

Brandschutzkonzepte machen es möglich



Sicherheit, Nachhaltigkeit und Kostenbewusstsein. Brandschutzkonzepte machen es möglich.

Dipl.-HTL-Ing. Gerhard Leibetseder

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Brandschutzwesen, Brand- und Explosionsermittlung, Feuerpolizei.

Gebäude und Bauwerke – insbesondere Sondergebäude – haben immer komplexere und größere Dimensionen und können teilweise entsprechend den jeweiligen gültigen Regelwerken nicht oder nur mit erheblicher Beeinträchtigung ihres Widmungszweckes verwirklicht werden. Außerdem kommen immer häufiger Abweichungen von den materiellen Anforderungen der bautechnischen Vorschriften vor, die entsprechend begründet werden müssen. In der Folge sind einzelne brandschutztechnische Maßnahmen, der zugrundeliegenden Vorschriften, nicht ohne Weiteres anwendbar. Es bedarf daher nicht selten der Einzelfallbetrachtung konkreter Bauvorhaben im Hinblick auf die definierten Schutzziele.

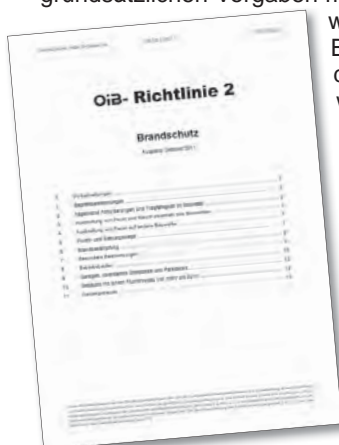
Der rechtliche Hintergrund für brandschutztechnische Aspekte liegt in diversen gesetzlichen Vorgaben (Land, Bund), Verordnungen, Richtlinien, Normen, etc., wo brandschutztechnische Anforderungen jeweils unterschiedlich detailliert angeführt werden. Derzeit sind zum Teil noch unterschiedliche Bauvorschriften in den Bundesländern (Bausache = Landessache) vorgesehen, wobei auch noch teilweise wesentliche Unterschiede bei brandschutztechnischen Anforderungen bestehen.

In den OIB – Richtlinien erfolgt eine Vereinheitlichung der österreichischen Bauvorschriften (österreichische Musterbauordnung). Die OIB-Richtlinien orientieren sich hinsichtlich der brandschutztechnischen Schutzziele an der Definition der wesentlichen Anforderung „Brandschutz“ im Anhang 1 der Bauproduktenrichtlinie, die in Teilaspekte aufgliedert wird. Danach muss ein Bauwerk derart entworfen und ausgeführt sein, dass bei einem Brand

- die Tragfähigkeit des Bauwerks während eines bestimmten Zeitraums erhalten bleibt,
- die Entstehung und Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerks begrenzt wird,
- die Ausbreitung von Feuer auf benachbarte Bauwerke begrenzt wird,
- die Bewohner des Gebäude unverletzt verlassen oder durch andere Maßnahmen gerettet werden können,
- die Sicherheit der Rettungsmannschaften berücksichtigt wird und wirksame Löscharbeiten möglich sind.

In der OIB-Richtlinie 2 – Brandschutz, 2.1 – Betriebsbauten, 2.2 – Garagen und 2.3 – Hochhäuser sind Abweichungen von den grundsätzlichen Vorgaben möglich, wenn ein schlüssiger Nachweis (z. B. durch ein Brandschutzkonzept) der Einhaltung der Schutzziele auf gleichem Niveau wie bei Anwendung der Richtlinien erbracht wird.

Das Brandschutzkonzept dient als Nachweis einer gleichwertigen Erreichung der Schutzziele auf gleichem Niveau wie bei Anwendung der jeweiligen OIB-Richtlinie. Abweichungen davon sind darzustellen und die Folgen, sowie die Kompensation zur Erreichung des Schutzniveaus schlüssig und nachvollziehbar zu begründen.



Im Brandschutzkonzept werden die einzelnen

Brandschutzmaßnahmen und ihre Verknüpfung im Hinblick auf die geforderten Schutzziele dargestellt. Es beinhaltet daher die ganzheitlich aufeinander abgestimmten baulichen, anlagentechnischen, organisatorischen und abwehrenden Brandschutzmaßnahmen.

Das Brandschutzkonzept soll auf den Einzelfall und auf die Nutzung des Bauwerkes abgestimmt sein und soll zweckmäßigerweise bereits in einem frühen Planungsstadium erstellt werden. Die Erstellung des individuellen Brandschutzkonzeptes enthält in der Regel eine Risikoanalyse, die Festlegung der relevanten Schutzziele und eine Brandgefahrenermittlung, woraus gezielte vorbeugende und abwehrende Brandschutzmaßnahmen abgeleitet werden. Die Wirksamkeit der erforderlichen Brandschutzmaßnahmen kann u.a. nachgewiesen werden durch:

- Analogieschlüsse zu existierenden Regelwerken (z.B. Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien),
- Gutachten,
- Methoden des Brandschutzingenieurwesens.

Die Methoden des Brandschutzingenieurwesens werden entsprechend dem EU-Grundlagendokument „Brandschutz“ als geeignete Verfahren zur Sicherstellung des erforderlichen Brandsicherheitsniveaus und zur Bemessung und Berechnung der notwendigen Schutzmaßnahmen bezeichnet. Dabei kann durch wissenschaftlich anerkannte rechnerische Verfahren (z.B. Wärmebilanzrechnungen) vor allem nachgewiesen werden, dass für sicherheitstechnisch erforderliche Zeiträume die vorhandenen Fluchtwege benutzbar, eine wirksame Brandbekämpfung möglich und die Standsicherheit der Bauteile gewährleistet sind.

Die in den sicherheitstechnisch erforderlichen Zeiträumen einzuhaltenden Sicherheitskriterien, können aufgrund anerkannter Kriterien des Brandschutzes oder anhand bestehender Vorschriften objekt- und schutzzielbezogen festgelegt werden.

So kann beispielsweise, mit Methoden des Brandschutzingenieurwesens, die Einhaltung einer im Brandschutzkonzept vorgegebenen raucharmen Schicht mit Einhaltung der Tragfähigkeit unter den ermittelten Temperaturbelastungen für einzelne Bauteile und die Tragkonstruktion nachgewiesen werden.

Standard-Brandschutzkonzept

Beim Standard-Brandschutzkonzept wird ein Bauvorhaben ohne Verwendung von Methoden des Brandschutzingenieurwesens anhand der baurechtlichen Anforderungen auf Basis gesetzlicher Regelwerke, Normen und Richtlinien abgehandelt. Auf Grundlage dieser Vorgaben wird ein gesetzlich vorgeschriebenes Mindestniveau im Hinblick auf die Sicherheit erreicht, wobei die Schutzziele die Anforderungsebene darstellen. Das Standard-Brandschutzkonzept besteht im Wesentlichen in der zusammenfassenden und vollständigen Beschreibung der zur Anwendung gelangenden Brandschutzmaßnahmen und soll der Genehmigungsbehörde eine übersichtliche und klare Darstellung liefern.

Sofern ein Standard-Brandschutzkonzept bei Abweichungen als Nachweis der gleichwertigen Erreichung des Niveaus der Schutzziele verwendet wird, sind die Kompensationsmaßnahmen zumindest mittels verbaler Argumentation darzustellen und schlüssig zu begründen, weshalb diese Lösung brandschutztechnisch gleichwertig ist.

Brandschutzkonzept mit Methoden des Brandschutzingenieurwesens

Ein Bauvorhaben unter Verwendung von Methoden des Brandschutzingenieurwesens wird derart abgehandelt, dass Schutz-

Brandschutzkonzepte machen es möglich

ziele durch die Festlegung von quantitativen Schutzzielkriterien konkretisiert werden. Für den betrachteten Bereich müssen entsprechend der vorgesehenen Nutzung die Brandszenarien festgelegt werden. Als Methoden des Brandschutzingenieurwesens kommen u.a. in Betracht:

- Brandsimulationen (z.B. nach Handformeln, Wärmebilanzberechnungen mit Zonenmodellen, CFD-Modellrechnungen) sowie physikalische Modelle (Brand- und Rauchversuche im verkleinerten Gebäudemodell),
- Brand- und Rauchversuche (Realversuche),
- Beurteilung des Brandverhaltens von Bauteilen und Tragwerken,
- Personenstromanalysen.

Die nachfolgend dargestellte Vorgehensweise mit entsprechenden Fragestellungen kann Hinweise für die Durchführung von Prüfungen der Schlüssigkeit im Rahmen des behördlichen Genehmigungsverfahrens liefern:

- Ist die Aufgabenstellung inklusive des Schutzzieles formuliert?
- Wird die Lösungsstrategie schlüssig und nachvollziehbar beschrieben und erscheint sie danach für die vorliegende Aufgabenstellung als geeignet?
- Liegt ein Beleg für die Verwendbarkeit und Eignung des gewählten Nachweisverfahrens vor?
- Sind die Eingabedaten für das Gebäude, seine Nutzung und die spezielle Aufgabenstellung in sich schlüssig und dokumentiert?
- Liegt eine verständliche und nachvollziehbare Dokumentation darüber vor, dass die Anfangs- und Randbedingungen in das Modell übertragen und bei den Berechnungen berücksichtigt wurden?
- Lässt die Darstellung der Ergebnisse einen klaren Bezug auf die wesentlichen Aufgabenstellungen zu?
- Beinhaltet die vorgelegte Interpretation der Ergebnisse nachvollziehbare Schlussfolgerungen/Konsequenzen aus den Ergebnissen der Berechnungen in Bezug auf die vorher festgelegten Schutzziele?
- Liegt eine Erklärung des Verfassers des Brandschutzkonzeptes über die Einhaltung der "Grundsätze für die Aufstellung von Nachweisen mit Methoden des Brandschutzingenieurwesens" vor?

Der Aufbau, Inhalt bzw. Struktur eines Brandschutzkonzeptes ist auch abhängig vom betrachteten Objekt, ein möglicher Aufbau ist in der TRVB 107 (Brandschutzkonzepte) bzw. im OIB – Leitfaden „Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte“ angeführt.

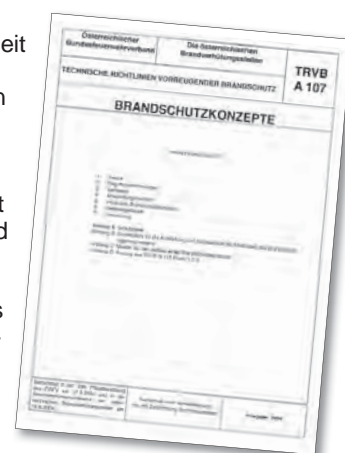
Beispielsweise werden Räumungszeiten von Gebäuden sowie relevante Parameter in diesem Zusammenhang (Übersichtlichkeit, Orientierung, klare Wegeführung, frühzeitige Räumungsinitiierung durch Brandfrüherkennung und dadurch Minimierung der Wahrscheinlichkeit der Beeinträchtigung der Fluchtbewegungen durch Rauch – zusätzliche Verbesserung der Situation durch Entrauchungsmaßnahmen, Begrenzung eines möglichen Brandereignisses durch Löschanlagen und dadurch auch einer Verringerung der produzierten Rauchmengen, etc.) derzeit (mit wenigen Ausnahmen – beispielsweise veranstaltungsbehördliche Bewilligungsverfahren für temporäre Veranstaltungen) in diesen gesetzlichen Vorgaben noch nicht berücksichtigt, können aber grundsätzlich als wesentliches Beurteilungskriterium bewertet werden.

Einsatz von Rechenmodellen bzw. Ingenieurmethoden in Brandschutzkonzepten

Spätestens seit Erscheinen des Grundlagendokuments „Brandschutz“ der Europäischen Kommission setzen sich ingenieur-

mäßige Nachweise der Brandsicherheit als Alternative zu empirischen Festlegungen und Brandversuchen in Europa immer mehr durch.

„Starre“ Brandschutzvorschriften werden abgelöst durch schutzzielorientierte Brandschutzkonzepte. Mit anerkannten Ingenieurmethoden und klar definierten Kriterien wird nachgewiesen, dass die in den Bauordnungen formulierten Schutzziele des Brandschutzes, unter den im Einzelfall vorliegenden Randbedingungen, zuverlässig erreicht werden.



Im Laufe der letzten Jahre wurden, nicht zuletzt gefördert durch das Aufkommen und die zunehmende Akzeptanz des Konzeptes eines leistungsorientierten (performance – based) Brandschutzes, Methoden für eine detaillierte Beschreibung unterschiedlicher Aspekte der Personensicherheit entwickelt. Viele dieser Ansätze sind mittlerweile etabliert und werden herangezogen, um die Personensicherheit im Rahmen des vorbeugenden Brandschutzes zu bewerten, Aussagen zu den Bedingungen zu treffen, mit denen sich Einsatzkräfte vor Ort konfrontiert sehen können, sowie gegebenenfalls zur Rekonstruktion tatsächlicher Brandereignisse.

Ähnlich wie bei den rechnerischen Nachweisverfahren zur Ausbreitung von Wärme und Rauch findet man bei den Evakuierungsmodellen ebenfalls unterschiedliche Ansätze (einfache, empirisch abgeleitete Relationen bis zu komplexen Simulationsmodellen).

Durch Rechenmodelle erfolgt einerseits eine Bewertung der Folgen eines Brandereignisses (Brand- und Rauchausbreitung), andererseits erlauben es Evakuierungsmodelle die relevanten Zeitskalen im Sinne des Verhältnisses aus verfügbarer und erforderlicher Fluchtzeit genauer zu bestimmen.

Gemeinsam mit rechnerischen Nachweisverfahren zur Ermittlung der Ausbreitung von Feuer, Rauch und Wärme und derartigen Evakuierungsmodellen kann eine leistungsorientierte und objektbezogene Sicherheitsbetrachtung durchgeführt werden.

Rechenmodelle leisten einen wichtigen Beitrag zur Erstellung, Bewertung und Optimierung von Brandschutzkonzepten, unter der Voraussetzung, dass die eingesetzten Methoden und Rechenmodelle die grundsätzliche Forderung nach einer sorgfältigen Validierung und einer umfassenden und zugänglichen Dokumentation ihrer Grundlagen erfüllen.

Rechenmodelle ermöglichen somit eine Bewertung der Folgen eines Brandereignisses hinsichtlich des Schutzzieles „Personensicherheit“.

Evakuierungsrechenmodelle erlauben es, die relevanten Zeitskalen, im Sinne des Verhältnisses aus verfügbarer und erforderlicher Fluchtzeit genauer zu bestimmen, sodass zusammen mit rechnerischen Nachweisverfahren, zur Ermittlung der Ausbreitung von Rauch und Wärme, eine objektbezogene Sicherheitsbetrachtung durchgeführt werden kann.

In internationalen Regelwerken werden Schutzziele formuliert, die im Wesentlichen auf die Zeitdauer der Evakuierung gerichtet sind, in österreichischen Regelwerken werden, mit einzelnen Ausnahmen, derartige Schutzzielformulierungen derzeit großteils noch nicht verwendet. In einigen Objekten werden jedoch vermehrt Rechenmodelle (Brand- und Rauchausbreitung, thermische Beanspruchung, Evakuierungsmodelle) von Behörden als

Fortsetzung auf Seite 54

Brandschutzkonzepte machen es möglich

Fortsetzung von Seite 51

Beurteilungsgrundlage herangezogen (Veranstaltungsgebäude, Stadien, Großveranstaltungen im Freien, etc.). Das wesentliche Verhalten im Gefahrenfall stellt mit seinen unterschiedlichen Facetten einen wesentlichen Einflussfaktor für die Personensicherheit dar, dessen Bedeutung durch die zunehmende Verfeinerung entsprechender Modellansätze auch näherungsweise quantitativ in Bewertungen eingeführt werden kann. Grundsätzlich haben sich derartige Rechenmodelle als Teil der Gesamtbetrachtung in der Praxis bewährt und finden Eingang in nationale und internationale Regelwerke.

Effizienter Brandschutz

Effizienter und optimierter Brandschutz berücksichtigt neben Gestaltungsvorgaben, dem architektonischen Konzept sowie den Nutzerwünschen auch den Kostenfaktor. Bei komplexen Gebäuden nehmen Brandschutzmaßnahmen einen immer mehr relevanten Kostenanteil am Gesamtvolumen ein. Eine solche Kostenbetrachtung bei Brandschutzmaßnahmen bedeutet keinesfalls ein „Abmildern“ der Sicherheit, sondern eben eine seriöse und nachvollziehbare Bewertung bei umfassender Betrachtung und gegenseitiger Beeinflussung aller Maßnahmen.

Bei Sozialzentren und Pflegeheimen ist beispielsweise auch der Aspekt der Lebensqualität für die Bewohner als eine erste Priorität zu bewerten (z. B. Licht und Transparenz – Einsatz von großflächigen Verglasungen in einem Gebäude als positiver Einfluss für Demenzzranke, Ausstattungsmaterialien von Wohn- und Aufenthaltsbereichen, etc.), brandschutztechnische Aspekte sind in derartigen „sensiblen“ Objekten natürlich von wesentlicher Bedeutung, diesbezügliche Maßnahmen sollen sich jedoch an dieser Anforderung orientieren. Unter Berücksichtigung der vorliegenden Rahmenparameter (die Bewohner verbringen ihren Lebensabend in derartigen Sozialeinrichtungen und Heimen) besteht Anspruch auf eine umfassende wohnliche Zimmerausstattung und Wohnumgebung, was naturgemäß mit einem gewissen Brandrisiko verbunden ist (Aktivierungsgefahr, Brandlasten, etc.). Ein bedürfnisorientiertes Heimkonzept mit entsprechender Lebensqualität würde somit in Widerspruch zu hohen Brandschutzstandards stehen, wobei insbesondere bei derartigen Objekten Gesamtbetrachtungen und individuelle Lösungen (auch unter Berücksichtigung des Kostenfaktors und Nutzerinteressen) zu einer sicherheitstechnisch vertretbaren Ausführung führen können.

Effizienter Brandschutz lässt sich nicht auf einzelne Bereiche oder Details reduzieren (beispielsweise ist eine globale Aussage dass Holz als brennbarer Baustoff im Vergleich zu Beton in brandschutztechnischer Hinsicht schlechter zu beurteilen ist, als wenig seriös zu bewerten) sondern setzt eine umfassende Betrachtungsweise voraus.

„Starre“ Vorgaben in Gesetzen, Verordnungen oder Richtlinien sollen jedenfalls hinsichtlich dem dahinter stehenden Schutzziel bzw. Schutzinteresse richtig interpretiert und daraus resultierende Maßnahmen unter Zugrundelegung der Brandschutzfachkenntnisse abgeleitet werden. Unter Berücksichtigung der oben angeführten Aspekte können auch für Bestandsbauten Brandschutzkonzepte mit effizienten brandschutztechnischen Verbesserungen erstellt werden.

Das Anforderungsprofil der Brandschutzplanung hat sich innerhalb der letzten Jahre stark verändert. Von der zu Beginn reinen Brandschutzkonzepterstellung für ein Genehmigungsverfahren ist die Brandschutzplanung jetzt ein wesentliches Element des Bau- und Projektmanagements und in jeder Phase des Projektablaufes von Bedeutung:

- Architektenwettbewerb
- Entwurfsplanung, Vorkonzept
- Einreichprojekt, Behördenverfahren

- Genehmigung, Bescheid
- Detailplanung, Ausführungsplanung
- Ausschreibung
- Angebotsprüfung
- Bauausführung, begleitende Bauüberwachung
- Fertigstellung, Schlussüberprüfung
- Laufender Betrieb, Nutzungsänderungen

Die Einbindung einer effizienten Brandschutzplanung vom Wettbewerb bis zur Fertigstellung vermeidet Mehrkosten!

Nach Abschluss der Behördenverfahren mit dem Brandschutzkonzept als Projektsbestandteil ist in weiterer Folge vielfach eine Planungsbegleitung erforderlich, wo unter anderem brandschutztechnische Detaillösungen, insbesondere bei Abweichungen von Normen bzw. Prüfzeugnissen festgelegt werden, um eine äquivalente Ausführung zu gewährleisten. Während der Bauausführung hat sich eine begleitende Bauüberwachung bewährt, um einen prüfzeugnisconformen bzw. fachgerechten Einbau von brandschutztechnisch relevanten Bauteilen sicherzustellen („Sanieren verursacht hohe Mehrkosten“).

Brandschutz kann als „Querschnittmaterie“ bewertet werden, brandschutztechnische Aspekte betreffen im Wesentlichen alle Bereiche der Fachplanung (Architektur, Statik, Elektroplanung, Heizungsplanung, Lüftungsplanung, Sanitärplanung, etc.) einschließlich der gegebenen „Schnittstellenthematik“ zwischen einzelnen Gewerken (z. B. Trockenbau – Abschottung – Brandschutzklappe). Der Brandschutzplaner ist somit Teil des Fachplanerteams und in der Projektsteuerung integriert (Schnelligkeit, Flexibilität, Qualität, Kosteneffizienz, etc.). Ein oft nicht unwesentlicher Kostenfaktor sind auch Aufwendungen für den Betrieb und die Instandhaltung von brandschutztechnischen Anlagen oder Komponenten, welche bereits in der Entwurfsplanung hinsichtlich möglicher Alternativen bzw. Varianten untersucht werden sollten (Revisionen, Überprüfung von Brandschutzklappen, etc.).

Effiziente bzw. optimierte Brandschutzplanung bedeutet keine Maximierung von Brandschutzmaßnahmen, sondern ein sicherheitstechnisch und wirtschaftlich „gesundes Verhältnis“ (optimales Brandsicherheitsniveau unter Betrachtung der möglichen Brandschutzaufwendungen, Anpassung an Gegebenheiten und Verhältnisse). Unter dem Aspekt der Gewährleistung der Qualität der Maßnahmen, der Wirtschaftlichkeit von Bauprojekten und des sich ergebenden wirtschaftlichen Potentials, erreicht eine effiziente Brandschutzplanung somit eine ständig steigende Bedeutung.

Durch umfassende Erfahrungen auf dem Bereich des Brandschutzes, basierend einerseits auf Erkenntnissen aus der Bauteilprüfung und Baustoffprüfung und andererseits aus der Untersuchung von Brand- und Explosionsereignissen (Realbrand-szenarien) kann eine praxisorientierte und effiziente Brandschutzplanung (Kosten – Nutzen – Betrachtung) auch unter Berücksichtigung von architektonischen und nutzungsbedingten Anforderungen und unter Betrachtung des Kostenfaktors von der Entwurfsplanung bis zur Objektfertigstellung gewährleistet werden.

Dipl.-HTL-Ing. Gerhard Leibetseder

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter
Sachverständiger für Brandschutzwesen,
Brand- und Explosionsermittlung, Feuerpolizei

IBS-Technisches Büro GmbH
Petzoldstraße 45, 4017 Linz, Austria
T: +43 732 7617-316, F: DW-451
E: g.leibetseder@ibs-austria.at
www.ibs-austria.at