

Brandschutzgläser für absturzsichernde Verglasungen:

# Verschärfte Sicherheitsanforderungen

Der im Juni 2001 vom DIBt veröffentlichte Entwurf der „Technischen Regeln zur Verwendung absturzsichernder Verglasungen“ (TRAV) – Entwurfsfassung März 2001 – hat auch bei Verglasungen für den vorbeugenden baulichen Brandschutz die Frage nach den Sicherheitseigenschaften verstärkt aufgeworfen. Umfangreiche Tests nach den neuen Prüfverfahren haben bewiesen, daß die schichtweise aufgebauten Brandschutzgläser „Pyrostop“ und „Pyrodur“ von Pilkington die erhöhten Anforderungen in vollem Umfang erfüllen können.

In bestimmten baulichen Situationen treffen Brandschutz- und Sicherheitsanforderungen aufeinander, so beispielsweise in Brüstungsbereichen von Fassaden, aber auch bei Innentrennwänden, Galerien und Atriumsbauten, wo eine sichere Abtrennung notwendig ist. In diesen Einbausituationen stellt die Absturzsicherung die höchste Sicherheitsanforderung im Nicht-Brandfall dar.

Daher sind die seit längerer Zeit erwarteten „Technischen Regeln zur Verwendung absturzsichernder Verglasungen“ (E TRAV) zu begrüßen, zumal bei Gebäudenutzern und Gesetzgebern ein erhöhtes Sicherheitsbewußtsein besteht. Mittlerweile herrscht über die bisherigen Regelungen (z. B. für Schulen und Sportstätten) hinaus der Konsens, daß Scheiben aus VSG überall dort einzusetzen sind, wo für Menschen die Gefahr des Anprallens und Abstürzens besteht.

### *Bekannte Merkmale – neue Klassen*

Die Leistung des Brandschutzglases als Bestandteil eines bauaufsichtlich zugelassenen Systems wird von zwei



*Transparente Feuerschutzabschlüsse mit aufschäumenden Brandschutzgläsern senken die psychologische Barriere der Flüchtenden, einen Fluchtweg im Brandfall zu benutzen*

wesentlichen Eigenschaften bestimmt: der raumabschließenden Wirkung gegenüber Feuer und Rauch sowie der Fähigkeit, den Durchgang der Hitze-Strahlung über den vorgeschriebenen Zeitraum (z. B. 30 oder 90 Minuten) zu vermindern. Die Prüfnormen bzw. die Entwürfe der Prüfnormen für Brandschutzverglasungen und Feuerschutzabschlüsse werden zukünftig europaweit einheitlich die Prüfkriterien der raumabschließenden Wirkung (E für Etancheité) und der Wärmedämmung (I für Isolation) definieren. Somit sind Brandprüfungen gemäß dieser EN-Prüfnormen möglich.

Da eine Umsetzung der Klassifizierung ins deutsche Baurecht noch nicht erfolgt ist, werden weiterhin die bekannten Feuerwiderstandsklassen F 30, F 90, G 30 usw. noch Gültigkeit behalten.

Was heute als F-Verglasung bezeichnet wird, ist nach DIN EN ein Bauteil der Kategorie „EI“, G-Verglasungen werden dann die Klassenbezeichnung „E“ tragen bzw. wenn

Strahlungsreduktion gefordert ist „EW“. Allerdings bestimmen auch weiterhin die nationalen Baubestimmungen, wo welche Feuerwiderstandsklassen bei einer bestimmten Anwendung im baulichen Brandschutz zu berücksichtigen sind.

Die geltenden Verordnungen, die sich in den meisten Anwendungsempfehlungen der Systemhersteller widerspiegeln, sehen vor, daß bei der Brandabschnittsbildung, beim Schutz vor horizontalem und vertikalem Feuerüberschlag in der Fassade, in Inneneckbereichen und vor allem bei der Absicherung von Flucht- und Rettungswegen ausschließlich Brandschutzverglasung der F-Klasse mit Brandschutzgläsern wie z. B. Pilkington „Pyrostop“ zum Einsatz kommen sollen.

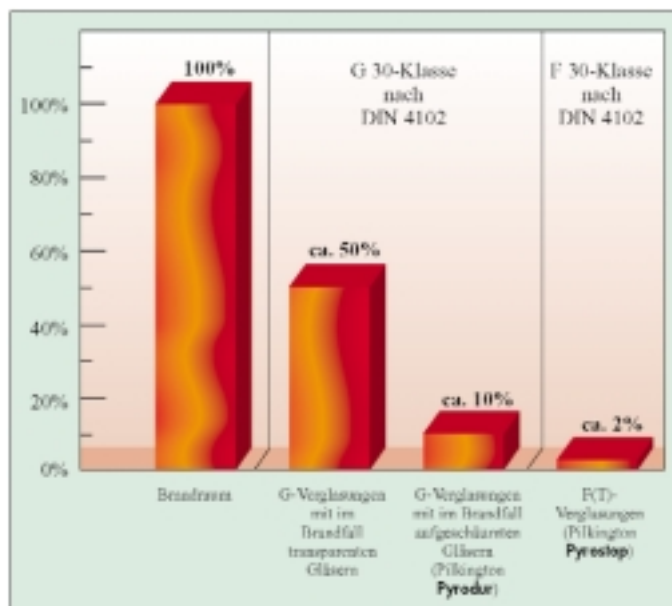
Ausnahmen können in begründeten Einzelfällen und mit behördlicher Zustimmung nur dann erfolgen, wenn

die Brandsicherheit unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten durch weitere bauliche und anlagentechnische Maßnahmen (Sprinklerung, Entrauchung, Kapselung und Reduktion der Brandlasten etc.) unterstützt wird und/oder die Brandlasten generell als gering eingestuft werden.

## Sicherheit durch Sandwichaufbau

Brandschutzgläser sind technisch überaus anspruchsvolle Bauglaser, da sie über einen längeren, vorgeschriebenen Zeitraum Temperaturbelastungen bis nahezu 1000 °C standhalten und dabei eine raumabschließende, teils sogar thermische Schutzschild-Wirkung erfüllen müssen. In dem noch recht jungen Markt für Brandschutzgläser hat sich vor allem das Funktionsprinzip der schichtweise aufgebauten Brandschutzgläser durchgesetzt.

Im Zuge der Diskussionen um die Sicherheitseigenschaften von Brandschutz-Verglasungen wurde die Pilkington-Gruppe immer häufiger mit konkreten Fragen von Architekten, Planern, Verarbeitern und Bauherren konfrontiert. Dabei geht es natürlich auch um die Bewertung all jener sicherheitsrelevanten Brandschutz-Verglasungen, die in den letzten Jahren in Objekten ausgeführt wurden. Bei dem Sandwichaufbau der Brandschutzgläser „Pyrostop“ und „Pyrodur“ ist eine Basis-Sicherheit allein aufgrund des Glasaufbaus gegeben. Durch den Aufbau aus Glastafeln und Brandschutzschichten wird hier ein ähnliches Eigenschaftsprofil wie bei VSG erzielt, das durch die zusätzliche Integration einer transparenten, zäh-elastischen Folie mühelos auf das erhöhte Sicherheitsniveau eines VSGs gebracht werden kann. Die Anwendungstechnik der Pilkington-Gruppe hat bei kritischen Anwendungen seit jeher die Empfehlung ausgesprochen, einen Brandschutzglastyp mit hochreißfester Folie zu wählen, und dies auch entsprechend im Brandschutz-Glashandbuch veröffentlicht. Ein wichtiger Hinweis dabei ist, daß die bauaufsichtlichen Zulassungen für verglaste Brandschutz-Systeme die Absturzsicherheit explizit ausklam-



Energiedurchgang unterschiedlicher Brandschutzverglasungen nach 30 Minuten Normbrand

mern und so der Nachweis für den Einsatz als absturzsichernde Verglasung separat erbracht werden muß.

## Nachweisverfahren

Für die Brandschutzgläser „Pyrostop“ und „Pyrodur“ wurde der Nachweis im Rahmen verschiedener Versuche geführt. Dabei wurde zunächst eine 2000 × 2000 mm große „Pyrostop“-Scheibe (F 30/18 mm stark) mit dreifacher Holmlast beaufschlagt. Über einen längeren Zeitraum konnte diesen Belastungen widerstanden werden. In einer weiteren Prüfung unter Aufsicht der RWTH Aachen unterzog man die Verglasungen im eingebauten Zustand einem Pendelschlag-Versuch wie ihn der Entwurf der neuen TRAV vorsieht: Ein 50 kg schwerer Zwillingsschneidmesser mit 4 bar Luftdruck beansprucht das Glas stoßartig an festgelegten Auftreffstellen, u. a. aus Fallhöhen von 900 mm und 450 mm; Kategorie A nach E TRAV für raumhohe Verglasungen ohne lastabtragende Riegel oder andere Schutzmaßnahmen bzw. Kategorie C nach E TRAV für raumhohe Verglasungen mit lastabtragendem Querriegel und als Ausfachung unterhalb lastabtragender Querriegel. Die Versuche haben bewiesen, daß der „Pyrostop“-Typ den erhöhten Prüfungsanforderungen auch bei wiederholten Versuchen sicher widersteht. Rechnerische Prüfungen kamen ebenfalls zu positiven Ergebnissen. So kommt ein Gutachten von Dr. Linke, Prüfamts für Baustatik der Landesgewerbeanstalt

Bayern, Würzburg, auf Grundlage objektbezogener vorgegebener Belastungsfälle zu dem klaren Ergebnis, daß die bei „Pyrostop“ auftretende Biegezugspannungen unterhalb der zulässigen Maximalwerte der E TRAV bleiben.

## Planungssicherheit

Neben dem Glas ist selbstverständlich die Rahmenkonstruktion ein wesentlicher Faktor für die Absturzsicherheit des Gesamtsystems. Da die Brandschutz-Zulassungen weder über das Glas noch über das Gesamtsystem entsprechende Aussagen treffen, werden in Zukunft zahlreiche Tests notwendig sein, um den gesonderten Nachweis der Absturzsicherheit konstruktionspezifisch zu erbringen. Fazit von der Glasseite: Seitens der Pilkington-Gruppe bestehen bei der Wahl eines Glases aus der Produktpalette der Brandschutzgläser „Pyrostop“ und „Pyrodur“ keinerlei Sicherheitsbedenken. In speziellen Fällen, z. B. bei Sonderkonstruktionen, großen Glasabmessungen etc., stehen die Brandschutzexperten des Unternehmens dem Planer beratend zur Seite. Darüber hinaus werden die weiteren Entwicklungen hinsichtlich der TRAV intensiv verfolgt und falls notwendig die erforderlichen Informationen bereitgestellt.





*Auch bei Atriumfassaden bieten Brandschutzgläser eine Kombination aus Offenheit und Sicherheit mit vorschriftsgemäßem Brandschutz*

### *Reduzierter Strahlungsdurchgang senkt Brandrisiken*

Muß es wirklich immer gleich F sein? In einigen Fällen könnte eine G-Verglasung, die über die raumabschließende Wirkung hinaus auch den Strahlungsdurchgang reduziert, einen wirtschaftlichen Kompromiß unterstützen. Hinter einem Glas, das im Brandfall transparent bleibt, ist die Hitze-Strahlung nach 30 Minuten Normbrand so stark, daß im Abstand von 1 m beim Menschen bereits nach zwei Sekunden ein unerträglicher Schmerz einsetzt und viele Stoffe sich entzünden können. Das im Brandfall aufschäumende Brandschutzglas „Pyrodur“ von Pilkington hingegen absorbiert bereits eine so hohe Hitze-Strahlung, daß eine Entzündungsgefahr im gleichen Abstand zur Verglasung nahezu ausgeschlossen ist. Bei etwas vergrößertem Abstand (2–3 m) besteht für flüchtende Personen keinerlei Gefährdung mehr. Somit sorgt das Glas

<sup>1</sup> In Klammern sind die neuen Feuerwiderstandsklassen angegeben, so wie sie gemäß E DIN EN 13 501-2 für zulassungspflichtige Bauteile im Brandschutz vorgesehen

für Verglasungen der Feuerwiderstandsklasse EW für eine nachweisliche Minimierung potentieller Risiken von Verletzung und Brandausbreitung.

### *EU-Recht schafft neue Klasse „EW“*

Erst im Zuge der Harmonisierung der europäischen Prüfnormen kommt nun auch die thermische Leistung von „Pyrodur“ in vollem Umfang zum Tragen. Die neue Kategorie „W“, die eine Strahlungsbegrenzung auf maximal 15 kW/m<sup>2</sup>, gemessen in 1 m Abstand, vorschreibt, läßt erstmals eine erweiterte Klassifizierung im Segment der G (E/EW)<sup>1</sup>-Verglasungen zu. Interne Prüfungen nach diesen bald europaweit gültigen Prüfkriterien bestätigen für alle „Pyrodur“-Glastypen, daß sie ohne Modifikation diese Zusatzanforderung erfüllen.

Um Mißverständnissen vorzubeugen: G (EW)<sup>1</sup>-Verglasungen mit „Pyrodur“ können die F (EI)<sup>1</sup>-Verglasungen mit Pilkington „Pyrostop“ in keinem Anwendungsfall ersetzen. Trennwände und Brandschutztüren zur Brandabschnittsbildung beispielsweise müssen auch weiterhin mit Verglasungen ausgestattet werden, die neben dem Raumabschluß zusätzlich das Kriterium der thermischen Isolation erfüllen, das in der zukünftigen neuen Klassifizierung das Kürzel „I“ beschreibt. Eine G (EW)<sup>1</sup>-Verglasung kann aber überall dort eingesetzt werden, wo aufgrund geringerer Brand-

lasten und/oder zusätzlicher anlagentechnischer Brandschutzmaßnahmen auf thermisch isolierende Verglasungen verzichtet werden darf. Die letztgültige Entscheidung hierüber trifft auch in Zukunft die zuständige Baubehörde.

### *Kombinationsgläser möglich*

Trotz Brandschutz-Auflagen sind Kombinationsgläser für die Fassade, bei Anbauten, Brüstungen und Inneneckbereichen von Fassaden möglich. Auf Transparenz und optische Übereinstimmung mit der „Normalfassade“ muß nicht verzichtet werden. Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang die Kombination der Brandschutzgläser mit Wärmedämm- und Sonnenschutz Eigenschaften. Beides ist in zahlreichen Varianten realisierbar durch die Kombinationsfähigkeit mit den Gläsern der Pilkington-Produktlinien „Optitherm SN“ und „Suncool“. Auf Anfrage besteht überdies die Möglichkeit, „Pyrostop“ und „Pyrodur“ mit Produkten anderer Hersteller zu kombinieren.

Insgesamt stehen 254 bauaufsichtlich zugelassene Brandschutzsysteme von Pilkington zur Verfügung: 214 davon erfüllen die Feuerwiderstandsklassen F 30 und F 90 sowie weitere 40 die Feuerwiderstandsklasse G 30.

Pilkington Deutschland AG  
45884 Gelsenkirchen  
Tel. (02 09) 16 80  
www.pilkington.com



*Im Inneneckbereich von Fassaden sind Brandschutzgläser von normalen Funktionsverglasungen nicht zu unterscheiden  
Bilder: Pilkington*