeit und eine Vergleichbarkeit von Brandprüfungen möglich, die üblicherweise die Basis für die Klassifizierung des Feuerwiderstands von Bauteilen und Konstruktionen bilden. Die Besonderheiten vieler Konstruktionen im Vollbrand erschließen sich nur durch Brandprüfungen.

Die dabei festgestellte Komplexität der Ereignisse wird selbst in den zugehörigen Prüfberichten nur bedingt wiedergegeben. Erschwerend kommt hinzu, dass die Prüfunterlagen den Planern nur in Ausnahmefällen zur Einsicht vorliegen. In solchen Fällen sollten die Brandschutzsachverständigen auf zertifizierte/akkreditierte Brandprüfstellen zurückgreifen.



Abb. 2: Da ein Teil der Stahlsteindecke für den Bau eines Treppenraums abgebrochen werden musste, standen ausreichend Proben für Untersuchungen zur Verfügung.



Abb. 3: Für diese Trennwände mit Brandschutzverglasungen lagen keine Verwendbarkeitsnachweise oder andere Unterlagen vor. Der Feuerwiderstand konnte aber durch Vergleich mit ähnlichen Produkten mit hoher Sicherheit ermittelt werden.

Diese sind in der Regel nicht planerisch tätig, können aber die Planer durch ihre auf einer Vielzahl von Brandprüfungen beruhenden Expertisen gerade bei der Beurteilung des Feuerwiderstands von Bestandsbauteilen schutzzielorientiert unterstützen.

Historische Stahlsteindecken konnten erhalten werden

Beispielhaft dafür, wie eine solche Einschätzung vorgenommen werden kann, sollen hier zwei Fälle aus der jüngsten Praxis vorgestellt werden. Im ersten Beispiel sollten historische Stahlsteindecken mit gewölbten Wandanschlüssen in einem 1912 erbauten denkmalgeschützten Rathaus einer sächsischen Kleinstadt bewertet werden (Abb. 1). Aufgabe des hauseigenen Ingenieurbüros der MPA Dresden war es, ihren Feuerwiderstand einzustufen.

Im konkreten Fall konnte eine baugleiche Decke, die für den Bau eines Treppenraums abgebrochen werden musste, für die Untersuchung genutzt werden (Abb. 2). Dadurch konnte man auf die sonst für die notwendigen Bestandsaufnahmen erforderlichen kleinteiligen Öffnungen im Bestand verzichten. Trotzdem ergaben sich diverse Probleme.

Die für Deckenkonstruktionen im Bestand gern herangezogene DIN 4102 Teil 4 existierte zur Bauzeit noch nicht, sodass die Stahlsteindecken in der vorgefundenen Ausführung dort nicht aufgeführt sind.

Deshalb galt es, andere Quellen zu recherchieren. In der Literatur zu historischen Bauweisen fand man weitere Hinweise. Die Auswertung der Literatur ermöglichte in Verbindung mit den Brandprüferfahrungen der eigenen Prüfstelle, aber auch Veröffentlichungen und Erfahrungen anderer Brandprüflabors, den Feuerwiderstand der alten Stahlstein-Gebäudedecken einzustufen. Die erreichten Feuerwiderstandswerte erlaubten es, die wertvollen alten Decken zu erhalten. Eine zusätzliche brandschutztechnische Ertüchtigung der Decken, zum Beispiel durch das Verkleiden mit Brandschutzplatten, konnte vermieden werden. Eine solche Maßnahme hätte die Optik komplett verändert. In Kombination mit weiteren, auf den Feuerwiderstandswerten basierenden brandschutztechnischen Maßnahmen konnte die schöne alte Bausubstanz erhalten und gleichzeitig ein sicherer Zustand erreicht werden. Zudem wurden dem Bauherrn Kosten in erheblichem Umfang von einigen Zehntausend Euro eingespart.

Feuerwiderstand von Brandschutzverglasungen bewertet

In einem zweiten Fall sollten bei einem Gebäude aus dem Jahr 1998 Brandschutzverglasungen in Verbindung mit leichten Trennwänden und Türanlagen hinsichtlich des Feuer- und Rauchschutzes bewertet werden (Abb. 3). In der technischen Dokumentation des Bauherrn gab

es keine Verwendbarkeitsnachweise oder andere Unterlagen zu den vorhandenen Konstruktionen.

Die mangelhafte Dokumentation erforderte eine aufwendige Suche nach den infrage kommenden Herstellern und den zugehörigen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. Aus einzelnen vorhandenen Kennzeichnungen an diversen Glaskonstruktionen konnte in Verbindung mit bauzeittypischen Modellen in intensiver Recherchearbeit eine recht sichere Zuordnung vorgenommen werden. Das war zwingend notwendig, da seitens des Bauherrn eine zerstörungsfreie bis -arme Untersuchung unter Voraussetzung der Kenntnis vergleichbarer Tür- und Verglasungsobjekte vorgegeben wurde.

Die Feuerwiderstände wurden anhand der Prüferfahrung der MPA Dresden an leichten Trennwänden und Verglasungen mit Feuerwiderstandsanforderungen bewertet. Dabei wurden vergleichbare Verwendbarkeitsnachweise, öffentlich zur Verfügung stehende Begutachtungen, Literaturquellen und Erkenntnisse aus nationalen und europäischen Erfahrungsaustauschkreisen der Brandprüflabors berücksichtigt.

Auch in diesem Fall gab es für den Bauherrn erhebliche Kosteneinsparungen, da infolge der positiven Bewertung auf den Austausch der Trennwände einschließlich der Verglasungen letztlich verzichtet werden konnte. Der Feuerwiderstand der bewerteten Bauteile ist höher als die berechnete Evakuierungszeit des Gebäudes.

Auch bei diesem Projekt war die fachliche Abstimmung der Fachleute der MPA Dresden mit dem Ersteller des Brandschutznachweises äußerst wichtig. ■

Literatur

- [1] DIN 4102-4:2016-05 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

Autor

Dipl.-Ing. für Brandschutz Thomas Hübler
Geschäftsführer MPA Dresden GmbH
Freiburg

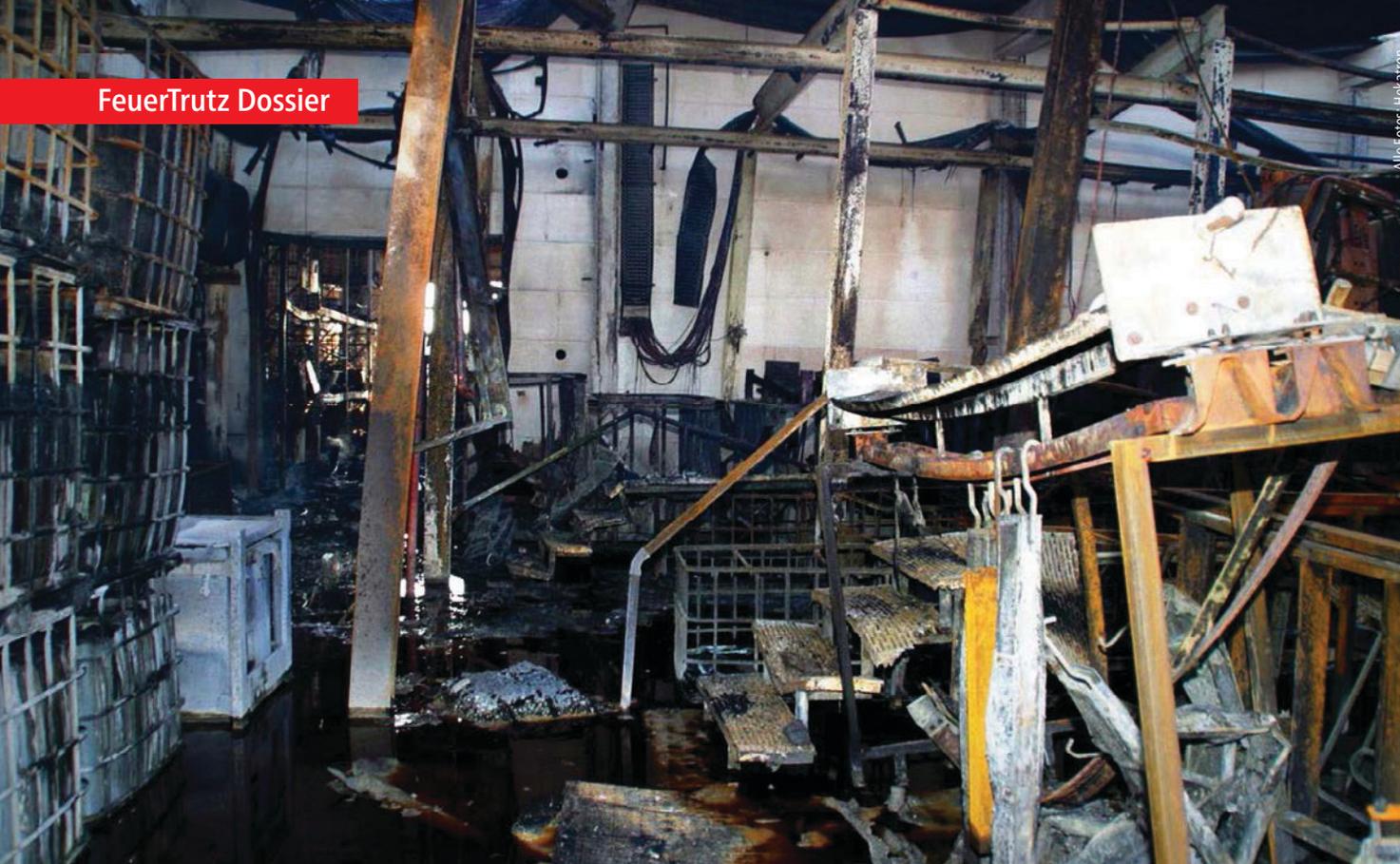


Abb. 1: Das nach einem Brand völlig zerstörte Werk 2 der Comte Galvanotechnik

Aus dem Großbrand gelernt

Nachdem das Werk 2 der Comte Galvanotechnik von einem Großbrand zerstört wurde, war klar, dass der Nachfolgebau brandschutztechnisch lückenlos überwacht werden muss. Die Lösung bot eine mit Sonderbrandtechnik ausgestattete Brandmeldeanlage.

Matthias Brandes

Bei der Comte Galvanotechnik in Sulingen gehört eine prozessbedingte, zeitweise auftretende hohe Dampf- und Nebelkonzentration in der Produktionshalle zum ganz normalen Betriebsalltag. Sie resultiert aus den zahlreichen, bis zu 60 °C heißen Prozessbädern und Verfahren, die das 1836 gegründete Unternehmen zur Veredelung unterschiedlichster Oberflächen einsetzt. Obwohl die dabei verwendeten Komponenten an sich nicht feuergefährlich sind, zerstörte ein Großbrand eine der beiden Fertigungsstätten nahezu komplett. „Brandursache im damals brandschutztechnisch ungesicherten Gebäude war ein defektes Netzteil, von dem aus die Flammen über die Dachisolierung auf die gesamten Hallen übergriffen“, erzählt Frank Raschdorf, Mitglied der Geschäftsleitung.

Klare Entscheidung

Doch schon gleich nach dem Brand war klar: Der Betrieb muss weitergehen und das Werk wird neu aufgebaut – diesmal jedoch mit einer flächendeckenden Brandschutzüberwachung, wie sie auch aus versicherungstechnischen Gründen gefordert war. Aus diesem Grund wurde eine Brandmeldeanlage mit Sonderbrandtechnik installiert. In der ersten Halle befindet sich eine Brandmeldeanlage mit einer Integral IP MX inklusive Remoteanbindung und Aufschaltung zur Feuerwehr, kombiniert mit zwei Ansaugrauchmeldern ASD 535-1, zehn Handfeuermeldern MCP 535X-1, 17 Mehrfachsensormeldern MTD 533X und 19 Mehrfachsensormeldern MTD 533X CP mit lackierter Leiterplatte.

Anwendungskompetenz im Brandschutz

Entdecken Sie jetzt die neue Hauptstadt des Brandschutzes. Erleben Sie unsere passgenauen Lösungen für anlagentechnischen Brandschutz in konkreten Anwendungen und lernen Sie unser umfassendes Portfolio im Einsatz in realen Projekten kennen. Hier geht's zur digitalen Hauptstadt: hekatron-brandschutz.de/hauptstadt

„Auch in dem neuen Werk haben wir uns ganz bewusst für das System Hekatron entschieden, weil es sich einfach installieren lässt und dank des modularen Systemaufbaus ganz individuell auf die Bedürfnisse vor Ort abgestimmt werden kann“, erklärt Michael Meinke Geschäftsführer der A & M Service + Technik GmbH.

Rauch als Kenngröße

Die besondere Herausforderung bei der Planung der Anlage, die im laufenden Betrieb installiert wurde, lag in der zeitweise hohen Konzentration von Dampf und Nebel in der Produktionshalle. Eine Lösung, um auch unter solchen Bedingungen Rauch als Kenngröße für die Detektion einzusetzen, bot der Iliia Dust Pro S/E, der linienförmige Melder mit extremer Störgrößenresistenz. „Das Iliia Dust-System überwacht in anspruchsvollen Umgebungsbedingungen, wo ein normaler Rauchmelder nicht arbeiten könnte“, so Michael Meinke. „Es ist ein aktives System mit Sender und Empfänger, das individuell anpassbar ist und auch etwa kurzzeitige Erhöhungen der Dampf- und Rauchkonzentrationen automatisch abgleicht. Wir haben die 13 Melder hier auf die höchste Empfindlichkeitsstufe parametrieren. Dennoch lösen sie keine Fehlalarme aus“, so Michael Meinke.

Maßgeschneiderte Komplettüberwachung

Angesteuert werden die Iliia Dust Pro S/E-Melder von der Brandmelderzentrale Integral IP MX, auf die auch drei Rauchansaugsysteme vom Typ ASD 535-1 zur Überwachung der Frischluftzufuhr aufgeschaltet sind. Dazu kommen 35 MCP 535X-1 Handfeuermelder an den Notausgängen und 131 Mehrfachsensormelder MTD 533X im Büro-, Umkleide- und Versandbereich. In den Büros sind zudem 60 Mehrfachsensormelder MTD 533XSCT mit integrierter Tonalarmierung installiert. Nicht zuletzt befinden sich an den Notausgängen in der Produktionshalle 35 akustische Signalgeber BX SOL-R, um im Auslösefall flächendeckend alarmieren zu können. Und wenn die Anlage einen Brand detektiert, wird über die integrierte Aufschaltung auch die Feuerwehrleitstelle in Diepholz benachrichtigt.

Ein weiterer Vorteil die Fernzugriffsmöglichkeit. „Wir können uns dann direkt vor Ort in die Anlage einwählen und sie komplett bedienen und programmieren“, so Michael Meinke.

„Gleichzeitig können wir so auch dem Kunden viel schneller helfen, etwa bei Schwierigkeiten mit der Anlagenbedienung.“



Abb. 2: Periodisch auftretende hohe Dampf- und Nebelkonzentrationen sind charakteristisch für den Galvanisierungsbetrieb



Abb. 3: Die 13 in der Halle befindlichen Hekatron Iliia Dust Pro S/EMelder sind auf die höchste Empfindlichkeitsstufe parametrieren und lösen dennoch keine Fehlalarme

Aber auch Störungen lassen sich so schnell und einfach auslesen. „Wenn beispielsweise ein bestimmter Rauchmelder ausgetauscht werden muss, können wir ganz gezielt mit dem richtigen Ersatz hinfahren und sofort schnell Hilfe leisten.“ ■

Autor

Matthias Brandes

Leiter Produktmanagement Brandmelde- und Sprachalarmanlagen, Hekatron Brandschutz, Sulzburg



Foto: Christine Schmidt auf Pixabay

Literatur

Brandschutz in historischen Bauten

Maßnahmen – Denkmalschutz – Beispiele

Das Fachbuch nennt die Grundsätze des Brandschutzes in historischen Bauten sowie neueste Entwicklungen bei den geeigneten Brandschutzmaßnahmen.

Von Dipl.-Ing. Sylwester Kabat.

2017. 17 × 24 cm. Gebunden. 384 Seiten mit 373 farbigen Abbildungen und 31 Tabellen.

Buch ISBN 978-3-86235-293-7

E-Book ISBN 978-3-86235-294-4

69,- Euro

Zu bestellen unter: www.baufachmedien.de

Praxishandbuch Brandschutz im Bestand

Bewertung – Planung – Konzepte – Maßnahmen

Das Praxishandbuch informiert Sie über technische und rechtliche Hintergründe des vorbeugenden Brandschutzes in Bestandsbauten. Eine Arbeitshilfe.

Von Dipl.-Ing./Dipl.-Wi.-Ing. (FH), M.Eng. Ralf Heidelberg.

2012. 17 × 24 cm. Gebunden. 459 Seiten mit 269 Fotos und 36 Tabellen.

Buch ISBN 978-3-86235-109-1

E-Book ISBN 978-3-86235-148-0

49,- Euro

Zu bestellen unter: www.baufachmedien.de

Holzbau und Brandschutz in der Sanierung

Von Dipl.-Ing. (FH) Klaus Fritzen

2016. 88 Seiten mit 40 farbigen Abbildungen und 7 Tabellen. 16,8 × 24 cm.

Buch ISBN 978-3-87104-225-6

E-Book ISBN 978-3-87104-226-3

39,- Euro

Zu bestellen unter: www.baufachmedien.de

Bauen im Bestand

Von IFB Institut für Bauforschung e.V.

3. aktualisierte und erweiterte Auflage 2015. 529 Seiten mit 773 farbigen Abbildungen und 54 Tabellen. DIN A4. Gebunden.

Buch ISBN 978-3-481-03230-2

E-Book ISBN 978-3-481-03234-0

89,- Euro

Zu bestellen unter: www.baufachmedien.de

Brandschutz im Baudenkmal

Von Prof. Dr.-Ing. Gerd Geburtig. Hrsg.: DIN

2. überarbeitete Auflage 2017. 260 Seiten. DIN A5. Broschiert.

Buch ISBN 978-3-410-27056-0

E-Book ISBN 978-3-410-27057-7

42,- Euro

Zu bestellen beim Beuth Verlag: www.beuth.de

Baulicher Brandschutz im Bestand: 1 - 3

Paket: Band 1, Band 2 und Band 3 – Brandschutztechnische Beurteilung vorhandener Bausubstanz // Ausgewählte historische Normteile DIN 4102 ab 1934 // Ausgewählte historische TGL und weitere Vorschriften von 1963 bis 1990

Von Prof. Dr.-Ing. Gerd Geburtig. Hrsg.: DIN

4. aktualisierte und erweiterte Auflage 2019. 1.190 Seiten. DIN A5.

Broschiert.

Buch ISBN 978-3-410-29254-8

E-Book ISBN 978-3-410-29255-5

122,- Euro

Zu bestellen beim Beuth Verlag: www.beuth.de

Baulicher Brandschutz im Bestand: 4 + 5

Paket: Band 4 und Band 5 – Ausgewählte historische Normen und TGL für Rauch- und Feuerschutzabschlüsse seit 1953//Ausgewählte historische Technische Baubestimmungen von 1925 bis 2000

Von Prof. Dr.-Ing. Gerd Geburtig. Hrsg.: DIN

2018. 534 Seiten. DIN A5. Broschiert.

Buch ISBN 978-3-410-28797-1

E-Book ISBN 978-3-410-28798-8

82,- Euro

Zu bestellen beim Beuth Verlag: www.beuth.de

Buchreihe „Brandschutz im Bestand“ von Prof. Dr.-Ing. Gerd Geburtig

(alle als Buch und E-Book erhältlich)

- Brandschutz im Bestand: Verkaufsstätten
2016. 280 Seiten. DIN A5. Broschiert. 48,- Euro.
- Brandschutz im Bestand: Industriegebäude
2015. 308 Seiten. DIN A5. Broschiert. 48,- Euro.
- Brandschutz im Bestand: Altenpflegeheime und Krankenhäuser
2. aktualisierte Auflage 2014. 260 Seiten. DIN A5. Broschiert. 48,- Euro.
- Brandschutz im Bestand: Schulen und Kindertagesstätten
2. vollständig überarbeitete Auflage 2013. 290 Seiten. DIN A5. Broschiert. 49,- Euro.
- Brandschutz im Bestand: Bürogebäude
2012. 156 Seiten. DIN A5. Broschiert. 38,- Euro.
- Brandschutz im Bestand: Wohngebäude und Betreutes Wohnen
2011. 218 Seiten. DIN A5. Broschiert. 48,- Euro.
- Brandschutz im Bestand: Versammlungsstätten
2011. 284 Seiten. DIN A5. Broschiert. 48,- Euro.

Zu bestellen beim Beuth Verlag: www.beuth.de

Atlas barrierefrei bauen

Der Atlas barrierefrei bauen liefert Anforderungen, Lösungsvarianten sowie zahlreiche Beispiele für eine barrierefreie Gestaltung im Neubau und Bestand. Im Kapitel A 2.6 Barrierefrei-Konzept im Bestand werden Defizitanalysen und Maßnahmenpläne als praktische Instrumente für die Nachrüstung von Barrierefreiheit im Bestand erläutert.

Ordnerwerk inkl. Online-Ausgabe und App-Zugriff

199,- Euro. Inkl. MwSt.

Von Dipl.-Ing (FH) Nadine Metlitzky und Dipl.-Ing (FH) Lutz Engelhardt (Hrsg.). Mit über 30 Fachautoren aus der Praxis.

Aktualisierungen erscheinen ca. 2-mal jährlich
17 x 24 cm.

1.436 Seiten mit 956 Abbildungen und 96 Tabellen.

ISBN 978-3-481-03565-5

Zu bestellen unter: www.baufachmedien.de/atlas-barrierefrei-bauen

Kostenlose Broschüren/Merkblätter Brandschutzleitfaden für Gebäude des Bundes

Stand 2019.

Erhältlich beim Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat:

www.fib-bund.de/Inhalt/Leitfaden/Brandschutz/

Broschüre „Brandschutz im Baudenkmal“

Stand 2014.

Erhältlich bei der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger VDL

(unter „Weitere Veröffentlichungen“)

www.vdl-denkmalpflege.de/index.php?id=136

Vorträge/Artikel zum Brandschutz im Baudenkmal

von Sylwester Kabat:

www.brandschutz-im-baudenkmal.de/Download

Broschüre „Brandschutz im Denkmal – Konfliktfelder, Lösungsansätze und Informationen“

Stand 2012.

Erhältlich beim Ministerium für Verkehr und Infrastruktur/
Baden-Württemberg:

<https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikation/did/brandschutz-im-denkmal/>

Fire protection in historical buildings and museums (in English)

(mit einer Übersicht zu Bränden in historischen Gebäuden, S.10)

Erhältlich bei Siemens Switzerland Ltd – Building Technologies Division:

new.siemens.com/global/de/produkte/gebaeude/maerkte/historische-gebaeude.html

Whitepaper zu Brandschutz in Sakralbauten und Kirchen

von Hekatron Brandschutz

Wie lässt sich Brandschutz in kirchlichen und denkmalgeschützten Gebäuden effizient und objektspezifisch umsetzen? Die Antwort auf diese und viele weitere Fragen rund um das Thema sowie praxisorientierte Anwendungsbeispiele finden Sie im Whitepaper.

www.hekatron-brandschutz.de/brandschutz-in-kirchen/

Brandschutz von Fachwerkgebäuden und Holzbauteilen

Referat 8 Fachwerk/Holzkonstruktionen

WTA Merkblatt 8-12-17/D. Deutsche Fassung. Stand Mai 2017

Hrsg.: Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. -WTA-, Referat 8

8 Seiten, 1 Abbildung und 2 Tabellen. Geheftet.

Als Buch und E-Book erhältlich.

ISBN 978-3-7388-0019-7

20,- Euro

Zu bestellen beim Fraunhofer IRB Verlag:

www.baufachinformationen.de ■

Ihr 100Pro Brandschutzpartner.

HEKATRON
Brandschutz

Jetzt
kostenlos
anmelden

Hekatron Brandschutz Planerdialog 2020

Erleben Sie spannende Vorträge und Gespräche rund um das Thema
„Planung des anlagentechnischen Brandschutzes in multifunktionalen Gebäuden“.

Wann: 17. September 2020. Wo: Frankfurt am Main.

Sie sind Elektro-Planer, verantwortliche Personen nach DIN 14675,
Mitarbeiter einer Behörde, Brandschutzplaner, BMS- und SAA-Errichter?

Dann melden Sie sich jetzt kostenlos an:

hekatron-brandschutz.de/planerdialog