



Zentrum für Konstruktionswerkstoffe
Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt
Fachgebiet und Institut für Werkstoffkunde
Prof. Dr.-Ing. C. Berger



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Prüfbericht B 09 1836.8

(Korrigierte Ausgabe als Ersatz für die Ausgabe vom 01.03.2010)

1. Ausfertigung

Auftraggeber : Saint Gobain Glass Deutschland GmbH
Viktoria Allee 3-5
52066 Aachen

Auftrag vom : 2009-12-16 Bestell-Nr. oder Zeichen:

Auftrag über : **Ballwurfprüfung in Anlehnung an DIN 18032-3 : 1997-04**

Prüfgut : 1 Stück Verbund-Sicherheitsglas (VSG) mit den Abmessungen
1500 mm x 3000 mm und einer Nenndicke von 6 mm, die in einen Holzrahmen
eingebaut war.

Das Prüfgut wurde entsorgt.

Prüfgutentnahme : nicht amtlich; das Prüfgut wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Prüfguteingang : ./.

Prüfzeitraum : 2009-12-15 bis 2009-12-17

Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt

Baustoffe / Glas

Grafenstraße 2, 64283 Darmstadt

Verteiler: Auftraggeber/MPA-DA

Berichtsdatum: 2010-03-17

Zeichen: B/Ve

Seiten: 6

Tabellen: 1

Bilder: 3

Anlagen: ---

Die Leitung

i.A.

Dr.-Ing. P. Hof

Der Sachbearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) L. Veith

Anerkennungen:
PÜZ-Stelle nach LBO: HES02
Europäische Kommission - Notified Body: 1343

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025.
Die Akkreditierung umfasst die in der Akkreditierungsurkunde
aufgeführten Prüfbereiche und Prüfverfahren.



DEUTSCHES
AKKREDITIERUNGSSYSTEM
PILFWESEN, GMBH
DAP-PL-3289.00



Dieser Bericht enthält mitgeteilte Ergebnisse und Ausführungen, die sich ausschließlich auf das angegebene Prüfgut beziehen. Die auszugsweise Wiedergabe dieses Berichtes oder seine Verwendung für Werbezwecke bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt.

B 091836-8.docx

1 Aufgabenstellung

Die Firma Saint Gobain Glass Deutschland GmbH beauftragte die Staatliche Materialprüfanstalt mit der Durchführung von Ballwurfversuchen in Anlehnung an DIN 18032-3 an Verglasungen. Nach Angabe des Auftraggebers werden diese Verglasungen z.B. in Sporthallen eingesetzt, wo eine reale Belastung durch Spielbälle (Handball, Fußball) möglich ist. Mit den Versuchen sollte untersucht werden, wie sich eine solche Verglasung bei derartiger Beanspruchung verhält.

2 Prüfgut

1 Stück SGG STADIP® 33.1 aus 2 x 3 mm Floatglas und 0,38 mm PVB-Folie, Abmessungen 1500 mm x 3000 mm, Schnittkanten

3 Prüfgeräte / Prüfhilfsmittel

3.1 Bälle

Für die Prüfung wurden Bälle mit folgenden Eigenschaften verwendet:

Handball:	Masse:	431 g
	Durchmesser:	18,7 cm
	Innendruck:	~1,2 bar (Überdruck)
	Material:	Leder

Hockeyball:	Masse:	157 g
	Durchmesser:	7,1 cm
	Material:	Kunststoff

3.2 Ballschussgerät

Es wurde ein mechanisches Ballschussgerät verwendet, das über eine stufenlose Verstellung der Federvorspannung auf die verschiedenen Wurfgeschwindigkeiten eingestellt werden kann. Die angegebenen Geschwindigkeiten wurden mittels Lichtschranke im Abstand von 1m - bezogen auf die Mündung des Ballschussgerätes - gemessen. Die gemessene Strecke betrug 0,3 m.



4 Versuchsaufbau

Die Versuche wurden an einer VSG-Scheibe durchgeführt, die in einem Holzrahmen gehalten wurde. Der Holzrahmen bestand aus Vierkanthölzern 180/80 (Rähm) und 80/80 (Stiele). Die Rähm-Hölzer waren an massive Betonstützen einer Produktionshalle angeschlagen und die Stiele mit Stahlwinkel dazwischen befestigt, sodass ein geschlossener Rahmen entstand. In diesen Rahmen wurden auf der Innenseite Vierkantlatten 20/30 geschraubt, die als Anschlag und Halteleiste für die Glasscheibe dienten (Bild 1 und 2).

5 Durchführung der Prüfung

Die aufgebaute Verglasung wurden aus einem Abstand von ca. 3...4 m beschossen (Abstand Oberfläche Platte - Mündung Ballschussgerät). Dabei wurde der Auftreffwinkel zwischen 90° und $\pm 45^\circ$ zur Glasoberfläche variiert (Bild 3). Insgesamt wurden mit dem Handball 54 Schüsse und dem Hockeyball 12 Schüsse auf die Verglasung abgegeben. Die Schussgeschwindigkeiten betragen für den Handball rund 23,8 m/s und für den Hockeyball rund 18,6 m/s.

Nach dem Beschuss wurden die Verglasung und die Haltekonstruktion auf Beschädigungen und/oder Veränderungen visuell untersucht.

6 Prüfergebnisse

Die Prüfergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt und beurteilt.



Tabelle 1

Ballart	Auftreffwinkel in Grad	Anzahl der Schüsse	Veränderungen am Bauteil bzw. der Platte
Handball	90	30	ohne Veränderungen
Handball	45	12	
Handball	-45	12	
Hockeyball	90	4	ohne Veränderungen
Hockeyball	45	4	
Hockeyball	-45	4	

7 Beurteilung der Prüfergebnisse

Die geprüften Elemente überstanden die Beanspruchungen durch den Beschuss mit den Handball und Hockeyball ohne nennenswerte Veränderungen, die die Festigkeit, Funktion oder Sicherheit beeinträchtigen würden.

Damit ist die geprüfte Verglasung „ballwurfsicher“ gemäß DIN 18032-3 : 1997-04.

Die Ballwurfsicherheit ist auch gegeben, wenn eine 0,38 mm dicke Akustikfolie von SEKISUI S-Lec RZ oder S-Lec RZ Sound Acoustic anstatt der 0,38 mm PVB-Folie eingesetzt wird.

Bei gleicher Art des Glases und der Folie können auch dickere Scheiben bzw. Folien verwendet werden.





Bild 1: Versuchsaufbau (exemplarisch)

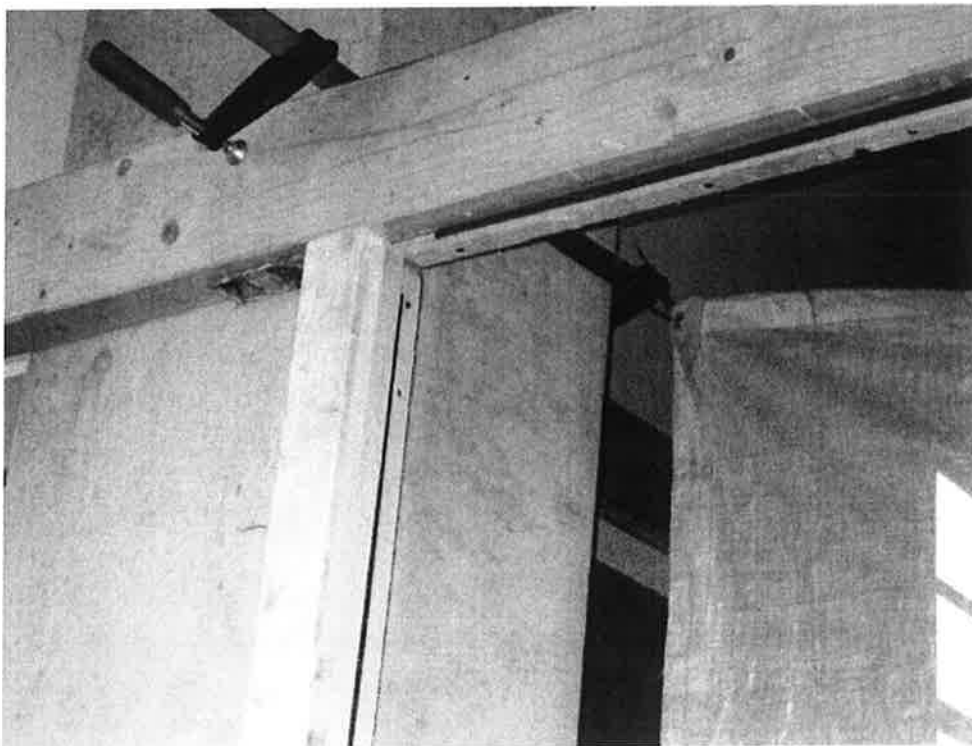


Bild 2: Detail Rahmenecke



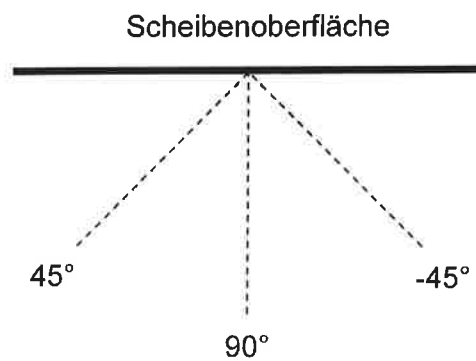
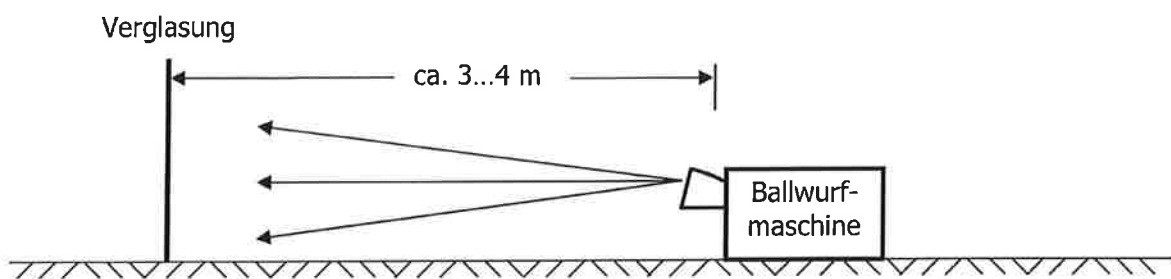


Bild 3: Beschussrichtungen (schematisch)

