

TECHNISCHE BEGRIFFE FÜR JURISTEN

Glas im Bauwesen

Glas als Baustoff ist für die zeitgenössische Architektur unverzichtbar – weder an der Gebäudehülle noch im Innenraum. Denn Glas verfügt zusätzlich zu seiner funktionalen Eigenschaft der Transparenz, über zahlreiche Zusatzfunktionen als Gestaltungselement, Lichtquelle, Sonnenschutz sowie passiver Temperaturregler.

Als bahnbrechende Entwicklungen des Glasbaus wird der Pavillon von Bruno Taut auf der Deutschen Werkbundausstellung in Köln 1914 als erste Ganzglaskonstruktion gesehen, sowie die Glasfassaden des Wissenschaftsparks La Villette in Paris aus den achtziger Jahren, bei denen erstmals punktuelle Halterungen der Glaselemente geplant wurden.

Eine Weiterentwicklung in der Glasarchitektur stellen die neuen Hybridkonstruktionen aus zB Beton und Glas dar. Das Glas wird hierbei zum schlanken mittragenden Bestandteil der Hybridstruktur. Somit wird die Trennung zwischen Konstruktion und Funktion fast vollständig aufgehoben.

Durch neue Entwicklungen in der Glasverarbeitung konnten die Grenzen der technischen Realisierbarkeit, Verfügbarkeit und Größenbeschränkungen erheblich erweitert werden.

Im Bauwesen wird fast ausschließlich Silikatglas verwendet.¹ Meistens Kalk-Natronsilikatglas, das im Wesentlichen aus den Grundstoffen Quarzsand, Kalk und Soda besteht. Die heutigen Dünngläser (mit bis zu 2 mm Stärke) werden auf Basis von Borosilikat und Aluminiumsilikat hergestellt.

Als Grundlage wird „Basisglas“ verwendet, das dann – je nach Anforderung an Sicherheit, Wärmeschutz, Schallschutz, Sonnenschutz und Brandschutz – zu „Funktionsglas“ weiter verarbeitet wird. Bei Basisglas unterscheidet man je nach Art der Herstellung:

- Floatglas gemäß ÖNORM EN 572-2 (Flachglas, welches durch Fließen einer geschmolzenen Glasmasse (Floatverfahren) auf einem Metallband hergestellt wird),
- Ornamentglas gemäß ÖNORM EN 572-5 bzw Gussglas (transluzentes Glas, das zwischen 2 Walzen (mit oder ohne Prägung) zu einem Glasband gefertigt wird) und
- Pressglas (die viskose Glasmasse wird in einer Form zu einem offenen Glaskörper gepresst).

Aus Pressglas werden Glassteine (früher: Glasbausteine), Betonglas und Glasdachziegel hergestellt. Drahtglas ist ein Ornamentglas bzw Gussglas, das durch eine in die heiße Glasschmelze eingelassene Drahteinlage beim Bruch zusammengehalten wird, wodurch eine splitterbindende Wirkung erzielt wird. Drahtglas gilt heute nicht mehr als Sicherheitsglas.

Unter Sicherheitsglas fallen heute das Einscheibensicherheitsglas (ESG – thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas gemäß ÖNORMEN EN 12150-1 und EN 12150-2) und das Verbund-Sicherheitsglas (VSG) gemäß ÖNORM EN 14449.

Einscheibensicherheitsglas entsteht durch thermisches Vorspannen von Floatglas oder Ornamentglas. Das Glas wird auf über 600 °C erhitzt und schlagartig abgekühlt. So wird das Glas in einen Eigenspannungszustand versetzt, bei dem der Kern der Scheibe unter Zugbeanspruchung und die Oberfläche unter Druckbeanspruchung steht. Eine ESG-Scheibe zerspringt beim Bruch aufgrund der Zerstörung des Spannungsgleichgewichtes in kleine, stumpfe würfelige Bruchstücke, die die Gefahr einer möglichen ernsthaften Verletzung erheblich mindert. Im Vergleich zum Floatglas, besitzt das ESG eine höhere Biegezugfestigkeit und eine deutlich erhöhte Temperaturwechselbeständigkeit und Schlagfestigkeit.

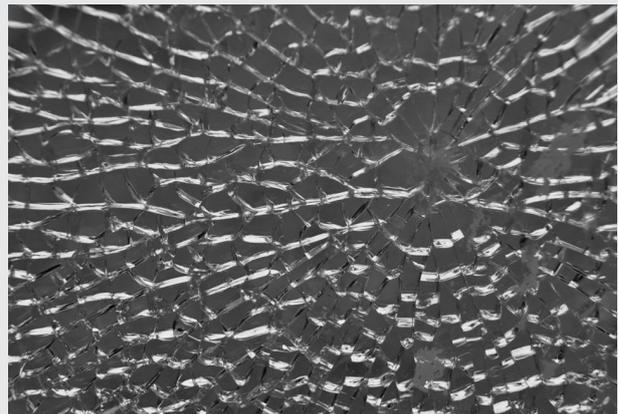


Abb. 1 Bruchbild ESG; Quelle: <https://www.baunetzwissen.de/glossar/h/heisslagerungstest-51341/gallery-1/1> (zuletzt abgefragt am 12.02.2018).

Bei ESG-Scheiben kann es aufgrund von Nickelsulfid-Einschlüssen (Verunreinigung beim Herstellungspro-

1 Der Begriff „Glas“ umfasst ansonsten auch viele andere Materialien.

2 Horizontalverglasungen: Verglasungen gemäß ÖNORM B 3716-2, deren Neigung > 15° zur Vertikalen beträgt.

zess) ohne fremde Einwirkung zu sogenannten „Spontanbrüchen“ kommen. Daher wird das Glas bei „kritischen Verglasungen“ (zB bei Verletzungsgefahr durch Splitter bei einer Fallhöhe von mehr als 4 Meter) zusätzlich einem Heat-Soak-Test (HST; Heißlagerungstest bei ca 290 °C) unterzogen. Bei den verbleibenden Scheiben ist somit sichergestellt, dass nur eine sehr geringe Gefahr des Spontanbruches besteht. Dieses Glas wird abgekürzt ESG-H bezeichnet. Die Schmetterlingsform ist eine charakteristische Form eines Spontanbruches.

Ein Verbundsicherheitsglas (VSG) besteht aus zwei oder mehreren Glasscheiben, die durch eine reißfeste Kunststoffolie (PVB-Folie [Polyvinyl-Butyral] mindestens 0,76 mm) verbunden sind. Beim Bruch einer VSG-Scheibe haften die Bruchstücke an der polymeren Zwischenschicht, dadurch wird die Verletzungsgefahr verringert und eine gewisse Resttragfähigkeit gewährleistet. Horizontalverglasungen² und Verglasungen mit absturzsichernder Funktion sind jedenfalls aus VSG herzustellen. Unter Verbundglas (VG) gemäß ÖNORM EN ISO 12543-3 werden Glaslamine verstanden, die aus mindestens zwei Glasscheiben bestehen und durch eine klebefähige Zwischenschicht aus Kunststoff verbunden sind. Das Verbundglas (VG) entspricht nicht dem Verbundsicherheitsglas (VSG), da die Zwischenschicht die Sicherheitsanforderungen nicht erfüllt.

Teilvorgespanntes Glas (TVG) gemäß ÖNORM EN 1863 ist ein behandeltes Flachglas mit einem geringeren Vorspanngrad und thermischer Beständigkeit für bestimmte Anwendungsbereiche. Als Sicherheitsglas kann es nur im VSG-Verbund verwendet werden – bei Bruch der Scheiben erfolgt ein Resttragverhalten durch die Verzahnung der Bruchstücke. TVG wird gleich wie Einscheibensicherheitsglas (ESG) hergestellt, jedoch langsamer abgekühlt und unterscheidet sich so durch ein geringeres Maß der eingepprägten Vorspannung. TVG hat folglich eine geringere Biegefestigkeit als ESG. Das Bruchbild der Scheiben ähnelt dem des Floatglases.

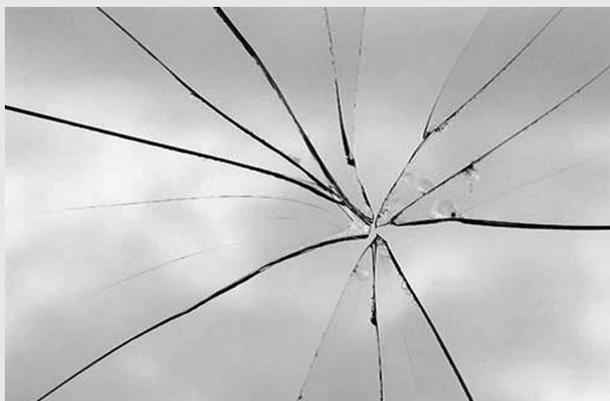


Abb. 2 Bruchbild Floatglas; Quelle: Glas Trösch, Merkblatt 14 – Glasbruch – Stand März 2011, abrufbar unter: https://www.glastroesch.de/fileadmin/content/de/service/merkblätter/Merkblatt_Glasbruch_dt_14.pdf (zuletzt abgefragt am: 12.02.2018).

Die Grundlagen des konstruktiven Glasbaues wie zB vertikale, horizontale und absturzsichernde Verglasungen sind in der ÖNORM Serie B 3716 „Glas im Bauwesen — Konstruktiver Glasbau“ festgelegt. Für die Planung im Rahmen dieser ÖNORM ist die begrenzte Verformung des Glases für die Sicherstellung des Schutzes von Personen zu berücksichtigen. In Teil 7 dieser Norm „Glasanwendung“ ist in einer Tabelle ablesbar, welche Glasart (Floatglas, Einscheibensicherheitsglas oder Verbundsicherheitsglas) in welcher Ausführung notwendig ist, welche Einwirkungen zu berücksichtigen sind und in welchem Teil der ÖNORM Serie B 3716 dieser „Problemfall“ behandelt wird.

Weitere Begriffe:

- **Brandschutzverglasung** (Glaskonstruktionen mit Anforderungen an den Feuerwiderstand): Ein aus einer oder mehreren durchsichtigen oder durchscheinenden Glasscheiben bestehendes, in geeigneter Weise eingebautes Bauteil (zB mit Rahmen, Dichtungen, Befestigungsmitteln), das in der Lage ist, die entsprechenden Kriterien für den Feuerwiderstand zu erfüllen. Diese Produkte werden gemäß ÖNORM EN 1364-1, ÖNORM EN 1364-2 bzw ÖNORM EN 1365-2 geprüft und entsprechend den Ergebnissen gemäß ÖNORM EN 13501-2 klassifiziert. Die Leistungsbeständigkeit der Brandschutzverglasungen ist durch eine laufende Eigenüberwachung sowie eine periodische Fremdüberwachung nachzuweisen.
- **Wärmedämmglas**: Glasart mit einer Beschichtung, die Strahlung von außen durchlässt und die Wärmestrahlung von innen reflektiert.
- **Schallschutzglas**: Die Schalldämmung von Glas wird im Wesentlichen von folgenden Faktoren beeinflusst: Je schwerer die Scheiben (Scheiben > 6 mm), desto höher der Schalldämmwert. Mit Schallschutz-Gießharzen und speziellen Schallschutz PVB-Folien kann bei VSG/VG der Schalldämmwert erheblich verbessert werden. Mit einem unsymmetrischen Scheibenaufbau von VSG/VG oder Isolierglas kann das Schalldämmverhalten deutlich verbessert werden. Je breiter der Zwischenraum zwischen den Scheiben, desto besser der Schalldämmwert. Spezielle Schwer gasfüllungen können den Schalldämmwert weiter verbessern.
- **Sonnenschutzglas**: Flachglas oder Flachglaskombination mit selektiven Absorptions- und Reflexionseigenschaft zur Verminderung der Durchlässigkeit von Wärmestrahlen.
- **Emailliertes Glas**: Emailliertes Glas kann nur in thermisch vorgespannter Ausführung hergestellt werden (ESG oder TVG) und wird üblicherweise mit einer farbigen Schicht (Glasschmelzfarben) überzogen.

- *Entspiegeltes Glas*: Flachglas mit reduzierten Reflexions- und Spiegelungseigenschaften.
- *Isolierglas*: Element aus zwei oder mehreren gleich- oder ungleichartigen Scheiben, die auf Abstand gehalten werden und im Randbereich verschlossen sind.
- *Mattglas*: ein- oder beidseitig gleichmäßig aufgerautes Glaserzeugnis.
- *Milchglas*: umgangssprachlicher Ausdruck für getrübbtes, durchscheinendes Glas, in der Ansicht weiß.
- *Opakglas, Mamorglas*: durchgehend getrübbtes, auch getöntes, weitgehend lichtundurchlässiges Glas
- *Geklebte Glas-Konstruktionen (Structural Sealant Glazing)*: geklebte, lastabtragende Glaskonstruk-

tionen teilweise zusätzlich mit mechanischen Vorrichtung zur Abstützung des Eigengewichtes. Da für solche Konstruktionen noch keine harmonisierte EN Norm vorliegt und somit ein solches Produkt nicht in der EU in Verkehr gebracht werden dürfte, hat das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) solche Glasfassaden in die Baustoffliste ÖE Punkt 3.1. aufgenommen. Geklebte Glaskonstruktionen, welche entsprechend der ETAG 002 mit einer ETA zugelassen wurden, dürfen daher in Österreich verwendet werden.

Margit Bammer