

Aus der Gutachterpraxis:

Schäden an Isolierglas-Scheiben

Heinrich Schultes

Bei einem Wohngebäude wurden Holzfenster mit Isolierglas-Scheiben untersucht, bei denen die innere Glasscheibe ohne ersichtlichen Grund gebrochen war. Es handelte sich um relativ kleine 2flügelige Fenster, mit Kämpfer und Oberlicht. Die Breite der Isolierverglasung (Glaslichte) betrug 340 mm und die Höhe 460 mm bzw. 390 mm bei einer Höhe von 360 mm. Die Gebäudefassade und damit die Anordnung der Scheiben war nach Süd-Westen ausgerichtet.

Ermittlung der Ursachen

Zur Feststellung der Schadensursache wurde von der Herstellerfirma ein vollständiges Prüfzeugnis über die Schalldämmung der eingebauten Isolierglas-Scheiben nach DIN 52 210, Teil 3 erbeten.

Das Unternehmen legte daraufhin kein Prüfzeugnis vor, statt dessen wurde das Deckblatt (eine Seite DIN A 4) über die Bestimmung der Luftschalldämmung einer Isolierglas-Scheibe geschickt – eine Bestimmung bzw. ein Prüfergebnis waren nicht vorhanden.

Das zugesandte Deckblatt beinhaltet folgende Unklarheiten:

- Es handelte sich nicht um ein Prüfzeugnis und war nicht vollständig.
- Ein Ergebnis der Luftschalldämmung war nicht enthalten.
- Die durchgeführte Bestimmung der Luftschalldämmung stammte aus dem Jahre 1984, auf Grundlage der DIN 52 210, Ausgabe 1975.
- Die Prüfung entspricht nicht der DIN 52 210, Teil 3 vom Februar 1987, und war somit überholt.
- Der im Deckblatt bezeichnete Scheibenaufbau 8/16/4 mm = Gesamtdicke 28 mm entsprach nicht den eingebauten Scheiben (= 8/20/4 mm = Gesamtdicke = 32 mm).
- Die Abmessungen der geprüften Scheiben betragen 388 mm × 422 mm, was nicht mit den untersuchten Scheiben übereinstimmte.

Als namhafter Isolierglashersteller ein solches Blatt heute noch vorzulegen, ist nicht fachgerecht, und verstößt gegen die Gepflogenheiten eines gewissenhaften Fachmanns.

Angaben zur Konstruktion

Bei dem betroffenen Wohngebäude wurden die Isolierglas-Scheiben, die in Holzfenster eingebaut waren, im ersten Obergeschoß (OG) sowie im Dachgeschoß (DG) besichtigt.

An mehreren Fenstern war die innere Glasscheibe der Isolierverglasung zerbrochen (Bild 1). Hierbei handelte es sich um 2flügelige Fenster mit Kämpfer und Oberlicht. In den 2flügeligen Drehflügeln betrug die Breite der Isolierglasscheiben (Glaslichte) 340 mm und die Höhe 460 mm. Die Scheiben im Oberlicht waren in der Höhe etwas geringer.

Zerbrochene Scheiben gab es u. a. im Wohnzimmer des 1. OG (Bild 2), bei diesen Scheiben war im Randverbund die Zahl 1 520 489 eingestempelt (Bild 3). Weitere Angaben oder Buchstaben waren hier nicht vorhanden.

Aufgrund der Zahlen liegt der Schluß nahe, daß die Scheiben im Jahr 1989 hergestellt wurden. Der Name des Herstellers oder des Erzeugnisses fehlten.

Bild 1



Bild 2

Die fehlenden Angaben entsprechen nicht der DIN 1286 vom Februar 1984 über Mehrscheiben-Isolierglas, nach

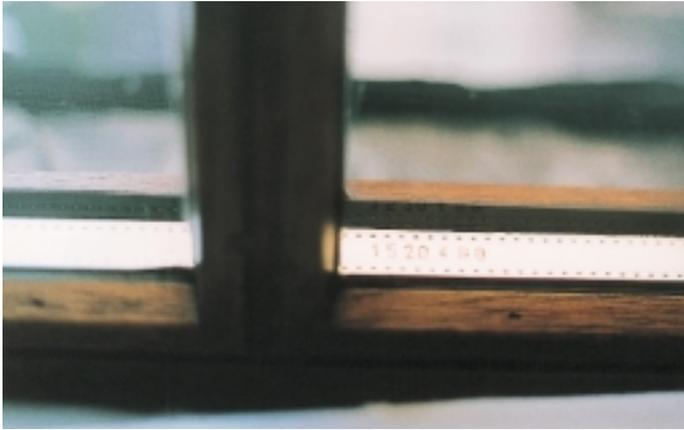


Bild 3

der die Gläser dauerhaft zu kennzeichnen sind.

Unter Bezugnahme auf das mir vorgelegte Schreiben der verantwortlichen Firma war nicht zu ersehen, ob es sich um Marken-Isoliergläser handelte bzw. um einen Isolierglas-Lizenzbetrieb.

Der Verdacht liegt jedoch nahe, daß es sich um einen Lizenzbetrieb handelt,

da nach Aussagen der Bewohner Isolierglasscheiben vorhanden sind, die im Randverbund eine Prägung nach DIN enthalten. Diese Scheiben wurden allerdings 1997 nachträglich als Reparaturverglasungen mit Markenglas ausgeführt.

Auch im Dachgeschoß waren einige Scheiben zerbrochen.

Auffällig war hier, daß jeweils die inneren Scheiben der Isoliergläser

zerstört waren. In der Seitenansicht konnte man bei allen Scheiben erkennen, daß die Bruchspitzen des Glases immer nach Innen (zum Raum hin) vorstanden und herausgedrückt waren.

Die Isolierglasscheiben der Fenster im Dachgeschoß besaßen eine (Glaslichte) Breite von 390 mm und eine Höhe von 360 mm. Die vorhandenen Einprägungen im Randverbund zeigten ebenfalls die Nummer 1 520 489.

Zur genauen Feststellung der Materialien wurde eine Isolierglasscheibe der Größe 383 × 422 mm ausgebaut (Bild 4).

Die Stärke der Isolierglasscheibe an der Kante gemessen betrug zwischen 31,9 und 32,5 mm. Beide Scheiben waren aus Floatglas, wobei die äußere Scheibe eine Dicke von 8 mm und die innere Scheibe von 4 mm besaß.

Scheibenaufbau:

- 8 mm Floatglas-Scheibe (außen)
- 20 mm Luftzwischenraum
- 4 mm Floatglas-Scheibe (innen)

Die Gesamtdicke ergab ca. 32 mm.



Bild 4

Die Kennzeichnung auf dem Steg der Isolierglasscheiben war nicht DIN-gerecht, der Herstellername war nicht enthalten.

Erhöhtes Bruchrisiko

Die Bewohner des besagten Gebäudes berichteten, daß die Isolierglasscheiben überwiegend im Sommer geborsten waren – bei hoher Außentemperatur. Die Gebäudefassade und damit die Anordnung der Scheiben war nach Süd-Westen ausgerichtet.

Die Normen-Konformität und die erforderliche Überwachung der Mehrscheiben-Isoliergläser nach DIN 1286, Teil 1 vom Februar 1984 war nicht vorhanden bzw. nicht erfolgt.

Bei der Herstellung von Isolierglas wird der Luftraum des SZR hermetisch abgeschlossen – dort kommen die herrschende Temperatur und die Luftdruckbedingungen zum Zeitpunkt der Fertigung zum Tragen. Durch wechselnde Umgebungstemperaturen und Luftdrücke können veränderte Druckverhältnisse in SZR auftreten, die zu Spannungen im Glas und im Dichtstoff führen.

Bei großen Formaten führt dies kaum zu Problemen. Bei kleinen Formaten führen hohe Temperaturen zur Erhöhung der Druckverhältnisse im Scheibenzwischenraum und zu hohen Differenzdrücken, welche die Biegezugspannung der eingebauten Gläser nicht aushalten können.

Es führt zusätzlich zu großen Spannungen im Randverbund. Gerade bei asymmetrischem Scheibenaufbau und vergrößertem SZR, > 16 mm, treten diese Belastungen verstärkt auf (vorhandener SZR = 20 mm). Dies führt zum Glasbruch. Aufgrund der Druckverhältnisse platzten in diesem Fall die Scheiben.

Die Änderung der Temperatur durch Sonneneinstrahlung und Umgebungstemperatur sowie Änderungen des Luftdrucks aufgrund der Wetterlage führten in diesem Fall zu einer Zustandsänderung des Glases, die sich in einer Änderung des Druckes, des eingeschlossenen Volumens und somit z. B. in einer Verformung der Glasfläche zeigte.

Bei Schallschutz-Isoliergläsern kann dies bei ungünstigen Scheibenformaten und des asymmetrischen Glasauf-

baues zu starken optischen Verzerrungen und zum Bruch des Glases führen.

In der gesamten Glasindustrie zählt es zu den anerkannten Regeln der Technik, daß bei kleinformatigem Isolierglas, bei einer Kantenlänge unter 600 mm und einem SZR von > 16 mm, die Scheiben extremen Belastungen ausgesetzt sind. Es wird dann empfohlen, die dünnere Scheibe in ESG auszuführen.

Von der Glasindustrie wird bei Schallschutz-Gläsern (Kantenlänge unter 500 mm) für die dünnere Scheibe vorgespanntes Glas (ESG) empfohlen.

Diese Planungskriterien beim Einsatz von Schallschutz-Isolierverglasungen beeinflussen das Zeitstandverhalten im Sinne der DIN 1286, und hätten bei der Überwachung entsprechend dieser DIN-Norm festgestellt werden müssen.

Bei ESG handelt es sich um ein vorgespanntes Glas, bei dem sowohl eine höhere Biegefestigkeit als auch eine erhöhte Temperaturwechselbeständigkeit vorhanden ist. Durch die Vorspannung erhöht sich die Biegefestigkeit des Glases, das dann höhere Temperaturschwankungen verträgt.

Da bei den hier eingebauten Gläsern die Kantenlänge aller Gläser unter 50 mm betrug, bei einem SZR von 20 mm, handelt es sich um einen Verstoß gegen die anerkannten Regeln der Technik und dadurch um einen wesentlichen Mangel im Sinne der VOB.

Die eingebauten Gläser waren nicht gebrauchstauglich im Sinne der DIN 66 050 vom August 1980.

Die Erkenntnisse über die Klimalast bei kleinformatigen Isolierglasscheiben zählt spätestens seit 1985 zu den anerkannten Regeln der Technik im Glaserhandwerk und in der Glasindustrie. □

Der Branchentreff:

Home

Aktuelles

Termine

Adressen

Literatur

Hersteller

Abo

Redaktion

Archiv

Med

<http://www.glaswelt-net.de>