

Glas und Glaskeramik  
**Wasserbeständigkeit der Oberfläche von  
 Glas- und Glaskeramik-Platten bei 98 °C**  
 Prüfverfahren und Klasseneinteilung

**DIN**  
**52 296**

Glass and glass ceramics; Hydrolytic resistance of the surface of glass and glass ceramic plates at 98 °C; Method of test and classification

Verre et vitrocéramique; Résistance hydrolytique de la surface des plaques en verre et vitrocéramique à 98 °C; Méthode d'essai et classification

Maße in mm

Allgemeintoleranzen: DIN 7168 - m

## 1 Anwendungsbereich und Zweck

Das Verfahren nach dieser Norm dient zur Bestimmung der chemischen Beständigkeit von Oberflächen von Glas- oder Glaskeramik-Platten gegen heißes Wasser (Prüftemperatur 98 °C), kurz Plattenverfahren genannt, und zur Einteilung der Gläser und Glaskeramiken in Platten-Wasserbeständigkeitsklassen.

Anmerkung: Nach diesem Verfahren werden Oberflächen im Anlieferungszustand geprüft, der durch den Formungsprozeß (und gegebenenfalls eine gleichzeitige oder spätere Oberflächenbehandlung) bedingt ist. Solche Einflüsse können die Zusammensetzung der oberflächennahen Schichten erheblich gegenüber der des ursprünglichen Glases ändern; deshalb läßt sich kein unmittelbarer Zusammenhang mit der Wasserbeständigkeit nach den in DIN ISO 719 und DIN ISO 720 genormten Gießverfahren herstellen.

## 2 Begriff

Die Wasserbeständigkeit der Oberfläche von Glas und Glaskeramik nach dem Plattenverfahren ist die chemische Widerstandsfähigkeit der Oberfläche einer plattenförmigen Probe gegen Wasser mit einer Temperatur von 98 °C.

## 3 Grundlage des Verfahrens

Als Maß für die Wasserbeständigkeit dient beim Plattenverfahren die Masse an Alkalimetalloxiden, die aus 1 dm<sup>2</sup> einer ebenen Oberfläche von Glas oder Glaskeramik unter den Bedingungen dieser Norm bei 98 °C während 1 h in Lösung geht. Die Masse der Alkalimetalloxide wird in der Extraktionslösung mittels Flammenspektrometrie (in Emission oder Absorption) bestimmt und als Natriumoxid je dm<sup>2</sup> Oberfläche angegeben. Dazu werden eventuell bestimmte Massen von Kaliumoxid und/oder Lithiumoxid auf die äquivalenten Mengen Natriumoxid umgerechnet.

Die Wasserbeständigkeit ist um so größer, je kleiner diese Werte sind.

## 4 Bezeichnung

Bezeichnung des Plattenverfahrens zur Prüfung der Wasserbeständigkeit der Oberfläche von Glas- oder Glaskeramik-Platten (HP):

Prüfung DIN 52 296 - HP

## 5 Geräte und Prüfmittel

Übliches Laborgerät sowie zusätzlich:

### 5.1 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung (siehe Bild 1) besteht im wesentlichen aus

- einem Ring mit Führungsbolzen und einem Gegenring  
 Beide Ringe sind mit Bohrungen zur Aufnahme von Bolzen versehen, die zum Festspannen der zwischen die Ringe zu legenden zwei Proben dienen. Die Ringe müssen einen Innendurchmesser von  $(90 \pm 0,3)$  mm haben und sollen etwa 20 mm breit sein.  
 Die Ringe und das Zubehör sollen aus nichtrostendem Stahl, z.B. Stahl DIN 17 440 - X 5 CrNi 18 10 (Werkstoffnummer 1.4301), bestehen.
- zwei Schutzringe nach Bild 2, aus Polytetrafluorethen (PTFE), die zwischen die Proben und dem Ring mit den Führungsbolzen bzw. dem Gegenring zu legen sind
- einem Abstandring mit einer Dicke von etwa 5 mm, einer Breite von  $(6 \pm 0,1)$  mm und einem Innendurchmesser von  $(87,5 \pm 0,3)$  mm, aus Silikonkautschuk mit einer Härte  $(60 \pm 5)$  IRHD nach DIN 53 519 Teil 1 und 2

Der Abstandring muß an einer Stelle zur Aufnahme des Temperaturfühlers (siehe Abschnitt 5.3) bzw. zum Befüllen der Prüfeinrichtung (siehe Abschnitt 5.4) radial durchbohrt sein.

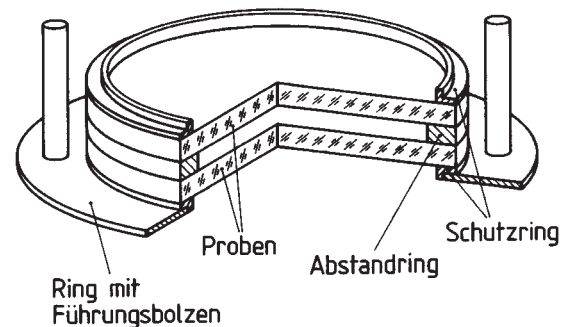


Bild 1. Beispiel einer Prüfeinrichtung ohne Gegenring und Festspannungsbolzen (schematische Darstellung)

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.  
 Arbeitsausschuß Glas (AGlas) im DIN

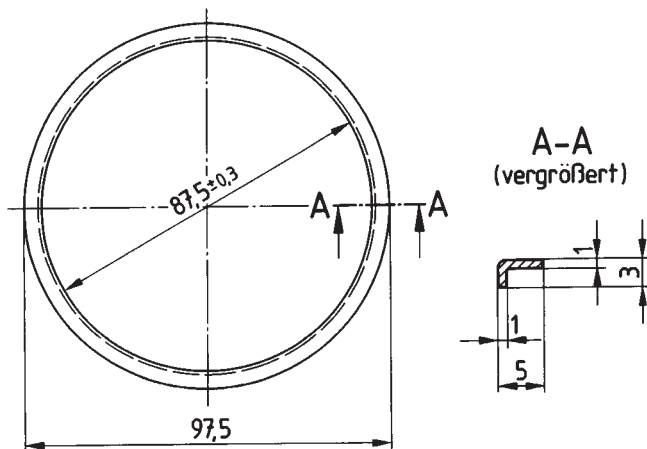


Bild 2. Schutzring

**5.2 Flüssigkeitsbad**, z. B. nach DIN 12 877, temperaturgeregelt, mit einem Fassungsvermögen von mindestens 1 l je einzubringender Prüfeinrichtung, das gestattet, die in Abschnitt 8.3 angegebenen Temperaturbedingungen einzuhalten

**5.3 Temperaturfühler**, der die in Abschnitt 8.3 angegebene Temperatur auf 0,5 °C zu messen gestattet, z. B. Thermoelement mit Thermopaar Typ J (Eisen/Kupfer-Nickel) nach DIN IEC 584 Teil 1 oder Widerstandsthermometer Pt 100 nach DIN IEC 751

**5.4** Eine oder mehrere **Spritzen** mit einem Volumen von 50 ml, aus Borosilicatglas oder Kunststoff, mit einer Kanüle von etwa 1,2 mm Außendurchmesser und etwa 150 mm Länge

**5.5 Spektrometer** für Flammenemission oder -absorption

**5.6 Meßkolben** nach DIN 12 664 Teil 1 oder DIN 12 664 Teil 2 der Klasse A mit Nennvolumen 50 und 1000 ml aus Glas der Gieß-Wasserbeständigkeitsklasse ISO 719 – HGB 1

Anmerkung: Es ist ratsam, 50-ml-Meßkolben mit der Marke in der unteren Hälfte des Kolbenhalses auszuwählen.

Vor dem Gebrauch muß jeder neue 50-ml-Meßkolben auf folgende Weise vorbehandelt werden: Die 50-ml-Meßkolben sind bis über die Marke mit Salzsäure nach Abschnitt 6.2 zu füllen und 2 h im Flüssigkeitsbad (siehe Abschnitt 5.2) gerade über der Prüftemperatur zu halten. Die 50-ml-Meßkolben sind dann mit Wasser mindestens der Qualität 3 nach DIN ISO 3696\*) bis über die Marke zu füllen und wie zuvor zweimal 1 h jeweils unter Verwendung von frischem Wasser zu erwärmen.

Anmerkung: 50-ml-Meßkolben aus Quarzglas dürfen auch benutzt werden; gegebenenfalls ist die Vorbehandlung nicht erforderlich.

**5.7 Meßpipette** zum Abmessen von 2,5 ml, z. B. Pipette DIN 12 695 – MPBT 5-01

**5.8 Becher** DIN 12 331 – H 1000 oder Becher DIN 12 331 – N 1000. Neue oder für andere Zwecke gebrauchte Becher sind nach dem in Abschnitt 5.6 für die 50-ml-Meßkolben angegebenen Verfahren zu behandeln.

**5.9 Wärmekammer** nach DIN 50 011 Teil 12<sup>1)</sup> für Temperaturen bis mindestens 150 °C

**5.10 Exsikkator**, z. B. nach DIN 12 491, mit Silicagel als Trocknungsmittel

**5.11 Meßschieber** (Schieblehre) nach DIN 862

## 6 Chemikalien

Bei der Durchführung der Bestimmungen nach dieser Norm sind – soweit nicht anders angegeben – Chemikalien des Reinheitsgrades „zur Analyse“ zu verwenden.

**6.1 Wasser**, mindestens der Qualität 2 nach DIN ISO 3696\*)

**6.2 Salzsäure**,  $c(\text{HCl}) \approx 1 \text{ mol/l}$

**6.3 Salzsäure**,  $c(\text{HCl}) \approx 6 \text{ mol/l}$ , hergestellt durch Zuzufügen von einem Volumenteil konzentrierter Salzsäure ( $\rho = 1,18 \text{ g/ml}$ ) zu einem Volumenteil Wasser

**6.4 Aceton** ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ). Nach Verdampfen von 100 ml soll kein Rückstand sichtbar sein. Andernfalls muß destilliert werden.

**6.5 Chloride** von Natrium, Kalium und/oder Lithium zur Herstellung geeigneter Bezugslösungen für den Meßbereich von 0 bis 5 µg/ml der Oxide. Entsprechende handelsübliche Element-Standardlösungen dürfen verwendet werden.

**6.6 Ionisationspuffer** (Caesiumchloridlösung), hergestellt durch Lösen von 40 g Caesiumchlorid ( $\text{CsCl}$ ) in Wasser der Qualität 1 oder 2 im 1000-ml-Meßkolben, Hinzufügen von 10 ml Salzsäure nach Abschnitt 6.3 und Auffüllen des 1000-ml-Meßkolbens mit Wasser bis zur Ringmarke

## 7 Proben

**7.1** Als Proben dienen runde oder sechseckige Scheiben aus Glas oder Glaskeramik mit einem Durchmesser bzw. einem Abstand gegenüberliegender Kanten von 97 mm.

Die Proben sind mit einer Rundschneideinrichtung bzw. nach Auflegen einer entsprechenden Schablone mit einem Handglasschneider anzufertigen. Zweckmäßig ist das Abrunden scharfer Kanten und Ecken. Alle Bearbeitungsprozesse sind unter Ausschluß von Wasser durchzuführen. Die zu prüfenden Flächen sollen durch eine Markierung am Rande der Probe gekennzeichnet werden, wobei eine tiefergehende Verletzung der Oberfläche zu vermeiden ist.

**7.2** Anschließend sind die Proben zu säubern, indem fasselfreie weiche Zellstofftücher oder ähnliches mit dem Aceton getränkt und die Proben damit allseitig sorgfältig gereinigt werden. Dann ist jede Probenseite einmal kurz (etwa 2 s) mit dem Wasser abzuspülen (Spritzflasche!), sofort danach zweimal auf gleiche Weise mit dem Aceton. Für das Spülen, Trocknen und Lagern empfehlen sich kleine Gestelle aus Rundstäben aus Borosilicatglas oder nichtrostendem Stahl, in denen die Proben schräg lagern können.

**7.3** Bis zur Verwendung sind die Proben im Exsikkator aufzubewahren. Berührung der gesäuberten Proben mit den Händen ist zu vermeiden.

## 8 Durchführung

### 8.1 Anzahl der Bestimmungen

Es sind mindestens drei Extraktionen mit jeweils zwei Proben durchzuführen (siehe auch Abschnitt 9.3).

### 8.2 Einspannen der Proben

Zwei Proben sind unter Zwischenlegen des dichtenden Abstantringes sorgfältig in die Prüfeinrichtung so einzuspannen, daß die zu extrahierende Fläche jeder Probe  $A \approx 0,6 \text{ dm}^2$  und der Abstand zwischen den Proben ( $4,7 \pm 0,1$ ) mm beträgt.

<sup>1)</sup> Siehe auch DIN 12 880 Teil 1

\*) Z. Z. Entwurf