

BS BRANDSCHUTZ

In öffentlichen und privatwirtschaftlichen Gebäuden

Integrierte Sicht

SICHERHEITSTECHNISCHE ANLAGEN IM VERBUND

Mit der Kompensation baulicher Brandschutz-Maßnahmen durch den anlagentechnischen Brandschutz steigen die Anforderungen an die verwendeten Systeme und an ihre sinnvolle Verknüpfung. Ein ausgewogenes Brandschutzkonzept muss die integrierte Sicht auf alle Bestandteile des Brandschutzes abbilden – einschließlich komplexer Wechselwirkungen.

Die Entwicklung hin zu einer transparenten und komplexen Bauweise moderner Gebäude – mit bspw. großflächig offen gehaltenen Atrien – erschwert es, Gebäude in Brandabschnitte zu unterteilen und durch Brandwände und -schutztüren abzutrennen. Auch steigender Kostendruck und die fortschreitende Technisierung von Gebäuden und Industrieanlagen schränken den baulichen Brandschutz zunehmend ein. So erfordert der Brandschutz oft zahlreiche Abweichungen von den Bestimmungen des konventionellen Baurechts. Zur Kompensation stehen dem vorbeugenden Brandschutz gebäude- und anlagentechnische sowie betriebliche und organisatorische Maßnahmen zur Verfügung. Hierbei kommen in erster Linie technische Systeme zum Einsatz wie Sprinkler, Rauchabzugsanlagen, Brandmelde- und Alarmanlagen, da sie vergleichsweise geringe architektonische Einschränkungen erfordern und als leicht nachrüstbar gelten. Mit dem vermehrten Einsatz technischer Schutzsysteme ergeben sich erhöhte Anforderungen an deren Betriebssicherheit und bedarfsgerechte Auslegung.



Bild 1: Der gebäudetechnische Brandschutz wird immer komplexer – damit erhöhen sich die Anforderungen an die Planung und Betriebssicherheit der Anlagen

Schutzziele des Brandschutz-Konzepts

Bei der Abweichung von baurechtlichen Anforderungen muss ein Brandschutzkonzept vorgelegt werden, ebenso für Sonderbauten. Hierzu zählen Anlagen und Gebäude beson-

derer Art oder Nutzung wie u.a. Hochhäuser, Versammlungs-/Verkaufsstätten sowie Gebäude, in denen ein Geschoss von mehr als 1600 m² Grundfläche vorhanden ist. Das Brandschutzkonzept

Vorbeugender Brandschutz

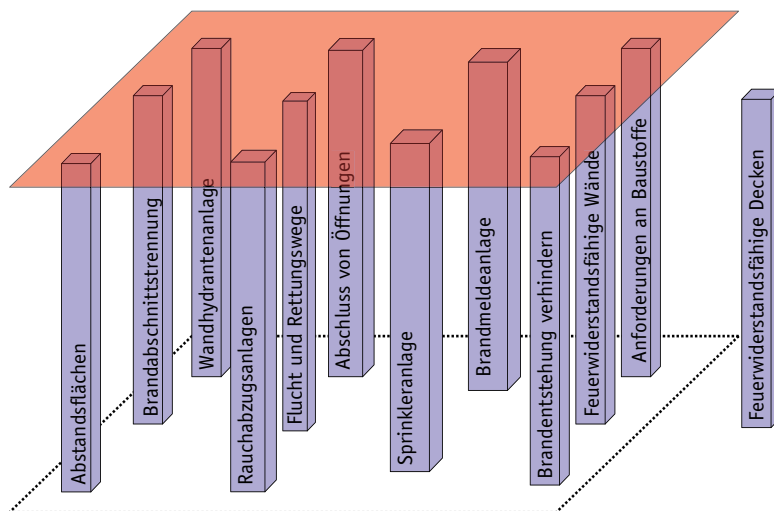


Bild 2: Kompensationsmaßnahmen am „Sicherheitsnetz“

enthält aufeinander abgestimmte Maßnahmen aus baulichem, technischem und organisatorischem Brandschutz – sowie dem abwehrenden Brandschutz (Brandbekämpfung). Hierbei sind definierte Schutzziele zu erreichen, die im Brandschutzkonzept beschrieben und bewertet werden. Als Entscheidungshilfe dient es Betreibern zur Umsetzung und Priorisierung von geeigneten Maßnahmen.

Das Brandschutzkonzept ist mit lokalen Behörden, Bauherren, Gebäudebetreibern und Versicherern abzustimmen, was je nach Bundesland unterschiedliche Anforderungen stellt. Unter Berücksichtigung von technischen Vorschriften und Regeln beraten Experten von TÜV SÜD Industrie Service und erstellen Brandschutzkonzepte/-Gutachten und unterstützen bei der Brandschutzplanung sowie bei brandschutztechnischen Begehungen.

Stützen des vorbeugenden Brandschutzes

Das folgende Beispiel zeigt, wie ein ausgewogenes Brandschutzkonzept auf einer Reihe von Maßnahmen basiert, die individuell auf das Gebäude hin ausgelegt und dimensioniert sind: z.B. Anforderungen an Baustoffe, feuerwiderstandsfähige Wände, Flucht und Rettungswege, Sprinkleranlage oder Brandmeldeanlage. Diese lassen sich als Stützen (Bild 2) illustrieren, mit denen das Sicherheitsniveau eines Objekts – hier als Sicherheitsnetz dargestellt – aufrechterhalten wird. Im Brandfall kann nur ein „straff gespanntes“ Sicherheitsnetz Risiken auffangen.

Fällt beispielsweise die Stütze „Feuerwiderstandsfähige Decken“ weg oder kann sie nur schwach dimensioniert werden, müssen dafür andere Stützen wie die Sprinkleranlagen, Rauchabzugsanlagen und Brandmeldeanlagen verstärkt werden oder weitere hinzukommen. Ziel muss dabei sein, alle Wechselwirkungen vor dem Hintergrund des gesamten Brandschutzkonzeptes adäquat einzuschätzen. Durch das Versagen einer einzelnen Maßnahme darf kein größerer Schaden entstehen. Wenn hingegen das Versagen einer einzelnen

Maßnahme zu größeren Schäden führt, ist das Brandschutzkonzept nicht ausgewogen und das Schadensrisiko erhöht. So kann für die Sicherheit von Personen im Brandfall insbesondere der technische Brandschutz von entscheidender Bedeutung sein.

Einzelne technische Brandschutzanlagen sollten nicht zur Kompensation mehrerer Defizite dienen, wenn die erhöhte Sicherheitsleistung mit diesen nicht tatsächlich erbracht werden kann. Problematisch ist auch, wenn Anlagen zu Einsparungszwecken unterdimensioniert oder nicht bestimmungsgemäß kombiniert werden. Wichtig ist dabei vor allem, dass sich alle am Bau Beteiligten über die Wertigkeit dieser Brandschutzeinrichtungen bewusst sind und wichtige Anlagen entsprechend zuverlässig und betriebssicher dimensioniert werden.

Technische Wertigkeit, Wirksamkeit und Betriebssicherheit

Innerhalb des Brandschutzkonzepts muss die Wertigkeit der einzelnen Brandschutzanlagen und Maßnahmen bezogen auf die Gesamtsituation definiert werden. Das kann z.B. durch eine ganzheitliche Risikobetrachtung geschehen, die prüft bzw. simuliert, was aus dem Versagen der betreffenden Anlage für die Gesamtsituation folgt. Daraus ergeben sich spezifische Anforderungen, nach denen eine einzelne Anlage unter Berücksichtigung von Wirksamkeit und Betriebssicherheit konzipiert und dimensioniert werden muss.

Zudem sollten Wirksamkeit und Betriebssicherheit unterschieden werden: Lässt sich das Schutzziel erreichen und das Risiko abdecken? Ist die Maßnahme sinnvoll und zuverlässig, bzw. effektiv und effizient? So zeigt die Überprüfung des „bestimmungsgemäßen Betriebs“ einer sicherheitstechnischen Anlage, ob ein Schutzziel wirksam erreicht werden kann. Hingegen gibt die Überprüfung des „nicht bestimmungsgemäßen Betriebs“ (Was passiert beim Versagen der Anlage?) Aufschluss darüber, welches Risiko von dieser Anlage abgedeckt werden muss.

Die verwendete Risiko-Definition leitet sich aus der Eintrittshäufigkeit eines Ereignisses multipliziert mit dessen Schadensausmaß ab. Kann die Reduktion der Eintrittshäufigkeit und die des Schadensausmaßes kombiniert werden, ist die Risiko-Prävention besonders wirksam. Hierfür

sind Handlungsbedarf, -möglichkeiten und deren Effizienz zu klären.

Sicherheitstechnische Anlagen im Verbund

Sicherheitstechnische Brandschutz-Anlagen können in komplexen Gebäuden nur selten als unabhängige Säulen im Sicherheitskonzept gesehen werden (siehe Bild 3).

Spätestens seit dem Flughafenbrand in Düsseldorf ist bekannt, dass diese Anlagen nach einer sog. Brandfallmatrix im Verbund stehen sowie im Verbund betrachtet und betrieben werden müssen. Exemplarisch könnte so eine Brandfallsteuerung wie folgt aussehen:

Nach Auslösen eines Brandmelders schließen die Brandschutztüren und -tore automatisch. Lüftungsanlagen schalten ab, Brandschutzklappen schließen. Die Aufzugsevakuierung fährt den Aufzug nach einer Brandmeldung in ein festgelegtes Geschoss, i.d.R. das Erdgeschoss (Evakuierungsfahrt) und sperrt ihn anschließend (Erfahrung aus dem Flughafenbrand von Düsseldorf). Auch kann nun eine Warndurchsage abgespielt werden. Mit dem Öffnen der Entrauchungsklappen können Gebäudeteile von giftigen Brandgasen befreit werden, von denen die Hauptgefährdung für Personen, Tiere und Sachwerte ausgeht. Automatisch öffnen nun Türen/Fenster und Frischluft kann nachströmen. Im Treppenhaus wird die Druckbelüftung aktiviert und in den Geschossen fahren die Abströmöffnungen auf. Nach einem brandbedingten Stromausfall übernimmt bspw. ein Dieselaggregat die Energieversorgung sicherheitstechnischer Einrichtungen.

Diese notwendigen Abläufe und Abhängigkeiten bedingen dann i.d.R. eine Verknüpfung der verschiedenen sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen. In dem Beispiel (Bild 4) übernimmt die Brandmeldeanlage Signale von der Sprinkleranlage und steuert ihrerseits wiederum die Druckbelüftung und die Aufzugsevakuierung an.

Bezogen auf die Wirksamkeit der einzelnen Anlagen ist eine derartige Verknüpfung notwendig und sinnvoll. Im Hinblick auf die Betriebssicherheit (Betrachtung des „nicht bestimmungsgemäßen Betriebs“ – Was passiert beim Versagen der Anlage?) ist diese Verknüpfung allerdings auch kritisch zu hinterfragen, da plötzlich eine Anlage auch Sicherheitsfunktionen für andere überneh-

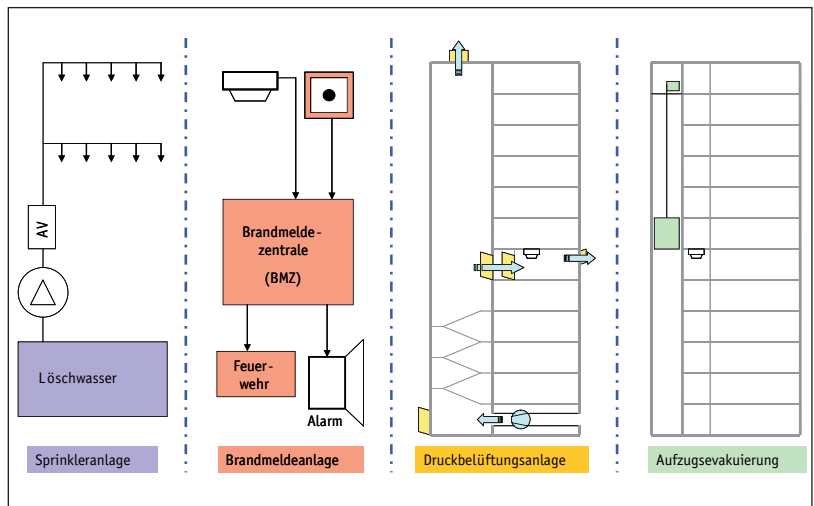


Bild 3: Sicherheitstechnische Anlagen als unabhängige Säulen

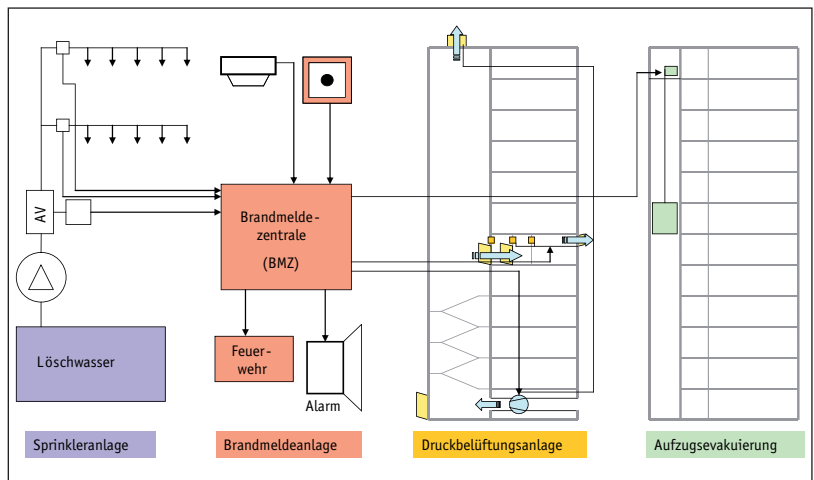


Bild 4: Sicherheitstechnische Anlagen im Verbund

men muss. Oder bildlich gesprochen: Das Versagen einer Säule könnte weitere Säulen zu Fall bringen, falls sie nicht entsprechend gut aufgestellt ist. Für die Praxis können sich auch daraus erhöhte Anforderungen an die Betriebssicherheit ergeben.

Fachgerechte Wartung und Instandhaltung

Die ordnungsgemäße Instandhaltung ist eine Grundvoraussetzung, um die Betriebsbereitschaft und -sicherheit von Brandschutzanlagen zu erhalten. Hierbei hängen Art und Umfang der nötigen Wartungsarbeiten und Prüfungen in hohem Umfang von der Konzeption der Anlagentechnik ab. Der Aufwand für die Instandhaltung ist wegen des höhe-

ren Grads an Komplexität und Flexibilität in der Regel höher als bei baulichen Maßnahmen – auch wenn regelmäßige Überprüfungen teilweise automatisiert ablaufen können. Brandschutztechnische Anlagen erfordern im Vergleich zum baulichen Brandschutz besondere Aufmerksamkeit. Nutzungsänderungen müssen in beiden Fällen in das Brandschutz-Konzept einfließen. In dem Anlagenverbund muss die Auswirkung von möglichen Fehlern auf alle Anlagenteile betrachtet werden. Zwar dürfen einzelne Fehler das Si-

cherheitsniveau lokal geringfügig absenken, sich aber keinesfalls negativ auf das Schutzziel im Gesamtkonzept auswirken. Eine Erhöhung der Anlagensicherheit ist z. B. durch folgende Maßnahmen möglich:

- Verwenden von geeigneten und überprüften Komponenten,
- redundante Ausführung von Anlagenteilen,
- Überwachungseinrichtungen für wichtige Baugruppen,

- Aufteilung auf mehrere unabhängige Teilsysteme,
- funktionale Trennung verschiedener Anlagenteile,
- regelmäßige oder automatisierte Überprüfung von Komponenten und Teilsystemen,
- Wiederkehrende Prüfung des Gesamtsystems durch Sachkundige und Sachverständige.

Fazit

Zur Erstellung eines ausgewogenen Brandschutzkonzepts muss die nötige Fachkompe-

tenz aus den unterschiedlichen Teilbereichen beim Dienstleister gebündelt sein, um die angemessene Auslegung und Verknüpfung der Brandschutztechnik zu gewährleisten. Die integrierte Sicht ist sicherheitstechnisch unerlässlich und wirtschaftlich sinnvoll und ermöglicht den erfolgreichen Schutz von Personen und Sachwerten sowie den sicheren Anlagenbetrieb.

*Dipl.-Ing. Heinrich Stadlbauer,
Leiter Gebäudetechnik bei der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH,
www.tuev-sued.de*

LEISTUNGEN VON TÜV SÜD INDUSTRIE SERVICE

- Erstellung von Konzepten für Brandschutz, Entrauchung und Evakuierung von Gebäuden
- Begutachtung brandschutztechnischer Planung
- Erstellung von Brandschutzgutachten
- Beurteilung der Wirksamkeit und Betriebssicherheit von:
 - Entrauchungsanlagen
 - Wärmeabzugsanlagen
 - Feuerlöscheinrichtungen
 - Sprinkleranlagen
 - Feuerschutzabschlüssen
 - Lüftungsanlagen inkl. Brandschutzeinrichtungen
- Brandschutztechnische Begehungen
- Baubegleitende Qualitätssicherung und gutachterliche Begleitung bei Schlussabnahmen
- Stellung von Brandschutzbeauftragten
- Erstmalige und wiederkehrende Anlagenprüfungen

TÜV SÜD Industrie Service GmbH bietet weltweit umfassende Ingenieur- und Prüfdienstleistungen für Hersteller und Betreiber von Anlagen, Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen.

Rund 2300 Mitarbeiter beraten bei Planung und Bau und unterstützen bei der Optimierung und Sicherung eines störungsfreien Betriebs bis hin zu Rückbau und Entsorgung.

Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der einzelnen Fachbereiche lösen wir auch

komplexe, fachübergreifende Aufgaben. Als unabhängige Sachverständigenorganisation mit jahrzehntelanger Erfahrung sind wir Ihr Berater in allen Fragen der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit Ihrer Anlagen. TÜV SÜD Industrie Service GmbH ist Mitglied der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes und der Aktionsgemeinschaft Entrauchung.

*Kontakt:
TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Elektro- und Gebäudetechnik
Dipl.-Ing. Heinrich Stadlbauer
Westendstr. 199
80696 München
Tel: 089 5791-2690
E-Mail: brandschutz@tuev-sued.de*