

# Brandschutz und Denkmalschutz

Werden Baudenkmäler saniert oder umgenutzt, sind brandschutztechnische Massnahmen erforderlich. Um die jeweiligen Schutzziele des Brandschutzes sowie der Denkmalpflege adäquat zu berücksichtigen, ist ein individuelles und risikogerechtes Konzept mit gezielter Massnahmendefinition zu erstellen. Zur Bestimmung der Wirksamkeit der vorgesehenen Massnahmen können Ingenieurmethoden des Brandschutzes ein geeignetes Werkzeug sein.

**Matthias Siemon und Luca Dressino**

Bei denkmalgeschützten Bauwerken entspricht die bestehende Situation aufgrund der historischen Bauarten, der Materialisierung sowie konzeptioneller Anforderungen an Rettungswege, Brandabschnitte usw. in der Regel nicht den aktuellen Anforderungen an einen risikogerechten Brandschutz.

Nach Artikel 8 der VKF-Brandschutznorm sind Bauten und Anlagen so zu erstellen, zu betreiben und instand zu halten, dass:

- die Sicherheit von Personen und Tieren gewährleistet ist;
- der Entstehung von Bränden und Explosionen vorgebeugt und die Ausbreitung von Flammen, Hitze und Rauch begrenzt wird;
- die Ausbreitung von Feuer auf benachbarte Bauten und Anlagen begrenzt wird;
- die Tragfähigkeit während eines bestimmten Zeitraums erhalten bleibt;
- eine wirksame Brandbekämpfung vorgenommen werden kann und die Sicherheit der Rettungskräfte gewährleistet wird.

Neben den Anforderungen des Brandschutzes sind diejenigen der Denkmalpflege zu berücksichtigen. Nach Artikel 78 Absatz 1 der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft sind die Kantone für den Natur- und Heimatschutz und somit auch für die Denkmalpflege verantwortlich. Exemplarisch für

den Kanton Zürich sind der Kanton und die Gemeinden gemäss Verfassung unter anderem für die Erhaltung von wertvollen Ortsbildern, Gebäudegruppen und Einzelbauten sowie von Naturdenkmälern und Kulturgütern zuständig.

Geregelt wird die Denkmalpflege im dritten Titel des Planungs- und Baugesetzes (PBG; § 203 ff. PBG). Dort sind beispielsweise Gebäudegruppen, Gebäude und Teile von solchen, die als wichtige Zeugen einer politischen, wirtschaftlichen, sozialen oder baukünstlerischen Epoche erhaltenswürdig sind oder die Landschaften oder Siedlungen wesentlich mitprägen, als Schutzobjekte aufgelistet.

Moderne Anforderungen an ein energieeffizientes Bauen, Arbeitsschutz und Barrierefreiheit sowie Interessen der Liegenschaftsbesitzer an die Nutzung, Flexibilität usw. sind dabei weitere Aspekte, die berücksichtigt werden müssen. Zusammen mit den Anforderungen des

Brandschutzes sind diese in der Lage, den Charakter und den ursprünglichen Entwurf als Baudenkmal architektonischer Zeitgeschichte zu verwässern.

## Interessenlage

Ereignisse wie der Brand der «Herzogin Anna Amalia»-Bibliothek in Weimar, aber auch jüngere internationale Brandereignisse zeigen, dass ein wirksamer und risikogerechter Brandschutz auch im Interesse des Denkmalschutzes liegt.

Bei der Diskussion konkreter Massnahmen und deren Einfluss ist es allerdings häufig strittig, welcher Umfang das richtige Mass darstellt. Dabei liegt die Herausforderung bereits in der Formulierung der jeweiligen Mindestanforderungen. Während die in den VKF-Brandschutzrichtlinien aufgeführten Anforderungen (z.B. eine maximale Rettungsweglänge von 35 m) unmissverständlich sind und keinen Interpretationsspielraum offen lassen, ist die Einhaltung der denkmalpflegerischen



Brandmelder an Decke im Schloss.



Brandabschnittsbildende Tür mit Magnetfeststeller in mittelalterlicher Mauer im Schloss Wildegg AG.

Schutzziele wie der Erhalt des architektonischen Erscheinungsbilds im Kontext der wirtschaftlichen, sozialen oder baukünstlerischen Epoche deutlich schwerer greif- und überprüfbar.

Dass die Anforderungen aller beteiligten Parteien (Denkmalpflege, Brandschutz, Betreiber) berücksichtigt werden müssen, soll folgende Auflistung verdeutlichen. Bei einseitiger Berücksichtigung denkmalpflegerischer Aspekte ist

- das Gebäude aufgrund der Anforderungen des Denkmalschutzes nicht mehr wirtschaftlich zu nutzen / zu betreiben.
- Ohne adäquate Berücksichtigung aktueller Anforderungen an die Personensicherheit im Brandfall muss die Nutzung seitens der verantwortlichen Behörden (z.B. die mögliche Personenbelegung) eingeschränkt werden.

In diesem Fall wird eine «Skulptur» erschaffen, welche ihre Funktion als nutz-

bares Gebäude nicht mehr erfüllt. Gleichwohl gibt es auch den anderen Fall:

- Eine einseitige Berücksichtigung der Betreiberanforderungen (z.B. an eine moderne Raumaufteilung, Zugänglichkeit, aber auch die
- unbedachte Umsetzung der Anforderungen an die Brandabschnittsbildung, die Schaffung zusätzlicher



Quelle: aus Arbeitsheft 13, Brandschutz im Baudenkmal

**Brandabschnittsbildung.**

### Einbau einer internen Treppe zur Schaffung eines zweiten Rettungsweges.



Quelle: aus Arbeitsheft 13, Brandschutz im Baudenkmal

Massnahmen	Brandschutztechnische Wirkung	Beeinträchtigung des Denkmals	
Baulich	Nachrüsten, Ertüchtigen vorhandener Bausubstanz	Herstellung des risikogerechten Feuerwiderstands oder Brandabschnittsbildung (z.B. durch Bekleiden, Verputzen, Applikation reaktiver Brandschutzbeschichtungen).	Mittel bis hoch; die Wahl geeigneter Materialien kann den Beeinträchtigungsgrad signifikant reduzieren
	Einbau von Öffnungsabschlüssen	Herstellung der risikogerechten Abschnittsbildung, Verhinderung der Rauch- und Brandausbreitung	Mittel bis hoch, je nach Lage und Anzahl der Öffnungen und deren Anpassung.
	Einbau von brandabschnittsbildenden Bauteilen, Rauchabschnittsbildung	Behinderung der Rauch- und Brandausbreitung, Schaffung von sicheren Bereichen, Rettungswegen usw.	Hoch; erfahrungsgemäss sind solche Massnahmen nicht ohne Veränderung des Charakters des Gebäudes durchführbar. Die Wahl einer geeigneten Materialisierung und die Reduktion auf ein risikogerechtes Minimum erfordert eine detaillierte Analyse der brandschutztechnischen Wirkung.
	An- oder Einbau von zusätzlichen horizontalen oder vertikalen Rettungswegen	Gewährleistung der sicheren Selbst- und Fremdreterung der Gebäudenutzer (z.B. Evakuierungsrutschen und -schläuche, Aussentreppe, innenliegende Treppen).	
Technisch	Einbau einer Brandmeldeanlage und Alarmierungseinrichtung	Frühzeitige Detektion und Alarmierung der Gebäudenutzer sowie der Rettungskräfte (Teilüberwachung, Vollüberwachung).	Mittel; die Brandmelder bzw. Sprinklerköpfe (oder die Leitungen eines Rauchansaugsystems bzw. einer Nebellöschanlage) können je nach Situation versteckt verbaut werden. Zu beachten sind je nach Anlage der Platzbedarf (Brandmeldezentrale, Sprinklerzentrale, Löschmittelvorrat usw.).
	Einbau einer Löschanlage	Unterbindung einer Brand- oder Rauchausbreitung, Ermöglichen wirksamer Löscharbeiten, Sicherung von Rettungswegen (Sprinkleranlagen, Nebel-Löschanlagen, Gaslöschanlagen).	
	Rettungswegbeschilderung, Sicherheitsbeleuchtung	Unterstützung der Selbst- und Fremdreterung	Mittel; hier ist auf eine geeignete Materialisierung, Anbringung und Ausführung zu achten.
	Einbau einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage	Unterstützung der Selbst- und Fremdreterung, Ermöglichen wirksamer Löscharbeiten (maschinelle, natürliche Entrauchung).	Mittel; bei Punktabzug oder einer Kanalführung in Zwischenräumen bzw. Zwischendecken kann die Beeinträchtigung auf das Erscheinungsbild reduziert werden.
Organisatorisch	Nutzungseinschränkungen bei – Personenbelegung – Brandlast	Verhinderung von Gefahrezuständen, Kompensation von baulichen Schwächen (Feuerwiderstand, Rettungsweg- bzw. Ausgangsbreiten).	Keine oder nur geringe Beeinträchtigung; bei organisatorischen Massnahmen ist die brandschutztechnische Wirksamkeit stark von der korrekten Umsetzung vor Ort, auch nach mehreren Jahren, von fundamentaler Bedeutung. So ist die Einhaltung einer Nutzungseinschränkung regelmässig zu prüfen, bei Vorkehrung einer Brandwache ist ein geeignetes Brandwachenkonzept zu erstellen; Verantwortliche sind regelmässig zu schulen. Organisatorische Massnahmen sind auf ihre Umsetzung im Betrieb zu prüfen.
	Brandwachen	Verhinderung bzw. rechtzeitige Entdeckung einer Brandentstehung, Sicherstellung der Benutzbarkeit von Rettungswegen.	
	Brandschutzordnung, Rettungspläne, Feuerwehrpläne, Sammelplätze	Sicherstellung des bestimmungsgemässen Gebrauchs der baulichen Anlage, Unterstützung der Selbst- und Fremdreterung.	
	Entrauchung über Lüfter der Feuerwehr	Unterstützung der Fremdreterung, Ermöglichen wirksamer Löscharbeiten.	

Quelle: Arbeitsheft 13, Brandschutz im Baudenkmal

**Tabelle 1: Die Bilder auf dieser Doppelseite zeigen Beispiele zu den in Tabelle 1 aufgeführten Massnahmen.**

vertikaler Fluchtwege oder die Materialisierung kann dazu führen, dass das Baudenkmal seine Funktion als Zeitzeuge nicht mehr erfüllen kann.

Ein jeder kennt diesen Fall am Beispiel eines über die Jahre «verbastelten» Oldtimers. Hier ist der negative Einfluss neben ästhetischen Faktoren auch unmittelbar am finanziellen Wert abzulesen.

### Vorgehen in der Planung

Aufgrund der oben beschriebenen Interessenlagen ist es notwendig, die erforderlichen Massnahmen mit Blick auf die genannten Schutzziele risikogerecht abzuleiten. Der Einfluss der angedachten Massnahmen auf die Erfüllung der Schutzziele des Brandschutzes auf der einen Seite als auch die Veränderung auf das Erscheinungsbild im Kontext der denkmalpflegerischen Schutzziele sind gleichwertig zu berücksichtigen.

In diesem Fall sind eine konkrete Risikoanalyse und Gegenüberstellung der nötigen und angedachten Massnahmen sinnvoll, wie sie zum Beispiel im Arbeitsheft 13 Brandschutz im Baudenkmal aufgeführt sind. Dieses wird von der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland herausgegeben und soll einen Leitfaden für ein denkmalschutz- und risikogerechtes Vorgehen bei der Planung und Ausführung von Brandschutzmassnahmen liefern.

Die konkrete Umsetzung von Brandschutzmassnahmen bei Baudenkmalern ist nur über ein individuelles, schutzzielorientiertes Brandschutzkonzept realisierbar, welches die Beurteilung und Kompensation von zwangsläufig nicht eingehaltenen präskriptiven Anforderungen (z.B. Rettungsweglängen, aber auch Einbaubestimmungen von Verwendbarkeitsnachweisen) enthält.

Eine Orientierung kann die Tabelle 1 nach dem oben genannten Arbeitsheft bieten. Dabei ist zu beachten, dass diese keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.

Die in diesem Beitrag exemplarisch gezeigten Massnahmen können nur im Einzelfall auf das spezifische Objekt angewandt werden. Massnahmen, die in einem Fall einen adäquaten Kompromiss zwischen den Anforderungen aller Beteiligten darstellen, müssen nicht zwangsläufig für ein anderes Objekt übertragbar sein. Auch die brandschutztechnische



Blick auf die brandschutztechnisch nachzuweisenden Ränge des Deutschen Schauspielhauses.

Wirksamkeit ist je nach konkreter Situation zu bewerten.

Hierzu bieten sich im Rahmen eines individuellen, schutzzielorientierten Brandschutzkonzeptes entwickelten Massnahmenkatalogs die Verfahren der Ingenieurmethoden im Brandschutz wie Evakuierungs-, Brand- und Rauchgassimulationen und Heissbemessung an. Abschliessend soll anhand eines Beispielprojektes die Anwendung von Ingenieurmethoden im Kontext einer risikogerechten Brandschutzplanung bei der umfangreichen Sanierung eines Baudenkmalers gezeigt werden.

### Ausgewähltes Projektbeispiel: Deutsches Schauspielhaus

Das traditionsreiche Schauspielhaus in Hamburg wurde im Sommer 2018 saniert (siehe Foto oben). Der grosse Theatersaal hat einen doppelstöckigen Rangbereich, auf dem bis zu 450 Personen Platz haben. Die Konstruktion des Ranges besteht aus einem Stahltragwerk, das sich aus alten Bestandsträgern (Flusseisen aus dem Jahr 1900) und neu integrierten Stahlträgern sowie Stahlstützen zusammensetzt.

Die ursprünglichen Bestandsträger durften aus Denkmalschutzgründen nicht entfernt oder bekleidet werden. Allerdings wurden zur Unterstützung der Tragkonstruktion neue Stahlträger in das bestehende Tragwerk eingesetzt, um die Belastungen der Ränge zu übernehmen. In Abstimmung mit den Brandschutzbehörden und der Feuerwehr wurde ein Feuerwiderstand der tragenden Stahlkonstruktion von 30 Minuten gefordert.

Aus zeitlichen Gründen (eine bauliche Ertüchtigung darf den Theaterbetrieb nicht langfristig beeinträchtigen) sowie

aus Kostengründen wurde eine Heissbemessung der Rangkonstruktion durchgeführt. Dazu wurde ein FE-Modell des Stahltragwerks erstellt, welches sowohl die neu installierten als auch die ursprünglichen Bestandsträger enthält und ausserdem die komplexen Anschlüsse, Rand- und Lagerbedingungen der Konstruktion adäquat abbildet.

Die temperaturabhängigen Materialeigenschaften der Bestandsträger wurden im Labor geprüft und in das FE-Modell integriert. Auf Grundlage einer Heissbemessung konnte für das Tragwerk der Ränge des grossen Theatersaals der Nachweis der Standsicherheit im Brandfall ohne brandschutztechnische Bekleidungsmaßnahmen durchgeführt werden. Im Ergebnis konnte nachgewiesen werden, dass Brandschutzbeschichtungen oder -bekleidung für die denkmalgeschützte Innenkonstruktion nicht notwendig sind. Der Start der sonstigen Sanierungsmaßnahmen konnte termingerecht beginnen, inklusive einer Zeitersparnis für die Vermeidung der Brandschutzertüchtigung des Rangtragwerkes.

Abstimmungen zur Nachweisstrategie, den Randbedingungen und sonstigen Anforderungen wurden mit der prüfenden Behörde vorab getroffen, um Sicherheit für Planer und Auftraggeber für die Anwendbarkeit der Heissbemessung zu gewährleisten.

### Fazit

Ein risikogerechter und mit allen Beteiligten abgestimmter Massnahmenkatalog für ein Baudenkmal kann nur im Rahmen eines individuellen, schutzzielorientierten Brandschutzkonzeptes erarbeitet werden. Dabei ist die Wirksamkeit der geplanten Massnahmen mithilfe von Ingenieurmethoden im Brandschutz nachzuweisen. ■



DR.-ING. MATTHIAS SIEMON

Leiter Abteilung Brandschutz,  
Ingenieurmethoden, Gruner AG

LUCA DRESSINO

Stv. Leiter Abteilung Brandschutz,  
Ingenieurmethoden, Gruner AG