



DIE FIREBUSTERS

TRANSPARENTER FEUERSCHUTZ

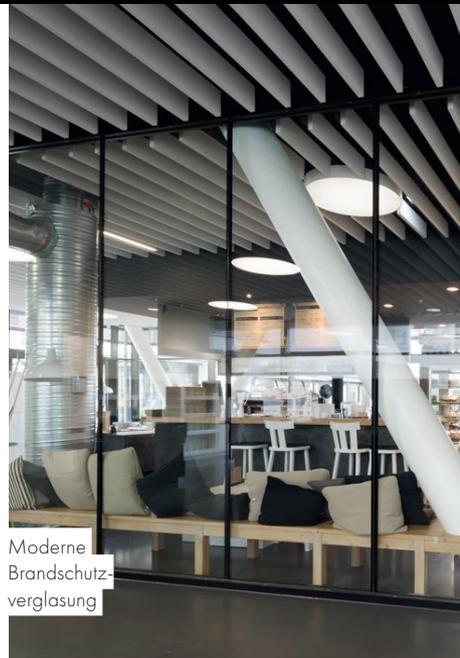
Die moderne Architektur benötigt Lösungen mit Transparenz, um Helligkeit und Weitblick zu ermöglichen. Lichtdurchlässige Konstruktionen sind daher heute ein fester Bestandteil unserer Bauwerke. An sie werden brandschutztechnisch die gleichen Anforderungen gestellt wie an raumabschließende Bauteile. Wie können dies jedoch die filigran wirkenden Brandschutzgläser gewährleisten. Mit dieser Frage wollen wir uns in dieser Folge etwas beschäftigen.

Was ist Glas? Eine Glasschmelze setzt sich aus Siliciumoxid (SiO_2), Calciumoxid (CaO), Natriumoxid (Na_2O), Magnesiumoxid (MgO) und Aluminiumoxid (Al_2O_3) zusammen. Aufgrund seiner anorganischen Zusammensetzung ist es nicht brennbar. Bei plötzlicher Erhitzung, vor allem bei Stichflammen, springt es jedoch und kann auseinanderfallen. Ein Temperaturunterschied von nur 40°C auf der Glasoberfläche ist dabei völlig ausreichend. Wenn Glas auf 900 bis 1.100°C erwärmt wird, schmilzt es und wird flüssig. Es ist ein guter Wärmeleiter und lässt im Besonderen thermische Strahlung durch. Leicht entzündbare Gegenstände können dadurch in Brand geraten. Das Zerfallen einer Glastafel kann beim Springen durch Drahteinlagen (Drahtglas) verhindert werden. Deswegen hat man früher im Brandschutz oft Drahtglasseiben verwendet.

Floatglasverfahren. Zur Herstellung von Flachglas gibt es heute vor allem das in den 1960er-Jahren erfundene Floatglasverfahren. Dabei wird die Glasschmelze auf flüssigem Zinn (Schmelzpunkt von 232°C) gegossen und erstarrt. Da das Glas leichter ist als das Zinn, schwimmt es (engl. „to float“) an der Oberfläche und breitet sich vollkommen gleichmäßig aus. Bei sogenannten Sicherheitsgläsern unterscheidet man Ein-scheibensicherheitsgläser (ESG)

und Verbundsicherheitsgläser (VSG). Sie gewährleisten eine geringere Verletzungsgefahr beim Zerschlagen einer Glasscheibe bzw. einen verbesserten Einbruchschutz bei großen Fenstern und Glaswänden.

Brandschutzgläser. Brandschutzgläser an sich sind Spezialgläser mit einer Gelschicht zwischen den Glasscheiben, welche für den nötigen Brandschutz sorgt. Bei der Herstellung von Brandschutzglas gibt



Moderne Brandschutzverglasung

es zwei Technologien betreffend dieser Gelschicht:

1. Hydrogel-Brandschutzglas Setzt im Brandfall Wasser frei und kühlt dadurch aktiv.

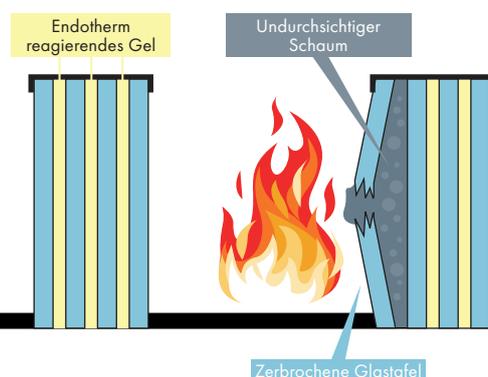
2. Brandschutzglas mit intumeszierendem Gel Bildet im Brandfall eine intumeszierende Schicht, welche den Wärmedurchgang reduziert.

Feuerwiderstand 30 bis 120 Minuten! Brandschutzverglasungen kombinieren in idealer Weise brandschutztechnische Anforderungen mit Licht- und Sichtdurchlässigkeit. Durch die Erfüllung der brandschutztechnischen Anforderungen wird eine Entzündung brennbarer Stoffe auf der brandabgewandten Seite verhindert, Flucht- bzw. Rettungswege bleiben nutzbar. Die Brandschutzindustrie liefert heute Brandschutzverglasungen in allen Feuerwiderstandsklassen (von EI 30 bis EI 120 Minuten Feuerwiderstandsdauer).

„GLAS-SANDWICH“

Aufbau und Funktionsweise von Brandschutzgläsern:

Brandverhalten: Glasplatte zerbricht, Gel schäumt bei etwa 120°C auf, Hitze und Strahlung werden absorbiert!



EXPERIMENT NR. 56 DAS ZERBROCHENE GLAS



SO GEHT'S:



Das zerbrochene Glas:
Die erste Scheibe bricht
durch die Hitze im Prüfraum.

Im folgenden Experiment wollen wir das grundsätzliche Brandverhalten von Brandschutzgläsern demonstrieren. Der Trick dabei: Die Glasscheibe ist als „Sandwich“ aufgebaut und bei der entsprechenden thermischen Belastung bricht die erste Floatglasscheibe, wobei das aufschäumende Gel wärmeisolierend und strahlenabweisend wirksam werden kann.

Experiment: In einen Holzrahmen wird eine Probe-scheibe eines Brandschutzglases eingebaut und mit einem Flämmgerät erhitzt. Nach wenigen Minuten Beflammung bricht die erste Floatglasscheibe, und man kann auf der Rückseite des Glases nach einer entsprechenden Wartezeit sogar die Hand auf die Brandschutzscheibe anlegen.



1 Beflammen des
Brandschutzglases.



2 Die erste Floatglasscheibe
bricht, das Gel schäumt auf!



3 Moderate Temperaturen
an der Rückseite des Glases.

Erklärung: Die dünnen Gelschichten bei der Floatglastechnologie, meist auf Wasser-glasbasis, schäumen bei Hitzeeinwirkung auf und bilden eine Dämmschicht, zusätzlich wird Wasser freigesetzt und ein Kühleffekt erreicht und somit die Erwärmung um mehr als 140 °C auf der brandabgewandten Seite verhindert. Dabei bricht eine der Floatglas-scheiben nach der andern, um immer wieder einer Gelschicht den Platz zum Expandie-ren zu geben.

Entsorgung: Die Verbrennungsreste können mit dem Hausmüll entsorgt werden!

Rasante Entwicklung! Die Ent-wicklung von Spezialgläsern für den Brandschutz ging zu-nächst von kleinen Licht- und Sichtöffnungen in Wänden und Türen aus. In der Zwischenzeit fand in diesem Bereich eine ra-sante technische Entwicklung statt. Heute sind großflächige Brandschutzverglasungen mit schmalen Rahmenprofilen und integrierten Türanlagen mög-lich. In den Anfängen musste das Brandschutzglas vierseitig eingespannt werden, während es mittlerweile ein- oder zwei-seitig gelagert werden kann und Nurglasstöße (Glasschei-ben ohne Rahmen) möglich sind. Denn in der Zwischen-zeit können ganze Türen aus Brandschutzglas hergestellt werden, wobei die Glastür und das umliegende Brand-schutzglas statische Aufgaben übernehmen. Die Technologie ist noch nicht am Ende. Die Zukunft wird noch größere Scheiben mit mehr Lichttrans-parenz bringen. ●

Bilder: Die Fotos des Experiments wurden im Rahmen des Brandschutzforums Austria (BFA) an der Landesfeuerwehrschule Kärnten im Jahre 2023 vom Autor und von Herrn Eckhardt Siller geschossen.; Promat

MATERIAL



**SCHUTZBRILLE UND
SCHUTZHANDSCHUHE**

BRANDSCHUTZGLAS

z.B. Probetafel der Firma
ETEX in einem Holzrahmen

GAS-FLÄMMGERÄT

Siehe Abbildung 1+2

! WARNHINWEIS !

Keine leicht brennbare Unterlage verwenden! Alle dargestellten Versuche bergen bei unsachgemäßer Ausführung Gefahren in sich. Bei Unfällen wird seitens der Redaktion keine Haftung übernommen.