

Sichtscheiben für Augenschutzgeräte

Kugelfallversuch an Sicherheitssichtscheiben

DIN
4646
 Teil 3

Glasses for eye-protective equipments; ball drop test on safety glass

Oculaires pour équipements de protection des yeux; essai de résistance aux chocs à la bille sur oculaires de sécurité

1 Anwendungsbereich

Sicherheitssichtscheiben für Augenschutzgeräte, insbesondere aus Einscheiben-Sicherheitsglas, Verbund-Sicherheitsglas und Kunststoff sowie aus Glas-Kunststoff-Kombinationen

2 Zweck

Durch den Kugelfallversuch soll festgestellt werden, ob die Sicherheitssichtscheiben bei einer allgemeinen mechanischen Beanspruchung durch Stoß stumpfer Körper das Auge gegen Verletzungen durch Splitter ausreichend schützen können.

Beschußversuch an Sicherheitssichtscheiben siehe DIN 4646 Teil 6.

3 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Eine Stahlkugel von 22 mm Durchmesser fällt im freien Fall aus 130 cm Höhe lotrecht auf die Sicherheitssichtscheibe. Die kinetische Energie der Kugel beträgt beim Auftreffen annähernd 0,56 J.

4 Geräte**4.1 Fallkörper**

Kugel 22 mm V DIN 5401 (Masse etwa 43,8 g). Mit einer Kugel dürfen höchstens 10 Kugelfallversuche durchgeführt werden.

4.2 Falleinrichtung

Eine Einrichtung zum Halten und Auslösen der Stahlkugel (z. B. ein Elektromagnet), die das Einstellen der Fallhöhe auf 130 cm erlaubt und der Kugel beim Fall

keinen Impuls gibt, so daß sie nur durch die Schwerkraft beschleunigt wird und lotrecht fällt.

4.3 Halteeinrichtung für die Probe (siehe Bild)

Eine Halteeinrichtung aus Metall, bestehend aus Auflager und Belastungsring, deren Innendurchmesser (35 ± 5) mm beträgt.

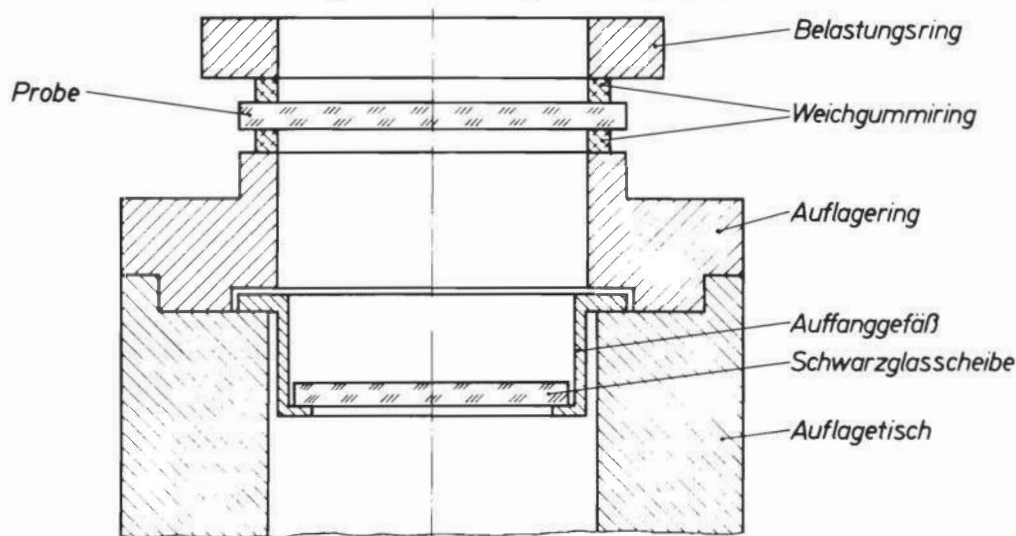
Für die Prüfung von Proben, die nicht plansind und deren Wölbung nicht kreissymmetrisch ist, sollen die Oberseite des Auflagerings und die Unterseite des Belastungsringes den Krümmungsradien der Probe angepaßt sein. Der Belastungsring muß eine Masse von 250 g haben.

Für die Prüfung von Proben aus Verbund-Sicherheitsglas und aus Kunststoff muß in das Auflager ein Gefäß eingesetzt werden können, in dem die Splitter aufgefangen werden, die sich beim Versuch in Schlagrichtung von der Probe lösen. Das Auflager darf dafür in Auflagetisch und Auflagering unterteilt werden. Das Auffanggefäß ist so zu gestalten, daß lose auf den Boden eine polierte Schwarzglasscheibe gelegt und diese wieder bequem herausgenommen werden kann.

Die Auflagefläche für die Probe und die Unterseite des Belastungsringes sind mit etwa 3 mm dicken und 3 mm breiten Ringen aus Weichgummi (Shore-A-Härte etwa 50 nach DIN 53 505) zu belegen, deren Innendurchmesser mit dem des Auflagers und des Belastungsringes übereinstimmen soll.

4.4 Analysenwaage

Für die Prüfung von Proben aus Verbund-Sicherheitsglas und aus Kunststoff eine Analysenwaage mit einer Fehlergrenze von $\pm 0,2$ mg



Beispiel für eine Halteeinrichtung mit einer ebenen Probe

Fortsetzung Seite 2
 Erläuterungen Seite 2

Fachnormenausschuß Materialprüfung (FNM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Fachnormenausschuß Feinmechanik und Optik (FNA FuO) im DIN

Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN

Arbeitsausschuß Glas im DIN



Documents

Document Sharing Hub

5 Proben

5.1 Probenabmessungen

Die zu prüfenden Sicherheitssichtscheiben (Proben) werden in den bei der jeweiligen Lieferung vorliegenden Abmessungen belassen.

5.2 Probenanzahl

Es sind mindestens 10 Proben zu prüfen (siehe auch Abschnitt 7).

5.3 Probenzustand und -vorbereitung

Die Proben müssen bis auf die Randzone von 5 mm Breite frei von Oberflächenfehlern sein.

Die Proben sind, soweit nichts anderes vorgeschrieben (siehe z. B. DIN 4646 Teil 5), mindestens zwei Stunden lang bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ zu lagern.

Der Mittelpunkt jeder Probe ist so zu kennzeichnen, daß ihre Eigenschaften dadurch nicht verändert werden.

6 Durchführung

6.1 Der Kugelfallversuch wird, soweit nicht anders vorgeschrieben (siehe z. B. DIN 4646 Teil 5), bei einer Temperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ durchgeführt.

Das Auflager für die Probe ist zur Falleinrichtung so anzuordnen, daß die Kugel senkrecht durch die Mittelachse des Auflagers fällt.

Bei der Prüfung von Proben aus Verbund-Sicherheitsglas und aus Kunststoff ist das Auffanggefäß mit Schwarzglasscheibe in das Auflager für die Probe einzusetzen. Die Masse der Schwarzglasscheibe ist zuvor auf 0,2 mg zu bestimmen (Masse m_1).

6.2 Die Probe wird so auf das Auflager gelegt, daß die Fläche der Probe, die im Gebrauch dem Auge abgewandt ist, oben liegt und der Mittelpunkt der Probe in der Mittelachse des Auflagers liegt.

Auf die Probe wird der Belastungsring gesetzt. Bei Proben, die nicht plan sind und deren Wölbung nicht kreissymmetrisch ist, ist darauf zu achten, daß die Probe und der Belastungsring ringsherum satt aufliegen.

6.3 Die Fallhöhe (Oberfläche Probe bis Unterkante Fallkörper) von 130 cm wird eingestellt und die Kugel ausgelöst.

Die Kugel darf nur einmal auf die Probe auftreffen; dabei darf die Kugel auf der Probe liegenbleiben.

7 Auswertung

7.1 Bei Sichtscheiben aus Einscheiben-Sicherheitsglas werden die Proben gezählt, die nicht zerschlagen wurden.

Wurde eine der zehn geprüften Proben zerschlagen, so sind weitere zehn Proben zu prüfen.

7.2 Bei Sichtscheiben aus Verbund-Sicherheitsglas wird nach jedem Kugelfallversuch die Schwarzglasscheibe vorsichtig aus dem Auffanggefäß herausgenommen und erneut gewogen (Masse m_2). Die Massendifferenz ($m_2 - m_1$) ergibt die in Schlagrichtung von der Probe abgelöste Splittermenge.

Die Proben mit einer Splittermenge von 5,0 mg und darunter werden gezählt.

Ist bei einer der zehn geprüften Proben die Splittermenge größer als 5,0 mg, so sind weitere zehn Proben zu prüfen.

7.3 Bei Sichtscheiben aus Kunststoff und Glas-Kunststoff-Kombinationen wird nach jedem Kugelfallversuch die Schwarzglasscheibe vorsichtig aus dem Auffanggefäß herausgenommen und erneut gewogen (Masse m_2). Die Massendifferenz ($m_2 - m_1$) ergibt die in Schlagrichtung von der Probe abgelöste Splittermenge.

Die Proben, die nicht zerschlagen wurden, und die Proben mit einer Splittermenge von 5,0 mg und darunter werden gezählt.

Wurde eine der zehn geprüften Proben in mehrere Teile zerschlagen oder ist bei einer der zehn Proben die Splittermenge größer als 5,0 mg, so sind weitere zehn Proben zu prüfen.

8 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

Art der Probenahme

Art der Sicherheitssichtscheiben

Form und Maße der Proben

Dicke der Proben in mm auf 0,1 mm gerundet, bei Proben aus Verbund-Sicherheitsglas möglichst auch die Dicke der einzelnen Schichten

Anzahl der geprüften Proben

Weiterhin

für Sicherheitssichtscheiben aus Einscheiben-Sicherheitsglas:

a) falls höchstens eine der geprüften Proben zerschlagen wurde:

bruchfest nach DIN 4646 Teil 3

b) falls zwei oder mehrere Proben zerschlagen wurden: nicht bruchfest nach DIN 4646 Teil 3

für Sicherheitssichtscheiben aus Verbund-Sicherheitsglas:

a) falls bei höchstens einer der geprüften Proben die in Schlagrichtung abgelöste Splittermenge jeweils größer als 5,0 mg war:

splittersicher nach DIN 4646 Teil 3

b) falls bei zwei oder mehreren Proben die in Schlagrichtung abgelöste Splittermenge größer als 5,0 mg war: nicht splittersicher nach DIN 4646 Teil 3

für Sicherheitssichtscheiben aus Kunststoff und Glas-Kunststoff-Kombinationen:

a) falls höchstens eine der geprüften Proben in mehrere Teile zerschlagen wurde oder bei höchstens einer Probe die abgelöste Splittermenge größer als 5,0 mg war: bruchfest und splittersicher nach DIN 4646 Teil 3

b) falls zwei oder mehrere Proben in einzelne Teile zerschlagen wurden oder bei zwei oder mehreren Proben die in Schlagrichtung abgelöste Splittermenge größer als 5,0 mg war:

nicht bruchfest und nicht splittersicher nach DIN 4646 Teil 3

Erläuterungen

Diese Norm ist vom Arbeitsausschuß B 3 „Prüfung von Glas“ des FNM aufgrund von Vorschlägen des Arbeitskreises B 3 a AK 1 „Sicherheitsglas für Augenschutzgläser“ im Unterausschuß B 3 a „Prüfung von Sicherheitsglas“ in Zusammenarbeit mit dem Fachnormenausschuß Feinmechanik und Optik (FNA FuO), dem Normenausschuß Kunststoff (DIN 4646) und dem Arbeitsausschuß Glas im DIN ausgearbeitet worden.