

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Brandschutzvorschriften - neue Regelungen in der Schweiz

Ulrich Brunner, Aargauische Gebäudeversicherung AGV, Aarau

EINLEITUNG

Brandschutzmassnahmen kosten viel Geld. Diese Investitionen müssen jedoch für die Gesellschaft einen adäquaten Nutzen haben, nur so lassen sie sich rechtfertigen. Mit teuren Massnahmen ohne grosse Wirkung werden nur unnötig Mittel gebunden, welche andernorts wirkungsvoller eingesetzt werden könnten.

Im Auftrag der Dachorganisation der Gebäudeversicherungen in der Schweiz wurde deshalb die wirtschaftliche Optimierung im vorbeugenden Brandschutz im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie der ETH Zürich [1] untersucht und Liberalisierungspotential aufgezeigt.

Die am 1. Januar 2015 in Kraft tretenden überarbeiteten Brandschutzvorschriften der Schweiz wurden kritisch bezüglich Wirtschaftlichkeit hinterfragt und angepasst. Dies führt gegenüber dem noch geltenden Recht zu teils erheblichen Erleichterungen, die sowohl Massnahmen des Sachwertschutzes als auch des Personenschutzes betreffen. Diese neuen Vorschriften gehen jedoch näher an die Grenze, weshalb der Qualität am Bau mehr Bedeutung beigemessen werden muss. Dass diesem Thema neu eine eigene Richtlinie gewidmet wird, ist die Konsequenz davon.

Wegen des demokratischen Prozesses bei der Vorschriftenrevision konnte nur ein Teilbereich des Liberalisierungspotentials ausgeschöpft werden. Die Zukunft wird zeigen, dass noch weitere mutige Schritte möglich sind.

ENTWICKLUNG DES BRANDSCHUTZES IN DEN LETZTEN JAHRZEHNEN

Ab Mitte des letzten Jahrhunderts gibt es in der Schweiz griffige Brandschutzvorschriften, welche auch konzeptionelle Anforderungen beschreiben und sich nicht nur auf Feuerungsaggregate, Bedachungsmaterialien und Schutzabstände beschränken. Geregelt Verfahren stellten sicher, dass Bauvorhaben bezüglich der Anforderungen an den Brandschutz überprüft wurden.

Seither sind die Brandschutzbestimmungen ständig verfeinert worden. Sowohl der gestiegene Anspruch an die Sicherheit hat dabei seinen Niederschlag gefunden als auch die von der Sicherheitsindustrie geschaffenen neuen Möglichkeiten. Wie in anderen Bereichen auch hat die Steigerung der Sicherheit auch

die Kosten massiv ansteigen lassen. An der Perfektionierung nicht unbeteiligt sind die Brandschützer selbst, welche gerne Machbares zur Notwendigkeit erklären. Während in Zeiten wirtschaftlichen Aufschwungs solche Kosten ziemlich kritiklos hingenommen werden, findet ein kritisches Hinterfragen statt, wenn der Gürtel enger geschnallt werden muss.

Das Aufrüsten im Brandschutz hat zu einer hohen Qualität und damit zu tendenziell geringeren Schäden und weniger Opfern geführt. Dieses Aufrüsten hat aber nicht nur auf der Vorschriftenseite des vorbeugenden Brandschutzes stattgefunden, sondern auch beim abwehrenden Brandschutz. Die Feuerwehren gehen heute besser ausgerüstet und besser ausgebildet an die Schadensbekämpfung heran.

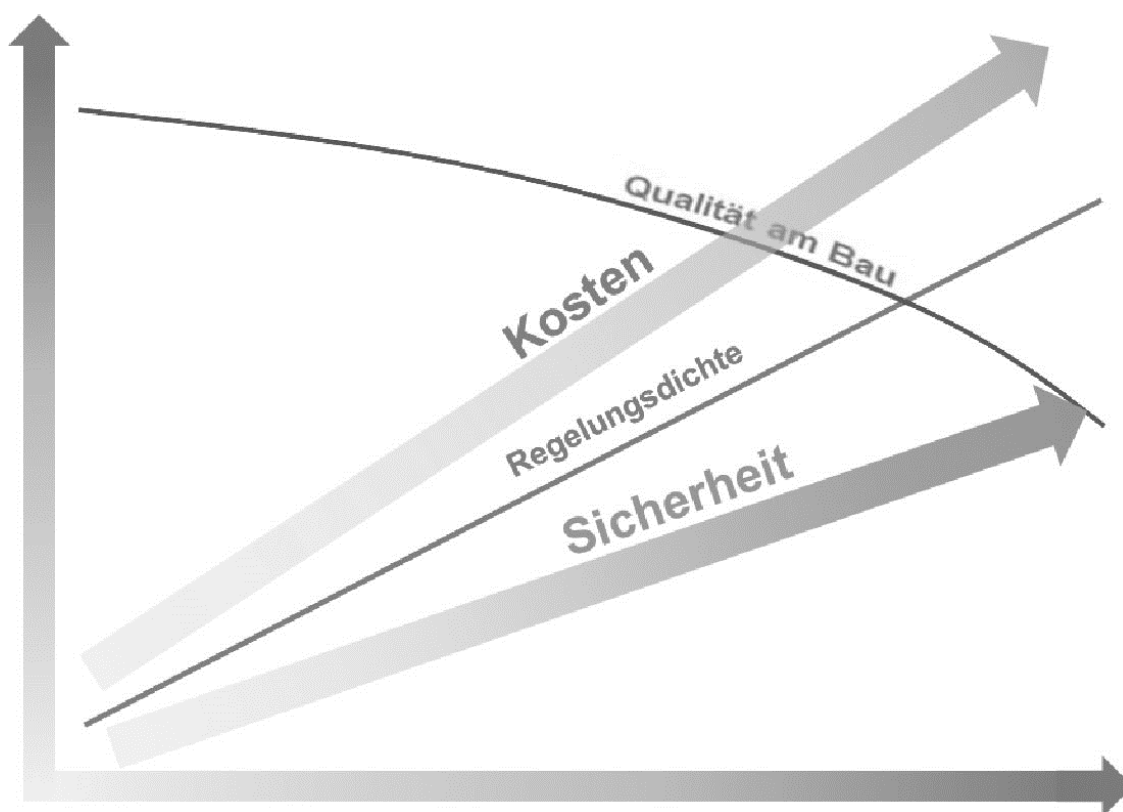


Bild 1: Unterschiedliche Entwicklung von Kosten und Sicherheit

Ein anderer Faktor spielt aber auch eine wichtige Rolle für die Sicherheit. Die Bauten sind im Laufe der Zeit grösser und komplexer geworden. Das Zusammenspiel der einzelnen Brandschutzkomponenten hat an Bedeutung gewonnen. Demgegenüber hat die Identifikation und das Gemeinschaftsdenken der am Bau Beteiligten abgenommen. Der Zeit- und Kostendruck, aber auch der sehr Individuum bezogene Zeitgeist führt dazu, dass die einzelnen Gewerke am Bau kaum noch auf die rundherum stattfindenden Tätigkeiten Rücksicht nehmen. Dies führt insgesamt zu einer sinkenden Qualität am Bau. Diese Problematik kommt insbesondere bei Gewerke übergreifenden Massnahmen, wie dies beispielsweise Brandfallsteuerungen darstellen, zum Tragen. Dieser Qualitäts-

verlust vernichtet einen Teil der Investitionen in die Sicherheit und führt dazu, dass diese nicht in vergleichbarem Mass ansteigt, wie es die Kosten für die Sicherheit tun.

Eine weitere Sicht auf die Entwicklung des Brandschutzes geben die statistischen Zahlen. Die Schweiz liegt gemeinsam mit Holland hinter Singapur an zweiter Stelle mit 4.7 Brandtoten pro Million Einwohner und Jahr [2]. Die Schadenstatistik der Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKF [3], der Dachorganisation der 19 öffentlich-rechtlichen Gebäudeversicherungen, zeigt im Verlauf der letzten Jahre eine sinkende Tendenz. Von 1997 bis 2012 haben die Anzahl Todesopfer um 38 Prozent abgenommen. Ein ähnliches Bild geben die Zahlen im Sachwertschutzbereich wieder. Betrachtet man die Schadenquote – das Verhältnis der Schadenssumme zum Versicherungskapital – im gleichen Zeitraum, so ist ein Abwärtstrend von 21 Prozent festzustellen. Dieser Trend ist jedoch nicht erst in den letzten 15 Jahren feststellbar. Eine Aufzeichnung der Schadensätze – der Schadenssumme in Rappen pro 1000 CHF Versicherungskapital – seit 1950 zeigt die Entwicklung deutlich. In dieser Zeit haben die Schadensätze von über 30 Rappen Schadenssumme pro 1000 CHF Versicherungskapital auf gut 20 Rappen abgenommen. Zum Vergleich die Zahlen der Elementarschäden. Diese haben im gleichen Zeitraum von etwa 5 Rappen auf 15 Rappen zugelegt. Im Gegensatz zu den Brandschäden weist dieser Verlauf jedoch grosse Ausschläge auf, insbesondere seit 1995 sind verschiedene unberechenbare Ereignisse zu verzeichnen, die zu gewaltigen Picks in der Kurve führen.

WIRTSCHAFTLICHKEIT UND BRANDSCHUTZ

Grundsätzliche Überlegungen

Wirkungsvoller Brandschutz hilft Menschenleben retten und schützt vor der Vernichtung von Volksvermögen infolge von Bränden. Brandschutz ist also im Interesse der Gesellschaft. Die Gesellschaft auferlegt sich deshalb auch entsprechend ihrem Wohlstand Brandschutzvorschriften mit kostspieligeren oder günstigeren Schutzmassnahmen. Diese widerspiegeln sich direkt in den Schadenzahlen bezüglich Personen- und Sachwertschutz. Will man nun diese Investitionen in den vorbeugenden Brandschutz optimieren, dann müssen alle mit dem Brandschutz verbundenen Kosten berücksichtigt werden [4].

Viele Jahre wurde nach dem Motto „Guter Brandschutz darf auch recht kosten“ gelebt. In Zeiten wirtschaftlichen Wachstums werden solche Ausgaben denn auch kaum hinterfragt. In schwierigeren Zeiten jedoch werden zu Recht solche Ausgaben unter die Lupe genommen.

Die Frage stellt sich nun, wieviel denn jetzt in den Brandschutz investiert werden soll. Wenn man die Betrachtungsweise auf eine rein wirtschaftliche Sicht beschränken könnte, dann wäre es relativ einfach. Das wirtschaftliche Optimum ist erreicht, wenn die Summe aller mit dem Brandschutz verbundenen Kosten minimiert ist. Zu diesen Kosten gehören nebst den Aufwendungen für die Prävention auch die Kosten für die zu erwartenden Schäden. In vielen Fällen wird dies auch das massgebende Kriterium sein, weil mit Brandschutzmassnahmen meist auch ausreichender Personenschutz betrieben wird.

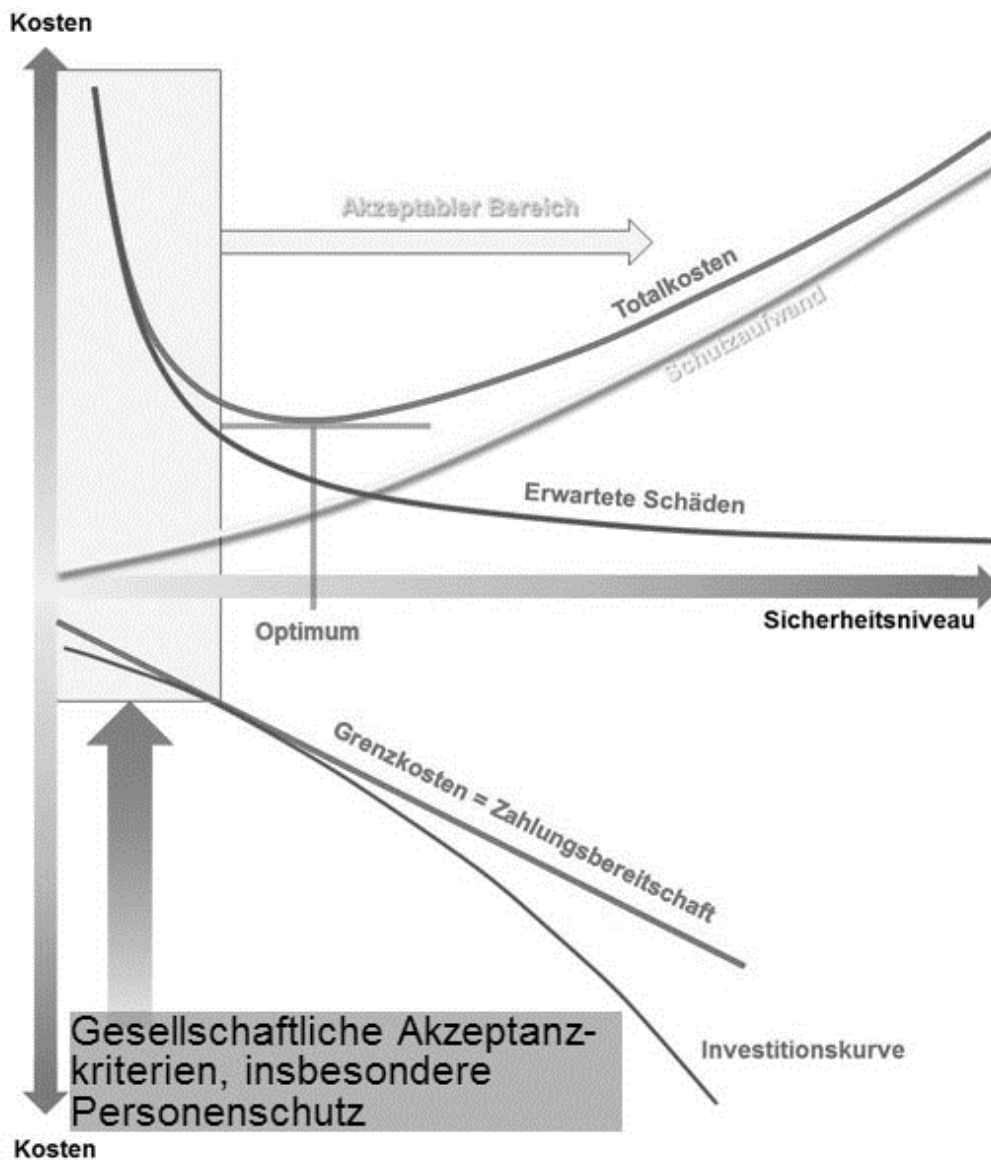


Bild 2: Optimierung des Sicherheitsniveaus

Die rein wirtschaftliche Betrachtung ist jedoch nur ein Aspekt. Durch Brandereignisse werden ja nicht nur Sachgüter, sondern auch Menschenleben in Gefahr gebracht. Wesentlich schwieriger wird die Frage nach der Berücksichtigung der Personensicherheit. Letztendlich geht es um die Frage, wieviel denn die

Gesellschaft bereit ist, auszugeben, um ein Todesopfer infolge Brandes zu vermeiden. Die Fragestellung löst schnell Emotionen aus. Während die einen der Meinung sind, ein Menschenleben ist unbezahlbar und demzufolge müsse alles dafür getan werden, um dieses Menschenleben zu schützen, gehen andere von einer realistischeren Basis aus und versuchen, die Grössenordnung zu quantifizieren.

Eine Möglichkeit zur Ermittlung der gesellschaftlichen Zahlungsbereitschaft bildet der Life Quality Index (LQI) [5] [6] [7]. Er wird aus der mittleren Lebenserwartung und dem Bruttoinlandprodukt (BIP) pro Kopf einer Gesellschaft ermittelt. Eine Gewichtung erfolgt aufgrund des Verhältnisses von Arbeitszeit zu Freizeit. Diese Zahlungsbereitschaft entspricht den Grenzkosten, welche als Tangente an die Investitionskurve gelegt wird. Der Berührungspunkt gibt das Minimum an, welches in jedem Fall für die Personensicherheit ausgegeben werden muss. Liegt das wirtschaftliche Optimum rechts dieser minimalen Investition in die Personensicherheit, so kann nach rein wirtschaftlichen Kriterien optimiert werden. Ragt die minimale Investition in die Personensicherheit über das wirtschaftliche Optimum hinaus, so ist die Personensicherheit das massgebende Kriterium bei der Optimierung.

Für die Schweiz wurde für das Jahr 2012 eine Zahlungsbereitschaft zur Vermeidung eines Brandtoten von 5.1 Mio CHF errechnet. Dieser Wert ist allerdings eine Momentaufnahme und variiert von Gesellschaft zu Gesellschaft. Die wohlstandsbestimmenden Grössen beeinflussen auch die Zahlungsbereitschaft, weshalb diese direkt abhängig ist von konjunkturellen Einflüssen.

Beispiel Schutz aller Wohnungen mit Rauchmelder

Im Beispiel wurde untersucht, inwieweit die Einführung einer Rauchmelderpflicht für Schweizer Wohngebäude aus gesellschaftlicher Sicht sinnvoll ist. Dazu werden einerseits die jährlichen Grenzkosten der Rauchmelderpflicht ermittelt und andererseits die jährliche Risikoreduktion.

In die Berechnung fliessen nebst den Beschaffungs- und Unterhaltskosten pro Melder und Jahr auch die Anzahl Melder pro Haushalt und der prozentuale Anteil der bereits mit Rauchmeldern überwachten Haushalte ein. Bei der jährlichen Risikoreduktion wird nebst der Anzahl Brandtoten (ohne Rauchmelderpflicht) berücksichtigt, welchen Einfluss die Alarmierung auf die Überlebenswahrscheinlichkeit hat, wie es sich mit der Wahrscheinlichkeit der Rauchmelder-Aktivierung verhält.

Ebenfalls berücksichtigt wird der bereits mit dem Life Quality Index (LQI) ermittelte Wert für die Zahlungsbereitschaft der Gesellschaft zur Vermeidung eines Brandopfers. Dieser Wert wurde mit 5.1 Mio CHF errechnet.

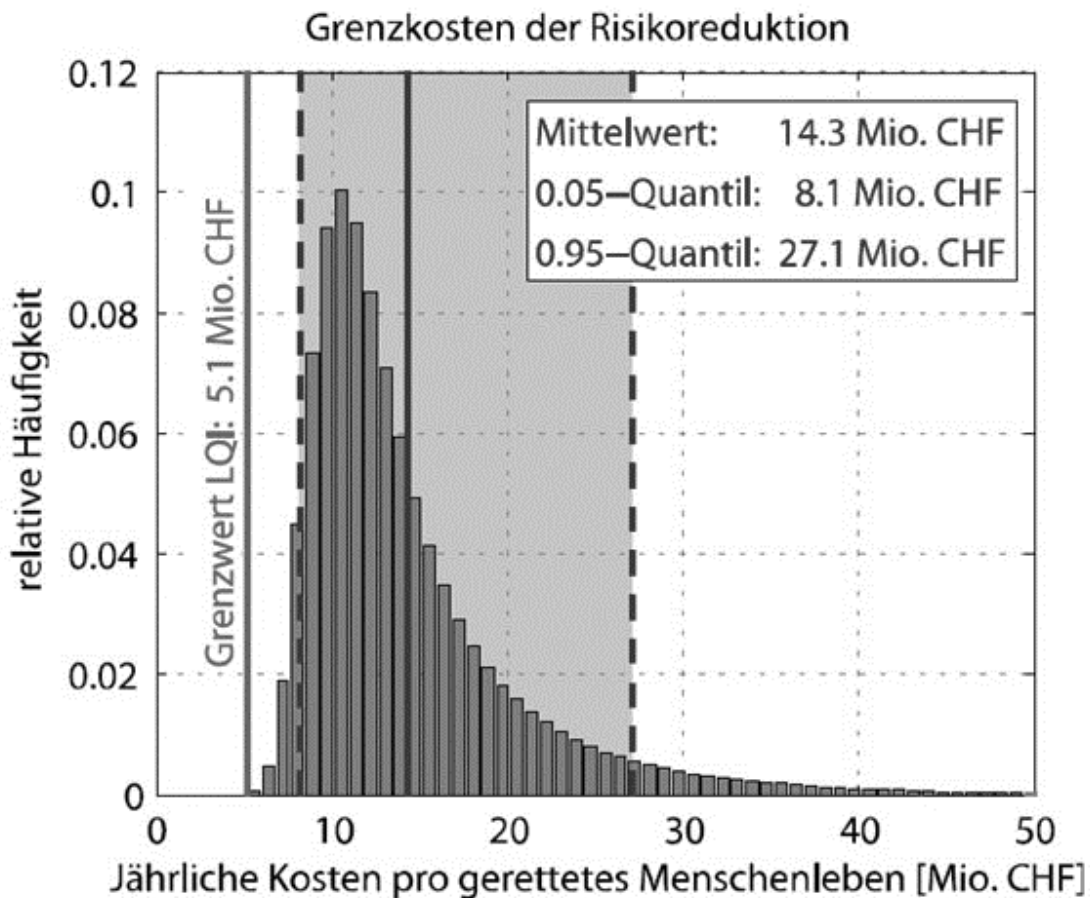


Bild 3: Grenzkosten der Risikoreduktion [1]

Der Mittelwert der jährlichen Kosten für ein gerettetes Menschenleben beträgt 14.3 MIO CHF. Dieser Wert liegt weit über der mit dem LQI ermittelten gesellschaftlichen Zahlungsbereitschaft. Das bedeutet, dass aus gesellschaftlicher Sicht die Einführung einer flächendeckenden Pflicht für Rauchmelder in Schweizer Wohngebäuden nicht sinnvoll ist. Das heisst nicht, dass Rauchmelder in Wohngebäuden keinen Sinn machen, nur eben nicht als Pflicht-Installation. Unabhängig dieser Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist es zur Wahrnehmung der Eigenverantwortung sehr sinnvoll, die eigene Wohnung mit Rauchmeldern zu überwachen. Die Quantifizierung der Zahlungsbereitschaft bezieht sich ausschliesslich auf die Gesellschaft; für das persönliche Umfeld gelten die eigenen ethischen Grundsätze und die familiären Bindungen.

Die Aussagen zu den Rauchmeldern in den Wohnungen sind von Gesellschaft zu Gesellschaft verschieden. Zudem stellen sie lediglich eine Momentaufnahme dar, da diverse sich verändernde Faktoren Berücksichtigung fanden. Sensitive Parameter sind beispielsweise der Detaillierungsgrad der zugrunde gelegten Statistiken. Einzelne dieser Statistiken mussten aus dem amerikanischen Raum übernommen werden. Die Ungenauigkeiten bei der Alarmierungswahrscheinlichkeit könnte durch statistische Werte noch verbessert werden. Angaben zum Anteil freiwillig überwachter Bauten wurden ebenfalls aus Statistiken anderer Gesellschaften übernommen. Eigene Statistiken können da noch einen Genau-

igkeitsbeitrag leisten. Und schliesslich können sich sowohl die Beschaffungspreise für Rauchmelder als auch der periodische Ersatz der Energiequellen wesentlich ändern. Sollten diese beispielsweise günstiger werden, hätte dies direkten Einfluss auf die Grenzkosten der Risikoreduktion.

AUSWIRKUNG AUF DIE NEUEN VORSCHRIFTEN

Projektvorgaben

Seit bald 3 Jahren läuft das Projekt „Revision Brandschutzvorschriften“. Bereits mit dem Projektauftrag wurden politische Vorgaben gemacht, welche berücksichtigt werden mussten. So steht beispielsweise die Forderung, dass das Sicherheitsniveau für den Personenschutz beibehalten werden soll. Als Aufhänger für die Abkehr der bisherigen Maximierungstendenzen wurde festgelegt, dass die Vorschriften zu Gunsten der volkswirtschaftlichen Akzeptanz und Glaubwürdigkeit wirtschaftlich zu optimieren seien. Zu diesem Zweck sollen die Erkenntnisse des Projektes „Wirtschaftliche Optimierung im vorbeugenden Brandschutz“ einfließen. Im Weiteren solle der Stand der Technik berücksichtigt werden. Eher organisatorischer Natur sind die Bedingungen, dass die bisherigen fünf Schutzziele, auf welchen die Schweizer Brandschutzvorschriften basieren, beizubehalten sind und dass 80 – 90 Prozent aller Fragestellungen ohne zusätzliche Berechnungen mit den Brandschutzvorschriften beantwortet werden können.

Traditionellerweise erfolgt die Vorschriftenerarbeitung in der Schweiz nach demokratischen Kriterien. Das bedeutet, dass bereits in einer frühen Phase viele betroffene Kreise miteinbezogen worden sind. Eine erste Etappe wurde mit der technischen Vernehmlassung – eine Anhörung von über 100 Verbänden und Organisationen – abgeschlossen. Diese ergab über 4300 Anträge, welche verarbeitet werden mussten. Ein zweiter wichtiger Schritt stellte die politische Anhörung dar, bei welcher den neuen Vorschriften breite Zustimmung beschieden war. Die dritte Hürde, die Inkraftsetzung durch die politischen Gremien, erfolgt im September dieses Jahres. Einer Inkraftsetzung auf den 1. Januar 2015 steht mit hoher Wahrscheinlichkeit nichts mehr im Wege.

Liberaler Neuerungen

In einigen Bereichen konnten wesentliche Anpassungen vorgenommen werden. Eine davon betrifft den Bereich Industrie und Gewerbe. In Abhängigkeit der Brandabschnittsfläche sind zur Feststellung des Erfordernisses einer Brandschutzanlage (Brandmelde- oder Sprinkleranlage) Sicherheitsnachweise zu führen. Bisher galt als Grenzwert 2400 m², neu wird dieser Grenzwert auf 3600 m² angehoben.

Blickt man zurück auf die letzte Vorschriftengeneration vor 2003, dann lag dieser Grenzwert noch bei 1200 m². Die Entwicklung zeigt den Trend auf. Die

grösseren Flächen in Industrie und Gewerbe beinhalten nicht a priori auch grössere Risiken. Wohl führt die zusammenhängende Brandabschnittsfläche zu einer potentiell grösseren Schadenfläche. Die Praxis anhand der zu beobachtenden Schäden zeichnet jedoch ein etwas anderes Bild. Mehr Grossschäden sind deswegen nicht zu verzeichnen. Eine Anpassung der Vorschriften entsprechend den beobachteten Schäden war deshalb angezeigt.

Lange Jahre wurde der Holzbau im mehrgeschossigen Bereich erschwert respektive gar unterbunden. Dies vor dem Hintergrund der Brennbarkeit und mit Blick auf die romantischen Holzbauten in den Bergregionen. Moderner Ingenieurholzbau hat jedoch kaum noch etwas mit dieser Bauweise zu tun. Hier hat der Stand der Technik die Vorschriften längst überholt. Mit der aktuellen Vorschriftengeneration wurde eine erste Öffnung gemacht, indem Holzbauten bis vier Geschosse zulässig sind. Die kommenden Vorschriften setzen diesen Weg konsequent fort und verzichten auf die Diskriminierung brennbarer Bauteile. So können denn in Zukunft Bauten in Holzkonstruktion bis zur Hochhausgrenze errichtet werden. Die entsprechenden Feuerwiderstände sind mit der notwendigen Dimensionierung, die Anforderungen an die Oberflächen mit passenden Verkleidungen sicherzustellen.

Eine interessante Erleichterung ist die Regelung bezüglich der erforderlichen Anzahl Treppenhäuser. Die geltenden Vorschriften kennen verschiedene Kriterien, welche kumulativ zu einer Vielzahl von Treppenhäusern führen. Eines davon ist die Abhängigkeit von der Gebäudegrundfläche. Über 600 m² braucht es ein zweites und für je weitere 900 m² ein zusätzliches Treppenhaus. Das führt im Beispiel gemäss Bild 4 bei einer Gebäudegrundfläche von 10'000 m² zu 11 Treppenhäusern. Sofern nicht Nutzungen dabei sind, welche mindestens zwei Fluchtwege erfordern, besteht allein aufgrund der Fläche keine Bedingung zum

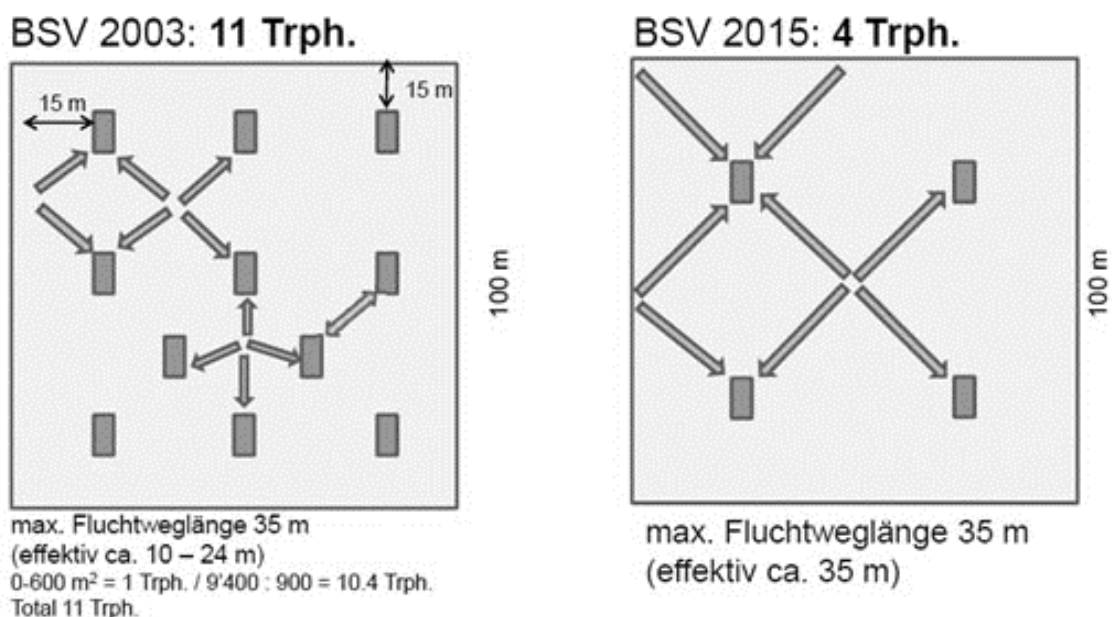


Bild 4: Optimierung der Anzahl Treppenhäuser mit den neuen Brandschutzvorschriften

Erreichen von mehr als einem Treppenhaus, solange die Fluchtwegdistanzen eingehalten sind. Die kommenden Vorschriften heben das flächenabhängige Kriterium auf. Damit ergibt sich die Anzahl Treppenhäuser einzig aus der Nutzung oder aber aus der Einhaltung der Fluchtwegdistanzen. Mit diesem Ansatz kann die gleiche Fläche mit lediglich vier Treppenhäusern abgedeckt werden. Dies führt zu erheblichen Einsparungen sowie zu wertvollem Flächengewinn.

AUSBLICK

Die Revision der Brandschutzvorschriften erfolgt alle 10 Jahre. Damit wird sichergestellt, dass diese den jeweils aktuellen gesellschaftlichen aber auch technischen Rahmenbedingungen angepasst werden können. Die demokratischen Gegebenheiten lassen jedoch nur mehrheitsfähige Änderungen zu, das bedeutet, dass die im Projektauftrag vorgegebene wirtschaftliche Betrachtungsweise nur teilweise umgesetzt werden konnte. Es besteht also noch Potential für künftige Revisionen.

Die geplanten Neuerungen im Vorschriftenwerk müssen sich nach dem Inkrafttreten etablieren und breite Akzeptanz in der Anwendung finden. Sie werden dann zum Ausgangspunkt für die nächste Revision. Die demokratischen Spielregeln werden dann zumal einen weiteren Schritt in Richtung „zeitgemässe Brandschutzvorschriften“ zulassen.

Es darf davon ausgegangen werden, dass der aktuelle Trend fortgesetzt wird, wonach die Vorschriften individueller, massgeschneiderter und auch liberaler gestaltet werden. Dieses näher an die Grenze gehen, wird auch den Ingenieurmethoden mehr Gewicht geben und mehr Anwendungsgebiete eröffnen. Diese Entwicklung bedeutet aber für die Bauherrschaften auch, dass sie einen Teil der Flexibilität preisgeben müssen, da die Brandschutzkonzepte weniger robust ausgestaltet sind und demzufolge auch weniger Veränderungen, ohne angepasst werden zu müssen, zulassen.

Mit der Anwendung der neuen Brandschutzvorschriften in der Schweiz wird die Umsetzung der neuen Richtlinie „Qualitätssicherung im Brandschutz“ genau betrachtet werden müssen. Die Schwierigkeit dabei wird sein, das Ziel – eine bessere und einheitlichere Qualität im Brandschutz – nicht aus den Augen zu verlieren und trotzdem diese Richtlinie nicht in den Ruf zu bringen, Bauten zu verzögern und zu verteuern. Die bisherige pragmatische Umsetzung des Brandschutzrechts in der Schweiz soll nicht in Frage gestellt werden.

LITERATUR

- [1] Wirtschaftliche Optimierung im vorbeugenden Brandschutz, IBK Bericht Nr.338, Juli 2012, Fischer, Kohler, Fontana, Faber
- [2] World Fire Statistics, London, Oktober 2009
- [3] Schadenstatistik der Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKF
- [4] Wirtschaftliche Optimierung im vorbeugenden Brandschutz, Die Volkswirtschaft 6-2010
- [5] Rackwitz, R. (2008): The Philosophy behind the Life Quality Index and Empirical Verifications, JCSS Documents on Risk Assessment in Engineering
- [6] Pandey, M.D., J.S. Nathwani et al. (2006) : The Derivation and Calibration of the Life Quality Index (LQI) from Economic Principles, Structural Safety, Vol. 28, Nr.4, S. 341-360
- [7] Nathwani, JS., N.C. Lind et al. (1997) : Affordable Safety bi Choice : The Life Quality Method, University of Waterloo