

melder) sinnvoll. Rauchmelder sind dabei auch über abgehängten Decken zu installieren. Statt herkömmlicher Bauart können auch funkgesteuerte Brandmeldeanlagen, Linienbrandmelder (an Wänden montierbar) und raumseitig unauffällige Rauchansaugsysteme (für hochwertige Decken) eingebaut werden. Störungstolerante Systeme, die Auswahl der geeigneten Erfassunggröße (Temperatur, Rauch, Gas, Licht) und Nachregelung der Empfindlichkeit verhindern Fehlalarm durch Staub- und Kondensat. Für Wohnungen, besonders in Bauten mit Holztreppen, eignen sich Batterie-Rauchmelder. Eine mobile Brandmeldeanlage (Leasing, Zuschuß Versicherung?) begrenzt das hohe Brandrisiko des Baustellenbetriebs. Die Aufschaltung der Brandmeldeanlage zur Feuerwehr, Polizei oder einem Wachdienst sowie ein **Feuerwehrgeneralschlüssel** bzw. **-schlüsselkasten** erhöhen die Sicherheit.

- In Verbindung mit der Brand- und Rauchmeldung steht die **Fluchttürsteuerung**. Deren Schließ- und Meldetechnik kann unbefugten Zutritt verhindern.
- In Treppenträumen, Aufenthalts-, Depot- und sonstigen Lagerräumen bewirken **Rauchabzüge** eine schnelle Entrauchung im Brandfall. Durch den thermischen Auftrieb leisten dies oft schon die Fenster. Außerdem geeignet: Geöffnete Fensterteile, vergitterte Öffnungen ohne Glasscheibe, Rauchrohre, Abzugsschächte, Rauchabzugsklappen in den Dächern (nach DIN 18232), Brandgasventilatoren, Überdruck-Lüftungsanlagen.
- Zu anlagentechnischen Maßnahmen gehört auch die Modernisierung, Instandsetzung und Wartung der **Haustechnik**. Zunächst sollten alle Mängel der Elektroanlagen beseitigt werden. Die Elektrik sollte mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen versehen werden, schwer entzündliche Bauarten mit geringer Brandfortleitung sind wichtige Schutzfaktoren. In Treppenträumen und Fluren dürfen Kabel nicht ohne weiteres offen verlegt und Elektroverteiler eingebaut werden. Ausnahme: Mineralisierte Kabel, die nach VDE 0108 auch in Rettungswegen offen verlegt werden können. Sie sind für die Stromversorgung von Brandschutzeinrichtungen zugelassen, haben nach DIN 4102/T.12 den Funktionserhalt E 90, sind nicht brennbar und durch einen Außenmantel aus Kupfer geschützt. Sie leiten Brände nicht weiter, verseuchen den Bestand nicht durch Verbrennungsrückstände und können deshalb auch im Umfeld wertvoller Ausstattung frei verlegt werden.

Für bestehende oder neue Lüftungskanäle sind entweder in den Deckendurchbrüchen oder in Schachtwänden Brandschutzklappen (K 90/K 30 nach DIN 4102) einzubauen. Bei Entlüftungsanlagen für fensterlose Küchen, Toiletten und Bäder in Wohngebäuden reichen in den Schachtwänden meist Brandschutz-Absperrvorrichtungen (nach DIN 18017). Die brandschutzgerechte Verlegung sonstiger Rohrleitungen durch Decken und Wände ist wichtig, z. B. müssen brennbare Wasserrohre im Bereich des Deckendurchbruchs ummantelt bzw. bekleidet oder abgedeckt werden. Baubestimmungen regeln dies im Detail.

Brandschutztechnisch ungeeignete historische Kaminanlagen können bei erforderlichen Querschnittsreduzierungen für moderne Heizsysteme umgerüstet oder stillgelegt und ersetzt werden. Ihr Abbruch ist regelmäßig nicht erforderlich. In stillgelegten Kaminen läßt sich die vertikale Erschließung neuer Installationsleitungen substanzschonend einbauen. Dabei sind Brandabschottungen in den Geschoßdeckenebenen vorzusehen.

- Für den Betrieb des instandgesetzten Gebäudes sind ausreichend objektgeeignete **Löschmitteleinheiten** (auf Wasser-, Gas- oder Schaumbasis, durch Handfeuerlöscher, Hy-

Brandlastfreie mineralisierte Kabel mit Kupfermantel, frei verlegt an historischer Bausubstanz in Nahtstelle Wand-Gewände



dranten, Löschwasserreservoir, Trocken-Sprinkler und -Steigleitungen ggf. mit Löschdüsenausrüstung, wassersparende und inventarschonende Wassernebel-Löschanlagen) vorzusehen. Ihre bauliche und gestalterische Anordnung sollte ebenso wie die **Rettungswegbeleuchtung und -markierung** sowie die **Blitzschutzanlage** bestandsverträglich sein. **Brandschutz-, Alarm-, Feuerwehreinsatz- und Rettungspläne** erleichtern im Betrieb, aber auch beim Bauen die Brandmeldung, -bekämpfung und Personenrettung. Bei wertvoller Ausstattung, sie ist ohnehin möglichst gut gegen Diebstahl und Brandgefahr zu sichern, muß der Einsatzplan auch die **Kulturgutbergung** (Abdecken, Ausbau, Austragen und geordnetes Zwischenlagern) für bedeutende Bauwerks- und Inventarteile berücksichtigen. Eine wiederkehrende **Feuerwehrrübung und Brandsicherheitsschau** mit davon abhängiger Aktualisierung der Einsatzplanung und des vorbeugenden Brandschutzes sichern im Brandfall wirkungsvolle Maßnahmen.

- Die häufigste Brandursache ist Brandstiftung. **Gebäude-, Baustellen- und Gerüstabspernung, Überwachungsmaßnahmen** von Bewegungsmeldern, Einbruchmeldeanlage über Hundehaltung bis zur Wachdienstverpflichtung wirken hier vorbeugend und abwehrend.
- Gegen nachlässigen Umgang mit Feuer und Werkzeug müssen vor allem bei Bauarbeiten **Sicherheitsmaßnahmen** wie Rauchverbot, strenge Baustellenordnung und Abfallbeseitigung, Bereitstellung von Feuerlöschern, mobile Brandmelder, Brandwache nach Schweißarbeiten, Verzicht auf brandgefährliche Bauverfahren usw. vorgesehen, aber auch in der Umsetzung kontrolliert werden. Feuergefährliche Arbeiten sollten nur nach Einweisung des Handwerkers und mit VdS-Erlaubnisschein durchgeführt werden.

3.4 Welche Kompensationsmaßnahmen sind üblich?

Im Bestand können technische Kompensationsmaßnahmen baurechtlich erforderliche Brandschutzmaßnahmen ersetzen. Im Einzelfall vorliegende Unverhältnismäßigkeit der Mittel, Denkmalschutzforderungen und der baurechtliche Bestandsschutz begründen dies. Brandschutzmaßnahmen, die die Sicherheit für Gesundheit und Leben gewährleisten sollen, können aber nicht ersetzt werden. Dazu zählt in erster Linie die bauliche Sicherung von Rettungswegen.

Übliche Kompensationsmaßnahmen:

- Automatische Löschanlagen (Sprinkler) statt Erhöhung der Feuerwiderstandsdauer von Decken und Wänden, bzw. Herstellung von Brandwänden,
- Sprinkler oder automatische Brandmeldeanlagen für die Erhaltung von Deckenöffnungen (Atrien, bedachte Höfe),
- Außentreppe oder zusätzliche Treppenträume für die Erhaltung der Holztreppen oder offener Treppenanlagen,
- Brandschutzverglasungen und transparente Brandschutzsysteme statt massiver Trennwände, Treppenraumwände und Überdachungen.
- Feuerwehrwachen und mobile Brandmeldeanlagen können bei Großveranstaltungen (z. B. Burgfest, Konzert) den baulichen Brandschutz ergänzen bzw. kompensieren.

4. Gegen Feuerrisiko versichert

Das Feuerrisiko kann durch eine Versicherung in bestimmtem Rahmen finanziell abgesichert werden. Die nach einem Schaden ausgezahlte Versicherungssumme sichert den Wiederaufbau. Vorhandene Brandschutzmaßnahmen können die Versicherungssumme beeinflussen. Für historische Bauwerke und mobile Kulturgüter werden auch objektgerechte Sondervereinbarungen angeboten.

5. Zusammenfassung

Bei genehmigungspflichtigen Altbaumaßnahmen ist oft brandschutztechnisch nachzurüsten. Dies kann auch nachträglich verlangt werden. Wirksamer und wirtschaftlicher Brandschutz im Bestand erfordert ein ganzheitliches Brandschutzkonzept. Es geht dabei um bauliche und anlagentechnische, ergänzend auch organisatorische Brandschutzmaßnahmen. Die Brandgefahr bei den Baumaßnahmen selbst ist dabei zu berücksichtigen. Einige bauliche Brandschutzmaßnahmen, insbesondere in Baudenkmalern, können durch Kompensation sinnvoll ersetzt werden. Bei gutem Willen, rechtzeitiger Einbindung in das Planungsgeschehen und Fachkompetenz der Beteiligten lassen sich die baurechtlichen Vorgaben, die Ansprüche des Denkmalschutzes und der Wirtschaftlichkeit miteinander zu einem tragfähigen Ergebnis zusammenführen.

Dank

Für die freundliche Informationsbereitschaft und Förderung bedanken wir uns bei Dehn+Söhne, Neumarkt/Opf., Tel.: 09181-906-122 (Blitzschutzanlagen), HASIT GmbH Freising, Tel.: 08161-6020 (giftfreies Brand- und Holzschutzmittel), bei KM Europa Metal AG, Osnabrück, Tel.: 0541-3213240 (mineralisierte Kabel), bei Promat GmbH, Ratingen, Tel.: 02102-493-0 (vorbeugender bautechnischer Brandschutz), der Provinzial-Feuerversicherungsanstalt der Rheinprovinz, Düsseldorf, Tel.: 0211-9780, Schörghuber GmbH, Amberg, Tel.: 08636-5030 (Spezial-Brandschutztüren), Siemens Gebäudetechnik, München, Tel.: 089-636-58597 (funk- und leitungsgesteuerte Brand- und Einbruchmeldesysteme), sowie dem WEKA - Baufachverlag, Augsburg, Tel.: 0821/5041-454 (Brandschutz im Bild).

Empfohlene Literatur

K. Altmann: Restaurierung des Rheinbeker Schlosses. Denkmalschutz - Brandschutz. In: schadenprisma 16, 1/1987, S.1-4
C. Arendt (Hrsg.): Wiederherstellung der Tragfähigkeit und nachträglicher Brandschutz. Beiträge der 4. Münchner Sanierungstage. Ehningen bei Böhligen: expert 1990

Bayerisches Staatsministerium des Innern (Hrsg.): Liste der als Technische Baubestimmungen eingeführten technischen Regeln – Fassung November 1996 - Bekanntmachung vom 21.07.1997 (AIMBI 1997 S. 545)

Bayerische Versicherungskammer (Hrsg.): Baulicher Brandschutz, Schadensbilder der aktuell, Broschürensammlung, München o.J.

W.H.K. Becker: Haben Brandschutz und Schutz von Denkmälern und Kulturgütern unverträgliche Ziele? In: Burgen und Schlösser III/1996, S.129–133

Dehn+Söhne (Hrsg.): BLITZPLANER-Arbeitsunterlagen für den Blitzschutzfachmann, Neumarkt/Opf., 1998 und: BLITZFIBEL, Neumarkt/Opf., 1997

DIN (Hrsg.): DIN-Taschenbuch 120. Brandschutzmaßnahmen, Berlin: Beuth 1994

J.Dörr: Brandsichere Elektroinstallationen, in: Brandschutz in öffentlichen und privaten Gebäuden, Bertelsmann Fachzeitschriften Supplement 1/1998

Ch. Ehm: Brand-, Schall- und Wärmeschutz von historischen Fachwerkhäusern. In: wksb 30/1992, S. 24-31

S. Fabbinder: Brandsichere Kabel und Leitungen. In: etz 1–2 (1997), S. 48ff.

A. Häger: Bautechnik und Brandschutz. Stuttgart: Kohlhammer 1996

G. Julga: Wohnhaus in Flammen: Feuer im Altbau. In: brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung 9/1982, S. 269-271

Informationszentrum Raum u. Bau d. Fraunhofer-Ges.(IRB) (Hrsg.): Brandschutz in der Denkmalpflege, Monudoc Faktenauslese 7 (umfangreiche weitere Literaturverweise!), Stuttgart: IRB Verlag, 1990

S. Kabat: Brandschutz in Baudenkmalern. Stuttgart: Kohlhammer 1996

S. Kabat: Brandschutz im Bestand. Problemstellung und Lösungen. München: Bayer. Architektenkammer 1998 (Seminar: Planen und Bauen im Bestand)

S. Kabat: Brandsicherheitsgrundsätze im Hochbau. In: BDB-Nachrichten Rheinland-Pfalz/Saarland 2/1994, S. 22–31

S. Kabat: Rauchmeldesysteme für Baudenkmal, Kirchen und Museen. In: brandschutz/Deutsche Feuerwehr-Zeitung 50, 8/1996, S. 586–590

W. Kallenbach u.a.: Brandschutz in Baudenkmalern und Museen. Hamburg: VdS 1982

F. Kircher (Hrsg.): Brandschutz im Bild für Architekten. Aktuelle Anforderungen des baulichen Brandschutzes, 2 Bde., Loseblattsammlung, Augsburg: Weka 1998

K. Klingsohr: Vorbeugender baulicher Brandschutz. Stuttgart: Kohlhammer 1997

KM Europa Metal AG (Hrsg.): MICU@-Mineralisierte Leitungen. Elektroinstallationen mit höchster Brandsicherheit. Osnabrück o.J.

K. Kordina/C. Meyer-Ottens: Brandschutztechnische Ertüchtigung von Gebäuden. In: Fachseminar Brandschutz – Forschung und Praxis; 16.–17.09.1987 in Braunschweig. Kurzreferate, Braunschweig: iBMB 1987, S. 159–166

K. Kordina/C. Meyer-Ottens: Holz – Brandschutz – Handbuch. München: DGFH 1994.

D. Laspe: Der Wiederaufbau von Schloß Eurasburg. In: Schadenbilder aktuell 1+2 (1987), S. 22–24

A. Löbber, K.D. Pohl, K-W. Thomas: Brandschutzplanung für Architekten und Ingenieure mit beispielhaften Konzepten für alle Bundesländer, Köln: R. Müller 1997

G. Lohrmann: Großbrand Schloß Philippsruhe in Hanau am 7. August 1984. Kassel: Hess. Brandversicherungsanstalt 1987

J. Maier: Der bauliche Brandschutz in den staatlichen Schlössern und Burgen in Bayern. In: schadenprisma 2 (1987), S. 28–32

J. Mayr (Hrsg.): Brandschutzatlas. Baulicher Brandschutz, 2 Bde. Loseblattsammlung, Wolfratshausen: FeuerTrutz, 1995/1997

Promat GmbH (Hrsg.): Bautechnischer Brandschutz '97, Ratingen 1997

Promat GmbH (Hrsg.): C. Meyer-Ottens/J. Wesche: Brandschutz und Denkmalschutz, Ratingen 1996

Schörghuber GmbH (Hrsg.): Spezialtüren Handbuch 01/99, Ampfing 1998

A. Tomm/O. Renmeister/U. Hermann: Brandschutz in denkmalgeschützten Gebäuden. Fallbeispiele, Konzepte und Einzelaspekte zur Brandverhütung. Aachen: LSB 1994

Verband der Sachversicherer VdS e.V. (Hrsg.): Schweiß-, Löt- und Trennschleifarbeiten, Richtlinien für den Brandschutz, im Anhang Erlaubnisschein, VdS 2008 12/86, Köln 1986, Erlaubnisschein VdS 2036: 1997–11 (02), Köln 1997

Vereinig. d. Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland: Brandschutz bei Baudenkmalern. Information der Arbeitsgruppe Bautechnik, 1997

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (Hrsg.): Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern, ZH 1/201, April 1994-Ausgabe 11/97

J. Wesche: Brandschutz im Ausbau – richtig geplant. In: schadenprisma 15, 4/1986, S. 58-62.

J. Wesche: Brandschutz bei der Sanierung bestehender Bausubstanz. In: bausubstanz 45, 9/1991, S. 635-639.

O. Widetschek: Katastrophenbrand in der Wiener Hofburg. Sind unsere Kulturgüter gefährdet? In: blaulich 42, 1/1993, S. 4-10.

Praxis Ratgeber Nr. 6 – Januar 1999
Herausgeber: Deutsche Burgenvereinigung e.V. (DBV) Marksburg – 56338 Braubach
Verfasser: Dipl.-Ing. Sylwester Kabat Tulpenweg 8a – 67551 Worms
Redaktion: Dipl.-Ing. Univ. Konrad Fischer Architekt Restaurierungsbeirat der DBV Hauptstr. 50 – 96272 Hochstadt

Praxis Ratgeber

zur Denkmalpflege



Überreicht durch Ihre

PROVINZIAL

Brandschutz in historischen Bauten



Brand von Schloß Rennhof in Lampertheim-Hüttenfeld



Abgebrannte Holzterrasse im Altbau

Informationsschriften der Deutschen Burgenvereinigung e.V.
BEIRAT FÜR RESTAURIERUNG

Sylwester Kabat

Brandschutz in historischen Bauten

1. Warum Brandschutz im Altbau?

Bausubstanz, Lage und Nutzung bestimmen die Brandgefährdung historischer Gebäude. Der altbautypische Brandverlauf sowie die während und nach Baumaßnahmen entstehenden zusätzlichen Gefahren erhöhen das Brandschutzproblem. In Baudenkmalen ist Brandschutz besonders wichtig, weil die durch Wärme, Ruß und Löschwasser zerstörten Kulturgüter endgültig verloren sind.

1.1 Typische Bausubstanz und häufigste Brandursachen in historischen Gebäuden

Typische Bausubstanz und Lage von Altstadtgebäuden sehen aus der Sicht des Brandschutzes wie folgt aus:

- schmale Grundstücke mit über dreigeschossiger Vorderbebauung, Rettungszugang nur von der Straßenseite,
- Innenhöfe bebaut, z. T. Anbauten als Feuerbrücken,
- Grenz- und Außenwände Holzbauweise ohne Brandwandqualitäten,
- verputzte Holzbalkendecken mit brennbarer Auffüllung und Stuck,
- Holzdachstühle z.T. durch Bauschäden, mangelhafte Reparaturen und Umbauten in ihrer Standsicherheit gefährdet, ausgebaute Dachräume mit unzureichenden Rettungswegen,
- Kaminanlagen mit geneigtem Verlauf (verschleift), in oder zu dicht an tragende Holzkonstruktionen gebaut,
- Holztreppen gewachst oder geölt, teilweise geschoßweise versetzt, dabei kunsthistorisch bedeutsam – ohne Sicherheit als Flucht- und Angriffsweg,
- im Erdgeschoß gewerbliche Nutzung, oft keine brandschutztechnische Abtrennung vom Treppenraum,
- Wohnungsabschlußtüren aus Holz und Glas, nicht dichtschließend, nicht rauchdicht,
- Treppenraum oft nur durch verputzte Holzwand von den Wohngeschossen abgetrennt,
- zugeparkte schmale Straßen, verbaute Fußgängerzonen.



Gefahrenquelle im Schloß: Belichtungsschacht aus Holz begünstigt Feuer-und Rauchausbreitung

Bei Burgen und Schlössern kommen noch dazu:

- hohe und ausgedehnte Holzdachstühle, für die Feuerwehr schwer oder überhaupt nicht erreichbar,

- wertvolle, empfindliche, leicht entzündliche Ausstattung aus Holz, Stoff, Papier, Leder und sonstigem Naturmaterial,
- offene Treppenanlagen über mehrere Geschosse begünstigen die Rauchausbreitung,
- weit ausgedehnte Geschosse und aneinandergebaute Gebäude meist ohne wirksame Brandabschnittstrennung,
- schmale, nicht ausreichend befestigte oder kurvenreiche Zufahrtswege, zu niedrige Tordurchfahrten sowie Außenwände am Felsenabhang – dadurch sehr erschwerte Feuerwehzufahrten und Zugänglichkeit für die Feuerwehr,
- bei abgelegenen und hochgelegenen Bauwerken unzureichende Versorgung mit Löschwasser.

Die häufigsten Brandursachen in historischen Gebäuden sind Brandstiftungen, die in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen haben. Anstelle von Kerzen und Petroleumlampen sind elektrische Anlagen als Brandursachen getreten. Zu großen Verlusten führen immer wieder Brände durch Reparaturarqualitäten.

Die Brandstatistiken zeigen, daß die meisten Brandtoten nicht in der Industrie und in öffentlichen Gebäuden, sondern in Wohnhäusern zu beklagen sind.

Häufigste Brandursachen in historischen Gebäuden in Deutschland (seit 1949):
1. Vorsätzliche Brandstiftung
2. Elektrische Anlagen (defekt, fahrlässig genutzt)
3. Heizungsanlagen (einschließlich defekter Kamine)
4. Fahrlässigkeit (offenes Feuer, Zigaretten)
5. Dach- und Reparaturarbeiten (Schweißen, Löten, Auftauen, Trennschleifarbeiten)
6. Blitzschlag

1.2 Wie ist der Brandverlauf im Altbau?

Brände breiten sich im Altbau schnell aus, abhängig von Bauweise und -zustand. Typischer Brandverlauf:

- Brände durch defekte Elektroinstallationen, Brandstiftung oder andere Ursachen bleiben oft lange unentdeckt,
- Elektroanlagen, Einbauschränke, Mobiliar, Lagergut und die Holzterppe selbst begünstigen die Brandentwicklung; der Treppenraum wird schnell verraucht,
- der Treppenraum wirkt als Kamin; schnell steht die Holzterppe in Flammen, sie ist als Fluchtweg versperrt,
- Wohnungsabschlußtüren und Holztrennwände zwischen Wohnungen und Treppenraum widerstehen dem Feuer nur kurz; Feuer und Rauch erreichen die Obergeschosse,
- die eintreffende Feuerwehr kann den Innenangriff nicht mehr durchführen; die Menschen im Gebäude können nur über Fenster und Leiter gerettet werden,
- das Feuer breitet sich in den Hohlräumen der Decken aus; die Holzbalkendecken brennen an mehreren Stellen durch und sind nicht mehr begehbar,
- die beim Innenangriff des Löscheinsatzes nicht erreichbaren Geschosse brennen aus, es droht schneller Brandüberschlag in die Nachbarbebauung.

1.3 Wodurch entstehen zusätzliche Brandgefahren bei der Altbauanierung?

Sanierungsmaßnahmen erhöhen die Brandgefährdung:

- neu eingebaute brennbare Baustoffe beeinflussen die Brandentstehung,

- unverschlossene Durchbrüche für die Installation moderner Haustechnik begünstigen die Brandausbreitung,
- Unterteilung der Geschoßfläche in kleinere Einheiten kann den ersten und zweiten Rettungsweg beeinträchtigen,
- Unverträglichkeit der neuen Nutzung mit dem Bestand kann die Brandgefährdung erhöhen,
- Dachgeschoßausbau und Gebäudeaufstockung können die Gebäudeklasse erhöhen und die Rettungs- und Löschmöglichkeiten beeinträchtigen,
- auch die Baumaßnahmen selbst können zur unbemerkten Ausbreitung von Bränden beitragen.

1.4 Brandschutz und Denkmalschutz – eine mißtrauische Koexistenz?

Häufig entstehen zwischen dem Brand- und Denkmalschutz Differenzen in Bezug auf Brandschutzmaßnahmen. Der Denkmalschutz will den Baubestand original erhalten, für den Brandschutz ist der Schutz von Menschen vor Brandeinwirkungen wichtiger. Interessenskonflikte entstehen, oft aus Mißverständnissen: Die Denkmalpflege vernachlässigt die denkmalschützende Wirkung von Brandschutzmaßnahmen und der Brandschutz bemüht sich zu wenig um bestandsverträgliche Schutzmaßnahmen.

2. Grundsätze des Brandschutzes

Gebäudebrände sind niemals vollständig zu verhindern. Es geht deshalb darum, ihrer Entstehung vorzubeugen und ihre Ausbreitung und Wirkung zu begrenzen.

2.1 Brandsicherheit in Gebäuden

- Brandsicherheit ist ein Bauzustand, der
- die Entstehung eines Brandes mit gewisser Wahrscheinlichkeit ausschließt,
- die Ausbreitung von Feuer und Brandrauch weitgehend verhindert und
- wirksame Rettung und Brandbekämpfung ermöglicht.

So verstandene Brandsicherheit in baulichen Anlagen ist in den Landesbauordnungen und VdS-Richtlinien verankert. Sie gelten für Errichtung, Instandsetzung und Änderung von bestehenden Gebäuden.

Der Brandschutz hat folgende Schutzziele und Aufgaben:

- Personenschutz (vorrangig)** – Schutz der Bewohner, Besucher, Beschäftigten und Rettungskräfte
- Sachschutz** – Schutz der Sachgüter.
- Nachbarschutz** – Schutz der Nachbarn und ihrer Habe.
- Umweltschutz** – Schutz natürlicher Lebensgrundlagen.
- Kulturgutschutz** – Schutz der wertvollen Kulturgüter.

2.2 Grundsätze des bautechnischen Brandschutzes

Die Brandsicherheit in Bauwerken ist vor allem mit bautechnischen Mitteln zu verwirklichen. Aus Gesetzen, Verordnungen (Bauordnung), Richtlinien, Regeln und Empfehlungen von Versicherungen (VdS) und Berufsgenossenschaften sowie DIN-Normen (z.B. DIN 4102) ergeben sich die Grundsätze des bautechnischen Brandschutzes:

- Brandrisikobegrenzung** – In einem Gebäude muß der Entstehung eines Feuers von technischen Anlagen und Baustoffen vorgebeugt werden.
- Abschottung** – Der Brandwärmeentwicklung, Flammenausbreitung, Rauchentwicklung und Toxizitätsauswirkung von Brandgasen und Löschmitteln in einem Gebäude ist

vorzubeugen. Räume mit erhöhter Brandgefahr, hohe Sachwerte, Kulturgüter, Aufenthaltsräume sowie Geschosse sind voneinander abzutrennen, Gebäude in Brandabschnitte zu unterteilen.

- Tragfähigkeit** – Die Standsicherheit des Gebäudes im Brandfalle ist durch entsprechend bemessene Bauteile und Konstruktionen zu gewährleisten.
- Rettungswege** – Jede Nutzungseinheit mit Aufenthaltsräumen muß in jedem Geschoß über mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege verfügen; bei mehrgeschossigen Gebäuden muß zumindest ein Rettungsweg eine Treppe in einem abgeschlossenen Treppenraum sein oder außerhalb des Gebäudes liegen.
- Abstände** – Zwischen Gebäuden sind Mindestabstände einzuhalten.
- Brandbekämpfung** – Gebäude müssen so angeordnet, beschaffen und ausgestattet sein, daß wirksame Lösch- und Bergungsarbeiten möglich sind; die Feuerwehr braucht Zugänge, Zufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen.

2.3 Gebäudemerkmale

Der vorbeugende Brandschutz ist abhängig von Gebäudemerkmalen:

- Nutzungsart** – Der vorbeugende Brandschutz muß erhöht werden, wenn sich Menschen im Gebäude aufhalten sollen.
- Bauart** – Brandschutzmaßnahmen richten sich in bestehenden Gebäuden nach dem Vorhandensein brennbarer Baustoffe und dem Feuerwiderstand der tragenden und raumabschließenden Bauteile.
- Höhe** – Die Abstufung von Brandschutzmaßnahmen erfolgt in Abhängigkeit von der Fußbodenhöhe der Aufenthaltsräume über der Geländeoberfläche (7 m und 22 m),
- Ausdehnung** – Je größer der Baubestand (Tiefe und Länge), desto mehr Schutz gegen die Brandausbreitung.
- Gefährdungspotential** – Das Gefährdungspotential ergibt sich aus dem Bauzustand, eventueller Gefahrgutlagerung, aus Anzahl und Zustand der Menschen im Gebäude sowie dem Wert des Gebäudeinventars.

Wenn Baumaßnahmen die Gebäudemerkmale verändern, können sich daraus besondere oder zusätzliche Brandschutzmaßnahmen ergeben.

3. Brandschutztechnische Verbesserung in Altbauten

Erfüllt der Baubestand nicht die Grundsätze des bautechnischen Brandschutzes, ist er spätestens im genehmigungspflichtigen Baufall, bei besonderer Gefahrenlage auch ausserhalb von Genehmigungsverfahren brandschutztechnisch zu ertüchtigen. Dies kann geschehen durch:

- Erhöhung der Feuerwiderstandsklassen der Bauteile;
- Austausch der brennbaren Baustoffe gegen nichtbrennbare und nicht brennend abtropfende;
- Sicherung der Rettungswege und Feuerwehrflächen;
- Horizontale u. vertikale Unterteilung in Brandabschnitte, Abschottung der Wand- u. Deckendurchbrüche;
- Einbau von Brandschutz- und -meldeeinrichtungen;
- Instandsetzung und Modernisierung der Haustechnik.

3.1 Bestandsaufnahme und Brandsicherheitsanalyse

Die Planung einer brandschutztechnisch wirksamen Ertüchtigung im Bestand erfordert zuerst eine **Bestandsaufnahme** am Bauwerk und Grundstück – am besten zusammen mit der maßlich-konstruktiven Bestandsaufnahme für das Gesamtvorhaben vorgenommen werden. Dadurch entstehen Planungs-

grundlagen, die vorhandene Konflikte rechtzeitig erkennen und lösen lassen – Grundlage jeder wirtschaftlich vertretbaren Baumaßnahme. Die brandschutztechnische Bestandsaufnahme umfaßt:

- Bauteile: tragende Wände und Stützen, Decken, Dachtragwerk,
- Baustoffe: Dämmstoffe, Verkleidungen, Dachdeckung,
- Brandlasten: Möbel, Archivgut, sonstiges Inventar,
- Rettungswege: Treppen, Treppenraumwände, Ausgänge ins Freie, Fenster, Flurwände und Unterdecken,
- Feuerwehrflächen: Zugänge und Zufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen, Straßen und Grünanlagen,
- Brand- und Rauchabschnitte: Brand-/Trennwände, Feuer-/Rauchschutztüren, Kabel-/Rohrdurchbrüche,
- Brandschutzeinrichtungen: Rauchabzüge, Brandmelde-, Lösch- und Blitzschutzanlagen,
- Haustechnik: Elektrik, Lüftung, Heizung und Aufzüge,
- Brandgefahren der vorhandenen und geplanten Gebäude-nutzung sowie des geplanten Bauablaufs.

Für eine aussagefähige Brandschutz-Bestandsaufnahme ist oft der Nachweis des Brandverhaltens der eingebauten Baustoffe und -teile nicht eindeutig zu ermitteln. Die DIN 4102 kann hier behilflich sein.

Danach erfolgt die zweistufige **Brandsicherheitsanalyse**:

- Zielorientierte Bewertung des **Brandrisikos** aus Bestand, derzeitiger und geplanter Nutzung sowie des Bauablaufs.
- Können die Brandgefahren durch den Bestand nicht ausreichend abgesichert werden, sind durch Vergleich mit den Anforderungen die **Brandschutzmängel** festzustellen. Diese bilden die Grundlage für das Brandschutzkonzept.

3.2 Was sollte ein Brandschutzkonzept beinhalten?

Im Altbau können die Gebäudegliederung und -lage, Grundrißgestaltung, Feuerwiderstandsdauer der Bauteile, brennbare Baustoffe, sowie die vorhandene bzw. geplante Nutzung die baurechtlichen Vorschriften oft nicht vollständig erfüllen – es braucht Kompromisse und Kompensationsmaßnahmen. Auf der Grundlage des Mängelkatalogs entsteht dann ein Brandschutzkonzept.

Das **Brandschutzkonzept** beinhaltet:

- den Katalog der festgestellten Brandschutzmängel,
- die Planung der erforderlichen Brandschutzmaßnahmen, auch für die Brandschutzsicherung des Bauablaufs mit seinen verschiedenen Bauphasen, sowie
- die Kompensationsmaßnahmen.

Das Brandschutzkonzept ist Teil der Vorplanung, wird in der Entwurfs- und Ausführungsplanung umgesetzt und der Baubehörde mit der Genehmigungsplanung vorgelegt. Es muß in seinen maßgeblichen Teilen den an seiner Umsetzung Beteiligten, bezüglich Baustellensicherung allen sonstigen Handwerkern und Gebäudenutzern durch Übergabe, Aushang und geeigneten mündlichen und schriftlichen Erläuterungen bekanntgemacht werden.

Bei der Erstellung von Brandsicherheitsanalyse und -schutzkonzept sind die technisch und wirtschaftlich vertretbaren Anforderungen, Befreiungen, Kompensationsmaßnahmen, vielleicht auch Fördermöglichkeiten mit den Beteiligten (Feuerwehr, Bauaufsicht, Denkmalamt, Brand- u. Katastrophenschutz, sonstige Aufsichtsbehörden, Versicherung, Fachfirmen) im Sinne des Bauherrn abzustimmen. Dies erspart böse Überraschungen im Genehmigungsverfahren und bewirkt Planungssicherheit.

3.3 Welche baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutzmaßnahmen sind im Altbau sinnvoll?

Anlagentechnische und allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen/Zulassungen entsprechende bauliche Maßnahmen bieten erhöhten Brandschutz. Ihr Umfang hängt von den Gebäudemerkmalen und der Gefährdung während der Bauabwicklung ab:

- Oft können bestehende **Holzdecken** erhalten bleiben. Eine unterseitige Verkleidung und/oder die Verlegung eines Estrichs können ihren Feuerwiderstand erhöhen. Bei belasteten Deckenkonstruktionen bietet das niedrige Flächengewicht rein mineralischer Brandschutzplatten statische Vorteile, ihre hohe Sorptionsfähigkeit ist auch bauphysikalisch besonders günstig. Qualifiziert nachgerüstet erreichen Holzdecken mit brennbarem Putzträger und Strohlehm die Feuerwiderstandsklasse F 90-B.
- Bestehende **Vollholzstützen** erreichen unter Umständen die Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten (F 30-B). Nur die Verkleidung mit Brandschutzplatten erhöht diese. Ungeschützte **Stahlstützen** besitzen keine Feuerwiderstandsdauer. Sie entsteht erst durch Beschichtung mit Dämmschichtbildnern oder Bekleidung mit Brandschutzplatten (bis F 90-A). **Gußeisenstützen** erreichen oft F 30-A. Nachträglich mit Beton verfüllt, mit Dämmschichtbildnern geschützt oder mit zugelassenen Rohrhalschalen ummantelt können sie bis zu F 90-A erreichen.
- Flammschutzmittel und Dämmschichtbildner erhöhen die Brennbarkeitsklasse von **Holzkonstruktionen und Inventar**, bestands- und umweltverträglich inzwischen auch in Verbindung mit giffreiem, mineralisch maskierendem Brand- und Holzschutzmittel.
- Die **Herstellung von Brandabschnitten** durch neue Brandwände gelingt selten. Zum Ausgleich sollte der Trennwandbestand nachgebessert werden. In massive Wände können feuerbeständige Stahl- oder sogar Holztüren (T 90) eingebaut werden. Die dort vorhandenen und durch die Instandsetzung entstandenen Wanddurchbrüche sind abzuschotten (nach DIN 4102: S 90-Abschottung für Kabel, R 90 für Rohre, I 90 für Installationskanäle, K 90-Brandschutzklappen für Lüftungskanäle). In großen Baukomplexen ist auch die Abschottung von Bauabschnittsbereichen zu weiter genutzten Räumen sinnvoll.
- Bauliche Sicherung von Rettungswegen**. Die bisher übliche Verkleidung der Holztreppen von unten brachte wenig Schutzwirkung. Bleibt die Holzterppe erhalten, sollten die Wohnungsabschlußtüren rauchdicht nachgebessert werden (Dichtung, Türschließer, Glasaustausch, Verkleidung feststehender Teile). Der Treppenraum braucht einen Rauchabzug durch Dachflächfenster oder Rauchabzugskuppel. Türen zum Treppenraum von gewerblichen Räumen, aber auch zu langen Gängen und Fluren (z.B. Klosterkreuzgang), zum Keller und Dachraum sind gegen Feuerschutztüren (T 30) auszutauschen. Die Treppenraumwände sind zur Erzielung von F 90 zu verputzen oder verkleiden. Brennbare Einbauten und Verkleidungen sind aus dem Treppenraum zu entfernen. In Geschossen mit mehreren Nutzungseinheiten sind zwischen Fluren und Treppenraum Rauchschtztüren (nach DIN 18095) einzubauen. Alle Öffnungen in Flurwänden, außer den Türen, sind entweder feuerhemmend (F 30) zu vermauern oder verschließen mit Brandschutzplatten, Abschottungen bzw. Brandschutzverglasung. Garten- und Zufahrtswege sollten befestigt, die Tordurchfahrten für Feuerwehrfahrzeuge hergerichtet werden.
- Für besonders gefährdete Gebäude und Baudenkmläer sind **automatische Brandmeldeanlagen** (Rauch- und Wärme-