

BRANDSCHUTZ IN KULTURBAUTEN

TEIL 5:

A FRIENDLY ALIEN - BRANDSCHUTZ IM KUNSTHAUS IN GRAZ

von BR Dipl.(HTL)-Ing.
Karl Grassberger und
OSR Dr. Otto Widetschek,
Graz

Österreich besitzt sehr viele kunsthistorisch wertvolle Baudenkmäler. Es sind dies Kirchen, Schlösser, bedeutende Profanbauten, Rathäuser und alte Markt- und Stadtkerne als Wahrzeichen einer großen kulturellen Vergangenheit. In Museen und Galerien befinden sich Kunstwerke von unschätzbarem Wert.

Es hat sich herausgestellt, dass gerade in alten Kulturbauten oft der Brandschutz ein Dornröschendasein fristet. Aber auch in den modernen, extravaganen Bauwerken unserer Zeit darf es keine Sicherheitsdefizite geben. Hier wird der Brandschutz zur echten Herausforderung für den Bauherren und Planer, aber vor allem den Brandschutztechniker.

Die Autoren dieser Dokumentation haben sich mit dem wohl bedeutendsten Kunstbauwerk der Gegenwart in Österreich, dem erst im Jahre 2003 eröffneten Grazer Kunsthaus, beschäftigt. Sie zeigen, dass es auch für die modernen Kunsttempel unserer Zeit für den Brandschutz Lösungen nach Maß gibt.

Das Grazer Kunsthaus erlangte schon in den ersten Monaten nach seiner Eröffnung Weltruf.

Das Kunsthaus Graz – am rechten Murer, an der Ecke Südtiroler-Platz/Lendkai errichtet – mauserte sich, neben dem legendären Uhrturm am Schlossberg, bereits nach wenigen Wochen seiner Eröffnung zum neuen Wahrzeichen der Murmetropole.

Ja, dieses zum Teil heiß diskutierte Bauwerk hat im Kulturjahr 2003 bereits internationale, ja weltweite Beachtung erfahren. Dabei sticht dem interessierten Betrachter, der vom Zentrum der Grazer Altstadt kommt, zuerst die riesige blaue Blase mit seinen rüsselförmigen Lichtfängen ins Auge.

Erst in der Folge nimmt er die alten, ehrwürdigen Strukturen des so genannten „Eisernen Hauses“ wahr, welches sich in stiller Harmonie mit der modernistischen Form des neuen Baudenkmals vereint.

A FRIENDLY ALIEN

Geplant wurde diese blaue schwebende Blase, welche eine Spannweite von bis zu 60 m besitzt, von den beiden Londoner Architekten Peter Cook und Colin Fournier. Die einzigartige biomorphe Form des Gebäudes hat ohne Zweifel etwas Tierisches an sich: Seine Schöpfer sprechen auch von animal presence of architecture, einer „tierhaften Präsenz der Architektur“. Nun liegt es zwischen den feuerroten Ziegeldächern der Altbauten der Murvorstadt wie ein aus dem Weltraum gelandetes freundliches Wesen – a friendly alien. Unter diesem Synonym ist das Grazer Kunsthaus auch in die Annalen der internationalen Kulturbauten eingegangen.

DAS BAUWERK

Der dominante Teil des Bauwerks ist die mächtige blaue Blase, die aus 1.068 blau eingefärbten und doppelt geschwungenen Acrylglasplatten besteht. Aus deren Oberflächenhaut (Skin) ragen die markanten, röhrenförmigen Tageslichtöffnungen, die Nozzels, welche alle nach Norden ausgerichtet sind und für eine optimale

Beleuchtungssituation sorgen sollen. In den Obergeschossen verbinden Brücken den ca. 23 m hohen Neubau mit dem schon erwähnten „Eisernen Haus“, dessen denkmalgeschützte Gusseisenkonstruktion – die älteste Mitteleuropas – behutsam renoviert wurde.

Genutzt wird das Objekt vorwiegend als Ausstellungsgebäude für zeitgenössische Kunst, neue Medien und Fotografie. Die eigentliche Ausstellungsfläche beträgt 2.250 m², die gesamte Nutzfläche jedoch über 11.000 m².

Die vier Untergeschoße werden als Tiefgarage verwendet und bieten Platz für 146 Personenkraftwagen. Im gläsernen Erdgeschoß befinden sich eine Bar, der Empfangs- und Foyerbereich sowie ein Veranstaltungsraum. Über ein ansteigendes Fahrband (Travellator) gelangt man zu den Ausstellungsebenen Space 01 und Space 02.

Die optische Verbindung zwischen Alt- und Neubau stellt ein nadelförmiges Bauelement dar (Needle), welches an der Außenhaut zu schweben scheint. Von dieser Panorama-Plattform ist eine wunderschöne Aussicht auf die Grazer Altstadt samt Schlossbergblick gegeben.

KUNSTHAUS-WÖRTERBUCH

Die englischen Bezeichnungen stammen von den britischen Architekten und charakterisieren präzise Funktion und Aussehen der architektonischen Elemente:

- Bubble** Blase, die blaue Hülle als Gesamtheit
- Needle** Nadel, Panorama-Plattform
- Nozzle** Rüssel, Lichtöffnungen am Dach
- Skin** Haut, die blaue Außenhülle
- Space** Raum, die Ausstellungs- bzw. Nutzfläche
- Travelator** Kunstwort aus travel (reisen) und Elevator (Lift)

Die mächtige blaue Blase mit ihren rüsselförmigen Lichtöffnungen erinnert an ein unbekanntes Weltraumwesen – a friendly alien.

Fotos: BF Graz



BRANDSCHUTZ: EINE BESONDERE HERAUSFORDERUNG!

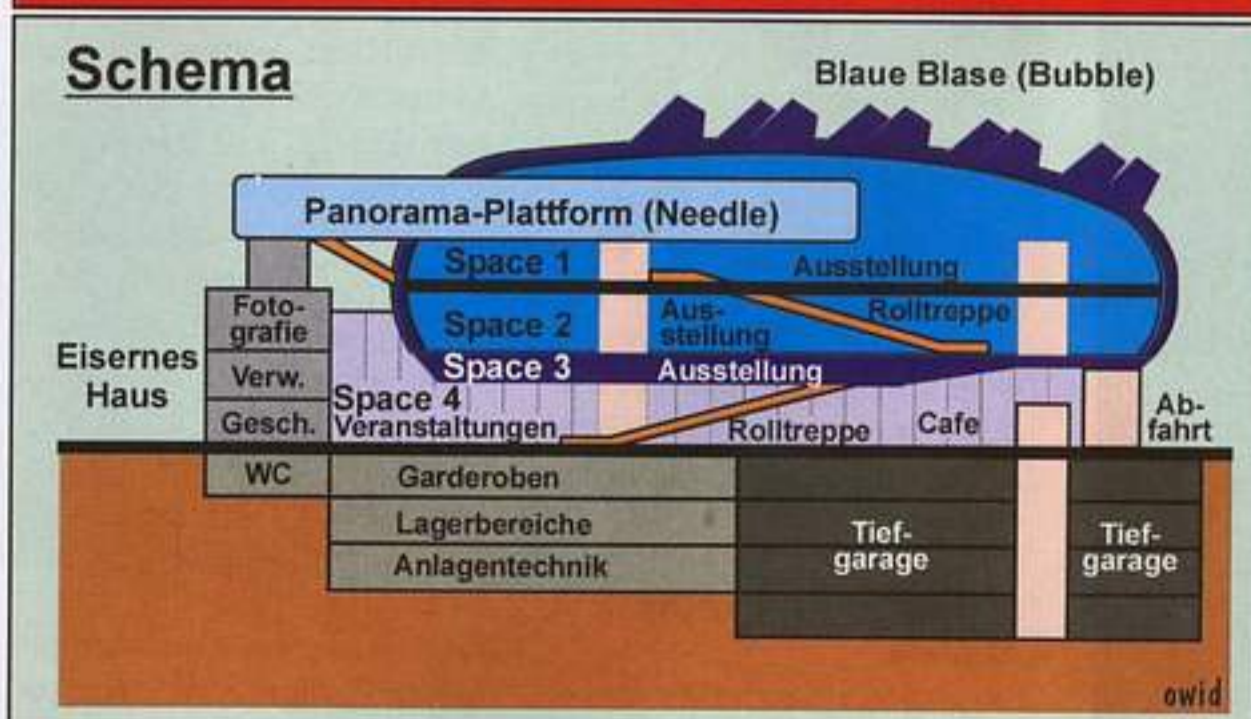
Der Brandschutz im Bereich des Eisernen Hauses und der Tiefgarage war konventionell und unproblematisch. Hier waren die gültigen brandschutztechnischen Normen ohne Schwierigkeiten zu erfüllen.

Eine besondere Herausforderung für die Brandschutztechniker stellte jedoch die neuartige, mit einer Kunststoffhaut ausgestattete blaue Blase dar. Um den brandschutztechni-

schen Anforderungen des steiermärkischen Baugesetzes, den Ö- und EN-Normen sowie den hierzulande gültigen TRVB Genüge zu tun, waren enorme Anstrengungen erforderlich.

Hier erfolgte eine ganze Reihe von Brandschutzberechnungen, aber auch realistische Brandversuche waren notwendig, um alle Maßnahmen zur Sicherung des Personen-, Sachwert- und Umweltschutzes zu realisieren.

Grazer Kunsthaus



Längsschnitt durch das Bauwerk (schematische Darstellung). Grafik: Owid



BRANDSCHUTZ IN KULTURBAUTEN

BAULICHER BRANDSCHUTZ GEHT VOR!

Bei der Verwirklichung der brandschutztechnischen Schutzziele wurde nach dem Grundsatz vorgegangen: Baulicher Brandschutz geht vor technische Maßnahmen! Anmerkung: Dazu gehört auch die Reduzierung von brennbaren Isolations- und Ausstattungstoffen auf ein Minimum! Es ist eine Binsenweisheit, dass ein echter Brandabschnitt im Brandfall einen Einwirkungszeitraum des Feuers von mindestens 90 Minuten ohne einen Einsturz überstehen wird. Auch ausgereifte technische Anlagen können jedoch ausfallen und das gerade dann, wenn ein Ernstfall eingetreten ist.

In diesem Sinne wurde das Bauwerk in drei große Hauptbrandabschnitte unterteilt, wodurch eine brandschutztechnische bauliche Trennung der Tiefgaragengeschoße, der Ausstellungsbereiche und des Eisernen Hauses erfolgte. Selbstverständlich gilt dies auch für alle Stiegenhäuser samt Liftanlagen, die es im Kunsthaus gibt. Das Stiegenhaus der Tiefgarage wurde mit eigenen Schleusen versehen. Des Weiteren wurden alle Haustechnikbereiche und vertikalen Installationsschächte inklusive des Lastenaufzuges als Unterbrandabschnitte F 90 ausgebildet.

Die oberirdischen Geschoße sind jeweils als Brandabschnitt ausgebildet. Die massiven Decken bringen die Brandwiderstandsklasse F 90, die Außenhülle sowie der Anschluss da-

zu konnten aufgrund der verwendeten Materialien nur in F 30 erstellt werden.

FLUCHT- UND RETTUNGSWEGE

Für das Kunsthaus stehen zwei Stiegenhäuser und das Stiegenhaus des Eisernen Hauses zur Verfügung. Diese sind als eigene Brandabschnitte ausgebildet, mit einer eigenen Brandrauchentlüftung versehen und mit einer Stiegenbreite und Zugängen von 2,20 Meter errichtet worden (Auslegung für insgesamt 500 Besucher in

den Obergeschossen). Kein Punkt der Ausstellungsfläche ist weiter als 40 Meter von den Zugängen zu den geschützten Stiegenhäusern entfernt.

Im Erdgeschoß führen die Fluchtwege unmittelbar ins Freie. Die vorgesehenen Ausgangsbreiten erlauben den gleichzeitigen Aufenthalt von 800 Personen. Auch hier sind die Fluchtweglängen nicht größer als 40 Meter.

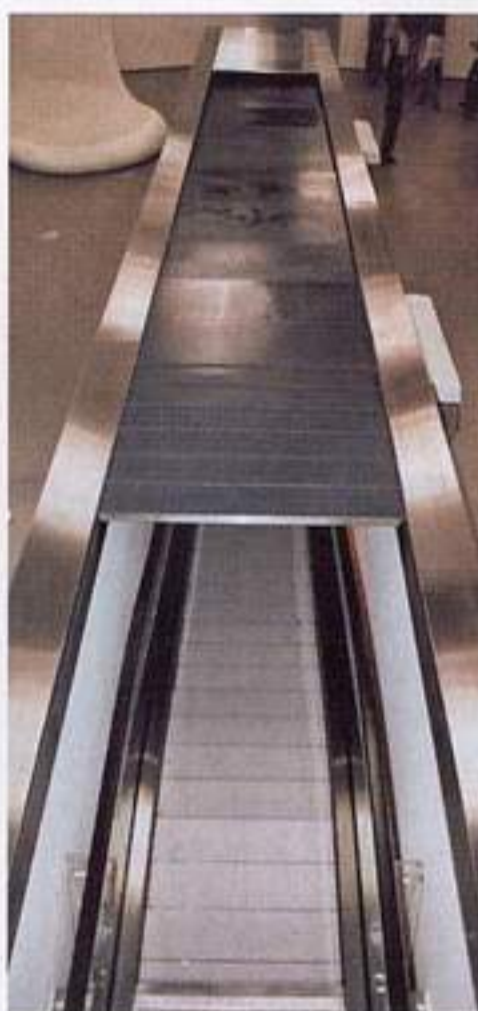
Alle Fluchtwege und brandschutztechnischen Einrichtungen wurden normgerecht gekennzeichnet. Für die oberirdischen Nutzräume und die Tiefgarage ist eine Sicherheitsbeleuchtung nach ÖVE EN 2 vorgesehen.

Für die unterirdisch gelegenen Technik- und Lagerräume sowie zusätzlich für die Ausgänge der Tiefgarage ist eine Fluchtwegorientierungsbeleuchtung nach TRVB E 102 installiert.

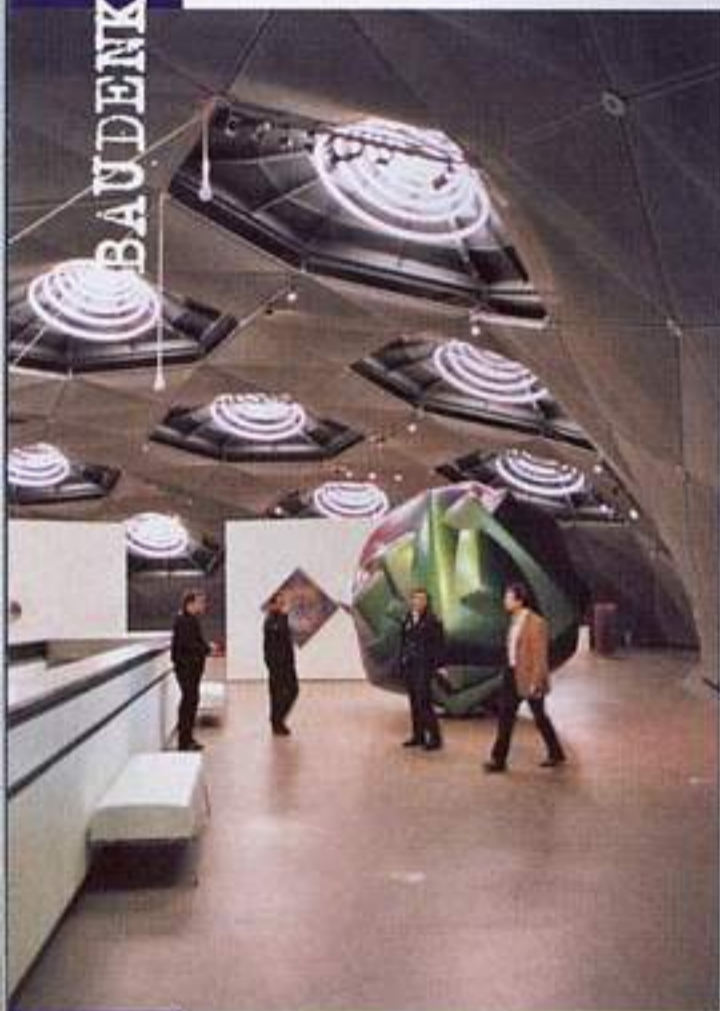
FEUERSCHUTZABSCHLÜSSE

Großes Augenmerk wurde den Feuerschutzabschlüssen geschenkt. Vor allem Türen wurden selbstverständlich mit Brandfallsteuerungen versehen und in Brandabschnittsbereichen je nach brandschutztechnischer Situation lückenlos in T 90- bzw. T 30-Ausführung vorgeschrieben. Auch die Durchbrüche im Bereich der Rolltreppen (Travelatoren) bzw. die verwendeten Verkleidungen besitzen eine Brand- bzw. Rauchwiderstandsklassifikation von 30 Minuten.

Fortsetzung auf Seite 22



Die Travelatoren, die großen Rolltreppen, wurden als Brand- bzw. Rauchabschnitte ausgebildet.



Der Brandschutz im historischen Eisernen Haus war konventionell und unproblematisch.

Die künstlerisch wertvollen Ausstellungsflächen sind als eigene Brandabschnitte ausgebildet.

BLAUE BLASE ALS BRANDSCHUTZTECHNISCHER KNACKPUNKT

Eine brandschutztechnische Sonderlösung musste für die Skin mit ihren Acrylglasplatten, die „normal brennbar (B2)“ sind, gefunden werden. Um Brände an der Fassade frühzeitig detektieren zu können, wird diese mit einem linienförmigen Brandmelderkabel der Type „Siemens Fibro Laser II“ flächendeckend überwacht. Weiters steuert diese Brandmeldeanlage die Fassadenlöschanlage, ausgeführt in Form einer flächendeckenden Sprühflut-anlage, an.

FASSADENBRANDMELDEANLAGE

Das gesamte System besteht aus dem Detektionskabel und der Auswerteeinheit. Im gegenständlichen Fall ist das Brandmelderkabel fast un-

glaubliche 1.800 Meter lang. Bei diesem Kabel befinden sich zwei Glasfasern (Lichtwellenleiter) in einem Edelstahlrohr, welches mit einer Kunststoffhülle gegen mechanische Beschädigung geschützt ist. Der Temperatureinsatzbereich dieses Sensorkabels ist laut Herstellerangaben von -40 °C bis +100 °C angegeben. Anmerkung: Gerade dieser Punkt war lange umstritten, da vor allem in der heißen Jahreszeit mit Täuschungsalarmen zu rechnen ist. Hier wird die Zukunft zeigen, ob entsprechende Nachjustierungen erforderlich sein werden!

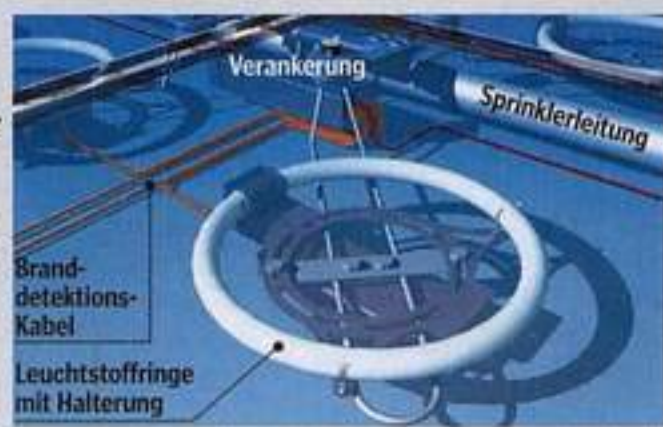
Die Auswerteeinheit sendet ein moduliertes Licht in Form von Laserlichtimpulsen in das Sensorkabel, wobei die zurückgestreuten Signale detektiert und analysiert werden.

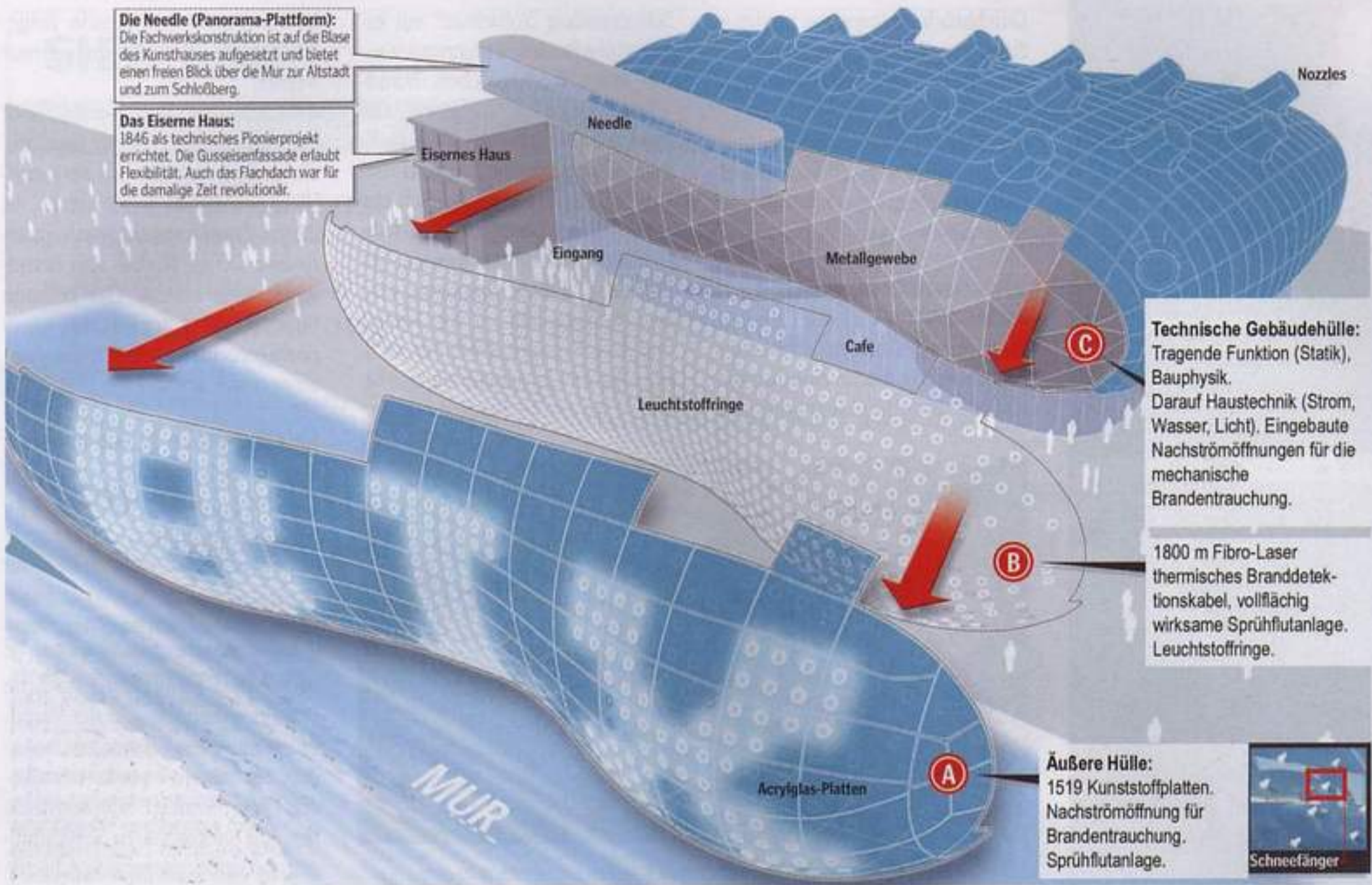
SPRÜHFLUTANLAGE IM DOPPELPAK!

Die gesamte Außenhaut mit den zugehörigen Hohlräumen darunter wurde flächendeckend mit ca. 1.000 Sprühflut- und Sprinklerdüsen in zwei Ebenen (Hohlraum und über Außenhaut) ausgestattet. Dieses System ist nachweislich geeignet, einen Fassadenbrand zu löschen. Dazu mussten mehrere Brandversuche in der Zentralfeuerwache der Berufsfeuer-

wehr Graz durchgeführt werden. Die Löschanlage wurde in 16 Löschsektoren unterteilt, wobei diese automatisch von der Fassadenbrandmeldeanlage punktgenau über das Brandmelder-Detektionskabel angesteuert werden. Zusätzlich ist es für die Feuerwehr möglich, über externe Einspeisestellen und Schalteinrichtungen die Löschanlage zu aktivieren.

Technik, die unter der Haut liegt (Leuchtstoffringe, Brandmelderkabel „Siemens Fibro Laser II“ und Sprinkler- bzw. Sprühflutleitung).





„Explosionszeichnung“ über die schichtweise Zusammensetzung der Außenhaut (Skin) des Grazer Kunsthauses. Grafik: Kunsthaus AG Graz.



DRÄGER SAFETY GRATULIERT DEN GEWINNERN.

Infos unter: www.draeger-safety.com

Dräger safety

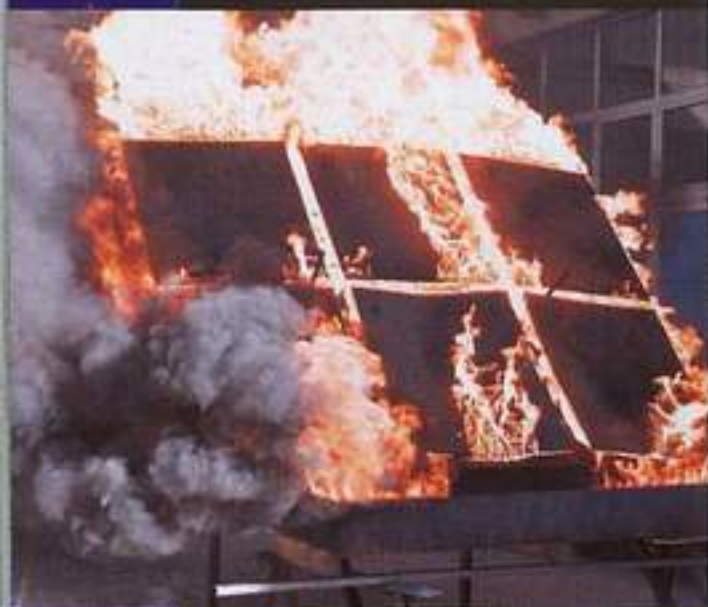
BRANDSCHUTZ IN KULTURBAUTEN

BAUDENKMÄLER

Die Acrylglasplatten bilden im Brandfall eine gefährliche hochtemperierte Schmelze.



Ein Teil der blauen Blase auf dem Prüfstand.



So weit darf es nie kommen: Vollbrand mit Kamineffekt.



Der Einsatz der Sprühwasserdüsen war erfolgreich

Durchbrüche in Brandabschnitten in Form von Kabeltrassen bzw. Rohrleitungen wurden fachmännisch geschottet bzw. mit Brandschutzklappen versehen. Gerade dadurch kann im Ernstfall eine gefährliche Brand- und vor allem Rauchausbreitung verhindert werden.

ANLAGENTECHNISCHER BRANDSCHUTZ

Im Bereich des anlagentechnischen Brandschutzes wurde eine automatische Brandmeldeanlage im

Schutzumfang „Vollschutz“ mit zugehörigen Brandfallsteuerungen sowie einer mechanischen Brandrauchabsauganlage eingebaut. Dadurch sollen eine Brandfrüherkennung sowie automatische Brand- und Rauchabschottung im Bereich der vorgesehenen Brand- und Rauchabschnitte gewährleistet werden. Mit Hilfe der Brandrauchabsaugung wird eine Rauchfreihaltung von Flucht- und Angriffswegen sowie der wichtigen Ausstellungsräume angestrebt. Durch die rasche Rauchabführung

können auch gravierende Folgeschäden auf ein Minimum begrenzt werden.

Die interne Alarmierung erfolgt über eine pilottonüberwachte Lautsprecheranlage, welche auch netzunabhängig betrieben werden kann. In diesem Zusammenhang wurden auch diverse Alarm-, Notfall- und Brandschutzpläne erstellt. Das gesamte Bauwerk ist außerdem mit einer normgerechten Blitzschutzanlage ausgestattet worden.

KNACKPUNKT: BLAUE BLASE!

Als brandschutztechnischer Knackpunkt stellte sich alsbald die das Bauwerk umhüllende, dominierende blaue Blase heraus. Deren Außenhaut ist – mit Ausnahme der vorhandenen verglasten Sichtflächen, der Oberlichtschächte und der Nachströmöffnungen für die mechanische Brandentrauchung – in der Brandwiderstandsklasse F 30 hergestellt worden. Sie besteht in einer brandbeständig verkleideten Stahlkonstruktion mit unbrennbaren Verkleidungen und Isolationsmaterialien. Die etwa 4.200 m² große Außenhaut ist aus 1.068 blauen, doppelt gewölbten Acrylglasplatten zusammengesetzt, deren Brandverhalten vorerst die große Unbekannte darstellte. Als wesentliche Gefahrenszenarien mussten angenommen werden: einerseits ein Brandübergreif von einem Nachbargebäude im Falle eines offenen Dachbrandes und andererseits eine nie ganz auszuschließende Brandstiftung. Hier waren umfangreiche praktische Experimente erforderlich, welche schließlich zeigten, dass ohne eine automatische Brandfrüherkennung und Sprühflutanlage in und außerhalb der Dachhaut keine brandschutztechnische Genehmigung möglich ist.



Pumpenanlage für das Sprühflutlöschsystem in der Dachhaut des Kunsthauses.



Test der Sprühflutanlage im Gebiet von drei Auslösebereichen.



Vernebelung eines Teils des Kunsthauses zur Erprobung der mechanischen Entrauchung.



BRANDSCHUTZ IN KULTURBAUTEN

DIE ABNAHME DER TECHNISCHEN ANLAGEN

Um den Brandschutz gewährleisten zu können, wurden alle eingebauten technischen Brandschutzanlagen einer eingehenden Prüfung bzw. Abnahme unterzogen.

Dies betraf die Brandmeldeanlage mit den gekoppelten Brandfallsteuerungen genauso wie die Sprühflutanlage und die mechanische Entrauchung. Beim Test der Sprühflutanlage wurden einige Sektionen händisch und automatisch ausgelöst, wobei bis zu 15.000 Liter Wasser pro Minute über die installierten Löschdüsen ausgestoßen wurden.

Die Löschanlage funktionierte in spektakulärer Weise, aber in den Kellergeschoßen gab es eine kleinere Überschwemmung, weil die Abflussrohre bei diesem Versuch überlastet wurden.

Spannend wurde es bei der Über-

prüfung der mechanischen Rauchabsaugung, weil eine „echte“ Verqualmung mit Nebelgeneratoren durchgeführt wurde. Auch hier zeigte sich, dass die Anlage richtig konzipiert und funktionsfähig war.

LÖSCHMITTEL

Bei der Auswahl der Löschmittel wurde nach dem Grundsatz „so wenig Wasser als möglich im Ausstellungsbereich mit seinen wertvollen Exponaten!“ vorgegangen. Deswegen wurden in diesen Bereichen weder Wandhydranten noch Nass- und Pulverlöscher installiert. Die erste und erweiterte Löschhilfe besteht hier daher ausnahmslos in der Verwendung von tragbaren und fahrbaren Kohlendioxid- bzw. Schaumlöschgeräten.

In den Untergeschoßen, im Erdgeschoß des Kunsthauses und im Eisernen Haus sind neben den tragbaren Löschgeräten auch Wandhydranten vorgesehen. Dazu kommt die bereits besprochene Sprühflutanlage, für die ein eigenes 90 m² großes Löschwasserbecken errichtet wurde. Über redundante Pumpenaggregate können insgesamt 16 Löschbereiche, unabhängig voneinander, automatisch bzw. händisch ak-

tiviert werden. Außerdem steht für eine eventuelle Brandbekämpfung durch die Feuerwehr die öffentliche Wasserversorgung mit insgesamt 6 Löschwasserhydranten im unmittelbaren Nahbereich (Ringleitungen mit je 100 mm Durchmesser) zur Verfügung.

Eine Befahrbarkeit mit Feuerwehreinsetzungsfahrzeugen ist rund um das Bauwerk möglich.

BETRIEBSBRANDSCHUTZ

Vom Betreiber des Kunsthauses ist eine betriebliche Brandschutz- und Sicherheitsorganisation installiert worden. Deren Aufgabe ist es, die vom Gesetz her geforderte gefahrlose Flucht der Besucher sowie die Sicherheit der Mitarbeiter im Brand- und Katastrophenfall zu gewährleisten.

Dies gilt im Besonderen auch für den Ausstellungsbereich, wo Evakuierungsmaßnahmen im Ernstfall eine dominante Rolle spielen. Außerdem muss das Personal im Umgang mit den vorhandenen tragbaren und fahrbaren Löschgeräten ausgebildet sein. Maßnahmen zum Objektschutz und zur Zutrittskontrolle müssen diese Regelungen in Zukunft ergänzen.

EPILOG

Der Brandschutz im Grazer Kunsthaus sprengt alle herkömmlichen Sicherheitskonzepte und musste in innovativer Weise vor allem für die so genannte blaue Blase umgesetzt werden. Dazu waren umfangreiche praktische Experimente erforderlich, da die verwendete Kunststoffhaut brennbar ist und als typischer Thermoplast im Ernstfall abschmilzt und gefährliche Brandbrücken bilden kann. Es wurden unter Beachtung eines integralen Brandschutzes, d. h. baulicher, anlagentechnischer und organisatorischer Maßnahmen, interessante und hoffentlich auch wirkungsvolle Lösungen gefunden. Damit das „friendly alien“ im Ernstfall nicht zum Feuer speienden galaktischen Drachen werden kann!

LITERATURHINWEISE

DÜH G.: Bericht zum Brandschutzkonzept Kunsthaus Graz, 11.07.2001.

Filmgesellschaft coop99: Der Bau des Kunsthauses Graz – eine filmische Dokumentation samt Begleitbroschüre „Kunsthaus Graz – A Friendly Alien“, 2003.

Ein Alptraum, der nie eintreffen darf! (Fotomontage)

