

Die Bestimmungen für Textilglaserzeugnisse umfassen:

Teil 1 Textilglasgewebe

Teil 2 Bänder aus Textilglas mit festen Webkanten

Dies sind VDE-Bestimmungen im Sinne von VDE 0022/1.64.

Inhalt

- 1. Gültigkeit
 - 1.1. Geltungsbeginn
 - 1.2. Geltungsbereich
 - 2. Begriffe
 - 2.1. Begriffserklärungen
 - 3. Anforderungen
 - 3.1. Zusammensetzung
 - 3.2. Oberfläche
 - 3.3. Eigenschaften
 - 4. Prüfungen und Prüfverfahren
 - 4.1. Messung des Glasfaserdurchmessers
 - 4.2. Alkaligehalt
 - 4.3. Leitfähigkeit des wäßrigen Auszuges
 - 4.4. Schlichte oder Schmelze
 - 4.5. Probennahme und Prüfklima
 - 4.6. Glasgarne, -zwirne und -schnüre
 - 4.7. Glasgewebe
 - 4.8. Glasgewebebänder
 - 4.9. Gewebte Textilglasschläuche
 - 4.10. Geflochtene Textilglasschläuche
 - 4.11. Glasseidenmatten
 - 4.12. Gefachtes Glasseidengarn und Glasseidenrovings
 - 5. Auswertung der Prüfungen
 - 5.1. Prüfbericht
- Anhang
- Tabelle 1

Schrifttum

Erläuterungen

**Deutsche Elektrotechnische Kommission · Fachnormenausschuß Elektro-
technik im DNA gemeinsam mit Vorschriftenausschuß des VDE**

Die vorliegende Fassung gilt, bis eine Änderung oder Neufassung gemäß einer
Bekanntmachung in der ETZ in Kraft tritt.

1. Gültigkeit

1.1. Geltungsbeginn

Diese Bestimmungen gelten ab 1. September 1972¹⁾.

VDE 0334/5.63 wird am selben Tage ungültig

1.2. Geltungsbereich

Diese Bestimmungen gelten für Textilglasgewebe, die in der Elektrotechnik für Isolierstoffe oder den Aufbau von Isolierungen verwendet werden. Sie gelten auch sinngemäß für textile Erzeugnisse aus nahezu reinem Siliciumdioxid (z. B. Quarzglasseide).

2. Begriffe

2.1. Begriffserklärungen

2.1.1.

Erzeugnisse aus Textilglas (siehe DIN 61850) sind aus Glasfasern mit meist kreisrundem Querschnitt und Faserdurchmesser unter 18 mm hergestellt.

2.1.2.

Glasgarne (siehe DIN 60850) sind alle linienförmigen Erzeugnisse bestimmter Garnfeinheit (siehe DIN 60905 Blatt 1) aus Textilglasfasern. Man unterscheidet:

- a) **Glasseidengarne** bestehen aus einer bestimmten Vielzahl einzelner Glasfasern von praktisch unbegrenzter Länge (Endlosfaser), die in weitgehend paralleler Ordnung zu einem Faden vereinigt sind.
- b) **Glasstapelfasergarne** bestehen aus einer unbestimmten Anzahl Glasfasern endlicher Länge (Spinnfasern), die annähernd parallel orientiert und nicht oder wenig miteinander verdreht sind.

2.1.3.

Flächenförmige Erzeugnisse aus Textilglasfasern (z. B. Glasgewebe, Glasgewebebänder, Glasseidenmatten) sowie weitere Begriffe für die verschiedenen Erzeugnisse aus Textilglas sind im Anhang, [Tabelle 1](#), erklärt.

3. Anforderungen

3.1. Zusammensetzung

Textilglas zur Verwendung als Isolierstoff oder zum Aufbau von Isolierungen darf nicht mehr als 0,8 % Alkalioxyde (Na_2O und K_2O) enthalten (E-Glas).

1) Genehmigt vom Vorstand des VDE im Juni 1972, bekanntgegeben in ETZ-B 23 (1971) Heft 18 und 24 (1972) Heft 18.

Entwicklungsgang:	Genehmigt:	Gültig ab:	Bekanntmachung in:
VDE 0334/5.63	3.63	1.5.63	ETZ-A 1962 S. 406, 1963 S. 240

Anmerkung:

Textilglaserzeugnisse, die nur der mechanischen Festlegung von Wicklungen dienen, können auch einen erhöhten Alkaligehalt aufweisen, sie sind aber besonders zu kennzeichnen.

3.2. Oberfläche**3.2.1.**

Alle Textilglasfasern werden bei der Herstellung mit einer **Schlichte** oder **Schmälze** (siehe DIN 61850) versehen. Dabei ist zwischen Schlichten **ohne** und **mit** Haftvermittlern und Schmälzen zu unterscheiden.

3.2.2.

Eine Schlichte ohne Haftvermittler oder Schmälze, z. B. eine Stärke-Öl-Schlichte darf beim Tränken und Imprägnieren mit Isolierlacken auf der Basis von z. B. trocknenden Ölen, Asphalten, Alkydharzen und Polyurethan, nicht hinderlich sein.

3.2.3.

Eine Schlichte mit Haftvermittler, z. B. Chrom-Methacrylat oder Silan-Derivate, soll bei der Weiterverarbeitung die Haftung zwischen dem Textilglas und bestimmten Tränk- und Beschichtungsstoffen, wie z. B. Phenol-, Epoxid- und ungesättigten Polyesterharzen verbessern.

3.2.4.

Glasgewebe, die einen Haftvermittler (Finish) erhalten sollen, sind vor dem Aufbringen des Haftvermittlers durch Wärmeeinwirkung oder andere geeignete Verfahren zu entschlichten (siehe auch DIN 61850).

3.2.5.

Die Art der Schlichte, Schmälze oder des Finish nach 3.2.1 bis 3.2.4 ist anzugeben.

3.3. Eigenschaften**3.3.1.**

Die Eigenschaftswerte der verschiedenen Arten von Textilglaserzeugnissen sind

- a) für genormte Ausführungsarten den hierfür gültigen Normen, insbesondere
 - DIN 61850 für Glasseidengarne,
 - DIN 61853 für Glasseidenmatten,
 - DIN 61854 für Glasgewebe
 - DIN 61855 für Glasseidenrovings,
- b) in anderen Fällen den Angaben des Herstellers zu entnehmen.

3.3.2.

In den vorstehenden Normen und in den folgenden Abschnitten sind im Zusammenhang mit der Beschreibung der einzelnen Prüfverfahren für eine Reihe von Eigenschaften **Grenzwerte** angegeben. In diesen Fällen gelten die angegebenen Werte als **Anforderungen**.

4. Prüfungen und Prüfverfahren

In den folgenden Abschnitten sind für charakteristische Eigenschaften von Textilglaserzeugnissen die vorzunehmenden Prüfungen nach definierten Prüfverfahren anzugeben.

4.1. Messung des Glasfaserdurchmessers

4.1.1.

Der Durchmesser des Glasfadens der verschiedenen Erzeugnisse wird in Anlehnung an DIN 53811 wie folgt gemessen:

- a) Bei **Glasseidengarnen** werden drei mikroskopische Präparate angefertigt, wobei die Proben in Abständen von mehreren Metern aus dem einfachen Glasseidengarn entnommen werden. Bei **Glasseidenzwirnen** müssen alle **Einfachgarne** getrennt mit je drei Proben untersucht werden.

Ein herausgeschnittenes, etwa 5 cm langes Glasseidengarnstück wird kurz in ein die Schlichte anlösendes Mittel (z. B. Essigsäureester) eingetaucht, an die Längskante eines Objektträgers mit der linken Hand angelegt, so daß ein etwa 1 cm langes Stück übersteht, und dieses Ende auf dem Objektträger fächerförmig ausgebreitet. Hiernach wird in Glyzerin eingebettet und mit dem Deckglas bedeckt. Auf diese Weise ist ein einwandfreies Messen des Fächers gegeben.

- b) Bei **Glasstapelfasergarnen** werden 10 mikroskopische Präparate aus verschiedenen Teilen der Probe angefertigt und mindestens 30 Fasern je Präparat gemessen.

4.1.2.

Die Bestimmung des Glasfaserdurchmessers ist bei 750facher Vergrößerung mit Fehlergrenzen von höchstens $\pm 0,1 \mu\text{m}$ vorzunehmen.

4.1.3.

Die Messung ist nach DIN 53804 auszuwerten.

4.2. Alkaligehalt

Der Alkaligehalt von Textilglaserzeugnissen kann flammenfotometrisch oder spektrographisch bestimmt werden. In Schiedsfällen ist eine gravimetrische Glasanalyse nach Lawrence-Smith durchzuführen [1].

4.3.

Leitfähigkeit des wäßrigen Auszuges.

4.3.1.

Die Prüfung dient zur Beurteilung der elektrolytischen Reinheit von Textilglaserzeugnissen.

4.3.2.

Aus dem Textilglaserzeugnis im Anlieferzustand werden 20 g entnommen und geschnitzelt, wobei Verunreinigungen zu vermeiden sind (Textilglaserzeugnis nicht mit den bloßen Händen berühren!).

4.3.3.

In drei sorgfältig gesäuberte 250-ml-Erlenmeyer-Kolben (aus Glas der hydrolytischen Klasse 1, DIN 12111) werden je 100 ml destilliertes Wasser mit einer Leitfähigkeit von weniger als 5 mS/cm eingefüllt. In zwei der Kolben werden je 5 g der Probe eingebracht. Nach Aufsetzen von Rückflußkühlern (aus Glas der hydrolytischen Klasse 1 nach DIN 12111) werden drei Kolben bis zum leichten Sieden der Füllung erhitzt. Die Kochdauer beträgt $1\text{ h} \pm 5\text{ min}$.

Aus den beiden Kolben mit Probe wird der wäßrige Auszug heiß in je ein reines Glasgefäß dekantiert (keinesfalls Filtrierpapier verwenden!). Die Glasgefäße werden, ebenso wie der Kolben ohne Probe, zugedeckt und auf $23\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ abgekühlt.

4.3.4.

Die Messung der Leitfähigkeit ist mit 1000 Hz bei $23\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ durchzuführen. Die Meßanordnung ist mit einer Flüssigkeit von bekannter Leitfähigkeit zu überprüfen [2, 3, 4,]. Bei Temperaturabweichungen bis zu $\pm 1\text{ °C}$ von 23 °C können die Meßergebnisse auf 23 °C umgerechnet werden. Die Meßfrequenz ist anzugeben [5].

4.3.5.

Als Leitfähigkeit des wäßrigen Auszuges wird die Differenz der Leitfähigkeitswerte des Auszuges und der Leerprobe ermittelt und als Mittelwert der beiden Einzelwerte in $\mu\text{S/cm}$ angegeben. Für Textilglaserzeugnisse nach 3.1 darf der Wert von $100\text{ }\mu\text{S/cm}$ nicht überschritten werden.

Weichen die beiden Einzelwerte um mehr als 10 % voneinander ab, wird die Prüfung nicht gewertet und mit einer neuen Probe wiederholt.

Anmerkung:

Von der Entnahme der Proben bis zur Durchführung der Messung sind jegliche Verunreinigungen der Probe, des Wassers und der Prüfgefäße zu vermeiden. Die Meßzellen sind bei Nichtgebrauch unter frischem, destilliertem Wasser zu halten.

4.4. Schlichte oder Schmäle

4.4.1.

Die quantitative Prüfung des Anteils der Schlichte oder Schmäle wird nach DIN 52330 durchgeführt. Anzugeben ist der Mittelwert aus fünf Einzelwerten.

Anmerkung:

Nach dieser Methode werden Reste anorganischer Stoffe nicht entfernt. Bei Vorhandensein von Haftvermittlern auf der Basis von Chromverbindungen oder Silan-Derivaten verbleiben Spuren ihrer Oxide auf der Textilglasfaser. Diese Spuren können jedoch vernachlässigt werden.

4.4.2.

Ein Verfahren für die qualitative Prüfung wird vorbereitet.

4.5. Probennahme und Prüfklima

Für die folgenden Prüfungen sind die Proben nach DIN 53803 zu entnehmen und nach DIN 53802 an das Normalklima 23/50 (DIN 50014) anzugleichen.

4.6. Glasgarne, -zwirne und -schnüre

4.6.1.

Die Bestimmung der **Garnfeinheit** ist nach DIN 53830 Blatt 1 durchzuführen.

4.6.2.

Die Bestimmung des **Aufbaus** der Garne und Zwirne ist nach DIN 60900 Blatt 1 vorzunehmen.

4.6.3.

Die Bestimmung der **Drehung** ist nach DIN 53832 Blatt 1 durchzuführen.

4.6.4.

Die **Reißkraft** wird mit Zugversuch an Garnen und Zwirnen nach DIN 53834 bestimmt. Aus 10 Einzelwerten ist der Mittelwert zu berechnen, der den in den Kennblättern der Hersteller anzugebenden Sollwert erreichen muß. Die Einzelwerte dürfen bis zu 20 % niedriger liegen.

4.7. Glasgewebe

Die folgenden Eigenschaften von Glasgewebe sind nach den angegebenen Normen zu bestimmen. Es sind dies:

Länge und Breite	DIN 53851
Fadendichte	DIN 53853
Gewicht	DIN 53854
Dicke	DIN 53855
Reißkraft	DIN 53857

Anmerkung:

Textilglasfasern haben eine geringe Bruchdehnung. Daher ist ein sorgfältiges Einlegen der Probenstücke (Prüfstreifen) in die Klemmen notwendig, um eine gleichmäßige Belastung auf allen Fäden zu erreichen. Wenn die Proben schief zwischen den Klemmen sitzen, weicht die Spannung an den Fäden auf den ausgefaserten Streifen ab, und es ergibt sich ein zu niedriger Wert für die Reißkraft.