



BEURTEILUNG DER BALLWURFSICHERHEIT
(IN BEZUG AUF ABP P-2014-3079)

EASY GLASS[®] MAX

TOP MONTAGE	MOD.6926
FASCIA MONTAGE	MOD.6935
F-PROFILE	MOD.6929
Y-PROFILE	MOD.6936

EASY GLASS® MAX

Beurteilung der Ballwurfsicherheit

1. Prüfung der Ballwurfsicherheit

Die Ballwurfsicherheit ist prinzipiell in DIN 18032-3 „*Hallen für Turnen und Spielen und Mehrzwecknutzung*“ geregelt.

Die "Ballwurfsicherheit" eines Wandelements wird durch die nachfolgend dargestellte Prüfung definiert:

Prüfgeräte

Handball 425 g bis 475 g,
Durchmesser 18,5 cm bis 19,1 cm



Hockeyball 156 g bis 163 g,
Durchmesser 7,0 cm bis 7,5 cm

Anzahl der Schüsse

Handball: 54 Schuss



Hockeyball: 12 Schuss

Die Treffer werden dabei jeweils an den für das Element ungünstigsten Stellen angesetzt.

Auswertung

Die Bauelemente dürfen nach der Beanspruchung nicht beeinträchtigt sein.

Eine **ballwurfsichere Verglasung darf** deshalb **nicht brechen**.

2. Prüfung von Einscheibensicherheitsglas ESG / ESG-H und Verbundsicherheitsglas VSG

Es ist aus zahlreichen Prüfberichten von Glasherstellern bekannt, dass **Einscheibensicherheitsglas ESG / ESG-H** ab einer Glasdicke von **8mm** und **Verbundsicherheitsglas (VSG)** aus **nicht vorgespannten Float-Spiegelgläsern** ab einem Glasaufbau aus **2x5mm** als uneingeschränkt ballwurfsicher gilt.

Beispiel - Auszug: „Flachglas MarkenKreis GmbH“

Prüfergebnisse: Einscheiben-Sicherheitsglas

	6 mm DELODUR®	8 mm DELODUR®	10 mm DELODUR®
Länge	4500 mm	6000 mm	6000 mm
Höhe	2800 mm	2800 mm	2800 mm
Handball	bestanden	bestanden	bestanden
Hockeyball	nein	bestanden	bestanden
Prüfbericht	78912/07-VII	78912/07-IV	78912/07-V

Prüfergebnisse: VSG aus 2 x Float-Spiegelglas

	2x5mm		2x6mm
	8 mm SIGLA®	10 mm SIGLA®	12 mm SIGLA®
Länge	6000 mm	6000 mm	6000 mm
Höhe	3210 mm	3210 mm	3210 mm
Handball	bestanden	bestanden	bestanden
Hockeyball	nein	bestanden	bestanden
Prüfbericht	78912/07-II	78912/07-I	78912/07-III

Die SIGLA® Verbund-Sicherheitsgläser wurden jeweils mit 0,76 mm PVB-Folie geprüft.

3. Anforderungen an absturzsichernde Verglasungen

Für das System EASY GLASS MAX wurde dabei als absturzsichernde Verglasung der Kategorie B im Rahmen der abP-Erstellung P-2014-3079 der FH München (siehe Anlage) nachgewiesen, dass die entsprechenden Glasaufbauten die Stoßlasten, die bei der Pendelschlagprüfung nach DIN EN 12600 bei einer Fallhöhe des 50 kg schweren Pendels aus 0,7m Höhe entstehen, aufnehmen können.

Vergleich der Stoßbelastungen

	<u>abP</u>	<u>DIN 18032-2</u>	<u>DIN 18032-2</u>
Stoß-Körper	Pendel 50 kg 3,5bar Doppel-Gummireifen R8	Handball 0,475 kg 1,2 bar	Hockeyball 0,163 kg
Fallhöhe	0,9m 50kgx9,81m/s ² x0,7m =	24,7 m/s 0,5x0,475kgx24,7 ² m ² /s ² =	18,9 m/s 0,5x0,163kgx18,9 ² m ² /s ² =
Aufprallenergie	343 Nm	145 Nm	29 Nm

4. Bewertung

„weicher Stoß – Pendelkörper / Handball“

Aufprallflächen und Steifigkeiten sind beim Pendelschlagversuch gemäß DIN EN 12600 vergleichbar bzw. ungünstiger einzuschätzen als diejenigen, die beim Aufprall des Handballs entstehen.

Das statische System der kragarmartig eingespannten Scheiben des Systems EASY GLASS MAX ist wesentlich ungünstiger als das der geprüften Gläser bei allseitiger Lagerung.

„harter Stoß - Hockeyball“

Der harte Aufprall des Hockeballs erzeugt eine lokale Belastungen in der Verglasung. Diese sind unabhängig von der Scheibengröße oder dem statischen System.

Die Ballwurfsicherheit gegenüber Hockeybällen ist damit unmittelbar durch das Zeugnis des Glasproduzenten nachgewiesen.

„Materialwiderstand“

Teilvorgespannte Gläser (TVG gemäß DIN EN 1863 oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung) weisen einen deutlich höheren Materialwiderstand auf als nicht vorgespannte Float-Spiegeläser.

Ergebnis

Im Ergebnis können deshalb die nachfolgend markierten Glasaufbauten des System EASY GLASS MAX als ballwurfsicher gelten, sofern für das verwendete ESG bzw. VSG die *allgemeinen* Ballwurfsicherheitszeugnisse des Glasherstellers vorliegen.

Glasaufbau ESG:

	Aufbau 1	Aufbau 2	Aufbau 3	Aufbau 4	Aufbau 5
Einscheibensicherheitsglas (ESG)	6,00 mm	8,00 mm	10,00 mm	12,00 mm	15,00 mm
Polyvinylbutyral-Folie (PVB-Folie)	0,76 mm	0,76 mm	0,76 mm	0,76 mm	0,76 mm
Einscheibensicherheitsglas (ESG)	6,00 mm	8,00 mm	10,00 mm	12,00 mm	15,00 mm
Gesamtglasstärke ca.	12,8 mm	16,8 mm	20,8 mm	24,8 mm	30,8 mm

Glasaufbau TVG:

	Aufbau 6	Aufbau 7
teilvorgespanntes Glas (TVG)	8,00 mm	10,00 mm
Polyvinylbutyral-Folie (PVB-Folie)	mind.	0,76 mm
teilvorgespanntes Glas (TVG)	8,00 mm	10,00 mm
Gesamtglasstärke ca.	16,8 mm	20,8 mm



Wolfgang Kahlert

Anlage: **abP P-2014-3079 der FH München**



GOOD LUCK WITH
YOUR INSTALLATION!

VIEL ERFOLG MIT
IHRER MONTAGE!

SUCCES MET
DE INSTALLATIE!