



*Reinhard Wiederkehr  
Dipl. Holzbau-Ing. HTL/SISH  
Makiol + Wiederkehr  
Beinwil am See, Schweiz*

## **Brandschutz in der Renovation Konzepte, Möglichkeiten und Handlungsspielraum bei Holz- bauten**



# Brandschutz in der Renovation

## Konzepte, Möglichkeiten und Handlungsspielraum bei Holzbauten

### 1. Einleitung

Die Planung und Realisierung von Brandschutzmassnahmen bei Umbauten und Sanierungen stellt eine anspruchsvolle Aufgabe dar. Es gilt für die verschiedenen Bedürfnisse aller Beteiligten (Bauherr, Benutzer, Brandschutzbehörde, Planer, Denkmalpflege, Versicherer, usw.) eine optimale, allseitig akzeptierbare Lösung zu finden.

Bestehende, ältere Gebäude in Holzbauweise entsprechen oft nicht den heute gültigen Brandschutzvorschriften [1]. Aus brandschutztechnischer Sicht sind folglich oft Anpassungen und Verbesserungen notwendig. Der Aufwand für Brandschutzmassnahmen und die damit erreichte Verminderung von Gefahren sollen in einem angemessenen Verhältnis stehen, dies gilt insbesondere für alle Bereiche des Sachgüterschutzes und für Anpassungen bestehender Gebäude. Aufgabe der Brandprophylaxe ist es, sowohl mit geeigneten Mitteln zu versuchen, den Ausbruch eines Brandes zu verhüten, als auch Massnahmen bereitzuhalten, um einen einmal ausgebrochenen Brand zu lokalisieren und dessen Schadenauswirkung zu begrenzen. Zweifellos gilt es ebenfalls die wirtschaftlichen Aspekte zu betrachten. Der Schutzaufwand soll in einem vernünftigen Verhältnis zu dem im Brandfall zu erwartenden Nutzen der Schutzmassnahmen stehen. Die Beziehungen zwischen Schutzaufwand und Schadenausmass können der untenstehenden Abbildung 1 entnommen werden. Diese Darstellung bringt folgenden Sachverhalt zum Ausdruck:

Wird zu wenig für den Brandschutz investiert, sind hohe Verluste zu erwarten. Andererseits ist nicht anzunehmen, dass bei beliebig gesteigerten Schutzmassnahmen die Verluste jemals gleich Null sinken werden. Die Addition der sinkenden Kurve der Verluste  $V$  mit der ansteigenden Kurve des Schutzaufwandes  $S$  ergibt die Kurve der Totalkosten  $T$ .

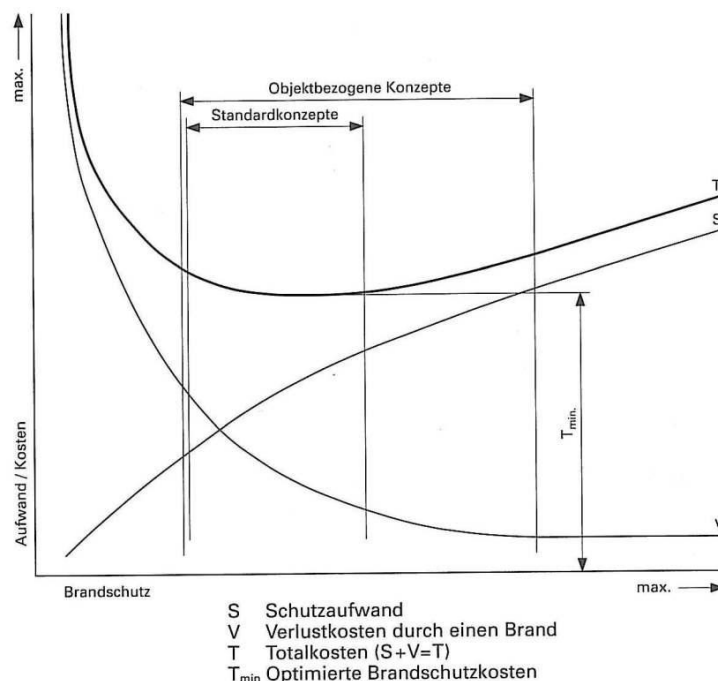


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Schutzaufwand und Verlustkosten [4]

## 2. Grundlagen gemäss Brandschutzvorschriften

Für die Belange des Feuerpolizeirechtes sind in der Schweiz die Kantone zuständig. Die kantonalen Brandschutzgesetze und -verordnungen inklusive die darin erwähnten, technischen Richtlinien und Wegleitungen anerkannter Institutionen sind die rechtliche Grundlage für die Planung und Realisierung des baulichen und technischen Brandschutzes.

Eine zentrale Zielsetzung und Aufgabe der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen (VKF), als Dachorganisation der neunzehn kantonalen Monopol-Gebäudeversicherungen, war und ist es immer die einzelnen kantonalen Brandschutzvorschriften zu harmonisieren. Im Jahre 2005 hat die VKF nach einer Gesamtrevision die aktuellen Brandschutzvorschriften [1] in Kraft gesetzt. Heute haben die Kantone diese Brandschutzvorschriften ins kantonale Recht übernommen.

In der Brandschutznorm [1] der VKF sind folgende Zielsetzungen und Grundsätze festgelegt:

### Art. 1 Zweck

- 1 Die Brandschutzvorschriften bezwecken den Schutz von Personen, Tieren und Sachen vor den Gefahren und Auswirkungen von Bränden und Explosionen.

### Art. 2 Geltungsbereich

- 1 Die Brandschutzvorschriften gelten für neu zu errichtende Bauten und Anlagen sowie für solche Fahrnisbauten sinngemäss.
- 2 **Bestehende Bauten und Anlagen sind verhältnismässig an die Brandschutzvorschriften anzupassen, wenn:**
  - a **wesentliche bauliche oder betriebliche Veränderungen, Erweiterungen oder Nutzungsänderungen vorgenommen werden;**
  - b **die Gefahr für Personen besonders gross ist.**

### Art. 9 Schutzziel

Bauten und Anlagen sind so zu erstellen, zu betreiben und instand zu halten, dass:

- a die Sicherheit von Personen gewährleistet ist;
- b der Entstehung von Bränden und Explosionen vorbeugt und die Ausbreitung von Flammen, Hitze und Rauch begrenzt wird;
- c die Ausbreitung von Feuer auf benachbarte Bauten und Anlagen begrenzt wird;
- d die Tragfähigkeit während eines bestimmten Zeitraumes erhalten bleibt;
- e eine wirksame Brandbekämpfung möglich und die Sicherheit der Rettungsmannschaften berücksichtigt sind.

### Art. 10 Kriterien für Brandschutzanforderungen

- 1 Die Anforderung an den Brandschutz in Bauten und Anlagen werden insbesondere bestimmt nach Massgabe von:
  - a Bauart, Lage, Nachbarschaftsgefährdung, Ausdehnung und Nutzung;
  - b Geschosszahl;
  - c Personenbelegung;
  - d Brandbelastung und Brandverhalten der Materialien sowie Verqualmungsgefahr;
  - e Aktivierungsgefahr;
  - f Brandbekämpfungsmöglichkeit durch die Feuerwehr.

## Art. 11 Normalfall und Abweichungen

- 1 Im Normalfall wird das Schutzziel mit vorgeschriebenen Standardmassnahmen erreicht.
- 2 Anstelle vorgeschriebener Brandschutzmassnahmen können alternativ andere Brandschutzmassnahmen als Einzel- oder Konzeptlösung treten, soweit für das Einzelobjekt das Schutzziel gleichwertig erreicht wird. Über die Gleichwertigkeit entscheidet die Brandschutzbehörde.
- 3 Weicht die Brandgefahr im Einzelfall so vom Normalfall ab, dass vorgeschriebene Anforderungen als ungenügend oder als unverhältnismässig erscheinen, sind die zu treffenden Massnahmen angemessen zu erweitern oder zu reduzieren.

Die Gebäudeversicherung des Kantons Bern hat als Hilfe für alle an Sanierungen und Umbauten Beteiligten eine Brandschutz-Erläuterung zum Thema „Brandschutz in Baudenkmälern“ [2] erlassen (siehe Anhang) und einen umfassenden Ordner [3] publiziert.

Da sich sowohl die Erläuterung wie auch der Ordner sehr gut eignen bei sämtlichen Umbauten methodisch korrekt vorzugehen, werden im folgenden ergänzend ein paar holzbauspezifische Rahmenbedingungen festgehalten.

## 3. Brandschutzkonzepte

Es lohnt sich, schon früh in der Umbauplanung eines in Holzkonstruktion erstellten Gebäudes den Brandschutz miteinzubeziehen.

Wirksamer Brandschutz basiert auf Schutzkonzepten, die aus aufeinander abgestimmten Massnahmen bestehen.

Brandschutzkonzepte enthalten eine oder mehrere der folgenden Massnahmen:

- Bauliche Massnahmen wie gesicherte Flucht- und Rettungswege, Zufahrten und Stellplätze für die Rettungsmannschaften, Unterteilung des Gebäudes in Brandabschnitte, Feuerwiderstand der Tragwerke, Verwendung geeigneter Baustoffe. Vorhalten einer ausreichenden Löschwasserversorgung ausser- und innerhalb des Gebäudes usw.
- Technische Massnahmen wie automatische Brandmelde- und Löschanlagen, automatische Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Ableitung elektrischer Ladungen, Sicherheitsbehälter, Blitzschutzanlagen, Fehlerstromsicherungen, Gasmeldeanlagen usw.
- Organisatorische Massnahmen wie klare Nutzungsbestimmungen oder -einschränkungen, Betriebs- und öffentliche Feuerwehren, Wächterdienst, Zutrittskontrollen, Brandfallplanung, Personalinstruktion, Eigenkontrollprogramme zur periodischen Überprüfung der im Brandschutzkonzept festgehaltenen Massnahmen usw.

Grundsätzlich ist es möglich, die Brandsicherheit in einem Gebäude mit verschiedenen Konzepten zu erreichen (Abbildung 2). Die Brandschutzvorschriften beschreiben zwei Möglichkeiten als Standardkonzepte:

- Brandschutzkonzept mit vorwiegend baulichen Massnahmen
- Brandschutzkonzept mit vorwiegend technischen Massnahmen (Sprinkler)

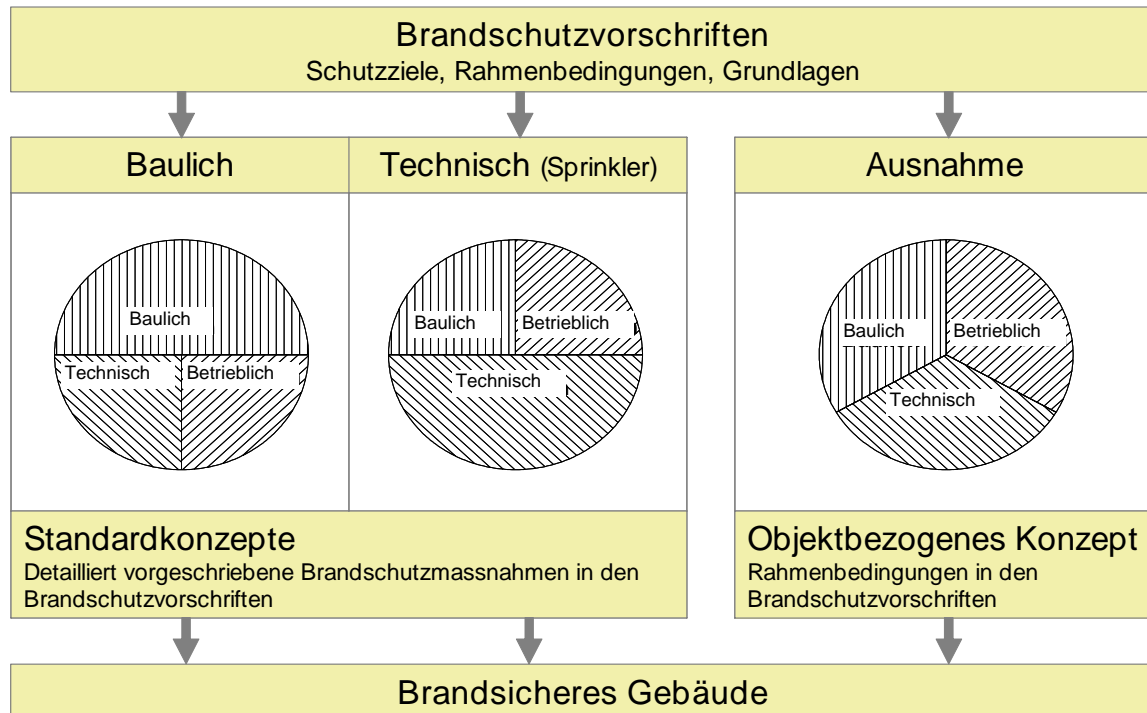


Abbildung 2: Standard- und objektbezogene Brandschutzkonzepte

Die in den VKF-Brandschutzvorschriften vorgesehenen Standardanforderungen gehen vom „Normalfall“ aus.

Diese Standardanforderungen gewährleisten bei Bauten bis zu 6 Geschossen (Abbildung 3) für gewisse Nutzungen (Wohnen, Büro, Schule) einen weitgehenden Einsatz von tragenden und brandabschnittsbildenden Bauteilen aus Holz.



Abbildung 3: Mehrfamilienhaus Holzhausen in Steinhausen, Kanton Zug, Schweiz

Zusammenfassend sind in Abbildung 4 mit ein paar Bildern Möglichkeiten von mehrgeschossigen Holzbauten aufgezeigt.

<p><b>Bauten mit 3 Geschossen</b></p>  <p><b>Bauliches Konzept</b> für Wohnen, Büro, Schule</p> <table border="0"> <tr> <td>Tragwerk</td> <td>R30</td> <td>Holzbau</td> </tr> <tr> <td>Brandabschnitt</td> <td>EI30</td> <td>Holzbau</td> </tr> <tr> <td>Treppenhaus</td> <td>REI60/EI30(nbb)</td> <td>Holzbau nbb verkleidet</td> </tr> </table>	Tragwerk	R30	Holzbau	Brandabschnitt	EI30	Holzbau	Treppenhaus	REI60/EI30(nbb)	Holzbau nbb verkleidet	<p><b>Bauten mit 4 Geschossen</b></p>  <p><b>Bauliches Konzept</b> für Wohnen, Büro, Schule</p> <table border="0"> <tr> <td>Tragwerk</td> <td>R60</td> <td>Holzbau</td> </tr> <tr> <td>Brandabschnitt</td> <td>EI60</td> <td>Holzbau</td> </tr> <tr> <td>Treppenhaus</td> <td>REI60 (nbb)</td> <td>kein Holzbau</td> </tr> </table>	Tragwerk	R60	Holzbau	Brandabschnitt	EI60	Holzbau	Treppenhaus	REI60 (nbb)	kein Holzbau
Tragwerk	R30	Holzbau																	
Brandabschnitt	EI30	Holzbau																	
Treppenhaus	REI60/EI30(nbb)	Holzbau nbb verkleidet																	
Tragwerk	R60	Holzbau																	
Brandabschnitt	EI60	Holzbau																	
Treppenhaus	REI60 (nbb)	kein Holzbau																	
<p><b>Bauten mit 4 Geschossen</b></p>  <p><b>Sprinklerkonzept</b> für Wohnen, Büro, Schule</p> <table border="0"> <tr> <td>Tragwerk</td> <td>R30</td> <td>Holzbau</td> </tr> <tr> <td>Brandabschnitt</td> <td>EI30</td> <td>Holzbau</td> </tr> <tr> <td>Treppenhaus</td> <td>REI60 (nbb)</td> <td>kein Holzbau</td> </tr> </table>	Tragwerk	R30	Holzbau	Brandabschnitt	EI30	Holzbau	Treppenhaus	REI60 (nbb)	kein Holzbau	<p><b>Bauten mit 5 und 6 Geschossen</b></p>  <p><b>Bauliches Konzept</b> für Wohnen, Büro, Schule</p> <table border="0"> <tr> <td>Tragwerk</td> <td>R 60 / EI 30 (nbb)</td> <td>Holzbau nbb verkleidet</td> </tr> <tr> <td>Brandabschnitt</td> <td>EI 60 / EI 30 (nbb)</td> <td>Holzbau nbb verkleidet</td> </tr> <tr> <td>Treppenhaus</td> <td>REI 60 (nbb)</td> <td>kein Holzbau</td> </tr> </table> <p>Begleitung durch Fachingenieur / BS-Konzept / QS-System</p>	Tragwerk	R 60 / EI 30 (nbb)	Holzbau nbb verkleidet	Brandabschnitt	EI 60 / EI 30 (nbb)	Holzbau nbb verkleidet	Treppenhaus	REI 60 (nbb)	kein Holzbau
Tragwerk	R30	Holzbau																	
Brandabschnitt	EI30	Holzbau																	
Treppenhaus	REI60 (nbb)	kein Holzbau																	
Tragwerk	R 60 / EI 30 (nbb)	Holzbau nbb verkleidet																	
Brandabschnitt	EI 60 / EI 30 (nbb)	Holzbau nbb verkleidet																	
Treppenhaus	REI 60 (nbb)	kein Holzbau																	
<p><b>Bauten mit 5 und 6 Geschossen</b></p>  <p><b>Sprinklerkonzept</b> für Wohnen, Büro, Schule</p> <table border="0"> <tr> <td>Tragwerk</td> <td>R60</td> <td>Holzbau</td> </tr> <tr> <td>Brandabschnitt</td> <td>EI60</td> <td>Holzbau</td> </tr> <tr> <td>Treppenhaus</td> <td>REI60 (nbb)</td> <td>kein Holzbau</td> </tr> </table> <p>Begleitung durch Fachingenieur / BS-Konzept / QS-System</p>	Tragwerk	R60	Holzbau	Brandabschnitt	EI60	Holzbau	Treppenhaus	REI60 (nbb)	kein Holzbau	<p><b>Objektbezogene Konzepte</b></p>  <p><b>Objektbezogenes Konzept (Ausnahme)</b> z.B. für Alterszentrum mit Pflegeabteilung</p> <p>Rahmenbedingungen in den Brandschutzvorschriften</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandschutznorm Art. 11 und Art. 13</li> <li>• An die Stelle vorgeschriebener Brandschutzmassnahmen können Alternativen treten</li> <li>• Schutzziele müssen für das Einzelobjekt gleichwertig sein</li> <li>• Gleichwertigkeit mit den Schutzzielen der Standardlösung erforderlich</li> <li>• Über die Gleichwertigkeit entscheidet die Brandschutzbehörde</li> </ul>									
Tragwerk	R60	Holzbau																	
Brandabschnitt	EI60	Holzbau																	
Treppenhaus	REI60 (nbb)	kein Holzbau																	

Abbildung 4: Illustration des Holzeinsatzes gemäss den Brandschutzvorschriften VKF 2003

## 4. Objektbezogene Brandschutzkonzepte (Alternativen)

Weicht die Brandgefahr vom Normalfall ab, können die zu treffenden Massnahmen reduziert oder erweitert werden. Anstelle dieser vorgeschriebenen Brandschutzanforderungen (Standard-Anforderungen) können Alternativen treten, soweit sie für das Einzelobjekt gleichwertig sind. Planer und Bauherr erhalten damit den grösseren Spielraum und können den Brandschutz (beispielsweise bei der Renovation einer Holzbauweise) den Erfordernissen anpassen, sofern z.B. im Rahmen des Sicherheitsplanes ein objektbezogenes Brandschutzkonzept erstellt und die Brandsicherheit nachgewiesen wird.

Objektbezogene Konzepte enthalten aufeinander abgestimmte Massnahmen, welche an die Stelle von vorgeschriebenen Standardanforderungen treten können. Durch objektbezogene Brandschutzkonzepte können die Brandschutzmassnahmen den objektspezifischen Randbedingungen und Nutzungsanforderungen optimal angepasst werden. Namentlich kann durch aktive Massnahmen wie z.B. automatische Brandmelde-, Lösch-, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und Betriebsfeuerwehren die Feuerwiderstandsanforderung an die Tragkonstruktion und die brandabschnittsbildenden Bauteile reduziert oder die Fläche der Brandabschnitte vergrössert werden.

Objektbezogene Konzepte müssen den Brandschutzbehörden zusammen mit den erforderlichen Nachweisen zur Bewilligung vorgelegt werden. Zur Verbesserung der Akzeptanz von objektbezogenen Konzepten sollte der Planer die Randbedingungen für den Brandsicherheitsnachweis vorgängig mit der Brandschutzbehörde absprechen.

## 5. Brandschutzmassnahmen im Holzbau

Unter Berücksichtigung der materialspezifischen Eigenschaften von Holz lassen sich brandsichere, mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise realisieren. Folgende Punkte eines Brandschutzkonzeptes sind bei der Planung und Ausführung von Neu- und Umbauten besonders zu berücksichtigen [2, 3]:

### Fluchtwege

Bei den Fluchtwegen gilt es auf folgende Punkte zu achten:

- Anzahl Ausgänge und Treppenanlagen je nach Grösse der Räume bzw. des Gebäudes
- Länge der Fluchtwege im Raum und im Korridor
- Breiten von Türen, Korridoren und Treppen
- Feuerwiderstände der brandabschnittsbildenden Bauteile zwischen genutzten Räumen und den Fluchtwegen
- Feuerwiderstand und Ausführung von Türen
- Materialisierung der Oberflächen in den Fluchtwegen



## Verwendung brennbarer Baustoffe in Fluchtwegen

Geschosse	1 - 3	4 - 8	> 8
Wand- und Deckenverkleidungen bzw. Oberflächen in Fluchtwegen	nbb	nbb	nbb
Bodenbeläge in Korridoren <sup>1)</sup>	bb/sbb	bb/sbb	sbb
Bodenbeläge in Treppenhäusern <sup>1)</sup>	bb/sbb	sbb/nbb	nbb
Konstruktion Treppenanlage <sup>2)</sup>	nbb	nbb	nbb
Lichtdurchlässige Elemente in Dächern (max. 10 % Flächenanteil)	bb	bb	nbb

<sup>1)</sup> In Gebäuden mit erhöhter Personengefährdung bzw. hohen Brandrisiken gelten besondere Anforderungen

<sup>2)</sup> bzw. Konstruktionen gemäss SIA/Lignum 83 Kapitel 4.6

bb brennbar (mind. BKZ 4.2)

sbb schwerbrennbar (mind. BKZ 5.2)

nbb nichtbrennbar (mind. BKZ 6q.3)

Die Sanierung der Fluchtwege, d.h. Anpassung an die aktuellen Brandschutzvorschriften, ist bei einem Umbau mit hoher Priorität zu beachten. Korrekte Fluchtwege dienen vor allem dem Personenschutz.

**Feuerwiderstand von tragenden und brandabschnittsbildenden Bauteilen**

Technisch lassen sich mit Holzbauteilen Feuerwiderstände von 30, 60 oder sogar 90 Minuten realisieren.

Der vorhandene Feuerwiderstand von bestehenden Holztragwerken lässt sich mit den Vorgaben in der Lignum-Dokumentation Brandschutz [6] oder der SIA/Lignum Dokumentation 83 [4] ohne weiteres berechnen.

**Verwendung brennbarer Baustoffe (Fassaden, Dämmungen, Wand- und Bodenbeläge)**

In der Richtlinie „Verwendung brennbarer Baustoffe“ wird unterschieden zwischen Bauten mit 1 bis 3 Geschossen, Bauten mit 4 bis 8 Geschossen und Hochhäusern.

In definierten Nutzungen können im Einvernehmen mit der Brandschutzbehörde Holz-Aussenwandverkleidungen bis zur Hochhausgrenze zur Anwendung kommen. Sie sind mit brandschutztechnischen Massnahmen (z.B. öffnungslose Fassade, feuerwiderstandsfähige Aussenwand, Hintermauerung, Begrenzung der Holzflächen, Sprinklervollschutz, Massnahmen im Hinterlüftungsbereich, Schürzen, usw.) auszurüsten.

In Bauten mit brennbaren Tragwerken sind in Gebäuden mit vier und mehr Geschossen für Aussenwände, Wände und Decken nur nicht brennbare Wärmedämmungen möglich.

## Anschlüsse und Hohlräume

In bestehenden Holzkonstruktionen (Wände und Decken) sind oft umfangreiche Hohlräume vorhanden. Auf die konsequente Abschottung dieser Hohlräume ist beim Zusammenschluss von brandabschnittsbildenden Bauteilen zu achten. Mit einer seriösen Bauaufnahme und einer brandschutztechnisch korrekten Planung können entscheidende Schwachstellen verhindert werden. Es gilt zu gewährleisten, dass ein Brand sich nicht in Hohlräumen über mehrere Brandabschnitte ausdehnt.

## Haustechnik

Haustechnische Installationen sind in älteren Holzbauten meist chaotisch organisiert und installiert. Oft entsprechen diese Installationen nicht dem heutigen Stand der Technik. Die veraltete Haustechnik stellt somit ein nicht zu unterschätzendes Brandrisiko dar. Glücklicherweise wird heute oft im Rahmen einer Gebäuderenovation die Haustechnik neu installiert.

Diese Neuinstallation ist im Holzbau von Anfang an konsequent zu planen. Ein einfaches, gutes Konzept zur Führung von Installationen gewährleistet meistens nicht nur einen guten Brandschutz, sondern trägt ebenfalls zu einem optimalen Schallschutz und somit zur Kostenreduktion bei. Es empfiehlt sich, die Verteilung von haustechnischen Leitungen möglichst zentral in eigens dafür geplanten Installationsschächten zu führen. Diese Installationsschächte sind mit dem für die Brandabschnittsbildung notwendigen Feuerwiderstand auszubilden. Bei Durchbrüchen und bei Revisionsdeckeln ist der Dichtigkeit grösste Beachtung zu schenken. Im Holzbau lohnt es sich, die Installationsschächte pro Geschosdecke sauber abzutrennen.

## Technische Brandschutzmassnahmen

Der Einsatz von technischen Massnahmen kann die Brandsicherheit von Holzbauten massgebend verbessern. Als technische Brandschutzmassnahmen kommen im Holzbau vor allem Brandmeldeanlagen oder Sprinkleranlagen in Betracht. Da Sprinkleranlagen sofort nach dem Auslösen alarmieren und beginnen den Brand zu löschen, stellen sie eine sehr wirkungsvolle technische Brandschutzmassnahme dar, welche sowohl dem Gebäude wie auch dessen Inhalt Schutz bietet. Nachteilig sind bei einer nachträglichen Installation in einem bestehenden Gebäude sicher die höheren Installationskosten. Grundsätzlich ist sicher die Sprinkleranwendung im Holzbau sehr sinnvoll aber oft noch mit zuviel Vorurteilen behaftet.

Brandmeldeanlagen weisen die günstigeren Installationskosten auf als Sprinkleranlagen und sind in bestehenden Gebäuden meist einfacher zu installieren. Da Brandmeldeanlagen den Brand aber nur entdecken und die Feuerwehr alarmieren, stellen sie einzig im Zusammenhang mit einem raschen Feuerwehreinsatz eine gesamtheitlich wirksame Brandschutzmassnahme dar.

## 6. Qualitätssicherung

Die Schweizerischen Brandschutzvorschriften bedingen, dass 5- und 6-geschossige Holzbauten durch einen anerkannten Fachingenieur zu begleiten sind. Vor Baubeginn muss ein Brandschutzkonzept vorliegen und die mit der Ausführung beauftragte Unternehmung über ein Qualitätssicherungssystem verfügen. In einer Arbeitsgruppe mit Vertretern der Lignum, der Brandschutzbehörden und der Branchenverbände entstand als Grundlage ein Dokument, welches die Qualitätssicherung im Zusammenhang mit dem Brandschutz über den gesamten Holzbau betrachtet und verbindlich regelt. Zweck des Dokumentes „Bauen mit Holz – Qualitätssicherung und Brandschutz“ ist [7]:

- die Brandsicherheit von Holzbauten und Holzbauteilen zu gewährleisten
- die brandschutzrelevanten Qualitätsstandards bei der Planung und Ausführung von Holzbauten festzulegen
- diese Standards durch eine kontinuierliche Eigen- und stichprobenartige Fremdüberwachung zu sichern und überprüfen
- Hilfsmittel für Bauherren, Planende und Ausführende zur Vermeidung von Fehlern, bei der Anwendung der Regelwerke sowie zur Rationalisierung der Arbeiten bereitzustellen
- die Auflagen der VKF für 5- und 6-geschossige Holzbauten zu erfüllen

Anhand einer Tabelle können Bauten in Abhängigkeit der Nutzung, der Personenbelegung, der Flächen und der Anzahl Geschosse vier verschiedenen Qualitätssicherungsstufen zugeteilt werden. Für jede Qualitätssicherungsstufe sind die notwendigen Qualitätssicherungsmaßnahmen im Prozess definiert und die Pflichten von Bauherren, Planern und Behörden umschrieben.

## 7. Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung der materialspezifischen Eigenschaften von Holz lassen sich brandsichere, mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise realisieren bzw. sanieren. Folgende Punkte eines Brandschutzkonzeptes sind bei der Planung und Ausführung sowohl im Neubau wie auch bei Umbauten besonders zu berücksichtigen:

- Fluchtwege
- Feuerwiderstand für tragende und brandabschnittsbildende Bauteile
- Verwendung brennbarer Baustoffe
- Anschlüsse und Hohlräume
- Haustechnik
- Technische Brandschutzmassnahmen

Eine rechtzeitige Kontaktnahme mit der Brandschutzbehörde und eine offene Kommunikation sind wichtige Bestandteile zur Festlegung eines optimalen Brandschutzkonzeptes für Umbauten und Sanierungen.

Mit der Lignum-Dokumentation Brandschutz steht ein Hilfsmittel zur Verfügung, welches für viele Probleme des Brandschutzes Lösungen enthält.

Wenn zukünftig dank der vermehrten Forschung und Entwicklung aber auch der Anwendung von Holz im Hochbau das Ausbildungsniveau steigt und das Vertrauen zwischen Holzbauern, Brandschutzbehörde, Versicherungen und Bauherrschaft wächst, ist die Sicherheit von mehrgeschossigen, grossvolumigen Holzbauten gewährleistet.

Der Entwicklungsprozess und damit die Herausforderung Brandschutz und Holz ist in der Schweiz heute nicht abgeschlossen.

Der Massstab für das mehrgeschossige und brandsichere Bauen und Sanieren mit Holz ist und bleibt aber die Qualität der Planung, der Ausführung und des Unterhaltes.

## Literatur

- [1] Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen, Schweizerische Brandschutzvorschriften VKF, gültig seit 01.01.2005; VKF; Bern; [www.vkf.ch](http://www.vkf.ch)
- [2] Gebäudeversicherung Bern, Brandschutzerläuterung BSE 5, Brandschutz in Baudenkmalern, Ausgabe 01/2007; GVB, Bern
- [3] Gebäudeversicherung Bern, Dokumentation zur Brandschutzerläuterung BSE 5, Brandschutz in Baudenkmalern; GVB, Bern 2005
- [4] SIA/Lignum Dokumentation 83, Ausgabe 1997 „Brandschutz im Holzbau“; Lignum, Zürich
- [5] Lignatec, Lignum-Dokumentation Brandschutz, Bauten in Holz – Brandschutz-Anforderungen, Lignum, 2005, Zürich; [www.lignum.ch](http://www.lignum.ch)
- [6] Lignum-Dokumentation Brandschutz, 4.1 Bauteile in Holz – Decken, Wände und Bekleidungen mit Feuerwiderstand, Lignum, 2007, Zürich; [www.lignum.ch](http://www.lignum.ch)
- [7] Lignum Dokumentation Brandschutz, Bauen mit Holz – Qualitätssicherung und Brandschutz, Lignum, 2005, Zürich; [www.lignum.ch](http://www.lignum.ch)
- [8] Wiederkehr R.: Holzbau-Beispiele in der Schweiz, 8. DGFH Brandschutztagung 1998 in Nürnberg, DGFH München
- [9] Kotthoff I.: Brandausbreitung an Fassaden, Verwendung von Holz an der Aussenwand aus brandschutztechnischer Sicht, 9. DGFH-Brandschutztagung 2001, DGFH, München
- [10] Wiederkehr R.: Brandschutz im mehrgeschossigen Holzbau, Brandschutzkonzepte für Holzbauten in der Schweiz, 9. DGFH Brandschutztagung 2001 in Würzburg, DGFH München
- [11] Wiederkehr R., Kotthoff I.: Brandverhalten von Holzfassaden, 10. DGFH Brandschutztagung 2004 in Berlin, DGFH, München
- [12] Fontana M., Starck Ch.: Brandschutz im Holzbau – Grundlagen, Forschung und Umsetzung, 37. Fortbildungskurs SAH – Brandschutz im Holzbau, SAH, Dübendorf 2005
- [13] Kolb J.: Neue Schweizerische Brandschutzvorschriften – Neuerungen und Fortschritte, 37. Fortbildungskurs SAH – Brandschutz im Holzbau, SAH, Dübendorf 2005
- [14] Wiederkehr R.: Umsetzung Fassadenkonstruktionen, 37. Fortbildungskurs SAH – Brandschutz im Holzbau, SAH, Dübendorf 2005
- [15] Kotthoff I., Wiederkehr R.: Brandschutz im Holzbau, Brandsichere Anwendung von Holz an der Fassade, 10. Internationales Holzbau-Forum, Garmisch-Partenkirchen, 2004, Fraunhofer Verlag, Stuttgart
- [16] Furrer B., Kolb J., Wiederkehr R.: Neues für den Holzbau in den Schweizerischen Brandschutzvorschriften, im Schweizer Holzbau Ausgabe 2/2005; AG Verlag Hoch- und Tiefbau, Zürich
- [17] Diverse Autoren: Berichte zu MFH Holzhausen in Steinhausen, im Schweizer Holzbau Ausgabe 9/2006, AG Verlag Hoch- und Tiefbau, Zürich
- [18] Diverse Autoren: Projektdokumentation zu MFH Holzhausen in Steinhausen, Renggli AG, 2006 Sursee (CH)

## Anhang

### Brandschutzerläuterung BSE 5 der Gebäudeversicherung Bern Brandschutz in Baudenkmälern



Brandschutz-Erläuterung der Gebäudeversicherung Bern

**BSE 5**  
Stand 01/2007

#### Brandschutz in Baudenkmälern

Viele Baudenkmäler, die wegen ihres besonderen kulturellen, historischen oder ästhetischen Wertes geschützt oder erhalten werden sollten, sind schon durch Feuer vernichtet worden. Solche Verluste sind besonders schwerwiegend, weil die historische Substanz und damit die authentische historische Aussage im Gegensatz zum materiellen Wert der Gebäude durch Wiederaufbau nicht zu ersetzen ist. Zudem entspricht in manchen Fällen der Brandschutzstandard in Baudenkmälern den heutigen Vorstellungen nicht mehr. Daher besteht bei der Abwehr von Bränden ein gemeinsames Interesse von Denkmalpflege und Brandschutz. In der Brandschutz-Erläuterung 'Brandschutz in Baudenkmälern' werden Grundlagen für die Beurteilung von Brandschutzmassnahmen in Baudenkmälern dargestellt und die Basis für zusätzliche notwendige Massnahmen zur Brandverhütung geschaffen.

#### 1. Adressaten

Die Brandschutz-Erläuterung „Brandschutz in Baudenkmälern“ richtet sich an Eigentümerinnen und Eigentümer von Baudenkmälern im Kanton Bern, an die zuständigen kantonalen und kommunalen Behörden und Organisationen, die sich denkmalpflegerischen Aufgaben widmen, sowie Planenden sowie Architekten und Architektinnen, die bei Unterhalt, Restaurierung und Wiederinstandstellung von Baudenkmälern tätig sind.

#### 2. Rechtliche Grundlagen und Normen

##### 2.1. Feuerschutz- und Feuerwehrgesetz (FFG)

##### Art. 39 Grundsatz

<sup>1</sup> Bestehende Bauten, Anlagen und Einrichtungen sind den Feuerschutzbestimmungen anzupassen, wenn die Schädengefahr, insbesondere die Gefährdung von Personen und inventarisierten schützenswerten Baudenkmälern, erheblich ist.

<sup>2</sup> Werden bestehende Bauten, Anlagen und Einrichtungen erweitert, geändert, erheblich erneuert oder einem neuen Zweck zugeführt, sind sie feuerschutztechnisch ebenfalls anzupassen.

##### Art. 40 Ausmass

<sup>1</sup> Feuerschutztechnische Anpassungen bestehender Bauten, Anlagen und Einrichtungen sind soweit vorzunehmen, als sie für eine angemessene Verminderung der Feuerrisiken notwendig und zumutbar sind.

<sup>2</sup> Auf die Substanz inventarisierter schützens- oder erhaltenswerter Baudenkmäler ist angemessen Rücksicht zu nehmen.

<sup>3</sup> Für feuerschutztechnische Anpassungen bestehender Bauten sind ausreichende Fristen zu gewährleisten.

## 2.2. Brandschutznorm der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF

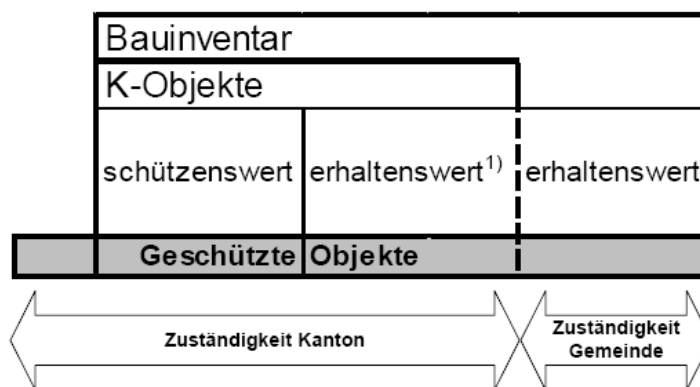
Die Brandschutzvorschriften (Norm und Richtlinien) bezwecken den Schutz von Personen und Sachen vor den Gefahren und Auswirkungen von Bränden. Artikel 11 Abs. 2 und 3 der Brandschutznorm erlauben es, anstelle vorgeschriebener Brandschutzanforderungen alternative Lösungen einzusetzen, soweit sie für das Einzelobjekt gleichwertig sind. Weicht die Brandgefahr im Einzelfall so vom Normalfall ab, dass in der Norm vorgeschriebene Anforderungen als ungenügend oder als unverhältnismässig erscheinen, können die zu treffenden Massnahmen angemessen erweitert oder reduziert werden.

### 3. Begriffe

Baudenkmäler	Objekte, die einzeln oder als Gruppe wegen ihres besonderen kulturellen, historischen oder ästhetischen Wertes geschützt oder erhalten werden sollen (Art. 2 Denkmalpflegegesetz - DPG)
Schützenswerter Bau	Bau von architektonischer und/oder historischer Bedeutung, dessen ungeschmälertes Weiterbestehen unter Einschluss der wesentlichen Einzelheiten wichtig ist.
Erhaltenswerter Bau	Ansprechender oder charakteristischer Bau von guter Qualität, der erhalten und gepflegt werden soll.
Brandschutzkonzept	Zusammenstellung der massgebenden, aufeinander abgestimmten baulichen, technischen und organisatorischen Brandschutzmassnahmen, die zum Erreichen eines Schutzziels notwendig sind.
Schutzziel	Beschreibung der im Brandfall anzustrebenden Personensicherheit, Schadenbegrenzung an Gebäuden und Sachen, Begrenzung von Betriebsausfällen und Umweltschäden.

### 4. Geltungsbereich

Die Bestimmungen dieser Brandschutz-Erläuterung gelten für Bauten und Anlagen, die vertraglich geschützt sind und/oder im kantonalen Bauinventar als 'schützenswert' oder 'erhaltenswert' bezeichnet sind (K-Objekte). Sie werden als "Baudenkmäler" bezeichnet.



1) erhaltenswerte Objekte, die zu einer Baugruppe gehören oder sich in einem Schutzperimeter befinden.

## 5. Schutzziele

### <sup>1</sup> Schutzziele der Denkmalpflege

- Baudenkmäler sind in ihrer Substanz und ihrer Erscheinung sowie auch gegen die Zerstörung durch Feuer und Naturgefahren zu schützen. Bei der Umsetzung von präventiven Brandschutzmassnahmen darf die historische Bausubstanz nicht beeinträchtigt werden.

### <sup>2</sup> Schutzziele des Brandschutzes

- Der Personenschutz ist zu gewährleisten.
- Der Sachschutz steht in zweiter Linie. Dazu sollen Brände verhindert oder im Ereignisfall deren Ausmass möglichst gering gehalten werden, um Schäden an der Bausubstanz sowie den Anlagen und Mobilien zu minimieren.

## 6. Anordnung von Brandschutzmassnahmen in Baudenkmalern

### <sup>1</sup> Brandschutzmassnahmen können verfügt werden

- a) bei Feuerschutzkontrollen (Feuerschauen)  
Objekte, welche in den Bereich der gesetzlichen Feuerschauen\* fallen, werden periodisch kontrolliert, um die Feuersicherheit zu gewährleisten.
- b) im Baubewilligungsverfahren  
Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens bei Baudenkmalern ist eine umfassende Feuerschau durchzuführen.
- c) bei Wiederinstandstellung nach einem Schadenfall  
Nach jedem Schadenfall in einem Baudenkmal sind für die Wiederinstandstellungsarbeiten analog zum Baubewilligungsverfahren Feuerschauen durchzuführen und Massnahmen zu definieren.
- d) bei speziellen Aktionen  
Die GVB kann zur Optimierung des Brandschutzes spezielle Aktionen durchführen (z.B. Kontrollen und Verbessern bzw. Instandstellen von Brandmauern, Unterteilen von Vogeldielen bei Altstadtbauten, Überprüfen von Installationen, Einbau von Brandmeldeanlagen, Blitzschutzanlagen etc.). Diese Aktionen erfolgen in Absprache mit der Denkmalpflege.
- e) bei Bau- und Sanierungsarbeiten  
Installation und Betrieb einer definitiven oder provisorischen Brandmeldeanlage für die ganze Dauer der Bauarbeiten:
  - für Baudenkmäler, die bereits mit einer Brandmeldeanlage ausgerüstet sind (Gewährleistung des Betriebes)
  - für Baudenkmäler, für die im Zuge von Umbauten/ Renovationen die Brandmeldeanlage gefordert wird
  - für Baudenkmäler mit hohem denkmalpflegerischem Wert (durch die Denkmalpflege)

<sup>2</sup> Gestützt auf Art. 39 FFG können Brandschutzmassnahmen angeordnet werden, wenn die Gefährdung von Baudenkmalern erheblich ist. Die Massnahmen sollen auf definierte Schutzziele abgestimmt sein.

---

\* Artikel 9 Feuerschutz- und Feuerwehrverordnung

<sup>3</sup> Als Massnahmen können insbesondere angeordnet werden:

- a) Ergänzung von Brandschutzmassnahmen (z.B. Ergänzung von Brandmauern und Brandabschnitten, Einbau von Brandmeldeanlagen)
- b) Nutzungseinschränkungen, damit der Brandschutz gewährleistet wird (z.B. Rauchverbot, Verbot der Benützung gewisser Installationen)

<sup>4</sup> Für den Fall, dass Massnahmen nicht ergriffen werden, können Prämienzuschläge erhoben werden.

## 7. Verfahren

<sup>1</sup> Die Feuerschutzkontrollen bei Baudenkmalen dienen der Feststellung von Gefahrenquellen und brandschutztechnischer Mängel sowie der Anordnung von Massnahmen, die der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorbeugen und bei einem Brand die Flucht oder Rettung von Personen, den Schutz von Sachwerten sowie wirksame Löscharbeiten ermöglichen.

<sup>2</sup> Voraussetzungen sind

- die brandschutztechnische Beurteilung eines Baudenkmal; aufgrund einer Checkliste werden dabei alle relevanten Aspekte hinsichtlich Brandsicherheit aufgenommen;
- die Anordnung von Brandschutzmassnahmen entsprechend der Personengefährdung, dem historischen Wert und der Nachbarschaftsgefährdung; die Massnahmen müssen verhältnis- und zweckmässig sein.

<sup>3</sup> Feuerschauen und Massnahmenbeurteilungen in Baudenkmalen werden von Brandschutzexperten und -expertinnen und Brandschutzsachverständigen der Gebäudeversicherung, sowie von professionalisierten Feueraufsehern in ihrem jeweiligen Zuständigkeitsbereich durchgeführt. Für die Feuerschutzkontrollen ist ein Ausbildungsmodul „Brandschutz in Baudenkmalen“ zu absolvieren. Nicht professionalisierte Feueraufseher ziehen bei Baudenkmalen Brandschutzexperten und -expertinnen, speziell ausgebildete Brandschutzsachverständige oder professionalisierte Feueraufseher bei.

<sup>4</sup> Die Eigentümerschaft nimmt frühzeitig Kontakt mit den entsprechenden Fachstellen – Brandschutzexperte oder -expertin und Denkmalpflege – auf, damit die Gefährdungsanalyse und die brandschutztechnischen Einstufung eines Baudenkmal erhoben werden kann. Die Fachstellen koordinieren sich untereinander.

<sup>5</sup> Das Vorgehen gliedert sich in folgende Schritte:

- Bestandaufnahme und Nutzungsprogramm
- Festhalten der Schutzziele (Brandschutz / Denkmalpflege)
- Beurteilung und Festlegung der Brandschutzmassnahmen auf der Basis der Schutzziele

<sup>6</sup> Konferenzielle Festlegung der Massnahmen

- a) Bei der Festlegung von Brandschutzmassnahmen in Baudenkmalen sind die Interessen der Nutzung, des Brandschutzes und der Denkmalpflege gegeneinander abzuwägen. Die Beurteilung muss objektweise unter Beizug der Eigentümerschaft, der Denkmalpflege und der für den Brandschutz zuständigen Stelle (Bauinspektorat, GVB) vorgenommen werden.
- b) Vor Erlass einer Verfügung sollen bei Bedarf durch alle Beteiligten (Eigentümerschaft, Brandschutzbehörden, Denkmalpflege, Baubewilligungs- bzw. Baupolizeibehörde) in einem Bereinigungsgespräch die Brandschutzmassnahmen überprüft werden.
- c) In Spezialfällen und bei bedeutenden Objekten kann ein Fachgremium (je eine Vertretung von Denkmalpflege, GVB, Bauinspektorat) geeignete Massnahmen vorschlagen.



## 8. Finanzielle Massnahmen

<sup>1</sup> Die Verbesserung des Brandschutzes in Baudenkmälern kann im Rahmen spezieller Aktionen durch finanzielle Beiträge gefördert werden.

<sup>2</sup> Es besteht kein Rechtsanspruch auf einen Beitrag. Beiträge können nur im Rahmen der jährlich hierfür vorgesehenen Mittel gewährt werden. Beiträge werden nur ausbezahlt, wenn das Vorhaben in Abstimmung mit der Denkmalpflege und der Gebäudeversicherung geplant und ausgeführt wird. Die Massnahmen müssen von einem Brandschutzexperten, einem speziell ausgebildeten Brandschutzsachverständigen oder professionalisierten Feueraufseher abgenommen werden.

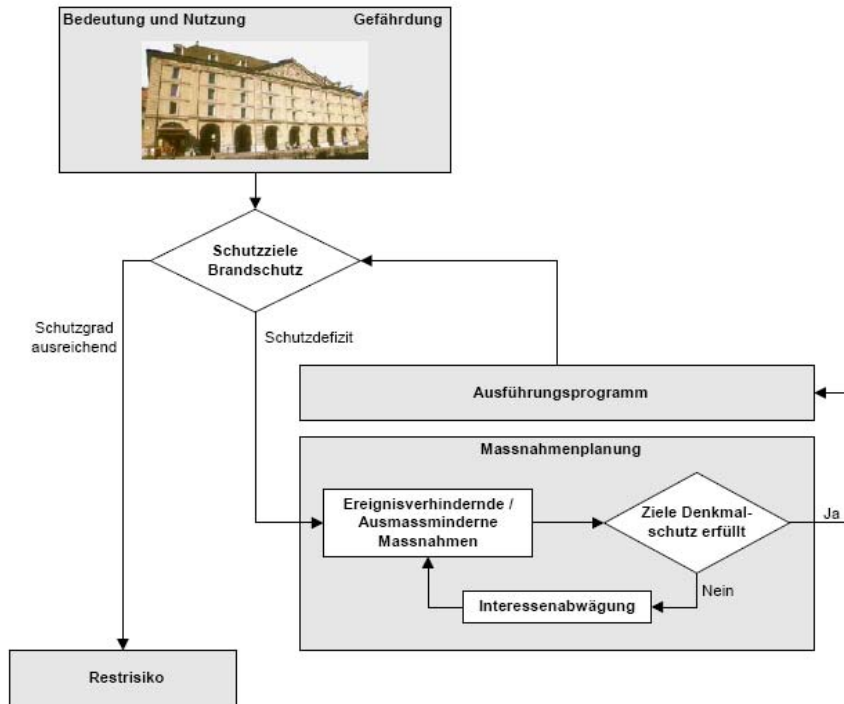
<sup>3</sup> Ein Kurzbericht zur Brandsicherheit weist die zu treffenden Massnahmen aus und ist Voraussetzung für allfällige Beitragszahlungen. Es ist ein prüfungsfähiger Kostenvoranschlag beizufügen. Die vorgesehenen Massnahmen müssen den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen bzw. den einschlägigen Normen und Richtlinien entsprechen.

## 9. Schlussbemerkung

Dem Brandschutz in Baudenkmälern kommt eine besondere Bedeutung zu, da bei historischen Gebäuden der Brandschutzstandard oft erheblich von der Norm abweicht. Im Spannungsfeld zwischen Brandschutz und Denkmalpflege gilt es, gemeinsam mit allen Beteiligten Lösungen für notwendige Brandschutzmassnahmen zu finden und diese auch umzusetzen. Dabei soll die Verhältnismässigkeit der Massnahmen gewahrt werden.

## Anhang

### A1 Vorgehen bei der brandschutztechnischen Beurteilung von Baudenkmalern



### A2 Bestandesaufnahme bei Baudenkmalern

Für eine Beurteilung der Gefährdung und zur Massnahmenplanung werden im Rahmen von Feuerschaukontrollen folgende Informationen in einem Formular erfasst:

- Skizzenförmige Bestandesaufnahme des Baudenkmals mit Massen in Grundrissen, Schnitten und Ansichten (vorhandene Pläne sind einzureichen)
- Bautechnische Analyse
- Nutzungsprogramm und nutzungsbedingte Gefährdung von Menschen und Sachwerten
- Standort des Denkmals mit Anfahrtsweg und Anfahrtszeit der Einsatzkräfte
- Alarmierungsmöglichkeiten
- Überwachungsmöglichkeiten

Anhand dieser Arbeitsunterlagen wird ermittelt, welche der geltenden Vorschriften und Normen nicht eingehalten werden. Sie bilden die Grundlage für die Konzeption von Ersatzmassnahmen.

### A3 Beurteilung von Brandschutzmassnahmen

Brandverhütung ist die Gesamtheit der Vorsorgemassnahmen – baulicher, anlagentechnischer und betrieblicher Art – sowie das brandschutzgerechte Verhalten von Menschen, die der Entstehung eines Brandes mit ausreichender Wahrscheinlichkeit vorbeugen, die Ausbreitung von Feuer und Rauch verhindern und wirksame Rettungs- und Brandbekämpfungsmassnahmen ermöglichen. Dabei werden ereignisverhindernde und ausmassmindernde Brandschutzmassnahmen unterschieden.

Folgende Faktoren beeinflussen die Wahl der notwendigen Massnahmen:

- **Personengefährdung:** Aufgrund der Nutzung, Anzahl, Gesundheit und Mobilität der Personen, z.B. in Schulhäusern, Spitälern, Theatern etc., können erhöhte und umfangreichere Massnahmen gerechtfertigt sein.
- **Standort und Interventionszeit:** Liegt ein Gebäude weit abgelegen, benötigt die Feuerwehr bei einem Brandereignis verhältnismässig viel Zeit zur Anfahrt, die durch vorbeugende Massnahmen zu kompensieren ist.
- **Alarmierungszeit:** Hängt von den Möglichkeiten zur Alarmierung ab (z.B. Brandmelde- oder Sprinkleranlage, Telefone, Alarmtaster etc.).
- **Überwachung** gewährleistet ein frühzeitiges Entdecken eines Brandes und die rasche Alarmierung der Personen und der Einsatzkräfte.
- **Bauart:** Brandschutzmassnahmen richten sich in bestehenden Gebäuden nach dem Vorhandensein brennbarer Baustoffe und dem Feuerwiderstand der tragenden und raumabschliessenden Bauteile.
- **Bauliche Voraussetzungen** beeinflussen die Fluchtmöglichkeiten, die gleichzeitig Angriffswege für die Feuerwehren sind.
- **Brandlast:** Neben der Verwendung brennbarer Baustoffe wie Holz beeinflussen der Innenausbau und die Einrichtung die Gesamtbrandlast (⇒ Menge der brennbaren Stoffe) erheblich (z.B. Möbel, Geräte, Kabel und Isolationen, Bücher, Dekorationen).
- **Naturereignisse:** Gefährdung durch Blitzschlag, Überschwemmungen, Murgänge etc.

### A4 Ereignisverhindernder Brandschutz

Die Abstufung von Brandschutzmassnahmen erfolgt in Abhängigkeit von Anzahl, Mobilität und Gesundheit der Menschen sowie von der Lage und Zugänglichkeit der Aufenthaltsräume innerhalb der Gebäude (z.B. Unterflur oder in Obergeschossen).

**Personenschutz sicherstellen:** Der vorbeugende Brandschutz muss erhöht werden, wenn sich Menschen im Gebäude aufhalten sollen.

**Gefährdungspotential reduzieren:** Das Gefährdungspotential ergibt sich aus Bauzustand, Zweckbestimmung/Nutzung und Aktivierungsgefahren (Arbeitsmaterialien, Technik), aus Anzahl und Zustand der Menschen im Gebäude sowie aus dem Wert der Anlagen und Mobilien im Gebäude.

**Brandrisiko begrenzen:** In einem Gebäude muss der Entstehung eines Brandes von technischen Anlagen und von Baustoffen vorgebeugt werden.

#### **A5 Ausmassmindernder Brandschutz**

**Brandabschnitte bilden:** Je grösser die räumliche Ausdehnung des Baues ist, desto wichtiger wird der Schutz gegen die Brandausbreitung innerhalb des Gebäudes. Räume mit erhöhter Brandgefahr und verschiedenen Nutzungseinheiten sind in Brandabschnitte zu unterteilen.

**Abschottung:** Der Wärme- und Rauchentwicklung, Flammenausbreitung und den Toxizitätsauswirkungen von Brandgasen und Löschmitteln in einem Bauwerk ist vorzubeugen.

**Abstand:** Zwischen Gebäuden sind Abstände zu berücksichtigen und die Oberflächen der Aussenwände dürfen die Brandausbreitung nicht begünstigen.

**Tragfähigkeit:** Die Standsicherheit des Gebäudes im Brandfall ist durch entsprechend bemessene tragende Konstruktionen zu gewährleisten oder zu verbessern.

**Technische Massnahmen:** Brandmelde- und Sprinkleranlagen für eine rasche Alarmierung und Brandbekämpfung.

**Rettungswege sicherstellen:** Jede Aufenthaltseinheit mit grosser Personengefährdung muss über mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege (abhängig von Lage und Personenanzahl) erreichbar sein.

Zumindest einer der Rettungswege muss bei mehrgeschossigen Gebäuden eine Treppe in einem abgeschlossenen Treppenhaus oder ausserhalb des Gebäudes sein.

**Wirksame Brandbekämpfung ermöglichen:** Die Zugänglichkeit muss so gewährleistet und ausgestaltet sein, dass wirksame Löscharbeiten und Bergungsarbeiten möglich sind (Zufahrten, Angriffsmöglichkeiten, Wasserbezugsmöglichkeiten etc.).

**Organisatorische Massnahmen:** Periodische Personeninstruktion sowie Ausbildung in Alarmierung, Löschen, Rettung etc.

#### **A6 Entwicklung eines Brandschutzkonzepts**

In bestehenden Bauten erfüllen die Gebäudegliederung und -lage, Grundrissgestaltung, Feuerwiderstandsdauer der Bauteile, brennbare Baustoffe sowie die vorhandene bzw. geplante Nutzung die baurechtlichen Vorschriften in vielen Fällen nicht vollständig. Dadurch werden oft Kompensationsmassnahmen notwendig.

Um Fehlplanungen und -investitionen zu vermeiden, ist bei jeder umfangreicheren Umnutzung und Sanierung eines Baudenkmals die frühzeitige Abklärung von Abweichungen gegenüber der Norm und damit von notwendigen Massnahmen erforderlich.

#### **Organisatorische Brandschutzmassnahmen**

Unter organisatorischen Massnahmen versteht man beispielsweise:

- Nutzungseinschränkungen
- Erstellen von Alarmierungs- und Evakuationsplänen
- Schutzbestimmungen bei handwerklichen Arbeiten
- Massnahmen zur Erleichterung der Löscharbeiten
- Begrenzungen der Brandlast durch geeignete Möblierung, regelmässige Inspektion und/oder Entrümpelung etc.
- Bestimmung einer kompetenten sicherheitsbeauftragten Person

- Schulung und Instruktion des Personals
- Einrichtung einer Löschgruppe

Organisatorische Massnahmen greifen am wenigsten in die historische Bausubstanz ein. Ihre Möglichkeiten sollten als Idealfall eines denkmalgerechten Umgangs mit dem Bestand stets untersucht werden, bevor weitere Massnahmen getroffen werden. Dies gilt insbesondere bei temporären Nutzungen. In anderen Fällen können durch geeignete organisatorische Massnahmen Sicherheitsreserven geschaffen werden, die manche grössere Eingriffe reduzieren und kleine erübrigen können.

#### **Technische Brandschutzmassnahmen**

Durch technische Massnahmen kann die Brandsicherheit eines Gebäudes oft mit geringem Aufwand verbessert werden. Ihr Einsatz kann teilweise Normabweichungen wie die Feuerwiderstandsdauer oder die Brandabschnittsbildung kompensieren, so dass kaum bauliche Anpassungen und substanzschädigende Eingriffe nötig sind. Auch bei der Installation von Steigleitungen, Brandmeldern, automatischen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen und anderen Einrichtungen soll darauf geachtet werden, dass der Einbau substanzschonend und unauffällig erfolgt.

#### **Bauliche Brandschutzmassnahmen**

Die Massnahmen des baulichen Brandschutzes verfolgen im Wesentlichen die Ziele, eine Brandentstehung zu verhindern, einen Brand räumlich einzugrenzen sowie die Flucht- und Rettungswege zu sichern.

Bauliche Massnahmen im Sinne der Brandschutzbestimmungen sind in der Regel die nachteiligsten Eingriffe in den bestehenden Bau. Die Einrichtung von Brandabschnitten und gesicherten Flucht- und Rettungswegen ist allerdings oft unvermeidlich. Umso wichtiger ist deren sensible Einfügung in das Gebäude. Teilabbrüche sind grundsätzlich schädlicher für das Baudenkmal als das Zufügen baulicher Elemente. Diese sind so auszubilden, dass sie später entfernt werden können, ohne Beschädigungen zurückzulassen. Soweit möglich sollen Um- bzw. Einbauten an Stellen des Gebäudes erfolgen, die nicht empfindlich sind.

Die Gestaltung soll in zurückhaltenden modernen Formen erfolgen, um die Ablesbarkeit der historischen Situation möglichst wenig zu beeinträchtigen.

Insbesondere bei baulichen Brandschutzmassnahmen ist eine frühzeitige Einbindung der Denkmalpflege erforderlich.

\* wo erwähnt, gelten die aktuellen Ausgaben von Vorschriften, Richtlinien usw.

Oktober 2005: Fehlerkorrektur in 7.6.c

Gebäudeversicherung Bern, Papiermühlestrasse 130, 3063 Ittigen  
Telefon 031 925 11 11, Telefax 031 925 12 22, info@gvb.ch, www.gvb.ch

9 / 9