



# BRANDSCHUTZ

Pilkington Pyrostop®  
Pilkington Pyrodur®

## transparent

HEFT 6 · AUGUST 1999 · ISSN 1433-2612

Interview: Sonderbauten

Objekte: Reichstagsgebäude

Technik: Fassadensystem

Produkte: Beschichtungen



PILKINGTON

# Wegweisende Brandschutztechnik im Reichstagsgebäude

Die beeindruckende Transparenz und räumliche Großzügigkeit im renovierten Berliner Reichstagsgebäude wurde allein durch komplexe Funktionsglas- und Systemtechnik erzielt. Ihre Einbindung in ein umfassendes Brandschutzkonzept wollen wir in dieser Ausgabe von BRANDSCHUTZ transparent ausführlich durchleuchten.



Große Abmessungen und zahlreiche Anforderungen machen die Brandschutz-Bauteile im Innern des Reichstages anwendungstechnisch weitaus spektakulärer als die große Glaskuppel (siehe Bericht ab Seite 6).

**E**in solches Objekt betreut man im Leben wahrscheinlich nur einmal“, so die Aussage von Anwendungstechnikern der Pilkington Flachglas AG, die mit dem Reichstag nicht nur ihr bislang größtes, sondern auch spektakulär-

stes Brandschutzobjekt abwickelten. Und obwohl nahezu keiner der Einbauten „von der Stange“ kam, hat der Reichstag wegweisenden Charakter für den Einsatz von Brandschutzverglasungen in Gebäuden. Er demonstriert das tech-

nisch Machbare auf der gesicherten Grundlage der Prüf-, Zulassungs- und Objekterfahrung aller beteiligten Projektpartner.

**E**in wichtiger unabhängiger Projektpartner und zugleich langjähriger

entwicklungstechnischer Begleiter des Brandschutzes mit Glas ist Dr. Jürgen Wesche vom MPA Braunschweig. Er sprach mit BRANDSCHUTZ transparent über aktuelle konzeptionelle und baurechtliche Aspekte beim Brandschutz in Sonderbauten.

**I**n der Rubrik „Systeme“ stellen wir eine aktuelle Lösung für den Brandschutz in der Fassade vor. Abgerundet wird die Sommerausgabe durch einen Bericht über Gestaltungsmöglichkeiten von Brandschutzgläsern mit einem neuen Beschichtungsverfahren.

Viel Spaß beim Lesen wünscht

Ihre Redaktion  
**BRANDSCHUTZ**  
transparent

## INHALT

### NORM UND RECHT

- Brandschutz in Sonderbauten: Chancen für eine großzügige Architektur Interview mit Dr.-Ing. Jürgen Wesche ..... 3

### OBJEKTE

- Reichstagsgebäude, Berlin: Blick hinter glanzvolle Glaskulissen... 6

### SYSTEME

- Fassadensystem SCHÜCO BF: Brandschutz ohne Übergänge..... 16
- Beschichtungssystem GLAS-MA®: Brandschutzgläser bekennen Farbe ... 18

### FRAGEN

- BRANDSCHUTZ transparent antwortet: Briefe an die Redaktion.... 20
- QUIZ: Brandschutz Gewinnspiel ..... 22
- Impressum ..... 23
- Pyroflux & Larry in: „Hoflieferant“ ..... 23

*Titelbild: Historie und Gegenwart im Spiegel der Architektur – Blick auf das Reichstagsgebäude bei Nacht.*

Ein Interview mit Dr.-Ing. Jürgen Wesche, Leiter der Abteilung Brandschutz im MPA Braunschweig, Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz.

**Bt:** Beim näheren Betrachten von Flughäfen, Repräsentationsbauten und Hochhäusern fällt auf, daß kaum noch etwas von den traditionellen Maßnahmen zur Brandabschnittsbildung mit baulichen Mitteln sichtbar ist. Wie ist diese Entwicklung zu erklären?

**Dr. Wesche:** Die baulichen Brandschutzmaßnahmen in Gebäuden besonderer Art und Nutzung sind nur zum Teil in Sonderverordnungen und -richtlinien erfaßt. In vielen Fällen werden speziell für das konkrete Gebäude Brandschutzkonzepte erarbeitet, um „architektonische Highlights“ in Verbindung mit entsprechender Sicherheit zu ermöglichen. Gerade bei diesen komplexen Sonderbauten ist die Sicherstellung der Schutzziele bezogen auf Rettungswege und Brandabschnittsbildung

**„Die Schutzziele des Vorbeugenden Brandschutzes können auf unterschiedlichste Weise erreicht werden.“**

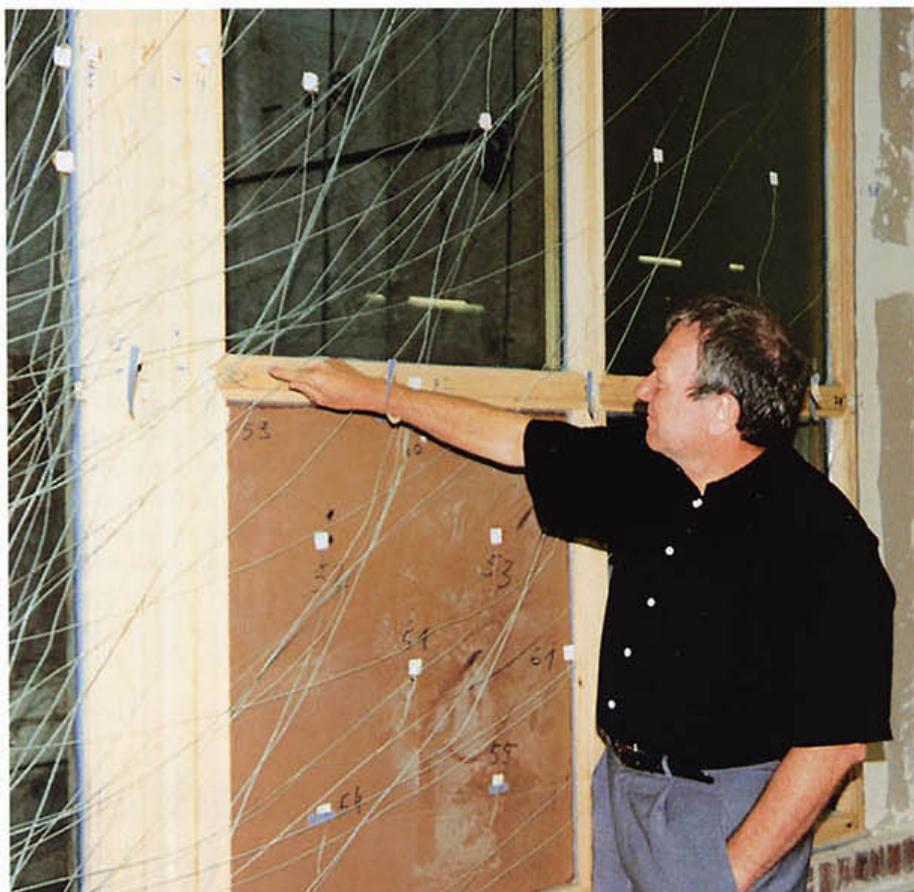
sowie auf Brand- und Rauchausbreitung in Gebäuden besonders wichtig. Mit welchen Maßnahmen diese Ziele erreicht werden, ist allerdings bei der Parametervielfalt für den Laien eine nicht lösbare Aufgabe.

**Bt:** Bedeutet das Planungsfreiheit beim Brandschutz für Sonderbauten?

**Dr. Wesche:** Nein. Grundsätzlich muß natürlich den genehmigenden Behörden gegenüber immer der Nachweis erbracht werden, daß mit den jeweiligen Maßnahmen – aktiv und passiv – die in den Gesetzen verankerten Schutzziele erfüllt werden. Diese Nachweisführung kann durch die Verwendung von Baustoffen, Bauteilen und Systemkonstruktionen über allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse oder Zulassungen erfolgen. Bei vielen

## Brandschutz in Sonderbauten:

# Chancen für eine großzügige und sichere Architektur



Dr. Jürgen Wesche vor einem Versuchsaufbau: Temperatur-Messfühler an allen kritischen Stellen der Systemkonstruktion (F-Verglasung) geben Aufschluß über die Einhaltung der Grenzwerte.

Sonderbauten wie dem Reichstag oder großen Flughafenkomplexen sind aufgrund der Nutzung oder auch von „gestalterischen“ Zwängungen Lösungen erforderlich, für die es zunächst keine Nachweismöglichkeiten gibt. Die Entwürfe lassen oftmals die Brandschutzanforderungen außer acht. Hier beginnt dann unsere Arbeit, die darin besteht, gemeinsam mit dem Planer, Bauherrn und Vertretern von Glas- und Systemherstellern Lösungen zu entwickeln, die trotz der Abweichungen die Schutzziele der Bauordnung abdecken.

**Bt:** Meist implizieren solche besonderen Konzepte konstruktive Veränderungen, konkret Vergrößerungen, sowie die Reduzierung der Konstruktionen und gegebenenfalls auch der Feuerwiderstandsklassen. Was rechtfertigt diese vordergründige Schwächung des baulichen Brandschutzes gerade bei Bauten mit hohem Personenaufkommen?

**Dr. Wesche:** Aufgrund ihrer historischen Entwicklung beinhalten unsere

Bauordnungen noch zahlreiche Prinzipien, die nicht mehr in allen Details dem aktuellen Stand der Architektur, System- und Anlagentechnik entsprechen. Akzeptanz gegenüber modernen Lös- und Meldeanlagen beispielsweise finden wir allenfalls in Sonderverordnungen, dabei sind diese Einrichtungen heute als sehr zuverlässig einzustufen. Und nach unseren Erfahrungen mit der Entwicklung realer Brände ist eine Löschanlage, die lokal auslöst, in vielen Fällen weitaus sinnvoller als eine F 90-Wand an gleicher

### „Reale Brandbelastungen können wir mit unseren Prüfmethoden verlässlich simulieren.“

Stelle. Im ersten Fall wird ein entstehender Brand auf den Brandherd begrenzt und in vielen Fällen gelöscht; im zweiten Fall wird lediglich die weitere Brandübertragung in andere Brandabschnitte verhindert ohne aber den Schaden im Brandabschnitt zu reduzieren.

**Bt:** Bedeutet das „Löschen statt Abtrennen“?

**Dr. Wesche:** Auf keinen Fall. Man kann nicht nur anlagentechnischen Brandschutz betreiben, gerade im Hinblick auf die Sicherung der Flucht- und Rettungswege und die Brandabschnittstrennung. Der bauliche Brandschutz ist weiter zwingend notwendig. Er sollte zusammen mit dem anlagentechnischen Brandschutz eine Einheit bilden, die die bauaufsichtlichen Schutzziele abdeckt und gleichzeitig den Vorgaben der Planer und der Nutzung nicht entgegen steht. Die „heilige Kuh“ F 90 (feuerbeständig) ist nicht immer der beste Brandschutz und in vielen Fällen unlogisch. Beispielsweise wenn ich an den „bauaufsichtlichen Sprung“ von feuerhemmend zu feuerbeständig denke, der bei 7,00 m Geschoßdeckenhöhe F 30 und bei 7,50 m F 90 fordert. Von der Logik her ist die Einführung einer Zwischenklasse F 60 geboten. Dort wo Brandwände stehen, bleibt die F 90-Anforderung jedoch auch für den transparenten Brandschutz ungetastet. Generell möchte ich mit einem differenzierten, situationsbezogenen System von Widerstandsklassen und vernetzten Maßnahmen arbeiten, das im Einzelfall die Substitution einer F 90-Konstruktion durch eine transparente F 30- bzw. sogar G 30-Wand in Verbindung mit einer Löschanlage ermöglicht, wobei die Verglasung na-



türlich unempfindlich gegen Löschwasser sein muß. Allerdings sollten solche Konzepte nicht auf Flucht- und Rettungswege angewandt werden. Hier hat der bauliche Schutz vor Feuer, Rauch und Hitzestrahlung oberste Priorität, insbesondere in den notwendigen Treppenträumen.

**Bt:** Die Interaktion von Brandschutzmaßnahmen macht letztlich auch Konstruktionen möglich, wie die bis zu 16 m hohen Brandschutz-Trennwände im Reichstagsgebäude. Wie prüfen und bewerten Sie derartige Sonderfälle?

**Dr. Wesche:** Verfahrenstechnisch handelt es sich hier um das Verfahren einer Zustimmung im Einzelfall, bei der auf Grundlage einer Prüfung mit 6 m Systemhöhe die tatsächliche Konstruktion auf 15 m extrapoliert wurde. Das geht natürlich nur mit Systemen, die konstruktiv bedingt

### „Anlagentechnischer Brandschutz hat bei der Gestaltung von Fluchtwegen nur ergänzende Funktion.“

ordentliche Reserven haben. Nehmen wir unterschiedliche Systemvergleichen mit einer F 30- oder G 30-Zulassung. Die eigentliche Zulassung sagt nichts darüber aus, ob die Verglasung nach 31 Minuten oder erst nach



## Brandschutzzentrum MPA Braunschweig

Das Brandschutzzentrum MPA Braunschweig ist mit seinen 50 Mitarbeitern die größte deutsche Organisation mit dem Schwerpunkt „Baulicher Brandschutz“. Es versteht sich als unabhängiger, national und international anerkannter Brandschutz-Dienstleister für Baustoff- und Bauteilhersteller sowie für Architekten und Planer.

Die Leistungen des Brandschutzzentrums umfassen:

- Prüfung, Überwachung, Zertifizierung
- Beratung bei Planung und Ausführung
- Bewertung von Brandschäden
- Sanierung und Bestandsuntersuchung

Zu den vielfältigen modernen Prüfeinrichtungen gehören insgesamt 14 vertikale und horizontale Brandkammern für Bauteile unterschiedlichster Abmessungen, 1 Rauch-Prüfkammer, 10 Prüfstände für die Dauerfunktionsprüfung von beweglichen Bauteilen im Brandschutz sowie die gesamte Palette der Baustoff-Prüfstände.

#### Kontakt:

MPA Braunschweig  
Beethovenstr. 52  
D-38106 Braunschweig  
Tel.: 0531 / 391-5431 Fax: 0531 / 391-4573  
e-mail: MPA@tu-bs.de  
internet: www.MPA.tu-bs.de

◀ *Große Brandkammern erlauben Prüfungen an komplexen Konstruktionen mit großflächigen Brandschutzverglasungen.*  
Foto: MPA Braunschweig

fast 60 Minuten ihre Schutzfunktion verliert - zulassungsrelevant ist lediglich das Bestehen der 30-minütigen Brandprüfung. Aber solche Unterschiede gibt es, und wir kennen diese Differenzen im Brand- und Verformungsverhalten und in der thermischen Leistungsfähigkeit auf der Grundlage unserer langjährigen Prüftätigkeit. So lassen wir die Extrapolation nur bei solchen Konstruktionen zu, von denen wir einen nachhaltig positiven Prüfeindruck haben.

*Bt: Also handelt es sich bei diesem Vorgang keineswegs um eine rein rechnerische Begutachtung...*

**Dr. Wesche:** Rein mathematische Berechnungen wären zu riskant. Speziell die Brandschutzgläser im eingebauten Zustand sind sehr schwierig zu extrapolieren. Die Vergrößerung der Scheibenabmessungen und veränderte Glaseinstände führen zu abweichenden Ergebnissen im thermischen Verhalten und beim Raumabschluß, und dann reagieren auch noch die Produkte der einzelnen Hersteller unterschiedlich. Die vorgespannte Tragkonstruktion bei den Reichstags-Trennwänden beispielsweise ist zwar konstruktions-technisch spektakulär, in ihrem statischen Verhalten unter Brandeinwirkung jedoch konventionell zuverlässig berechenbar. Interessant war daher vor allem das Verhalten der Sonderaufbauten von Pilkington Pyrodur® in Abmessungen bis maximal 2,70 x 1,35 m. Da Glas und Rahmenkonstruktion in der Brandprüfung große Reserven aufwies, war gegen eine Trennwand der geplanten Größe nichts einzuwenden. Gestützt wird eine solche Beurteilung natürlich durch unsere Erfahrung mit Objektverglasungen ähnlicher Sondergrößen. Man muß einfach viele Brandprüfungen selbst gesehen haben – daraus ergibt sich zusätzliche Sicherheit.

*Bt: Der technische Stand der Bauprodukte und Systeme für den Brandschutz*

Norm-Brandprüfungen ergeben ein detailliertes Profil über die Stärken und Schwächen eines Brandschutz-Systems.  
Foto: MPA Braunschweig

*ist nach Ihrer Aussage fast ausnahmslos befriedigend. Wie kann man die Planungsfehler und Montagemängel reduzieren, die rund 90% der systembezogenen Risiken ausmachen?*

**Dr. Wesche:** Diese Frage betrifft die Problematik der Qualitätssicherung im Baubereich generell, die gerade beim Brandschutz von entscheidender Bedeutung ist. Ich denke, daß eine Ausführungsbegleitung von kompetenter und neutraler Stelle schon viele Fehler ausschalten könnte und auch unter Kostenaspekten sinnvoll wäre. Im Rahmen des Objektmanagements sollte dann eine regelmäßige Funktionskontrolle aller Brandschutzein-

### „Beim Extrapolieren von Sonderkonstruktionen zählt die Prüferfahrung.“

richtungen stattfinden, um bei Defekten, Umbauten oder Nutzungsänderungen im Gebäude sofort reagieren zu können.

*Bt: Wer könnte solche Dienstleistungen übernehmen?*

**Dr. Wesche:** Voraussetzung für die Integration einer neutralen Brandschutz-Kontrollinstanz in das Gebäu-

demangement ist das Bewußtsein des Gebäudebetreibers. Das kann durchaus vom Druck der Öffentlichkeit geschärft werden. Bei der fortlaufenden Kontrolle des baulichen Brandschutzes sind allerdings die in das Facility Management eingebundenen Sicherheitsunternehmen zumeist überfordert – das beweisen die zahlreichen Anfragen bei uns und anderen MPAs. In Braunschweig sind wir dazu übergegangen, solche Consulting-Leistungen in unser Dienstleistungsangebot zu übernehmen.

*Bt: Wie stehen denn – abschließend betrachtet – die Chancen für eine großzügige und sichere Architektur in Deutschland und Europa?*

**Dr. Wesche:** Die Brandschutzqualität der Sonderbauten hat sich in den vergangenen zwei Jahrzehnten schon deutlich verbessert, und dank des transparenten Brandschutzes gehen diese Verbesserungen nicht zu Lasten der Großzügigkeit. Auf der anderen Seite werden die Sonderbauten immer größer und technisch komplexer; die Anzahl der potentiell gefährdeten Personen nimmt zu. Diesen Entwicklungen, speziell der gestiegenen Nutzungsintensität, muß sich der bauliche Brandschutz dringend stellen. Flughafen-, Hotel- und Tunnelbrände mit tragischem Verlauf verleihen allen Forderungen nach Brandsicherheit größten Nachdruck! ■



Reichstagsgebäude, Berlin:

# Blick durch glanzvolle Glaskulissen

Großzügige Trennwände, eine Lichtkuppel, bogenförmige Festverglasungen und verglaste Brandschutztüren transportieren die Idee einer transparenten, sicheren Architektur in das Innerste des Reichstagsgebäudes. Besonders die filigran profilierten Trennwände stellen bislang einzigartige Brandschutzkonstruktionen dar: Auf 12 m bis 16 m Höhe erfüllen sie ihre

raumabschließende Funktion, einschließlich hoher Anforderungen an Brand-, Rauch-, Schallschutz und Sicherheit. Durch den Einsatz hochwertiger Mehrfach-Funktionsgläser und versteckter Boden- und Deckenaufhängung bleiben Statik und Technik dieser Konstruktionen für den Betrachter im Verborgenen...

Die berühmte Glaskuppel kündigt das architektonische Programm für den Umgestaltungsentwurf des Reichstagsgebäudes an: Transparenz bis tief in den Gebäudekern hinein wird angestrebt. Nach „demokratischer“ Architekturauffassung realisiert man ein



◀ Der „geschlossene“ Charakter der historischen Fassaden täuscht: Durch hauptsächliche Lichtführung von oben gelangt das Tageslicht unter Einsatz großzügiger Funktionsverglasungen in alle Gebäudebereiche.

solches Programm durch verstärkten Glaseinsatz – der Bonner Plenarsaal und der Sächsische Landtag in Dresden sind jüngere Beispiele für Parlamentsgebäude, bei denen die Architektur die Vorgänge im Innern mit transparenten Stilmitteln für den Bürger sichtbar machen will.

#### **Zusammenspiel von aktiven und passiven Maßnahmen**

Das Bestreben nach räumlicher Großzügigkeit und Offenheit kollidiert vordergründig mit den Zielen des Brand- und Rauchschutzes, der eine sinnvolle Gliederung des Gebäudes in Brandabschnitte sowie eine gefahrlose Evakuierung der Menschen anstrebt. Da nun viele nicht-transparente Brandschutztüren und -trennwände die erwünschte

Großzügigkeit und Raumwirkung zerstören, ist der wirkungsvolle Brandschutz nur über den Einsatz großzügiger Glasanwendungen in Verbindung mit anderen technischen Maßnahmen zu realisieren.

**D**as von dem Wuppertaler Brandschutzexperten Prof. Wolfram Klingsch entwickelte Brandschutz- und Gesamtsicherheitskonzept für das Reichstagsgebäude erfüllt die Regelanforderungen im Sinne der Schutzziele des vorbeugenden Brandschutzes durch eine Reihe von Sondermaßnahmen, die in ihrem Wirkungsgefüge zu betrachten sind. Allein die Interaktion von baulichem Brandschutz, verringerten Brandlasten, Entrauchung sowie innovativer Sprinkler- und Meldetechnik macht die Transparenz und Großzügigkeit

Fortsetzung nächste Seite ▶▶▶

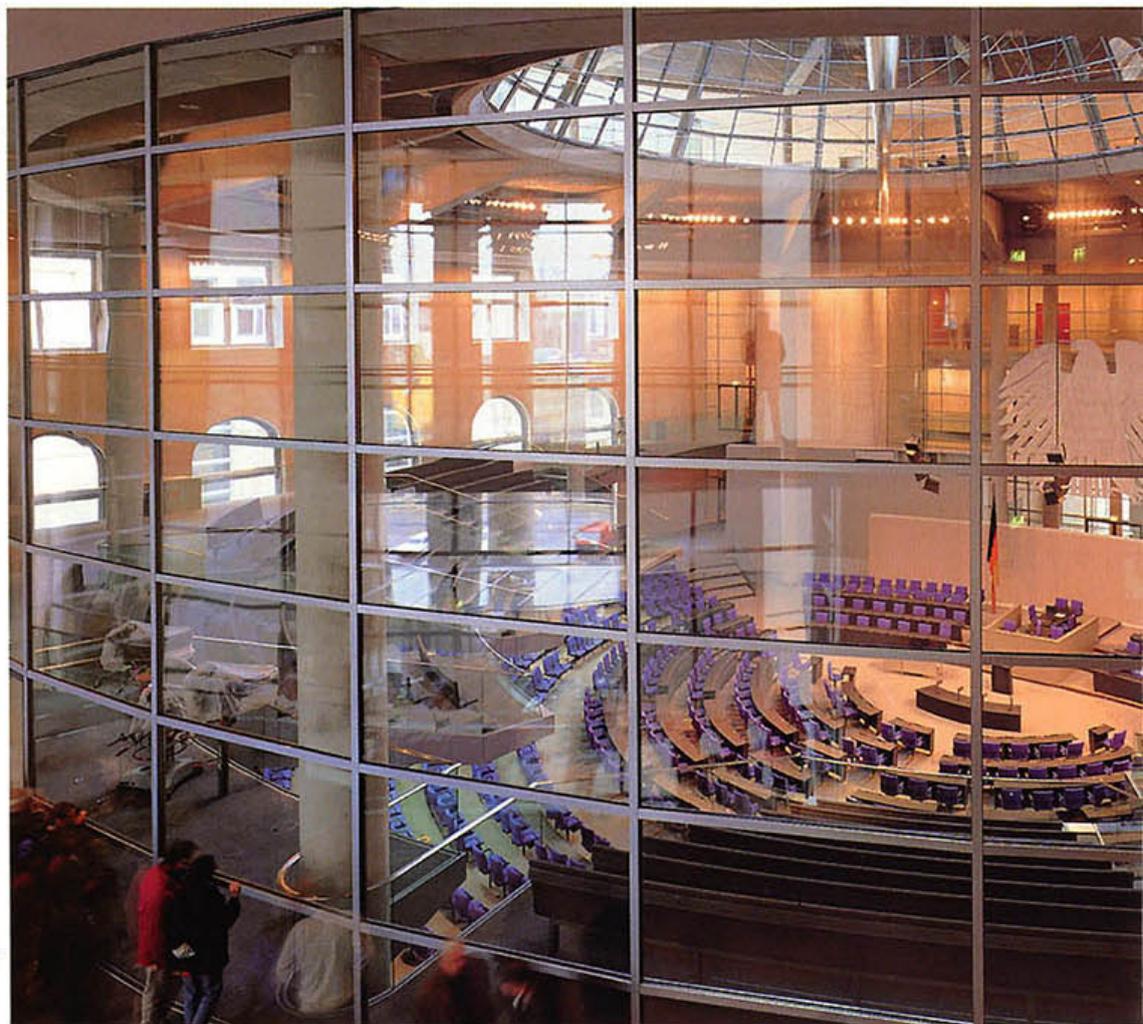


in der hier dargebotenen Form möglich. Sie erlaubt in den einzelnen Einbausituationen eine Maßnahmenreduktion – weniger Brandabschnitte, geringere Feuerwiderstandsklassen der Bauteile – die wiederum eine transparente Ausführung vielerorts begünstigt. So vor allem bei den drei großen Trennwandkonstruktionen, die brandschutztechnisch die Nutzungsbereiche Eingang, Wandelhalle und Plenarsaal definieren.

#### Die Verglasungen: Brandschutz, Schallschutz und Sicherheit

Unter Berücksichtigung von Kompensationsmaßnahmen wie Sprinklerung und kompletter Entrauchung des Gebäudes forderten die Behörden für die gläsernen

*Filigran und bis zu 16 m hoch sind die flexibel aufgehängten G 30-Trennwände, die den Plenarsaal umschließen.*



▲ *Ja, Nein, Enthaltung: Von und zur Abstimmung geht es geordnet durch Dreiergruppen von beidseitig beschlaglosen T 30-2-Türsystemen in XXL-Abmessungen (Flügelhöhe 2,70 m).*



▶ *Blick auf die Brandschutz-Schrägverglasung (Teil der Innenkuppel) aus der Presselobby.*



▲ Die Brandschutz-Dachkuppel oberhalb des Plenarsaals verhindert einen möglichen Feuerüberschlag auf die Presselobby und schützt zugleich die Besucher im Bereich der großen Dachkuppel.

Trennwände die Feuerwiderstandsklasse G 30. Das bedeutet, daß die Konstruktionen im Brandfall über 30 Minuten ihre Integrität bewahren müssen, um eine mögliche Brandübertragung auf die angrenzenden Gebäudeteile zu verhindern. Darüber hinaus gab es weitere nutzungsspezifische Anforderungen, die mit einer gewöhnlichen G 30-Verglasung nicht zu erfüllen waren: eine Schallschutzwirkung von 45 dB, Verkehrssicherheit, beidseitige Durchwurfschutzwirkung der Schutzklasse A 3, eine gewisse „Durchbruchhemmung“ sowie ein niedriger k-Wert (nur bei der Brandschutz-Dachverglasung oberhalb des Plenarsaals).

**E**rwünscht war seitens der Architekten die grundsätzliche Ausführung aller Spezialgläser in einer eisenoxidarmen Weißglasqualität. Hierdurch sollte trotz der Dicke der komplexen Scheibenaufbauten eine farblich unverfälschte Durchsicht mit maximaler Lichtdurchlässigkeit erzielt werden. Diese Bündelung von Glasanforderungen konnte letztlich nur durch das Brandschutzglas Pilkington **Pyrodur**® erfüllt werden. Speziell für die Brandschutz-Trennwandkonstruktionen entwarf die mit Sonderbauten vertraute Pilkington Flachglas AG einen 48 mm dicken, zwei-

Fortsetzung nächste Seite ▶▶▶



schaligen Glastyp mit optimierter Gasfüllung im Scheibenzwischenraum, bei dem die Brandschutz-Verbundglaspakete beidseitig angeordnet sind. In den Abmessungen der einzelnen Funktionsglas-Segmente ging man an die produktions-technischen Grenzen: bis zu 1,35 m x 2,70 m messen die Scheiben und erreichen damit ein Gewicht von max. 290 kg pro Scheibe.

Die Zustimmung im Einzelfall erhielt das Gesamtsystem mit dem Funktionsglastyp auf der Grundlage von Norm-Brandprüfungen sowie auf Basis der Prüf- und Zulassungserfahrung mit bereits bekannten Pilkington **Pyrostop**<sup>®</sup>- und Pilkington **Pyrodur**<sup>®</sup>-Sonderlösungen für den transparenten Brandschutz. Ein größeres Sicherheitspolster wurde konstruktiv berücksichtigt: Offizielle Brandprüfungen mit einem Versuchsaufbau von 3,50 m x 5,00 m ließen bei der Konstruktion und den Gläsern Sicherheiten erkennen, die deutlich über den G 30-Anforderungen lagen. Diese Ergebnisse gestatteten letztlich eine sichere brandschutztechnische Beurteilung der Gesamtkonstruktion hinsichtlich der tatsächlichen Abmessungen.

#### Membranwand mit flexibler Aufhängung

Seitens der Architekten war für die innere Eingangsfassade, die polygonale Plenarsaalwand und die rückseitige Plenarsaalwand eine möglichst filigrane Ausführung ohne optisch störende Aussteifungselemente gewünscht



Der obere Teil der Brandschutz-Dachkuppel mündet in die Besucherzone. Er ist als G 30-Verglasung mit Schallschutz-, Wärmeschutz- und Sicherheitsfunktionen ausgeführt und zu Reinigungszwecken begehbar.

worden. Profile sollten in Anzahl und Ansichtsbreite minimiert, Scheibenflächen maximiert werden. Zur Lösung des statischen Problems entwarf die Ingenieurgesellschaft Leonhardt, André und Partner, Stuttgart, eine Membrankonstruktion, bei der die Profile in der Decke gelenkig gelagert und im Bodenbereich mit einem Federpaket vorgespannt sind. Realisiert wurde die Konstruktion in Kooperation mit dem Brandschutz-Systemhersteller MBB Metallbau-Bedarf und dem Fassadenkonstrukteur Magnus Müller. Bis zu 30 t Zugkraft geben der fertigen Stahl-Profilkonstruktion die notwendige Stabilität im Gebrauchszustand wie im Brandfall. Damit sich weder Zugkräfte noch Formänderungen der Wandkonstruktion schädigend auf die Gläser übertragen, sind die Scheibensegmente zwängungsfrei eingesetzt. Die Statik der Trennwandkonstruktionen liegt somit im Verborgenen

– sichtbar ist dank der symmetrischen Rahmenarchitektur des Stahl-Profilsystems Glissa 2000 eine filigrane Tragkonstruktion, die der Architekt zum Teil durch farbliche Kennzeichnung der Aluminium-Deckschalen dezent hervorgehoben hat.

#### Technisches Understatement

Exklusive Gebäude- und Bauteiltechnik soll möglichst unsichtbar bleiben – dieses Stilmotiv der Architektur Sir Norman Fosters ist architektonisches Understatement auf höchstem Niveau. Es wurde neben den im Boden versenkten lokalen Düsen-sprinklern des Plenarsaals u.a. auch auf die Beschläge für die 2,70 m hohen doppelflügeligen Türanlagen in den Brandschutz-Trennwänden übertragen. Außer den speziell von ihm entworfenen Türdrückern weisen die Türsysteme beidseitig eine beschlag-

lose Ansicht auf. In Kooperation von MBB mit dem Beschlägehersteller Dorma wurde eine Aufhängungsvariante entwickelt, bei der sich der Drehpunkt zentriert im Profil befindet und die Kraftübertragung auf tief eingelassene Bodentürschließer erfolgt. Die Natursteinabdeckung verhüllt diese leistungsfähige Schließmechanik, die im Normalbetrieb durch elektronische Bewegungsmelder angesteuert wird. Im Brandfall können die Türen Bewegungen von +/- 50 mm aufnehmen – sie werden durch eine dreiseitig umlaufende Falzdichtung sowie eine mechanisch absenkbar Bodendichtung im Schwellenbereich abgedichtet.

#### Tageslichtführung durch Brandabschnitte hindurch

Abgesehen von den Trennwänden sorgen spezielle Brandschutzverglasungen in

◀ Die Pilkington **Pyrodur**-Spezialverglasung bietet neben dem Brandschutz zusätzlichen Schallschutz und beidseitige Sicherheit der Widerstandsklasse A 3.

weiteren Einbausituationen für eine ästhetische Verbindung von Sicherheit und Transparenz. Bemerkenswert ist die zweite Kuppel oberhalb des Plenarsaals (Abb. S. 8/9 unten und S. 11). Dort durchbricht die Decke den Brandabschnitt zur Presselobby – die gläserne Kuppel hat folglich eine raumabschließende Brand-

**A**ls Festverglasungen in der Feuerwiderstandsklasse F 30 sind die 11 m hohen historischen Bögen zwischen der Empfangslobby und den anschließenden Funktionsbereichen ausgeführt. Hier werden die Rundbögen von maßgefertigten Pilkington **Pyrostop**®-Modellscheiben gebildet. Licht und Sicht waren aber

*F 30-Festverglasungen mit Pilkington **Pyrostop**: Die 11 m hohen historischen Bögen zwischen Empfangslobby und angrenzenden Zonen wurden mit maßgefertigten Modellscheiben verglast, einzelne Segmente mit integrierter Sichtschutzfolie.*



*Transparente T 30-Türsysteme mit F 30-Anschlußbauteilen trennen die einzelnen Funktionsbereiche und sichern Treppenträume, Büros und Sitzungssäle ab. Zudem wird die Tageslichtnutzung optimiert.*

schutzfunktion zu erfüllen und wurde als G 30-Brand-schutz-Dachverglasung ausgeführt.

**D**iese Kuppelverglasung spielt eine zentrale Rolle bei der Durchführung des Brandschutz- und Entrauchungskonzeptes sowie bei der effektvollen Tageslichtführung über die verspiegelte „Karotte“ in das Zentrum des Plenarsaals. Bei der Verglasung der Brandschutzkuppel handelt es sich um einen Sonderaufbau von Pilkington **Pyrodur**®, der erhöhte Anforderungen an Überkopfverglasungen (Splitterbindung) und an den Wärmeschutz erfüllt. Darüber hinaus wurde im oberen Kuppelbereich die Begehbarkeit zu Reinigungszwecken konstruktiv berücksichtigt.

auch für alle Treppenträume, Büros und Sitzungssäle oberstes Gestaltungsgebot – transparente T 30-Brand-schutztüren, die zum Teil mit integrierten Sichtschutzfolien ausgestattet sind, erfüllen diese Anforderungen.

#### Sonderlösungen nach Stand der Technik

Trotz des Referenzcharakters der Architektur ist das Brandschutzkonzept des Reichstagsgebäudes keine exotische Sonderlösung, sondern konsequent angewandtes Brandschutz-Know-how. Übertragbar ist die interaktive Betrachtung von Brandschutzmaßnahmen auf alle repräsentativen Bürogebäude und Flughäfen ebenso wie auf Einkaufs- und Erlebniszentren. Und selbst revitalisierte und neue Industriebauten oder



Produktionsstätten, bei denen funktionale und wirtschaftliche Aspekte den ästhetischen Anspruch deutlich dominieren, setzen mit Brandschutzgläsern vielerorts transparente Signale für zeitgemäße Sicherheit. Sie alle können ihren erhöhten Ansprüchen

an baulichen Brandschutz, Komfort und Großzügigkeit durch die Vernetzung von transparenter Systemtechnik und begleitender Lösch-, Melde- und Entrauchungstechnik gerecht werden. Was Verglasungen angeht, so ist dies heute auch ohne „Sonderzustim-



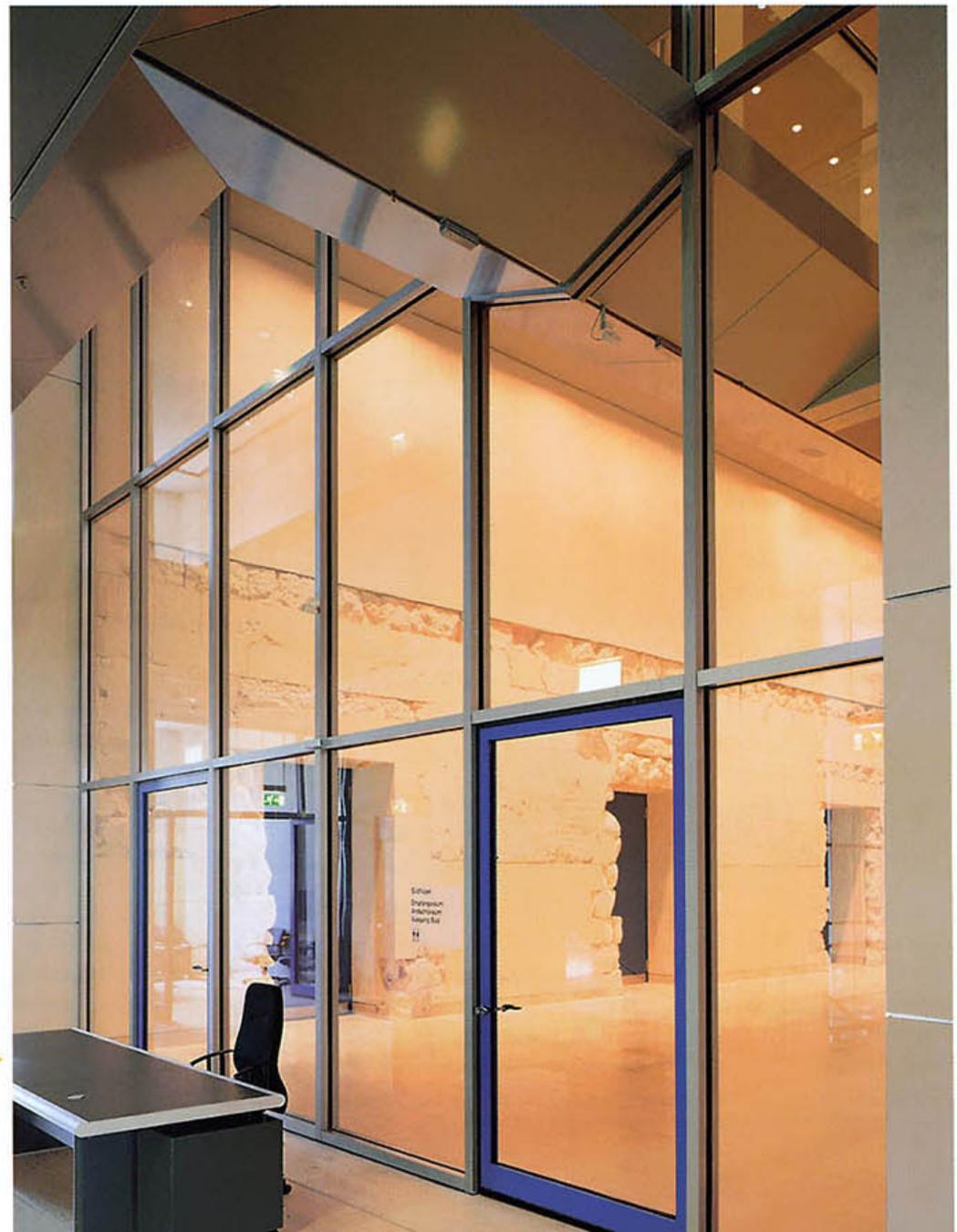
◀ Die schlanken, symmetrischen Rahmenprofile der Brandschutztüren (System MBB Glissa 2000) sind den Funktionsbereichen farblich entsprechend gekennzeichnet.

Pilkington **Pyrodur**® möglich. Denn in der rund 20-jährigen Historie des transparenten Brandschutzes waren es häufig bauliche Sonderlösungen, die über die systemtechnische Standardisierung bereits wenig später Einzug in das gestalterische Repertoire der Architekten hielten – als „Stand der Technik“. ■



mung im Einzelfall“ allein in Deutschland in über 200 bauaufsichtlich zugelassenen, und damit wirtschaftlichen Systemvarianten mit Pilkington **Pyrostop**® und

▶ *Präzisionsarbeit: Trapezförmige Glasausschnitte in den F 30-Trennwänden zur Durchführung von Tragkonstruktionen.*



## Konfliktlösung durch vernetzte Maßnahmen:

# Das interaktive Brandschutzkonzept

Bezogen auf sein baurechtliches Konfliktpotential wies der Entwurf für das renovierte Reichstagsgebäude drei Problemkomplexe auf, die für viele Sonderbauten typisch sind:

### 1. Evakuierungsqualität

Sie betrifft Anzahl, Lage und brand-schutztechnische Qualität der Treppenräume und der dorthin führenden notwendigen Flure (Flucht- und Rettungswege). Im konkreten Objektfall waren zur Realisierung einer großzügigen Raumwirkung z.T. bis zu 40 m lange Fluchtwege ohne Raumabtrennungen vorgesehen.

### 2. Entrauchung

Sie muß zur Unterstützung der gefahrlosen Evakuierung vor allem im Bereich aller Flucht- und Rettungswege sowie aller Räume mit erhöhtem Personenaufkommen sichergestellt sein. Dies betrifft neben dem Plenarsaal die Lobbys und Fluchtwege sowie die beiden Innenhöfe des Gebäudes.

### 3. Offene Lufträume

Sie werden, bezogen auf eine wirksame Brandabschnittsbildung, problematisch, sobald sie mehrere angebundene Gebäudeebenen übergreifen. Im Plenarsaal überschreitet der Luftraum drei Gebäudeebenen, die Decke durch-

stößt kuppelförmig eine 4. Ebene zur Presselobby und mündet in die Besucherzone der großen Kuppel.

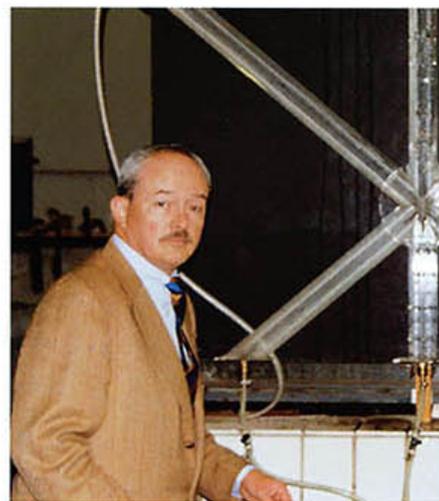
### Baurechtliche Voraussetzung zur Beurteilung:

Das Reichstagsgebäude fällt gemäß BauO in die Kategorie der Hochhäuser (Gebäudehöhe > 22 m), somit gelten auch die verschärften Brandschutzanforderungen der Hochhausverordnung.

**Fazit:** Der Entwurf wies Konflikte zu den Regelanforderungen auf, die nur über eine Vernetzung von Maßnahmen aufzulösen waren. Aufgrund des ästhetisch motivierten Verzichts auf herkömmliche Maßnahmen zur (nicht transparenten) Brandabschnittsbildung mit Bauteilen hoher Feuerwiderstandsklassen (F 90), konnte eine Wiederherstellung der geforderten Brandsicherheit nur in Zusammenhang mit Kompensationsmaßnahmen erfolgen. Konkret: Neben den baulichen Brandschutz mußte die automatische Brandbekämpfung in einer Sonderqualität treten.

### Die Kompensationsmaßnahmen:

- Minimierung der Brandlasten durch entsprechende Raumausstattung
- Kapselung der Brandlasten



Verantwortlich für das Brandschutzkonzept des Reichstagsgebäudes:  
Prof. Dr.-Ing. Wolfram Klingsch, TU Wuppertal.

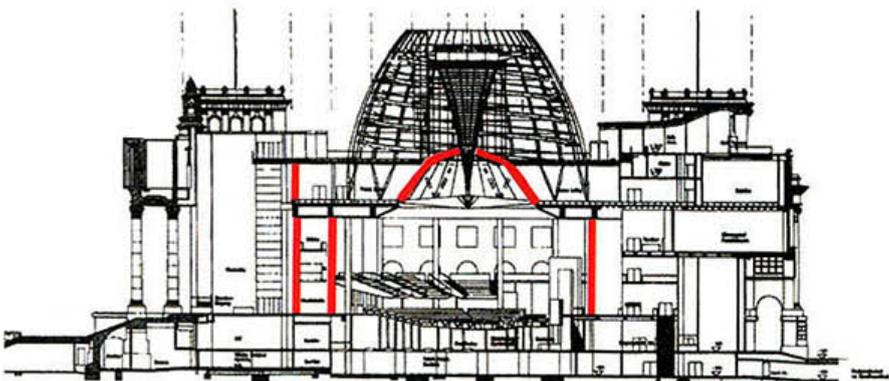
- Einsatz moderner Lösch- und Meldetechnik
- Vollständige Entrauchung.

Die Nachweisführung über die Wirksamkeit der interaktiven Maßnahmen erfolgte über drei Stufen: 1. rechnerisch; 2. in Modellversuchen im Maßstab 1:20 bis 1:30; 3. durch Überprüfungsversuche im Gebäude. Bauliche und anlagentechnische Sonderlösungen wurden auf Basis bauaufsichtlich zugelassener Brandschutzkomponenten in Verbindung mit gesonderten Nachweisen erarbeitet.

## Entschärfung der Konfliktpunkte

**Brandabschnitt Plenarsaal:** Die beiden Brandschutztrennwände (Wand zur Eingangslobby und „Adlerwand“ mit den Zugängen für die Abgeordneten) haben auf 16 m bzw. 12 m die Funktion einer Brandabschnittsbildung und Raumabtrennung zu erfüllen. Eine Regelanforderung oberhalb der Feuerwiderstandsklasse F 30 wäre aus statischen Gründen nicht mit einer stützenlosen Konstruktion vereinbar gewesen.

Die Feuerwiderstandsklasse G 30 wird akzeptabel durch die Verwendung eines Glastyps mit reduziertem Strahlungsdurchgang (Pilkington Pyrodur®) sowie durch die Verringerung der Brandlasten im Plenarsaal und den Einsatz lokal wirksamer Wasser-Vernebelungstechnik im Bodenbereich. (Eine Deckensprinklerung schied aufgrund der Raumhöhe aus!). Die Brandschutz-Glaswände sind zusätz-



Schnitt durch die Fassade des Reichstagsgebäudes: Die Brandschutz-Trennwandkonstruktionen und die Kuppel (rot) überschreiten mehrere Etagen.

lich durch eine Wassernebelzone (Düsen-Sprinklerung) „abgeschottet“.

Dort, wo die Decke die vierte Gebäudeebene durchbricht (Presselobby), übernimmt eine G 30-Brandschutz-Dachverglasung quasi als transparente Fortsetzung der Festdecke die raumabschließende Funktion.

Evakuierungsmöglichkeiten direkt ins Freie bestehen zu beiden Eingangsseiten des Plenarsaals über mehrere großzügige Brandschutz-Türsysteme in den Glas-Trennwänden.

**Von den Funktionsbereichen zur Empfangslobby:** F 30-Festverglasungen zur Brandabschnittsbildung (ca. 9,00 m x 3,00 m).

**Absicherung der Flucht- und Rettungswege:** Ausnutzung des Prinzips der Kleinteiligkeit von Brandabschnitten: Die Bausubstanz (Mauerwerk) wies im Bereich der Büro- und Konferenzräume wie auch der Treppenträume Brandschutzqualitäten von F 90 und höher auf. Auch die historischen Decken erfüllten, teils nach Nachbesserung, i.d.R. F 90-Anforderungen. So konnten raumbezogene Brandabschnitte gebildet werden durch die Ausstattung der Büros und Sitzungssäle mit T 30 RS-Türsystemen (verglast) und zusätzlichen Sprinklerschutz. Diese Maßnahmen hatten Einfluß auf die positive Beurteilung der langen, nicht unterteilten Fluchtwege. Durch Berücksichtigung der Brandschutzqualität

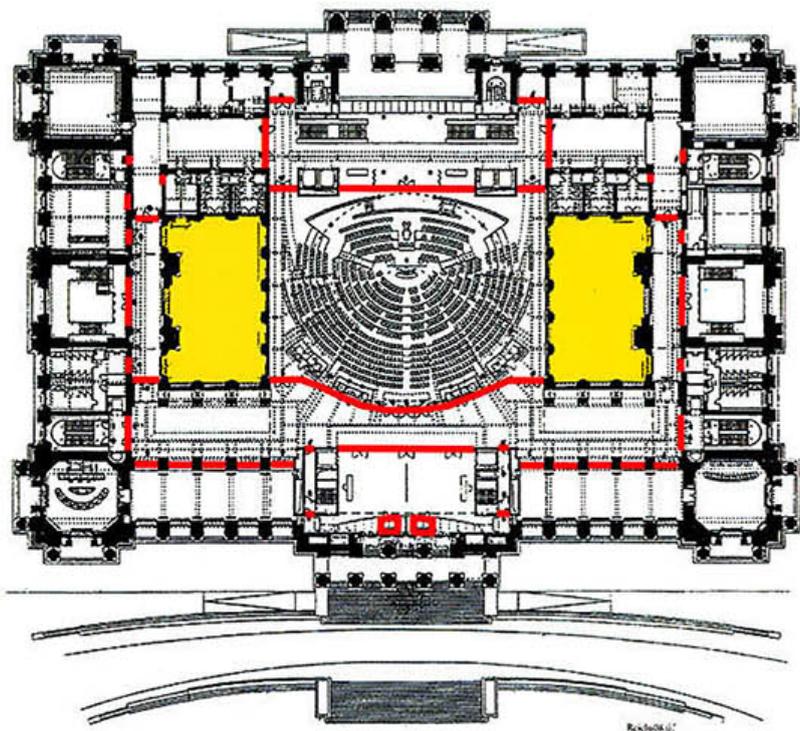
der historischen Bausubstanz konnten somit die notwendigen Zusatzmaßnahmen auf einen wirtschaftlichen Umfang minimiert werden.

**Zugänge zu den Treppenträumen:** T 30-Türsysteme mit F 30-/F 90-Anschlußbauteilen, verglast.

**Große Dachkuppel:** Die äußere große Dachkuppel zählt baurechtlich als Außenbereich (Wetterschutzhülle), gilt als brandlastfrei und konnte daher

als ungeschützte Stahl-/Glaskonstruktion ausgeführt werden.

**Entrauchung:** Alle Flure, Lobbyzonen, Fraktionssäle sind ebenso wie der Plenarsaal komplett „entraucht“. Die gezielte Entrauchung nutzt die beiden Innenhöfe des Reichstagsgebäudes, wobei das Prinzip der „Stützstrahlentrauchtung“ den stehenden Rauch mit Druckdüsen ableitet und zugleich den Zustrom von Frischluft über das Dach ermöglicht. ■



Grundriß: Die Brandabschnittsbildung erfolgte bei allen rot gekennzeichneten Einbausituationen mit verglasten Systembauteilen. Das Entrauchungskonzept nutzt neben der Kuppel vor allem die beiden großen Lichthöfe (gelb).

## Transparenter Brandschutz im Reichstagsgebäude, Berlin

■ **Bauherr:** Bundesbaugesellschaft Berlin mbH im Auftrag der Bundesrepublik Deutschland.

■ **Architekten:** SNFP Sir Norman Foster and Partners, London (GB).

■ **Brandschutzkonzept:** Prof. Dr.-Ing. Wolfram Klingsch, Wuppertal.

■ **Brandschutzanforderungen:** Brandabschnittsbildung zwischen Plenarsaal und angrenzenden Wandelhallen und Lobbys; brandschutztechnische Abtrennung der Presselobby oberhalb des Plenarsaals; Feuerschutzabschlüsse in F 30 für Treppenträume und zur Abtrennung unterschiedlicher Nutzungsbereiche (Sitzungssäle, Büroräume).

■ **Transparenter Brandschutz:** Drei 12 m bis 16 m hohe G 30-Trennwandkonstruktionen in Stahl-Membranbauweise, verglast mit Pilkington **Pyrodur**<sup>®</sup>-Spezialtyp (Brandschutz + 45 dB Schallschutz + spez. durchbruchhemmende Eigenschaften; Pilkington **Optiwhite**<sup>™</sup>-Weißglasausführung), darin integriert 2,80 m hohe Türsysteme; 9,00 m x 3,00 m Festverglasungen mit oberem Bogenabschluß (Glas: Pilkington **Pyrostop**<sup>®</sup> für F 30-Verglasungen); G 30-Brandschutz-Dachkonstruktion, flächenbündig verglast mit Pilkington **Pyrodur**<sup>®</sup>-Spezialtyp für Überkopfver-

glasungen (trapezförmige Modellscheibensegmente); T 30-Türsysteme (bis zu 9,00 m x 9,00 m) mit Pilkington **Pyrostop**<sup>®</sup>-Verglasung, teils mit integrierter Sichtschutzfolie.

■ **Umfang der Brandschutzverglasungen:** ca. 5.000 m<sup>2</sup>; Scheibenabmessungen bis zu max. 1,35 m x 2,70 m.

■ **Glaserhersteller / Funktionsglastechnik:** Flachglas AG, Gelsenkirchen.

■ **Tragwerksplanung der Membranfassaden:** Leonhardt, André und Partner Gesellschaft Beratender Ingenieure mbH, Stuttgart.

■ **Systementwickler:** Magnus Müller GmbH & Co.KG, Butzbach auf Basis des Systems MBB GLISSA 2000.

■ **Systemhersteller:** MBB Metallbau-Bedarf GmbH, Willich.

■ **Systemhersteller und Verarbeiter der Brandschutz-Dachverglasung:** Waagner-Biró AG, Wien (A).

■ **Beschlagtechnik (Türen der Membranfassaden):** DORMA GmbH + Co. KG, Ennepetal. Konstruktionsvarianten auf Basis des Systems BTS 80.

Ein bewährtes Brand-  
schutz-Fassadensystem  
von SCHÜCO ermöglicht  
seit neuestem die optisch  
übergangslose Integration  
von Schutzbereichen in  
verglaste Fassaden- und  
Dachkonstruktionen.  
Ohne Unterschiede zur  
normalen Profilfassade  
können mit Schüco BF all  
jene Fassadenbereiche  
geschützt werden, bei  
denen die Gefahr eines  
Feuerüberschlags auf  
angrenzende Gebäude  
und Gebäudeteile, Etagen  
und Anbauten besteht.

**F**euereüberschlagswege  
bei Gebäudeeckberei-  
chen, Anbauten und Innen-  
hofbebauungen sowie bei  
geringen Gebäudeabständen  
müssen nach Vorschrift der  
Bau- und Sonderverordnun-  
gen besonders geschützt  
werden. Betroffen sind von  
diesen Schutzregelungen  
zumeist Teilbereiche der  
Fassaden- und Dachkon-  
struktionen, die entsprechend  
mit feuerhemmenden oder  
feuerbeständigen Bauteilen  
auszustatten sind. Speziell  
bei verglasten Pfosten/Rie-  
gelkonstruktionen konnte  
es bislang zu optischen  
Abweichungen kommen, die  
durch die erhöhten Brand-  
schutzanforderungen an  
Glas und Profile begründet  
waren – unterschiedliche  
Profilausführungen und  
Scheibenansichten beein-  
trächtigten bisweilen den  
harmonischen Gesamtein-  
druck der Fassade.

#### Optisch identisch und kompatibel

Mit dem System „SCHÜCO  
BF“ präsentiert der Biele-  
felder Fassadenspezialist  
nun ein umfassendes Pro-  
gramm für Brandschutz-  
Konstruktionen aus Alu-  
minium, bei dem besonderer  
Wert auf die Verwirklichung

Fassadensystem SCHÜCO BF:

# Brandschutz ohne Übergänge





◀ Von vertikal zu geneigt: Schnitt durch Fassade und Schrägdach mit elegantem Übergang durch Brandschutz-Führungselement.

### Schlanke Alu-Profile – anwendungsgerechte Glastypen

Die selbsttragende, wärme- gedämmte Konstruktion besteht aus Aluminiumpfosten und Riegelprofilen mit einer durchgängigen Ansichtsbreite von 60 mm.

Feuerwiderstandsklassen von F 30 oder G 30 erzielt die Konstruktion durch Füllung mit Brandschutzmaterialien, die in die äußeren Profilkammern der Pfosten- und Riegelprofile mit Haltefedern eingeschoben sind. Die zulässige Auswahl der Gläser vom Typ Pilkington **Pyrostop**® und Pilkington **Pyrodur**® wird von der jeweiligen Einbausituation bestimmt.

Zur Auswahl stehen Einfach- und Isolierglastypen für den Vertikalbereich der Fassade sowie die speziellen F 30- und G 30-Verglasungen für den Dach- und Schrägbereich, die mit Sicherheitseigenschaften gegen Durchbruch und optimierten Wärmedämmungs- und Sonnenschutzleistungen ausgestattet werden können.

**K**onstruktionsvarianten, die mit SCHÜCO BF ausgeführt werden können, umfassen Sattel- und Pultdächer, Vorhangfassaden oder geschoßhohe Festverglasungen in G 30 und F 30. Der Einbau von BF-Bauteilen kann in Wänden aus Mauerwerk, Beton sowie an Stahlstützen/ Stahlstützen entsprechend der DIN-Normen zulassungsgemäß erfolgen. ■

### System SCHÜCO BF

■ **Kurzbeschreibung:** Brandschutz-Systemkonstruktion aus Aluminium in Pfosten/Riegelbauweise mit integrierten Brandschutzmaterialien. Einsetzbar für Fassaden, Schrägdächer und Innentrennwände der Feuerwiderstandsklassen F 30 und G 30. Profilansichtsbreiten von 60 mm; optisch identisch und kompatibel mit Profilfassade SCHÜCO SK 60/SK 60 V. Einbaumöglichkeit von T 30-1-Brandschutztüren aus dem FIRESTOP II Programm. DIBt-Zulassung Nr. Z-70.4-13.

■ **Verglasung:** Einschalige und Isolierglastypen von Pilkington **Pyrostop**® und Pilkington **Pyrodur**®. Verglasungselemente von maximal 1,40 m x 2,30 m (F 30) und 1,20 m x 2,30 m (G 30), wahlweise im Hoch- oder Querformat angeordnet. Für Überkopfkonstruktionen (Dach- und Schrägverglasungen) darf der entsprechend für diesen Anwendungsfall geeignete Pilkington **Pyrostop**® Typ 30-40 und Pilkington **Pyrodur**® Typ 30-40 in Abmessungen bis zu 1,05 m x 2,00 m eingesetzt werden.

#### Weitere Informationen:

Schüco International KG  
 Karolinenstraße 1-15  
 33609 Bielefeld  
 Tel.: 05 21 / 78 34 22  
 Fax: 05 21 / 78 670  
 internet: [www.schueco.de](http://www.schueco.de)

des Prinzips vom „optisch integrierten“ Brandschutz gelegt wurde. Die Kompatibilität des BF-Systems mit der bekannten Profilfassade SK 60/SK 60 V von SCHÜCO ist dabei nicht nur von großem ästhetischen, sondern auch von wirtschaftlichem Wert bei Fertigung und Mon-

tage. Auch bewegliche Bauteile lassen sich mit dem System kombinieren – einflügelige T 30-Brandschutztüren der Baureihe FIRESTOP II dürfen gemäß der bauaufsichtlichen Zulassung in diese Brandschutzfassaden eingesetzt werden.

◀ *Glasfassade mit Inneneckausbildung zu einem verglasten notwendigen Treppenraum: Eine Einbausituation, bei der die horizontalen Feuerüberschlagswege mit dem System SCHÜCO BF optisch Übergangslos geschützt werden können.*

Beschichtungen von Brandschutzgläsern mit Firmenlogos, Sichtschutzzonen oder Fluchtweg- und Etagenhinweisen werden seit neuestem durch GLAS-MA®, ein Verfahren der P & P Handels und Service GmbH in Seevetal, ermöglicht. Die brandschutztechnische Zulässigkeit ist auf der Grundlage eines MPA-Prüfgutachtens nachgewiesen.

**W**er Brandschutzverglasungen nachträglich durch das Aufbringen großflächiger Folien, Aufkleber oder mit Oberflächenbehandlungen jeglicher Art veränderte, begab sich bislang in eine baurechtliche Grauzone. Die genannten „Oberflächenmanipulationen“ an Brandschutzgläsern sind durch bauaufsichtliche Zulassungen für Systemverglasungen im Regelfall nicht abgedeckt. Und das aus gutem Grund, denn diese Vorgänge können u.U. ganz erheblich das Brandverhalten des Systems verändern: Bei einer Beschichtung mit Folien können sich Bestandteile des Klebers und der Folie entzünden, wodurch Komponenten der Verglasung zusätzlich belastet werden können und eine Schwächung der Schutzfunktion befürchtet werden muß. Die mögliche Folge: Brände könnten sich über eine derart geschwächte Verglasung im Gebäude ausweiten!

#### Lösungen bislang nur für Isoliergläser

Um eine Möglichkeit der farbigen Gestaltung der Gläser geben zu kön-



Beschichtungssystem GLAS-MA:

# Brandschutzgläser bekennen Farbe

#### GLAS-MA® auf Brandschutzgläsern

In Verbindung mit Pilkington **Pyrostop®** und Pilkington **Pyrodur®** bieten GLAS-MA® Beschichtungen zahlreiche Vorteile im transparenten Brandschutz:

- Sicherheitsmarkierung als Auflaufschutz bei Brandschutztüren, -Trennwänden, Schaufensterverglasungen etc.
- Sichtschutz und / oder Kennzeichnung zum Vogelschutz
- Sichtschutz für den Diskretionsbereich ohne große Einbußen an Lichteinfall
- Markierung von Fluchtwegen und Leitsystemen zum Treppenraum
- Integration von Brandschutzelementen in die farbliche Innenraumgestaltung
- Identifikation von Nutzungsbereichen an den Brandabschnitten
- Effektvolle Firmenpräsentation (Logo) und Unternehmenswerbung auf transparentem Untergrund

#### Weitere Informationen zu GLAS-MA®:

P & P Handels und Service GmbH Alter Postweg 104 F 21220 Seevetal  
Tel.: 0 41 05 / 8 54 83 Fax: 0 41 05 / 66 07 61  
internet: [www.glas-ma.com](http://www.glas-ma.com)



◀ *Leitsystem und Sicherheitshinweise auf allen T 30-Fluchtraumtüren (Objekt: Allianz Treptowers, Berlin).*

nen, bietet die Pilkington Flachglas AG speziell für die Isolierglastypen ihrer Brandschutzgläser eine zulässige, wenn auch aufwendige Bedruckungsmöglichkeit an: Die im Siebdruckverfahren aufgetragenen Sichtschutz-Designs oder Logos befinden sich auf der vorgespannten Scheibe des Isolierglasverbundes und haben somit keinen relevanten Einfluß auf das Brandverhalten des Brandschutz-Schichtpaketes. Dies ist eine optisch befriedigende und im Einzelfall zugelassene Lösung für isolierverglaste Brandschutz-Trennwände und -Fassaden. Die meisten Brandschutztüren können jedoch aufgrund der Einbaustärke ihrer Gläser nicht damit ausgestattet werden, obwohl auch hier bei großen Glasflächen und Türen in Verkehrsbereichen vielfach eine Kennzeichnungspflicht zur Verringerung der Unfallgefahr besteht.

#### Brandschutztechnisch unbedenklich

Gerade bei Innentüren und Trennwänden ist der Wunsch nach Gestaltungsmöglichkeiten groß – sowohl zur Kennzeichnung und zum Sichtschutz als auch aus ästhetischen Gründen. In



*GLAS-MA Beschichtung als Sichtschuttmotiv auf einem Tür-/Trennwandsystem mit Pilkington Pyrostop für F 30-Verglasungen (Objekt: Bankhaus Löbbecke, Berlin).*

Kooperation mit der P & P Handels und Service GmbH wurde nun eine Alternative geprüft, die eine vielseitige und gleichzeitig widerstandsfähige Gestaltungsmöglichkeit für alle Brandschutzverglasungen mit Pilkington **Pyrostop**® und Pilkington **Pyrodur**® bietet. In den meisten Fällen können direkt vor Ort im eingebauten Zustand Logos, Textaussagen, Wunschdesigns oder Vollflächen in fast jeder RAL-Farbe nach dem GLAS-MA® Beschichtungsprinzip realisiert werden. So lassen sich Gebäudeleitsysteme und Fluchtweghinweise ebenso wie Elemente der farblichen Innenausstattung auf Brandschutztüren, -Trennwänden, -Fassaden und -Dächern aufbringen – selbst mit feinen Farbverläufen und Abstufungen. Trotz höchster Temperatur-, UV- und Reinigungsmittel-Beständigkeit können die Designs sogar ohne Schaden am Glas wieder entfernt werden. Dies ist gerade bei den hochwertigen Brandschutzgläsern ein wichtiger Aspekt zur Investitionssicherung im Falle eines Mieterwechsels oder veränderter Nutzung des Gebäudebereichs.

◀ *Vierfarb-Logo mit und ohne Sandstrahleffekt auf T 30-Brandschutztüren (Objekt: Hotel Louis C. Jacob, Hamburg).*

#### Sichtschutz, Leitsysteme und Gestaltungselemente

Exklusiv für die Anwendung auf Brandschutzverglasungen mit Pilkington **Pyrostop**® und Pilkington **Pyrodur**® liegt eine brandschutztechnische Beurteilung der TU Braunschweig vor, die die Unbedenklichkeit von GLAS-MA® Beschichtungen auf den genannten Brandschutzgläsern attestiert. Objekte aus jüngster Zeit stellen die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten im Brandschutz unter Beweis – ob als Streifendesign auf einem F 30/T 30-Trennwandsystem (Bankhaus Löbbecke, Berlin), als Fluchtweg-System mit Sicherheitshinweisen (Allianz Treptowers, Berlin), ganzflächiger Sichtschutz mit integriertem Vierfarb-Logo (Hotel Louis C. Jacob, Hamburg) oder als reine Flächengestaltung (Parzeller Verlag, Fulda). Nach dem gleichen Beschichtungsprinzip können selbstverständlich auch „normale“ Gläser und Spiegel dauerhaft veredelt werden. ■

**GLAS-MA**®  
Mattierungen  
Markierungen



BRANDSCHUTZ transparent antwortet:

# Briefe an die Redaktion

**?** Was bedeuten die Buchstaben „F“, „T“ und „G“? (Hugo Philipp, Schwarzenbach)

Bei diesen Buchstaben, mit denen die im Brandschutz verwendeten Bauteile klassifiziert werden, handelt es sich in Verbindung mit einer Zeitangabe (z.B. 30) um Feuerwiderstandsklassen. Die damit definierten Anforderungen sowohl an F-Verglasungen und Feuerschutzabschlüsse wie Türen als auch an G-Verglasungen sind in der DIN 4102, Teile 5 und 13 festgelegt. Was entsprechende Gläser im eingebauten Zustand zu leisten haben, ist der nebenstehenden Grafik zu entnehmen. Die Zahlen, die in Verbindung mit den Buchstaben gebraucht werden (z.B. F 90 oder G 30) sind Minutenangaben. So erfüllt eine G 30-Verglasung die Anforderungen über einen Zeitraum von mindestens 30 Minuten, eine F 90-Verglasung hält den höheren Anforderungen über mindestens 90 Minuten stand.

**?** Welche Feuerwiderstandsklasse wird bei einer waagerechten bzw. schrägen Verglasung erreicht? / Gibt es horizontale F 30-/F 90-Verglasungen im Bereich von 0° bis 15°, die bauaufsichtlich zugelassen sind? (Andrea Behrend, Greiz / Georg Witt, Grethin / S.-O. Bondke, Hamburg)

Dach- und Schrägverglasungen für den

|  |   |                            |
|--|---|----------------------------|
| Prüfung mit ETK (Einheitstemperaturkurve)      |  | alle G- und F-Verglasungen |
| Flammdichte                                    |  | alle G- und F-Verglasungen |
| Rauchdichte                                    |  | alle G- und F-Verglasungen |
| Thermische Isolation (im Mittel max.+140 K)    |  | } nur F-Verglasungen       |
| Wattebauschtest (Prüfung auf Selbstentzündung) |  |                            |

Forderungen an F- und G-Verglasungen

Brandschutz unterliegen in Deutschland besonderen Anforderungen und müssen entsprechend ihrer Anwendung im horizontalen und/oder geneigten Einbau geprüft und zugelassen werden. Wichtig ist neben dem Brandschutz die raumseitige splitterbindende Wirkung des Glases, durch die eine Verletzungsgefahr durch im Falle eines Glasbruchs herabfallende Glasstücke vermindert werden soll. Außerdem sollten Brandschutzgläser für den Überkopfbereich mit Sonnenschutz- und Wärmeschutzfunktionen ausgestattet werden, was insgesamt zu einem komplexen Glasaufbau des Brandschutz-Isolierglases führt. All diese Anforderungen erfüllen die für den horizontalen und geneigten Einbau entwickelten Glastypeen Pilkington **Pyrostop**® 30-40 und Pilkington **Pyrodur**® 30-40 (vgl. S. 21 unten).

Dächer in Innenhöfen mit höhergeschossiger umliegender Bebauung und Dach-

verglasungen von Anbauten sind häufige Einbausituationen, bei denen eine Brandübertragung auf die angrenzenden, höherliegenden Gebäudeteile vermieden werden muß. Behörden fordern hierfür i.d.R. die Feuerwiderstandsklasse F 30 oder G 30; F 90 ist als Anforderung für den Dach- und Schrägbereich so selten, daß eine wirtschaftliche Systemlösung bisher noch nicht entwickelt und somit noch nicht allgemein bauaufsichtlich zugelassen wurde. Derzeit gibt es folgende F 30- / G 30-Systeme mit Pilkington **Pyrostop**® und Pilkington **Pyrodur**® für den horizontalen bzw. geneigten Einbau:

- Z-19.14-536 (F 30, System Gieseler)
- Z-19.14-730 (F 30, Fachverband Glasdach- und Metallbau)
- Z-19.14-562 (F 30-Stahl-Profilsystem, Sommer Stahlbau)
- Z-19.14-1053 (F 30, System Ferroglass)

- Z-19.14-535 (G 30-Holz-/Alu Element, System Gieseler)
- Z-19.14-579 (G 30-Stahl-Profilsystem, RP Technik Mannesmann)
- Z-19.14-563 (G 30-Stahl-Profilsystem, Sommer Stahlbau) und
- Z-70.4-13 (G 30-/ F 30-Alu-System, SCHÜCO).

**?** Wann kommt ein zugelassenes, dünneres F 90-Glas (< 37 mm)? (Hr. Eichler, Stuttgart)

Entwicklungen zur Dicken- und Gewichtsoptimierung haben dazu geführt, daß das ehemals 74 mm dicke Pilkington



**Pyrostop®** für F 90-Verglasungen heute bei besserer Brandschutzleistung und farbneutraler An- und Durchsicht nur noch 37 mm dick ist. Noch dünneren Gläsern setzen die hohen Schutzanforderungen Grenzen: 90 Minuten Schutz vor Feuer, Rauch und Hitzestrahlung konnten noch vor wenigen Jahren nur mit dicken Wänden aus Beton und Mauerwerk erzielt werden! Selbstverständlich sind wir weiterhin bemüht, die Produkte fortlaufend zu optimieren.

**?** Gibt es Pilkington Pyrostop® und Pilkington Pyrodur® auch in einbruchhemmender bzw. durchbruchhemmender Ausführung?



**Kann in Widerstandsklassen nach DIN 52290 eingestuft werden?**

(Friedrich Heiss, Oststeinbeck / Georg Kostroun, Wentorf)

Bestimmte Glastypen der Brandschutzgläser der Pilkington Flachglas AG erfüllen bereits definierte Sicherheitsanforderungen. Sind höhere Anforderungen erwünscht, so bestehen zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten mit den Gläsern der Sicherheitsglaspalette. Hier werden die Brandschutzeinheiten mit Sicherheitsgläsern mittels Isolierglasverbund kombiniert. Je nach Schutzbedürfnis und Einbausituation kann ein solcher Glastyp DIN- und VDS-Widerstandsklassen zwischen Durchbruchhemmung und Sprengwirkungshemmung erfüllen.

**?** Dürfen G 30-Verglasungen in direkter Reihung mit Normalverglasungen errichtet werden?

(Hans-Joachim Wieseke, Luckenwalde)

Verschiedene Hersteller von Brandschutzsystemen bieten die Möglichkeit einer (optisch!) übergangslosen Ausführung zwischen Brandschutz- und Normalverglasung. Dies gilt für Einbausituationen, bei denen nur ein bestimmter Teil der Fassade oder Trennwand Brandschutzanforderungen zu erfüllen hat (vgl. Bericht Seite 16/17 in diesem Heft). Auf keinen Fall dürfen F 30-/G 30-Gläser in ein normales Profilsystem ohne Brandschutzzulassung eingebaut werden. Selbst

**◀** F 30- und G 30-Verglasungen für den Dach- und Schrägbereich sind gesondert geprüft und zugelassen.

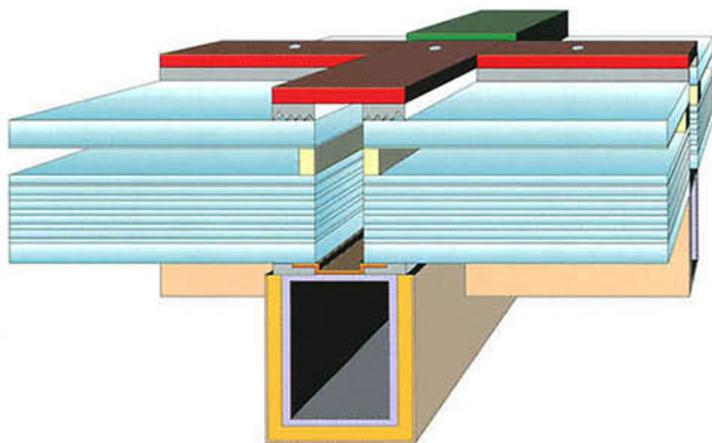


Einheitliche Fassadenoptik durch übergangslose Ausführung von Brandschutz- und „Normalfassade“. Foto: SCHÜCO

bei identischer Ansicht sind die Brandschutzausführungen der Systeme immer auch mit entsprechend geprüften Dichtungen, Profüllösungen etc. ausgestattet, meist sind sie aufgrund der hohen thermischen Anforderungen anders konstruiert und dimensioniert. Größere Tiefen und höhere Wanddicken der Pfosten- und Riegelprofile bei-

spielsweise bleiben aufgrund identischer Ansichtsbreiten verborgen, Stahlprofile wiederum können über entsprechende Aluminium-Deckschalen in eine Alu-Fassade integriert werden. ■

Bitte richten Sie Ihre Fragen an die Adresse der Redaktion.



Schnitt durch ein System mit Pilkington Pyrostop-Glastyp für Dach- und Schrägverglasungen: Sonnen-/Wärmeschutz und Sicherheitseigenschaften sind in den Glasaufbau integriert.

## Brandschutz-Gewinnspiel:

## Der Preis ist heiß!



Drei hochwertige „La Pavoni“-Espressomaschinen, zehn Rowenta Stabfeuerzeuge und zehn elektronische Rauchmelder warten auf ihre Gewinner!



Mit Feuer, Dampf und Rauch haben alle unsere Preise in Runde 6 zu tun: Wir verlosen unter den richtigen Einsendungen drei Espressomaschinen, zehn Stabfeuerzeuge und zehn Rauchmelder.

**Quiz-Auflösung aus BRANDSCHUTZ transparent, Heft 5:**

Frage 1: **B** Frage 4: **B**  
Frage 2: **A** Frage 5: **A**  
Frage 3: **C** Frage 6: **B**

Tragen Sie die richtigen Buchstaben in die beiliegende Rückantwortkarte ein, und nutzen Sie Ihre Gewinnchance. Einsendeschluß ist der 31. Oktober 1999.

Wir wünschen Ihnen viel Glück bei der Auslosung!

## FRAGE 1

Welche behördliche Brandschutzanforderung wurde an die Trennwände im Berliner Reichstagsgebäude gestellt?

- A** Die Brandschutz-Trennwände mußten die Feuerwiderstandsklasse G 30 erfüllen.
- B** Anforderungen bestanden nur an den Schall- und Rauchschutz.
- C** Aufgrund der hohen Brandlasten im Plenarsaal wollte die Baubehörde nicht von der F 90-Anforderung abweichen.

## FRAGE 2

Was macht die Trennwände konstruktions-technisch besonders aufwendig?

- A** Die Mehrfach-Funktion des Glases – Brandschutz + Schallschutz + Sicherheit + Weißglas-Qualität – in Verbindung mit großen Scheiben- und Gesamtmaßeinheiten.
- B** Der Wunsch Sir Norman Fosters, die Wände völlig ohne Profile auszuführen.
- C** Die größtmögliche Beschußsicherheit auf voller Trennwandhöhe.

## FRAGE 3

Mit welchem Brandschutzglas konnten die Anforderungen erfüllt werden?

- A** Es standen Produkte mehrerer Glashersteller zur Auswahl; die Entscheidung fiel über den Preis und die Liefertermine.
- B** Zahlreiche Produkte kamen in Frage; Pilkington **Pyrodur** überzeugte durch die Referenz des Bonner Plenarsaals.
- C** Nur mit einem Spezialaufbau von Pilkington **Pyrodur**, da weltweit kein anderer Brandschutzglas-Hersteller das Anforderungsprofil erfüllen konnte.

## FRAGE 4

Warum war es bislang unzulässig, die Gläser von Brandschutzsystemen zu bedrucken?

- A** Weil bei Erhitzung des Glases die bislang bekannten Druckfarben verliefen und damit die Branderkennung durch das Glas hindurch erschwert worden wäre.
- B** Das Bedrucken oder Aufbringen von Aufklebern auf Brandschutzgläsern verändert u.U. die thermische Charakteristik und damit die Brandschutzleistung der Gesamtkonstruktion.
- C** Probleme gab es nur, wenn die bedruckte Fläche mehr als 90% der gesamten Scheibenfläche ausmachte.

## FRAGE 5

Welche Anwendungsmöglichkeiten und Funktionen gibt es für mit GLAS-MA® gestaltete Brandschutzgläser vom Typ Pilkington **Pyrostop**® und Pilkington **Pyrodur**®?

- A** Bedruckte Brandschutzgläser dürfen nur in maximal zweigeschossigen Gebäuden eingesetzt werden, wo die Fluchtweglänge < 20 m beträgt.
- B** Bedruckte Brandschutzgläser schützen im Dachbereich vor sonnenbedingter Erwärmung der Räume und dienen Vögeln zur Orientierung (Aufflugschutz).
- C** Türen, Trennwände oder Festverglasungen für den Brandschutz können optisch wirkungsvoll und brandschutztechnisch unbedenklich mit Sichtschutzonen, Firmenlogos und Fluchtweghinweisen versehen werden.

## FRAGE 6

Für welche Anwendungen ist das Brandschutz-Fassadensystem SCHÜCO BF geeignet?

- A** Das System ist für leichte Brandschutz-Trennwände im Innenbereich vorgesehen, oder als Türüberlicht mit Drahtglas.
- B** Schutzbedürftige Zonen von Fassaden-, Dach- und Schrägverglasungen können ohne äußerlich sichtbare Unterschiede zum normalen SCHÜCO-Fassadensystem in F 30 oder G 30 ausgeführt werden.
- C** SCHÜCO BF ist vor allem zur Konstruktion von vorgehängten, hinterlüfteten F 90-Brandschutzfassaden geeignet.

Einsendeschluß für Ihre vollständig ausgefüllte Antwortkarte ist der 31.10.1999. Die Auflösung der Fragen erfolgt in Heft 7 von BRANDSCHUTZ transparent. Die Gewinner werden schriftlich benachrichtigt. Wir freuen uns über Ihre Teilnahme! Teilnahmeberechtigt sind Personen über 18 Jahre. Mitarbeiter der Pilkington Flachglas AG sind von der Teilnahme ausgeschlossen. Eine Auszahlung des Gewinns ist nicht möglich. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

## Kostenlos abonnieren:

# Aktuelle Themen rund um den Brandschutz mit Glas

BRANDSCHUTZ transparent informiert regelmäßig und umfassend über aktuelle Themen rund um den Brandschutz mit Glas. Objektberichte, Interviews und Produktneuheiten gehören zum Spektrum der Berichterstattung.

Neue Abonnenten können neben dem aktuellen Heft alle bislang erschienenen Ausgaben kostenlos nachbestellen. Bitte empfehlen Sie uns auch an interessierte Leser weiter!



BRANDSCHUTZ transparent  
Heft 6, August 1999  
ISSN 1433-2612  
Herausgeber/  
Redaktionsanschrift:



**PILKINGTON**

Flachglas AG  
45801 Gelsenkirchen

Verantwortlich:

Stefanie Ebbers

Abt. BMA

Tel.: 02 09 / 168 - 23 20

Fax: 02 09 / 168 - 20 26

Redaktionsmitglieder:

Peter Bartsch, Stefanie Ebbers,

Dieter Koch, Thomas Labouvie,

Volker Sigmar, Mike Wood,

Norbert Zizka

Fotos:

Hans Georg Esch, Köln

Carsten Rabas, Gelsenkirchen

MPA, Braunschweig

SCHÜCO, Bielefeld

Redaktion

Realisation:

NEXUS Text und Kommunikation

Hellweg 89 - 45276 Essen

Text: Dr. Dieter Koch

Layout / Satz: Birgit Jungnickel

EBV-Grafik: Frank Hendriksen

Illustration: Ludger Jackowiak

Lithografie:

CRT GmbH, Düsseldorf

Ihre Fragen, Anregungen und

Themenvorschläge nimmt die

Redaktion gerne entgegen.

BRANDSCHUTZ transparent

erscheint zwei- bis

dreimal jährlich.

Der Bezug ist kostenlos.

## Pyrofux & Larry in: „Hoflieferant“



Der Reichstag als  
Brandschutz-Referenz –  
auch Larry will  
davon profitieren...



Atemschutzmasken, Notrutschen, schwerentflammbares Toilettenpapier – die haben bisher alle meine Vorschläge abgelehnt ...



... aber so einfach laß' ich mir den Titel des Hoflieferanten nicht entgehen. Vielleicht sollte ich mich ...

... einfach mehr auf den Personenschutz konzentrieren.  
Genau das isses – lokale Sprinkler-Schutzstationen !!!

Beim Überprüfungsversuch mit Abgeordneten im Plenarsaal gibt es eine böse Überraschung...



Da soll einer ahnen, daß die hier 'ne Bodensprinklerung haben.

# Brillante Lösungen für brisante Anwendungen



## Pilkington **Pyrostop**<sup>®</sup> Pilkington **Pyrodur**<sup>®</sup>

Seit über 20 Jahren kommen die Brandschutzgläser der Pilkington Flachglas AG in Gebäuden zum Einsatz. Unsere Objekterfahrung ermöglicht dem Architekten heute nahezu unbegrenzte Gestaltungsmöglichkeiten bei allen verglasten Innenausbauten, Fassaden und Dachkonstruktionen, die Brandschutzfunktionen zu erfüllen haben.

Eine beispiellose Auswahl an Glastypeen und Systemen, die mit Pilkington **Pyrostop**<sup>®</sup> und Pilkington **Pyrodur**<sup>®</sup> geprüft und zugelassen sind, erlaubt individuelle Lösungen für Einbausituationen unterschiedlichster Anforderungsprofile. Nutzen Sie diese Planungssicherheit und Gestaltungsfreiheit beim transparenten Brandschutz!

Ausführliche Informationen erhalten Sie über die:  
Flachglas AG Haydnstraße 19 45884 Gelsenkirchen  
Tel.: 0209/168-0 Fax: 0209/168-2026



**PILKINGTON**