

Zu den Sicherheitsmaßnahmen von Gebäuden gehören Überwachungssysteme und Perimeterschutz.

Risiken, Schutzziele, Maßnahmen

Die Sicherheit und der Schutz von Gebäuden war Schwerpunkt eines Fachforums der Simedia-Akademie am 20. und 21. September 2016 in Frankfurt/Neu Isenburg.

Zur baulichen Sicherheit von Gebäuden gehören nicht nur die Sicherung von Fassaden, sondern auch der Perimeterschutz, die Zutrittsorganisation, die Lage von Versorgungsleitungen, Einbauten wie Klimatechnik, Lüftungsanlagen, Aufzüge, Elektroversorgung, bauphysikalische Anforderungen an Wärme-, Hitze- und Feuchtigkeitsschutz sowie der Brandschutz“, umriss DI Rochus Zalud (*Von zur Mühlen'sche GmbH, www.vzm.de*) das Thema des Fachforums „Baulich physische Sicherheit“, das am 20. und 21. September 2016 in Frankfurt/Neu Isenburg stattfand.

Bei analytischer Herangehensweise an die Problematik ist zu ermitteln, welche Risiken drohen, welche Schutzziele bestehen und welche Maßnahmen zu treffen sind. Bringt man Risiken, Schutzziele und Maßnahmen miteinander in Verbindung, ergibt sich eine Vernetzung dadurch, dass geforderte Maßnahmen verschiedene Schutzziele abdecken, selbst wenn diese je nach Bedrohungslage variieren. Beispielsweise erfüllt Videoüberwachung die

Schutzziele der Prävention, des frühzeitigen Erkennens und der Beweissicherung und deckt einen Teil des Risikos terroristischer Anschläge ab.

Risikobeurteilung. Welche Maßnahmen zu treffen sind, ergibt sich aus einer Risikobeurteilung. Bezeichnet man als Risiko das Produkt von Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe und trägt man diese Parameter in ein Koordinatensystem ein, ist ableitbar, dass sich beispielsweise bei kleiner Eintrittswahrscheinlichkeit und geringem Schaden die Auswirkungen gering halten. Bei großer Wahrscheinlichkeit und großem Schaden besteht sofortiger Handlungsbedarf. Diese beiden Parameter sind somit jene Stellgrößen, an die zur Schadensminimierung herangegangen werden kann.

DI Klaus Behling, Experte der *von zur Mühlen'schen GmbH*, berichtete über den Entwurf der VdS-Richtlinie 3406 „Sicherheitsmanagement für bauliche Objekte“, die im zweiten Quartal 2017 veröffentlicht werden soll. Diese Richtlinie sieht eine Zertifizierung in Form eines

Gütesiegels für die Objektsicherheit vor. Das Zertifikat hat eine Laufzeit von drei Jahren. Mit der Richtlinie werden Verantwortlichkeiten festgelegt und es wird ein Sicherheitsmanagement-Bauftraggeber (SMB) benannt, der an die oberste Entscheidungsebene berichtet. Im Übrigen folgt sie der Vorgangsweise, die Assets eines Unternehmens zu ermitteln, alle denkbaren Gefährdungen (technische Störungen, menschliche Angriffe, Umwelteinflüsse ...) zu ermitteln, Gegenmaßnahmen zu definieren und umzusetzen sowie deren Wirksamkeit nachzuprüfen. Dieser Prozessablauf von der Planung bis zur Nachprüfung der gesetzten Maßnahmen wird regelmäßig durchlaufen, um die Sicherheit kontinuierlich aufrecht zu erhalten.

Sprengstoffanschläge.

Wie sich das Schadensausmaß von Sprengstoffanschlägen einschätzen und beeinflussen lässt, zeigte Dr. Alexander Stolz (*Fraunhofer Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut – EMI*) auf. Am EMI wurde eine Datenbank eingerichtet, die Informationen über alle ter-

roristischen Ereignisse weltweit beinhaltet und laufend aktualisiert wird. Aus dem Datenbestand können Informationen wie Anzahl der Ereignisse in einem bestimmten Zeitraum, mittlere Anzahl der Geschädigten, Trenderkennung oder Erkennung von Zusammenhängen statistisch ausgewertet werden. Beispielsweise hat eine Untersuchung von weltweit 16.375 Anschlägen innerhalb von 40 Jahren ergeben, dass von etwa der Hälfte der Anschläge der öffentliche Bereich betroffen war, ein Großteil davon Ministerien und Botschaften. Bei Flughäfen war der Bereich vor der Sicherheitskontrolle am meisten gefährdet. Im Einzelfall wird die Eintrittswahrscheinlichkeit mit einer Plausibilitätsüberprüfung kombiniert.

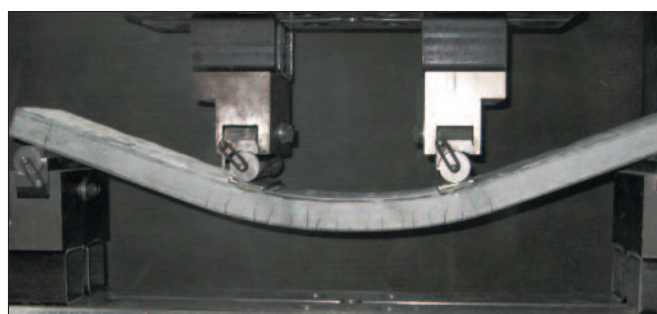
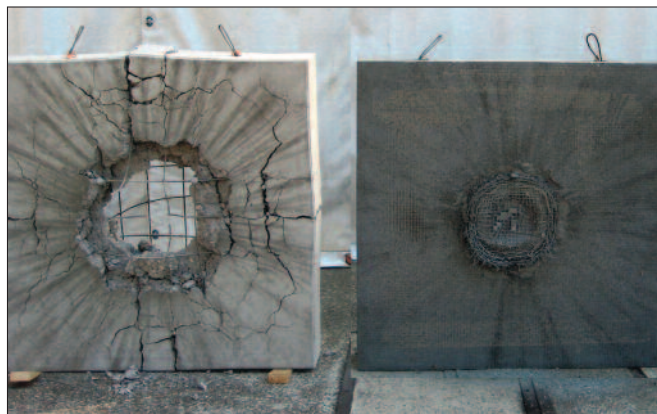
Aus der Auswertung von Vorfällen lässt sich in Abhängigkeit von der Gebäudenutzung die Eintrittswahrscheinlichkeit ableiten. Durch bauliche Maßnahmen lässt sich die Schadenshöhe bei Sprengstoffanschlägen herabsetzen. Organisatorisch kann durch Überwachung und Kontrolle vorgesorgt werden, ferner durch geme-

trisch günstige Gebäudeformen, die die Blastwirkung mindern (*Security by design*).

Ungünstig sind etwa offene Innenhöfe und vorspringende Bauformen. Soweit wie möglich soll ein Sicherheitsabstand geschaffen werden, durch Stand-off-Zonen, Poller und Schutzzäune. Ansonsten kommen Schutzmauern, Schutzwände sowie aktive und passive Autobarrieren in Betracht. Nachträglich verstärkt werden können Bauteile durch Sicherheitsfenster, vorgehängte Fassaden, Membranfassaden, zweischaliges Mauerwerk, Splitterschutz, bewehrtes Mauerwerk und neue Werkstoffe wie Geotextil, Membranen, Polymerbeton, Sifcon und Ducon.

Beton. Dr.-Ing. Stephan Hauser, Geschäftsführer der *Ducon GmbH* (www.ducon.eu), berichtete über den von ihm entwickelten duktilen Beton *Ducon* (*Ductile Concrete*), einen mikrobewehrten Hochleistungsbeton, der auch zur Nachrüstung von Gebäudeteilen zum Schutz vor Sprengwirkungen eingesetzt werden kann. Die zur Herstellung erforderliche Mikrobewehrung *MicroMat* besteht aus vielen Lagen von Gittermatten mit Drahtstärken von etwa einem bis zu drei Millimeter, die mit einem selbst verdichtenden hochfesten Sandmörtel vergossen werden.

Der Beton hält Drücken von 90 bis 200 MPa stand, üblicher Beton nur Drücken von etwa 25 bis 45 MPa. Zur Erhöhung der Durchschussfestigkeit sowie der Sprengwirkungshemmung können dem Beton kleine Stahlkugeln beigemischt werden. Zudem kann die Biegefestigkeit zwischen 25 und 75 MPa justiert werden und liegt damit weit über der von Beton und Faserbeton. Die Durchbruchfestigkeit der



Ducon-Hochleistungsbeton: Im Vergleich zu herkömmlichem Beton hat er eine hohe Schutzwirkung vor Explosion und hält großem Druck stand.



Der Ducon-Beton besteht aus vielen Lagen von Gittermatten mit Drahtstärken von einem bis zu drei Millimetern.

(höchsten) Widerstandsklasse RC6 wird mit einer Wandstärke von 7,5 cm erreicht. Die Überdeckung der Gittermatten mit Beton ist nur einige Millimeter stark.

Herkömmlicher Stahlbeton wird durch die Sprengwirkung aus dem grobschigen Stahlgeflecht in Form von Bruchstücken herausgeschleudert. Bei der zähen *Ducon*-Platte zeigen sich lediglich Verformungen auf der Rückseite. Selbst Hartkerngeschosse werden abge-

fangen. Platten aus *Ducon* können entweder als eine Art Fangnetz an der Innenseite von Räumen montiert werden oder an der Außenseite von Gebäuden als hinterlüftete Fassade. Beim Errichten von Schutzwänden aus vorgefertigten Platten können diese durch hindurchgezogene Stahlseile noch miteinander verbunden werden.

Decken können durch eine Schicht von 5 bis 6 cm Dicke verstärkt und gegen

Explosionsdruck von unten her abgesichert werden. Bei der Ummantelung von tragenden Säulen zur Erhöhung des Schutzes vor Sprengwirkung werden die Säulen zunächst mit der Gittermatte ummantelt. Der Beton wird dann entweder aufgeschüttelt oder in eine Form eingegossen.

Glasfassaden unterliegen, je nach dem Zweck verschiedenen Normierungen. Für die Einbruchshemmung gelten die Regelungen EN 1627 – 1630 in Verbindung mit EN 356. Die Durchschuss-hemmung von Glasfassaden ist in den EN 1522 (Anforderungen und Klassifizierung) und EN 1523 (Prüfverfahren) genormt. Matthias Seck von der *Sälzer GmbH* (www.saelzer-security.com) zeigte einige Schusswaffen vor. Aufgrund ihrer Dicke sind durchschusshemmende Produkte sehr schwer. Eine Verglasung FB4 wiegt etwa 130 kg/m², FB7 180 kg/m². Für Sicherheitssonderverglasung im Bauwesen kommt die EN 1063 in Betracht und für Sprengwirkungshemmung die EN 13123.

Einbruchhemmung und Brandschutz gemäß EN 13501-2 lassen sich durch spezielles Glas verbinden, wobei es nicht nur um die Abdichtung gegenüber Flammen oder heißen Gasen geht (Klassifizierung E), sondern auch um die Minderung (EW) oder Verhinderung (EI) durchgehender Wärmestrahlung. Als technische Lösung wurde die *Secufire®* Tür vorgestellt, die im Explosionsversuch getestet wurde.

Schlüsselmanagement.

„Spätestens, wenn die Polizei bei einem Einbruch keine Spuren eines gewaltsamen Eindringens feststellen kann, beginnt die hektische Suche nach Schlüsseln“ schilderte



Referenten beim Simedia-Fachforum: Martin Feyerabend, Thomas Zahorsky, Stephan Hauser, Alexander Stolz.

Martin Feyerabend von der *Gölzner GmbH* (www.goelzner.de) Erlebnisse aus der Praxis bei mechanischen Schließanlagen. Wenn nicht nachgewiesen werden kann, dass alle Schlüssel unter Kontrolle waren, sind Probleme mit der Versicherung zu erwarten.

Ein beim Hausmeister geführtes Schlüsselbuch reicht nicht aus. Ein verloren gegangener Schlüssel wird darin kaum vermerkt sein. Eine Excel-Liste erfasst in der Regel die Schließverhältnisse bei der Errichtung der Anlage. Bei wechselnden Benutzern gilt es, prozessorientiert zu denken und Vorgänge revisionssicher abzubilden, wer zu welcher Zeit wohin Zutritt hatte.

Hiezu eignen sich Schlüsselverwaltungsprogramme. Bei größeren Anlagen sind mit dem Errichter Organigramme mit bereichsübergreifender Planung zu erstellen, sodass das Schließkonzept (Gebäudehaupt-, Hauptgruppen-, Gruppen-, Untergruppen-, Einzelschlüssel) leicht überschaubar ist. Dieses Konzept sollte in die Baupläne mit Türnummern eingefügt und in das Schlüsselverwaltungsprogramm importiert werden. In diesem Programm sind die Schlüsselausgabeprotokolle zu führen. Die Schlüsselverwaltung muss einen Bezug zur Person herstellen können,

ebenso zum Objekt. Zu berücksichtigen sind auch Wartungsprogramme für Schließanlagen.

Zur Verwahrung von Schlüsseln gibt es elektronisch gesteuerte Schlüssel-Safes, die jede Entnahme und Rückgabe von Schlüsseln dokumentieren. Bei nicht zeitgerechter Rückgabe kann eine Benachrichtigung des Besitzers über E-Mail vorgesehen werden. Vertraglich kann festgelegt werden, dass sämtliche in Betracht kommenden Schließzylinder auf Kosten des Nutzers ausgetauscht werden müssen, wenn Schlüssel nicht innerhalb einer bestimmten Frist vollzählig zurückgegeben werden.

Thomas Zahorsky (Stadtwerke Duisburg) berichtete über die Absicherung von 21 Umspannwerken in Duisburg. Das mechanische Schließsystem der Anlagen wurde durch ein elektronisches Zutrittskontrollsystem ersetzt. Der Zutritt zum Gelände (äußere Zone) und zum Gebäude (innere Zone) erfolgt über ein Online-Zutrittskontrollsystem mit selbst verriegelndem Antipanikschloss, das Fernöffnung und Verschlussrückmeldung ermöglicht.

Wegen der baulich unterschiedlichen Türen im Inneren des Gebäudes wurde ein Offline-System mit selbst verriegelnden Panikschlös-

sern eingesetzt. Die Kommunikation mit der Zentrale erfolgt über ein Audio- und Videosystem. Angemeldete Personen werden im Zeiterfassungssystem und über einen grafischen Zugangsmonitor erfasst.

Bedrohungslage. Kriminalhauptkommissar Reinhold Reinhardt vom Landeskriminalamt Rheinland-Pfalz berichtete über terroristische Bedrohungen durch Einzeltäter oder Kleingruppen, die mit Messern, Äxten, Schusswaffen oder Sprengstoffselbstlaboraten (USBV) angreifen. Ihre Angriffe richten sich gegen weiche Ziele, an Flughäfen, Bahnhöfen, Hotels, Sportveranstaltungen, aber auch gegen Einrichtungen Andersgläubiger (Kirchen, Tempel) sowie Polizei- und Militärgebäude.

Anlagen der kritischen Infrastruktur wurden in den letzten drei Jahren nur einmal angegriffen, und zwar ein Gasversorger in Frankreich. Bei Cybercrime ist derzeit eine Häufung von dDoS-Attacken mit Lahmlegung der angegriffenen Rechner sowie von Erpressungen mittels Ransomware festzustellen, neben Hackerangriffen und weiterer Malware. Ein Problem sind Gefahrgüter in der Industrie. Wenn oxydierende Substanzen, wie sie die dschihadistische „Sauerland-Bande“ zur

Herstellung von Sprengstoff mühsam kanisterweise zusammengetragen hat, wagonweise in hoher Konzentration angeliefert werden, muss der Lieferung und Lagerung derartiger Stoffe („Reinigungsmittel“) Aufmerksamkeit zugewendet werden. Was in Genehmigungsbescheiden für Lager von Gefahrgut mit „ausreichender Sicherheit“ umschrieben wird, wird im Einzelfall von einem Sachverständigen oder der bei Begehungen beigezogenen Polizei festgelegt werden müssen. Dem Diebstahl von Kabeltrommeln hat man Moti-ondetektion und GPS-Ortung entgegengesetzt sowie den Einsatz künstlicher DNA, mit der Kabel markiert wurden.

Prof. Dr.-Ing. Eugen Nachtigall (Ingenieurbüro *Nachtigall*, www.ing-nachtigall.de) stellte die Vorgangsweise zum Aufbau einer Brandschutz-Strategie dar und erläuterte die Stellung des betrieblichen Brandschutzbeauftragten. Bei diesem sollte es sich um eine Stabsstelle unterhalb der Geschäftsleitung handeln. Die Architektin Dipl.-Ing. Alexandra Steinach referierte über Risiken durch Wasser und Feuchtigkeit und welche Maßnahmen gegen Wasser von außen, von innen und vom Umfeld zu treffen sind.

Kurt Hickisch

FOTOS: KURT HICKISCH