



Kulturgutschutz

Löschanlagen für Büchereien



Bild 1 | Nicht nur die Bausubstanz trug starke Schäden davon. Damals verbrannten vor allem Bücher und Kunstwerke von unschätzbarem Wert. (Foto: Stiftung Klassik, Weimar).

Viel wertvolles Sammlungsgut ist in historischen wie auch neuen Bibliotheken untergebracht. Für die vorhandenen Bücher, Dokumente, Unterlagen und sonstigen Ausstellungsstücke sind besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Neben bisher verwendeten Löschanlagen ist hier ein neues, für Büchereien geeignetes Löschesystem erläutert.

Der Brandschutz für Büchereien oder Bibliotheken hat sich für die Verantwortlichen lange Zeit nahezu nicht lösen lassen. Obwohl es eine Vielzahl möglicher Löschanlagen gibt, sind diese an unterschiedliche Randbedingungen geknüpft.

Bei Gaslöschanlagen ist eine dichte Gebäudehülle Voraussetzung, damit das Löschgas eine wirksame Standzeit hat. Eher ungeeignet sind sie deshalb für historische Bausubstanz, deren Umbau häufig sehr aufwendig wäre. Für Neubauten oder Archiv- und Magazinbereiche mit wenig Publikumsverkehr bieten sie sich dagegen an. Eine Flutung beispielsweise mit CO₂ kann allerdings erst nach einer Räumung des Löschbereichs erfolgen (Vorwarnzeit und Evakuierung). Außerdem gibt es Anlagen, die durch eine Reduzierung des Sauerstoffanteils der Luft einen Brand verhindern. Ihre Nutzung erfolgt vorwiegend in Lagerbereichen.



Bild 2 | Fast unsichtbar: Die Düsen der Hochdrucknebel-Löschanlage im Rokoko-Saal verschwinden fast. Sie schützen inzwischen die Baukonstruktion und die Bücher in den Regalen.

Wasser in Buchbestände einzubringen, war früher wie ein „rotes Tuch“ und galt als unmöglich. Mittlerweile sind verschiedene Löschtechniken mit Wasser in Alt- und Neubauten von Bibliotheken installiert. Dabei sind Hochdruck-Wassernebellöschanlagen genauso zu finden wie vorgesteuerte Sprinkleranlagen. Neben neuen, mit relativ wenig Wasser arbeitenden Löschtechniken haben dazu auch neue Techniken der Trocknung und Restaurierung von Büchern beigetragen. Dem Brandverhalten von Druckwerken haben sich ebenfalls weitere Untersuchungen gewidmet: Bände, die dicht an dicht in Regalen stehen, bieten dem Feuer wenig Nahrung. Brandspuren weisen meist nur die freien Außenseiten auf. Als Beispiel mag hier noch einmal der Brand der Herzogin Anna Amalia Bibliothek in Weimar genannt sein. Anfang September 2004 vernichtete er kurz vor der geplanten Modernisierung zahlreiche Kunst- und Kulturschätze (siehe schadenprisma 4/2006, Seiten 4 ff.) (**Bild 1 und 2**).

Bei der Messe „Security“ hat letztes Jahr eine Kombination von Gas- und Wasserlöschtechnik einen Preis erhalten. Nachfolgend sind die neue Technik und verschiedene Löschkonzepte (mit Wasser) kürzlich neu gebauter oder modernisierter Bibliotheken vorgestellt.



Bild 3 | Aufgrund der ungewöhnlichen Architektur ist das Gebäude mit dem Deutschen Architekturpreis geehrt worden. Das oberirdische Gebäudeteil besteht, abgesehen von den Treppenhäusern, nur aus drei Brandabschnitten: 7. OG (Verwaltung), EG bis 6. OG und Cafeteria.



Bild 4 | Imposant: Eine offene Wendeltreppe in den Farben grün und pink verbindet die Etagen im öffentlichen Bereich.

Hochdruck-Wasserebellöschanlagen

Wie die wiedereröffnete Herzogin Anna Amalia Bibliothek in Weimar ist das Informations-, Kommunikations- und Medienzentrum (IKMZ) der Cottbusser Hochschule mit einer Hochdruck-Wasserebellöschanlage ausgestattet. Die im Februar 2005 eröffnete Bibliothek der Brandenburgischen Technischen Universität unterscheidet sich jedoch erheblich von einer historischen Büchersammlung (**Bild 3**).

Der Baukörper des IKMZ ist 32 Meter hoch. Entsprechend ist das Gebäude nach der Hochhausbaurichtlinie erstellt. Nach dieser liegt der Fußboden mindestens eines Aufenthaltsraumes mehr als 22 Meter über der festgelegten Geländeoberfläche. Die gesetzlich geforderten zwei voneinander unabhängigen Rettungswege für jeden Aufenthaltsraum sind in zwei Treppenkernen verwirklicht. In Teilen des siebten Obergeschosses (OG) ist die Verwaltung beheimatet. Die Räume bilden einen eigenen Brandabschnitt. Für die vorhandene Cafeteria besteht ebenfalls ein Brandschnitt. Zusätzlich gibt es einen Aufzug, der auch als Feuerwehraufzug fungiert. Der zehn Etagen umfassende Bau dehnt sich vom zweiten Untergeschoss (UG) bis zum 7. OG aus. Er ist in offener Gebäudestruktur mit Raumluftverbund zwischen Erdgeschoss und 6. OG gestaltet. Der hier benannte Brandabschnitt hat also keine durchgehenden Geschossdecken. Die offenen Decken als bewusst eingesetzter baulicher „Mangel“ haben ein aufwendiges Entrauchungssystem erforderlich gemacht (**Bild 4**).

An den Geschosskanten sind Linienabsaugungen eingebracht. Diese sind so angeordnet, damit die Düsen der Löschanlage auch in Aktion treten können. Bei einem Brand in einem Bücherregal steigt die Wärme unter die Decke. Sobald die Rauchmelder und Düsenköpfe reagiert haben, erfolgt über die Brandmeldeanlage die Auslösung der Löschanlage. Die einzelnen Düsenköpfe werden wie bei einer Sprinkleranlage durch die Wärme des Brandes ausgelöst. Die Rauchabsauganlagen an den Geschosskanten verhindern eine Verrauchung weiterer Teile des Raumes.

Obwohl bereits Erprobungen der geplanten Brandschutzeinrichtungen anhand eines vorab im Verhältnis 1:10 gebauten Modells stattfanden, gaben erst Realbrandversuche im fertigen Gebäude Aufschluss. Wegen der bestehenden Thermik blieb der Rauch bei den Versuchen in der Mitte des Foyers oder Eingangsbereiches stehen. Das bedeutete, dass Rauchmelder unter der Decke gar nicht auslösen würden. Zusätzlich kamen deshalb Linienrauchmelder in halber Gebäudehöhe zum Einsatz. Aufgrund der schon installierten Beleuchtungen hat sich die Nachrüstung als schwierig erwiesen. Für das Funktionieren der RWA muss ausreichend Zuluft in die Bibliothek gelangen, um die projektierten Abluftmengen tatsächlich zu erreichen. Entsprechende Nachströmanlagen befinden sich im ersten UG. Nach den Rauchversuchen haben sich beispielsweise die Luftmengen der Entrauchung exakt festlegen lassen. ▶



Als Löschanlage ist eine 140-bar-Hochdruck-Wasserebellöschanlage der Marioff GmbH, Dahlwitz-Hoppegarten, eingebaut. Die installierte Brandmeldeanlage entriegelt in Zwei-Melder-Abhängigkeit das Bereichsventil der Nebellöschanlage des jeweiligen Geschosses (**Bild 5**).

Wie im Weimarer Rokosaal und Bibliotheksturm arbeiten die Hochdruck-Sprinkler bei 57 °C: Erst nachdem Rauchmelder und Sprinkler angesprochen haben, wird die vorgesteuerte Löschanlage aktiviert. Zwei elektrisch betriebene Pumpenanlagen sorgen für den nötigen Druck in den Rohrleitungen. Rund 3.000 Sprinkler sind vorhanden und 11.000 bis 12.000 m Rohrleitung verlegt. Im Magazin (2. UG) gibt es keine Löschanlage (**Bild 6**).



Bild 5 | Nur an wenigen Stellen sind die Leitungen der Hochdrucknebellöschanlage zu sehen. Im öffentlichen Bereich verschwinden sie hinter Deckenverkleidungen aus Lochblech. Nur die Düsen sind sichtbar.



Sprinkleranlagen

Mit anderen Schutzmaßnahmen ist dagegen die Philologische Bibliothek der Freien Universität Berlin versehen. Dem Cottbusser Medienzentrum vergleichbar ist nur die ähnlich offene Bauart. Auf den einzelnen Stockwerken stoßen geschwungene Galerien serpentinartig vor oder gehen zurück. Der von Lord Norman Foster and Partners, London, errichteten Arbeitsstätte verleihen sie ein durchgängiges Muster. Die filigrane Gebäudehülle wirkt wie eine Schädeldecke, da die spiegelbildlich angeordneten Geschosse wie die zwei Hälften eines Gehirns erscheinen. Schnell hat sich der Namen „Berlin Brain“ – Berliner Gehirn – etabliert. In die Höfe 4 und 5 der Freien Universität in Berlin-Dahlem eingepasst, ist ein Solitär im Bestand entstanden (**Bild 7 und 8**).

In der Philologischen Bibliothek sind Ästhetik und Umweltschutz in Einklang gebracht. Wie immer haben Foster und seine Mitarbeiter das Energiesparen in den Mittelpunkt gestellt. Über ein natürliches Belüftungssystem galt es, den Energieverbrauch zu reduzieren. Gleich bleibende Raumtemperaturen von 21 bis 22 °C haben dazu beigetragen, die Aufbewahrung der Bücher und die Arbeitsbedingungen zu verbessern. Die Baukonstruktion des „Berlin Brain“ nutzt Wind- und Sonnenenergie: Das insgesamt fünfstöckige Gebäude umgibt eine frei geformte Außenhülle aus Aluminiumsegmenten, Belüftungselementen und doppelt verglasten Scheiben. Diese stützt eine Stahlrahmenkonstruktion in Radialgeometrie. Der Hohlraum innerhalb der Doppelhülle erschafft eine Art „Solarmotor“, der die natürliche Belüftung antreibt. Das durch eine Innenmembran aus transparentem Glasfasergewebe gefilterte Sonnenlicht schafft eine angenehme Arbeitsatmosphäre. Einzelne verglaste Öffnungen ermöglichen einen Blick hinaus.

Bild 6 | Ungewöhnlich: Auch die Wandhydranten verfügen über einen Anschluss an das Hochdruck-Löschsystem. Die Gehäuse hätten die Architekten gerne ihrer Farbgestaltung angepasst. Sie quasi unsichtbar zu machen, ließ sich mit den Richtlinien nicht vereinbaren.



Bild 7 | „Blob-Architektur“: Zwischen den viereckigen, kantigen Gebäuden der FU-„Rostlaube“ und -„Silberlaube“ fällt die runde, kokonartige Struktur der Philologischen Bibliothek auf.

Bild 8 | Die Bücherregale und die Arbeitsplätze sind in drei Ebenen auf zwei Hälften aufgeteilt. Der besondere Aufbau erhielt schnell den Beinamen „Berlin Brain“ (Berliner Gehirn).



Im Gegensatz zu den vorgenannten Bibliotheken ist die Philologische Bibliothek mit einem Sprinklersystem ausgestattet. Die durch Rauchmelder gesteuerte Sprinkleranlage ist in fünf Löschbereiche aufgeteilt: Letztere orientieren sich an den fünf Etagen. Der Schutz der obersten Regale (3. Obergeschoss) und der doppelschaligen Gebäudehülle erfolgt durch in deren Konstruktion eingebaute Löschwasserleitungen und Sprinkler (**Bild 9**). ▶

Bild 9 | Die Löschwasserleitungen der Sprinkleranlage verlaufen nicht nur parallel zu den Bücherregalen, sondern auch entlang der geschwungenen Konturen der einzelnen Etagen.



Neue Kombination von Löschtechniken

Wie angeführt, haben Verantwortliche über lange Zeit Löschanlagen in Bibliotheken mit Argwohn betrachtet. Bücher haben sich einfach nicht mit Löschmitteln, wie beispielsweise Wasser, in Verbindung bringen lassen. Inzwischen hat die Siemens Building Technologies das Löschesystem Sinorix H₂O Gas entwickelt. Dieses brachte dem Unternehmen bei der Messe „Security 2008“ den Sonderpreis „Brandschutz“ des erstmals ausgelobten Security Innovation Awards ein (**Bild 10**):

Das neue Löschesystem greift auf die natürlichen Löschmittel Stickstoff und Wasser zurück, die beide gesundheitlich und ökologisch unbedenklich sind: Der Stickstoff verringert die Sauerstoffkonzentration im Raum, ohne dass Personen gefährdet sind. Der ausgebrachte Wasserdampf senkt gleichzeitig die Umgebungstemperatur unter den Flammpunkt des Brandgutes ab. Durch den sich ergebenden Doppelleffekt lässt sich ein Brand schnell löschen.

Die Systemkomponenten entsprechen nach Dr. Thomas Mann, Leiter des Kompetenzzentrums für Löschanlagen von Siemens Building Technologies in Zug (Schweiz), weitgehend den Bestandteilen einer Stickstofflöschanlage: „Neben Stickstoffbehältern umfasst die Löschanlage auch Wasserbehälter. Außer der Gasblende gibt es zusätzlich eine Blende für Wasser. Nur die richtige Kombination aus Gas- und Wasserblende stellt das gleichmäßige Ausbringen des Wassers über die Flutungszeit von 60 Sekunden sicher. An den Raumschutzdüsen tritt das Wasser als Wasserdampf aus. An der Löschdüse strömt ein Gemisch aus Stickstoff und Wasserdampf aus. Obwohl sich die Anlage aus Sinorix-Standard-systemkomponenten zusammensetzt, ist jede H₂O-Gaslöschanlage ein ‚Engineertes System‘ (**Bild 11**).“

Wie mit jeder anderen Löschanlage ist auch hier eine möglichst hohe Löschwirkung die Zielsetzung. Entsprechend muss die Stickstoff-Wasserdampf-Mischung exakt mit den spezifischen Anforderungen und den zu erwartenden Brandrisiken in Einklang gebracht sein. Für jede Raumgeometrie und Anwendung sind entsprechende Planungen und Berechnungen durchzuführen. Für die Flexibilität in Systemplanung und -aufbau steht ein getestetes Berechnungsprogramm zur Verfügung, in dem das Know-how der Anlage steckt. Mit diesem lassen sich Blendenparameter und Dimensionen von Rohrleitungen, Düsen sowie Flut- und Haltezeiten ermitteln.

Wird die Löschanlage ausgelöst, erreichen beide Löschmittel den Löschbereich über ein Rohrleitungsnetz mit herkömmlichen verzinkten Stahlrohren und den gleichen Düsen. Als Treibmittel für das Wasser agierend, bewirkt der Stickstoff eine Reduzierung des Sauerstoffgehaltes im Raum und ein gleichmäßiges Ausströmen des Wassers. Schon durch geringe Wassermengen kann die Wasserdampf-Mischung heiße Oberflächen von Gegenständen oder aufgeheizte Geräte abkühlen und giftige Verbrennungsgase



Bild 10 | Die Besonderheiten des Löschesystems Sinorix H₂O Gas haben Dr. Thomas Mann (l.) und Dipl.-Ing. Gerd Hülsen (r.) für „schadenprisma“ dargestellt. Hier zeigen sie den Preis, den ihr Unternehmen zur Eröffnung der Messe „Security 2008“ in Empfang genommen hat.



Bild 11 | An der Löschdüse der Sinorix H₂O Gas tritt ein Gemisch aus Stickstoff und Wasserdampf aus. (Foto: Siemens).

auswaschen. Die durch den Wasserdampf hervorgerufene Benetzung der Oberflächen verdunstet schnell. Sie beeinträchtigt sogar elektronische Geräte in der Regel nicht (**Bild 12**).

Die Entwicklung von Sinorix H₂O Gas hat etwa zwei Jahre in Anspruch genommen. Die hierfür benötigte Zeit beschreibt Dipl.-Ing. Gerd Hülsen, in Altenrhein (Schweiz) für den Bereich „Natürliche Löschmittel“ verantwortlich: „Ausgegangen waren wir von einem Stickstofflöschesystem. Unser Ziel war es deshalb, ein Löschesystem zu schaffen, welches auch kritische Brandrisiken gut beherrscht. Ohne eine Personengefährdung durch geringe Restsauerstoffkonzentrationen mit sich zu bringen, musste es beispielsweise tief sitzende Brände sicher löschen können. Die Löschanlage und das zugehörige Berechnungsprogramm sind vom VdS geprüft und anerkannt.“

Die neue Löschanlage ist überall da zu verwenden, wo auch Stickstoff genutzt wird. Die Kombination von Stickstoff und Wasser bringt ein Feuer jedoch schneller zum Erlöschen als der Stickstoffeinsatz allein. Die Anlage löscht Schmel- und wie erwähnt



tief sitzende Brände, die unter anderem in Archiven, Bibliotheken, Museen oder technischen Räumlichkeiten vorkommen können. Nach umfangreicher Prüfung schützt die Löschanlage längst die um 1648 von König Frederik II. gegründete Königliche Bibliothek in Kopenhagen, Dänemark. Aus historischen und neuen Bauten bestehend, handelt es sich nach Forschungsbibliothekar Jesper Düring Jørgensen um eine kulturelle Institution und eine „Bank“. Eine Sammlung erheblicher Werte also, nach denen die Nachfrage stetig steigt. Deren unschätzbare Wert hat einen zuverlässigen Schutz erfordert. Den Tests zufolge kann die Löschanlage diesen speziell für Bücher bieten (**Bild 13**).

In Deutschland ist die Resonanz auf das neue Löschesystem ebenfalls positiv. Zahlreiche Projekte befinden sich derzeit in der Angebots- und Realisierungsphase.



Bild 12 | Die Anordnung der Flaschenbatterien für die Sinorix-H₂O-Gas-Löschanlagen: Im Hintergrund die Stickstoffflaschen, die nach einer Auslösung aus den blauen Wasserflaschen im Vordergrund das Wasser mit ausbringen. Für jede Anlage muss das Verhältnis von Stickstoff zu Wasser exakt geplant werden, damit die Ausströmraten und -zeiten aufeinander abgestimmt sind. (Foto: Siemens).



Bild 13 | Forschungsbibliothekar Jesper Düring Jørgensen, Königliche Bibliothek in Kopenhagen (Dänemark), mit einigen der historischen, unersetzbaren Bücher. (Foto: Siemens).

Umfassende Schutzkonzepte erforderlich

Brände und andere, den Betrieb einschränkende Ereignisse betreffen mal historische Bauten, mal neue Einrichtungen. In Köln ist beispielsweise das Historische Stadtarchiv im März 2009 eingestürzt. Als „Gedächtnis der Stadt“ bezeichnet, bewertete, übernahm, erschloss, konservierte und restaurierte es Urkunden und Akten der Stadtverwaltung Köln. Gleiches galt für Dokumente der ehemaligen Stifte und Klöster. Private Nachlässe und Sammlungen zur Stadtgeschichte und Stadtkultur waren dort ebenfalls zu finden. Im Jahr 1971 erbaut, schien das Gebäude völlig intakt und befand sich wohl auf dem neuesten technischen Stand. Probleme wie Risse und Absenkungen traten erst in Zusammenhang mit dem sehr umstrittenen Bau einer U-Bahn im Innenstadtzentrum auf. Zwei junge Menschen kamen zu Tode. Welche Werte darüber hinaus vor Ort verloren gegangen sind, ist bisher nicht abzuschätzen.

Dieser aktuelle Fall und auch der Brand der Herzogin Anna Amalia Bibliothek in Weimar haben eines verdeutlicht: Um die Auswirkungen solcher Vorfälle zu begrenzen, ist ein ganzheitliches (Brand-) Schutzkonzept erforderlich. Einzelmaßnahmen des vorbeugenden baulichen sowie anlagentechnischen Brandschutzes, des organisatorischen (betrieblichen) Brandschutzes und des abwehrenden Brandschutzes gehören dazu. Unter Berücksichtigung der Nutzung, des Brandrisikos und des zu erwartenden Schadensmaßes müssen sie aufeinander abgestimmt sein. Evakuierungs- und Rettungspläne für Kunst und Archiv- bzw. Kulturgut tun not und sind fortlaufend weiterzuentwickeln oder anzupassen. Entsprechende Konzepte sind mit anderen Museen und Archiven abzustimmen, um sich im Notfall gegenseitig unterstützen zu können. Längst liegt mit VdS 3434, 2005-09, ein Leitfaden zur Erstellung entsprechender Pläne vor. Mit diesem haben sich die Leser bereits auseinandersetzen können (siehe schadenprisma 4/2006, Seiten 9 ff.) (**Bild 14**). ■



Bild 14 | Nach dem verheerenden Brand am 2. September 2004 erstrahlt die Anna Amalia Bibliothek in Weimar in neuem Glanz.