

# Seriöse Planung – sorgfältige Umsetzung

Brandschutzglas ermöglicht den Bau von sicheren und transparenten Raumabschlüssen. Der korrekte Einsatz und Einbau erfordert vertiefte Fachkenntnisse. Der Beitrag erläutert die wesentlichen Komponenten.

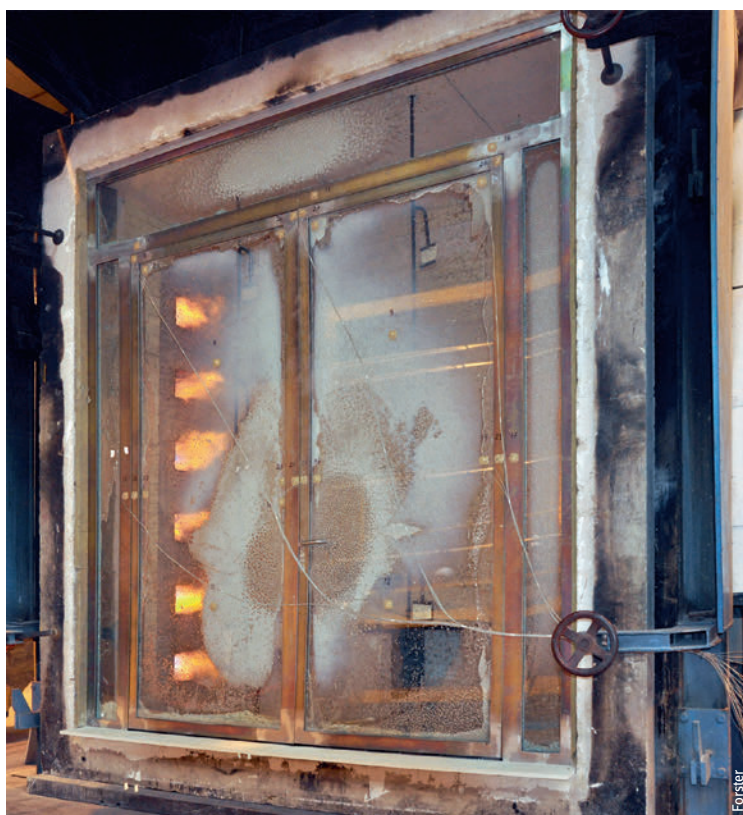
Textquelle: Schweizerisches Institut für Glas am Bau (SIGAB)

In der Schweiz gelten in Sachen Brandschutz die EU-Normen. SN bedeutet Schweizer Norm. SN EN ist eine auf europäischer Ebene erarbeitete Norm, die in das Schweizer Normenwerk aufgenommen wurde. Massgebend für Brandschutzglas sind die SN EN 357 und SN EN 13501-2 für die Klassifizierung sowie die Normen SN EN 1363 und SN EN 1364 für die Feuerwiderstandsprüfung. Bei den zugehörigen Tests wird das Glas zusammen mit der jeweiligen Rahmenkonstruktion der Systemlieferanten geprüft. Die einzelnen Feuerwiderstandsklassen werden europaweit mit Brandkennbuchstaben und einer Zahl definiert. Die gebräuchlichen Buchstaben sind E und EI. Die hinter dem Kennbuchstaben angefügte Zeitangabe in Minuten ergibt die zugelassene Feuerwiderstandszeit (z.B. E 30, EI 60). Grundsätzlich werden in der Schweiz zwei Arten von Brandschutzgläsern verwendet: die E- und die EI-Gläser.

## Schutz vor Rauch und Feuer

Die E-Gläser, wie man sie als Produkte Fire swiss, Pyroclear, Pyrodur, Pyropane, Pyroswiss etc. kennt, schützen wirksam vor Feuer und Rauch. Sie setzen sich aus einer oder mehreren monolithischen Schichten zusammen, je nachdem, was für ein Schutz erreicht werden soll.

Die EI-Gläser, wie z. B. Contraflam, Fireswiss Foam, Pyrobel, Pyrostop, Swissflam etc., haben zusätzlich zum Schutz vor Feuer und Rauch eine weitere Anforderung bezüglich Hitzeisolation zu



Brandschutzverglasung nach erfolgreichem Test. Gut zu erkennen sind die weissen und feuerfesten Hitzeschilde, die sich gebildet haben.

Vitrage pare-feu après un essai réussi. Les boucliers thermiques blancs et résistants au feu qui se sont formés sont remarquables.

## VITRAGE PARE-FEU

# Planification sérieuse, réalisation minutieuse

Le vitrage pare-feu permet de construire des fermetures de pièces sûres et transparentes. Une utilisation et une installation correctes nécessitent des connaissances techniques approfondies. Cet article recense les principaux composants.

Les normes européennes s'appliquent à la protection incendie en Suisse. SN signifie norme suisse. SN EN est une norme élaborée à l'échelon européen qui a été absorbée dans les normes suisses. Le vitrage pare-feu relève des normes SN EN 357 et

SN EN 13501-2 pour la classification et des normes SN EN 1363 et SN EN 1364 pour l'essai de résistance au feu. Dans le cadre des essais correspondants, le vitrage est testé avec le châssis des fournisseurs de systèmes. Les différentes catégories de résistance

au feu sont identifiées en Europe par des lettres d'indice d'incendie et un nombre. Les lettres usuelles sont E et EI. Le nombre ajouté à la lettre de catégorie indique en minutes la durée homologuée de résistance au feu (par ex. E 30, EI 60). Les deux

types de verre pare-feu utilisés en principe en Suisse sont les verres E et les verres EI.

**Protection contre la fumée et le feu**  
Les verres E connus sous le nom de FIRESWISS, PYROCLEAR, PYRODUR,

erfüllen. Sie funktionieren alle mit mehrschichtigen Glasaufbauten und Zwischenschichten. Als Zwischenschichten werden Gelfüllungen oder Silikatschichten verwendet – aufbauend auf flüssigem Wasserglas. Diese Schichten werden von einzelnen Herstellern auch als sogenannte Thermo-Transformations-Schichten (TTS) bezeichnet. Wird das Glas beflammt, zerspringt die dem Feuer zugewandte Scheibe, das in den Zwischenschichten gebundene Wasser verdunstet, die Schicht expandiert und es bildet sich ein dicker, weisser und feuerfester Hitzeschild, der dem Feuer über eine bestimmte Zeit hinweg standhält. Wird die Temperatureinwirkung immer grösser, zerspringt auch die zweite Scheibe und der Vorgang wiederholt sich. Bei Brandtemperaturen von fast 1000 °C erwärmt sich die abgekehrte Seite des EI-Glases nur um ca. 100 °C.

#### **Kombinationen sind möglich**

Brandschutzgläser können mit weiteren Funktionen kombiniert werden: Brandschutz-Isolierglas mit Wärme- oder Sonnenschutzbeschichtungen, mit Schallschutzfolien sowie in Kombination mit Absturz- oder Einbruchhemmung. Primär gilt es allerdings, den geforderten Brandwiderstand zu erreichen. Das kann bezüglich der maximalen Verglasungsgrössen oder der ästhetischen Vielfalt von Gläsern auch Einschränkungen zur Folge haben. Hinzu kommt, dass solche Kombinationen teilweise weitere Brandprüfungen erfordern.

#### **Unterschätzte Glasgewichte**

In Zusammenhang mit immer grösseren Glasformaten werden vielfach die Gewichte von Brandschutzgläsern unterschätzt. Eine gebräuchliche E-30-Türe erreicht schnell ein Gewicht von über 70 kg; eine raumhohe Trennwandverglasung mit EI 60 ein Laufmetergewicht von über 120 kg. Das Handling und die Montage solcher Glaspakete sind vielfach schwierig. Hier muss bereits in der Angebotsphase abgeklärt werden, wie überhaupt montiert werden kann.

>

PYROPANE, PYROSWISS, etc., protègent efficacement contre le feu et la fumée. Ils sont constitués d'une ou plusieurs couches monolithiques selon le degré de protection à assurer. Les verres EI tels que CONTRAFLAM, FIRESWISS FOAM, PYROBEL, PYROSTOP, SWISSFLAM, etc., doivent assurer une isolation thermique en plus de la protection contre le feu et la fumée. Ils comportent tous des structures feuilletées avec couches intermédiaires. Ces couches intermédiaires sont remplies de gel ou

de silicate et associées à du verre liquide. Elles sont appelées couches à transformation thermique (TSS) par les différents fabricants. Lorsque les flammes atteignent le verre, la vitre côté feu éclate, l'eau absorbée par les couches intermédiaires s'évapore, le gel subit une expansion et crée un épais bouclier blanc résistant au feu qui assure la protection pendant un certain temps. Lorsque la température augmente, la deuxième vitre éclate à son tour et le processus se répète. La face de la vitre opposée >

## BRANDSCHUTZGLAS

### Trockener Falzraum

Auch bei Glas für Brandschutzanwendungen ist es wichtig, dass der Falzraum der Gläser trocken gehalten wird. Dies wird durch Dampfdruckausgleichsöffnungen nach aussen und bei Verglasungen in Innenräumen zur weniger belasteten Raumseite hin sichergestellt.

### Schutz vor UV-Strahlung

Ein weiterer Faktor mit Schadenspotenzial ist das Sonnenlicht. Die Zwischenschichten von Brandschutzgläsern, die teilweise nicht UV-beständig sind, müssen mit einer Folie gegen die ultraviolette Strahlung geschützt werden,

falls sie im eingebauten Zustand in Kontakt mit Sonnenlicht kommen. Dies birgt die Gefahr, dass ein Brandschutzglas mit einem vermeintlich symmetrischen Aufbau falsch herum eingebaut wird. Deshalb ist bei Brandschutzisiergläsern der genaue Glasaufbau abzuklären und entsprechend den Herstellerangaben einzubauen (innen - aussen / oben - unten).

### Erhöhten Anpressdruck vermeiden

Die Glaspakete von Brandschutzgläsern der verschiedenen Produzenten bestehen aus mehreren auf- oder zusammengebauten Glaseinheiten. Einige kommen mit vorgespannten Gläsern (ESG),

andere weisen dünne Glaskombinationen mit Dicken zum Teil unter 3 mm auf. Schäden an Brandschutzverglasungen zeigen immer wieder, dass der Anpressdruck bei Trockenverglasungen zu hoch ist und dass dadurch die dünnen Gläser einen zu hohen Druck der Glashalteleisten erfahren und springen. Um die geforderte Feuerwiderstandsklasse zu erreichen, ist kein besonders hoher Anpressdruck erforderlich. Der allgemeine Grundsatz «Wie geprüft, so eingebaut» betrifft bei Brandschutzverglasungen das ganze Bauteil: die Dichtung bzw. die Dichtmaterialien, die Klotzung, der Glasrahmen, das Glas selbst und natürlich die richtige Montage dieser Komponenten. ■

## VITRAGE PARE-FEU

> au feu n'atteint que 100 °C environ pour des températures de feu de près de 1000 °C.

### Les combinaisons sont possibles

Les verres pare-feu peuvent être combinés à d'autres fonctions : verre isolant pare-feu avec couche de protection thermique ou solaire, film antibruit, fonction anti-chute et anti-effraction. Il importe toutefois surtout d'obtenir la résistance au feu voulue. Cela peut conduire également à des limitations en raison des dimensions maximales des vitrages ou de la diversité esthétique des verres. De telles combinaisons peuvent en outre nécessiter des tests de résistance au feu supplémentaires.

### Des poids de vitrage sous-estimés

Les poids des vitrages pare-feu sont souvent sous-estimés compte tenu de formats de verre toujours plus

grands. Une porte classique E 30 pèse facilement plus de 70 kg ; une cloison de séparation en verre de la hauteur du plafond et de classe EI 60 pèse plus de 120 kg au mètre linéaire. La manipulation et le montage de tels assemblages de vitres sont souvent complexes. Il est donc nécessaire de déterminer dès la rédaction de l'offre si le montage pourra être effectué.

### Une feuillure sèche

Pour les vitrages utilisés dans des applications pare-feu, il importe également que la feuillure reste sèche grâce à des ouvertures de compensation de pression de vapeur d'eau vers l'extérieur et, pour les vitrages en intérieur, à une paroi intérieure moins sollicitée.

### Protection contre les UV

La lumière du soleil est un autre facteur potentiel de dommages. Les

couches intermédiaires des vitrages pare-feu, qui ne sont parfois pas résistantes aux UV, doivent être protégées des rayonnements ultraviolets par un film si elles entrent en contact avec la lumière du soleil dans leur état final. Le risque existe alors qu'un vitrage pare-feu doté d'une structure prétendument symétrique soit mal orienté lors de la pose. C'est pourquoi la structure exacte des vitrages isolants pare-feu doit faire l'objet de clarifications avant de les installer conformément aux prescriptions du fabricant.

### Éviter des pressions d'application accrues

Les ensembles de vitrages pare-feu des divers fabricants comprennent plusieurs unités assemblées. Certains d'entre eux sont livrés avec des vitres précontraintes (ESG) alors que d'autres présentent des combinai-

sons de verres minces de moins de 3 mm par endroits. Les dommages constatés sur des vitrages pare-feu montrent toujours que la pression d'application prescrite pour les vitrages secs est souvent dépassée, et que les verres minces sont par conséquent soumis à des contraintes trop importantes des barrettes de pose et éclatent. Pour atteindre la classe de résistance au feu exigée, il n'est nullement nécessaire d'appliquer une pression d'application particulièrement élevée.

Le principe général « monté tel que contrôlé » concerne avant tout l'ensemble du vitrage pare-feu : le joint ou les matériaux d'étanchéité, le calage, le cadre du vitrage, le vitrage lui-même et bien entendu le montage correct de tous ces composants. ■