

Schichtpreßstoff-Erzeugnisse
Preßspan für Elektrotechnik
 Abnahme Prüfverfahren

DIN
7734

Diese Norm ist eine Gemeinschaftsarbeit des Deutschen Normenausschusses (DNA) und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE). Sie stimmt sachlich mit VDE 0315/10.58 überein.

Maße in mm

Inhalt

	Seite		Seite
1. Geltungsbereich	1	5.71 Zugfestigkeit und Dehnung beim Bruch ..	4
2. Begriffe	1	5.72 Einreißversuch (Prüfung nach Vereinbarung)	4
3. Allgemeine Beschaffenheit der Erzeugnisse und Werkstoffeigenschaften	1	5.8 Elektrische Eigenschaften	4
4. Maße und zulässige Maßabweichungen	1	5.81 Durchschlagfestigkeit	4
5. Prüfung der Werkstoffeigenschaften		5.9 Sonstige Eigenschaften	4
5.1 Anwendung und Auswertung	1	5.91 Asche (Glührückstand)	4
5.2 Proben	2	5.92 Feuchtigkeitsgehalt	5
5.3 Vorbehandlung der Proben	2	5.93 Schrumpfung	5
5.31 Klimatische Vorbehandlungen	2	5.94 Leitfähigkeit des wässerigen Auszuges ..	5
5.32 Mechanische Vorbehandlungen	2	5.95 Farbstoffunlöslichkeit (Prüfung nach Vereinbarung)	5
5.4 Prüfklima	3	5.96 Alterungsbeständigkeit (Prüfung nach Vereinbarung)	5
5.5 Dickenmessung	3	5.961 Biegeversuch	6
5.6 Rohdichte	4	5.962 Tiefungsversuch (nach Erichsen)	6
5.7 Mechanische Eigenschaften	4	5.963 Gewichtsabnahmebestimmung	6
		6. Prüfbericht	6

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die Abnahme und die Prüfung von Preßspan-Typen nach DIN 7733, die als sog. Maschinen-, Nuten-, Transformatoren- und Kondensatoren-Preßspan in der Elektrotechnik verwendet und kurz als „Elektropreßspan“ bezeichnet werden.

2. Begriffe

Siehe DIN 7733.

3. Allgemeine Beschaffenheit der Erzeugnisse und Werkstoffeigenschaften

Die allgemeine Beschaffenheit der Erzeugnisse und die Werkstoffeigenschaften müssen DIN 7733 entsprechen.

4. Maße und zulässige Maßabweichungen

Die Maße und zulässigen Maßabweichungen von Tafeln (und daraus hergestellten Streifen) und Rollen (und daraus hergestellten Bändern) aus Elektropreßspan müssen DIN 40 600 entsprechen.

5. Prüfung der Werkstoffeigenschaften¹⁾**5.1 Anwendung und Auswertung**

Zum Nachweis der in DIN 7733 festgelegten Werkstoffeigenschaften sind die Prüfungen nach vorliegender Norm durchzuführen.

Lassen die Abmessungen der Probestücke einzelne Prüfungen nicht einwandfrei zu, so sind nur die einwandfrei durchführbaren Prüfungen vorzunehmen (siehe Abschnitt 5.2).

Entspricht das Ergebnis einer Messung bei Prüfung nach Abschnitt 5.7 und 5.8 nicht einem geforderten Eigenschaftswert, so ist die betreffende Prüfung an neuen Proben zu wiederholen. Das Ergebnis der Wiederholungsprüfung ist maßgebend für die Abnahmeprüfung. Bei Prüfung nach Abschnitt 5.6 und 5.91 bis 5.94 muß der Mittelwert den geforderten Eigenschaftswerten entsprechen.

¹⁾ Bis zur gesetzlichen Einführung der Krafteinheit „Kilopond“ und des Zeichens „kp“ für diese Einheit wird in dieser Norm weiter die Benennung „Kilogramm“ und das Zeichen „kg“ für die Krafteinheit verwendet, da in diesem Falle kein Zweifel an dem Sinn der Benennung möglich ist (siehe auch DIN 1301).

Fortsetzung Seite 2 bis 6
 Erläuterungen Seite 6 bis 8

Fachnormenausschuß Kunststoffe (FNK) im Deutschen Normenausschuß (DNA)
 Fachnormenausschuß Elektrotechnik (FNE) im DNA
 Fachnormenausschuß Papier und Pappe im DNA
 Fachnormenausschuß Materialprüfung (FNM) im DNA

5.2 Proben

(Siehe hierzu auch die Angabe unter den einzelnen Prüfverfahren).

Bei Lieferung von Elektropreßspan in Form von Tafeln wird bei Lieferungen bis zu 100 Tafeln eine Tafel als Probestück für die Prüfung entnommen, bei größeren Lieferungen wird für weitere bis zu etwa 100 Tafeln je eine weitere Tafel entnommen.

Bei Lieferung von Elektropreßspan in Form von Rollen bis zu 100 kg wird von jeder Rolle ein Probestück von 1 m Länge für die Prüfung entnommen, bei größeren Lieferungen wird für weitere bis zu etwa 100 kg je ein weiteres Probestück von 1 m Länge entnommen. Bei Prüfung von Elektropreßspan in Form von Streifen und Bändern ist sinngemäß zu verfahren.

Aus den genannten Probestücken werden, möglichst an verschiedenen Stellen des Probestückes, Proben entnommen, deren Größe und Entnahmerichtung aus dem Probestück (Längs- bzw. Querrichtung) sich nach den Angaben unter den einzelnen Prüfverfahren (Abschnitt 5.6 bis 5.9) richten.

Als Längsrichtung („längs“) gilt die Herstellrichtung des Preßspans (Maschinenrichtung), die durch eine höhere Zugfestigkeit gekennzeichnet ist. Als Querrichtung („quer“) gilt die Richtung rechtwinklig zur Maschinenrichtung.

Ist die Entnahme der Probe in einer bestimmten Richtung verlangt, so ist die Entnahmerichtung (längs bzw. quer) auf der Probe in geeigneter Weise zu kennzeichnen.

Die Entnahme der Probestücke zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes unterliegt den besonderen Anforderungen nach Abschnitt 5.92.

Die Proben sollen glatte Schnittflächen haben.

5.3 Vorbehandlung der Proben

Die Vorbehandlungen nach Abschnitt 5.31 und 5.32 werden entsprechend den Angaben in den Abschnitten 5.5 bis 5.9 durchgeführt.

5.31 Klimatische Vorbehandlungen

Vorbehandlung a²⁾:

Die Proben werden 4 Tage lang in Luft bei $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}$ und $(65 \pm 2)\%$ relativer Luftfeuchte frei aufgehängt. In Schiedsfällen wird diese Vorbehandlung bis zur Gewichtskonstanz durchgeführt.

Vorbehandlung b:

Die Proben werden 24 Stunden lang in einem Wärmeschrank mit natürlicher Durchlüftung (siehe DIN 50 011 Blatt 1) bei $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ frei aufgehängt.

Vorbehandlung c:

Die Proben werden 72 Stunden lang im Vakuumschrank bei $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ und einem Druck von etwa 1 Torr frei aufgehängt und anschließend unter Vakuum mit Isolieröl nach DIN 51 507 (entspricht VDE 0370/4.52 § 10 b) überflutet, das vorher getrocknet und auf 60 bis 70°C erwärmt wurde. Nach Aufheben des Vakuums und Abschalten der Heizung bleibt die Probe 6 Stunden lang unter Isolieröl.

Vorbehandlungen d₁ bis d₄:

Die Proben werden 4 Tage (d₁), 1 Woche (d₂), 2 Wochen (d₃), 4 Wochen (d₄), 8 Wochen (d₅) und 16 Wochen (d₆) lang im Wärmeschrank mit natürlicher Durchlüftung (siehe DIN 50 011 Blatt 1) bei $110^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ frei aufgehängt.

Vorbehandlungen e₁ bis e₄:

Die Proben werden 4 Tage (e₁), 1 Woche (e₂), 2 Wochen (e₃), 4 Wochen (e₄), 8 Wochen (e₅) und 16 Wochen (e₆) lang im Wärmeschrank mit natürlicher Durchlüftung (siehe DIN 50 011 Blatt 1) bei $120^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ frei aufgehängt.

²⁾ Sobald internationale Bestimmungen für das normale Klima vorliegen, sollen diese übernommen werden.

Vorbehandlungen f₁ bis f₆:

Die Proben werden 4 Tage (f₁), 1 Woche (f₂), 2 Wochen (f₃), 4 Wochen (f₄), 8 Wochen (f₅) und 16 Wochen (f₆) lang im Wärmeschrank mit natürlicher Durchlüftung (siehe DIN 50 011 Blatt 1) bei $130^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ frei aufgehängt.

5.32 Mechanische Vorbehandlungen

Die mechanischen Vorbehandlungen haben den Zweck, den Einfluß einer Falzung oder Hin- und Herbiegung auf die Zugfestigkeit und Durchschlagfestigkeit zu ermitteln (Festigkeit „ungefalzt“ und „gefalzt“). Das Falzen (Vorbehandlungen g und h) wird an Proben bis 0,5 mm Dicke durchgeführt, die Hin- und Herbiegung (Vorbehandlung i) kann nach Vereinbarung an Proben über 0,5 bis 2,0 mm durchgeführt werden.

Vorbehandlung g

(Falzung der Zugproben bis 0,5 mm Dicke):

Die Proben werden nach Vorbehandlung a (nach Abschnitt 5.31) in der Mitte ihrer Länge, rechtwinklig zur Längs- kante der Probe, von Hand nach Bild 1 (a) zusammen- gebogen und zwischen den Rollen des Falzgerätes nach Bild 2 in Längsrichtung der Probe hindurchgeführt, wobei die Längskante der Probe am Anschlag anliegt. Anschließend wird die Probe in ihrem Falz von Hand nach Bild 1 (b) gebogen und wieder durch die Rollen des Falzgerätes geführt. Dabei sollen die Rollen die Probe etwa 20 mm vor dem Falz erfassen. Die Falzung und die nachfolgende Prüfung (siehe Abschnitt 5.71) muß bis spätestens 10 Minuten nach Entnahme der Proben aus dem Vorbehandlungsklima beendet sein.

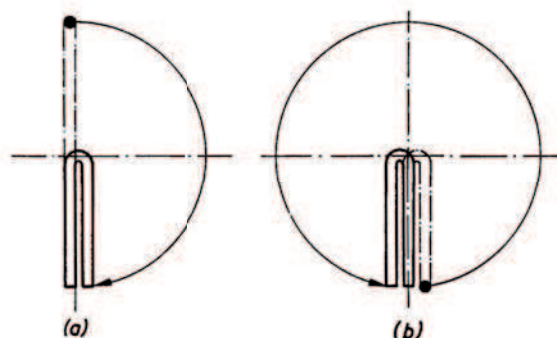


Bild 1. Umbiegen der Probe bei Vorbehandlung g

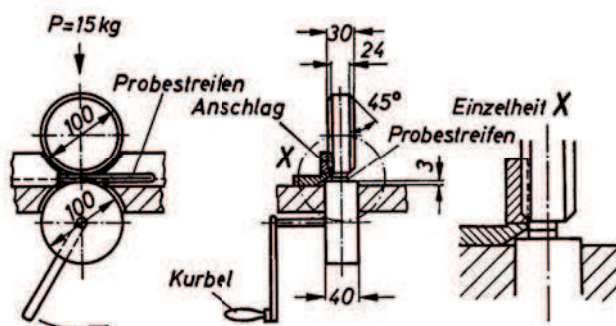


Bild 2. Falzgerät mit eingelegtem Probestreifen für Vorbehandlung g (Prinzipskizze)

Das Falzgerät hat 2 Rollen von den angegebenen Maßen. Die obere Rolle kann angehoben werden und wird mit einer Kraft von 15 kg auf den Probestreifen (oder die Probetafel nach Bild 3) aufgesetzt. Durch Drehen der unteren Rolle wird die Probe durch das Falzgerät geführt.

Vorbehandlung h

(Falzung der Durchschlagfestigkeitsproben bis 0,5 mm Dicke): Die Proben werden nach Vorbehandlung a (nach Abschnitt 5.31) in etwa 40 mm Abstand von der Probekante parallel zur Kante von Hand zusammengebogen (siehe Empfehlung) und durch die Rollen des Falzgerätes nach Bild 3 geführt, wobei der Falz am Anschlag liegt. Anschließend wird die Probe in ihrem Falz von Hand um 360° zurückgebogen und in gleicher Weise wieder durch die Rollen des Falzgerätes geführt. Diese Doppelfalzung wird parallel zu allen 4 Kanten der Proben durchgeführt. Die Falzung und die nachfolgende Prüfung (siehe Abschnitt 5.81) muß spätestens 10 Minuten nach Entnahme der Proben aus dem Vorbehandlungsklima beendet sein.

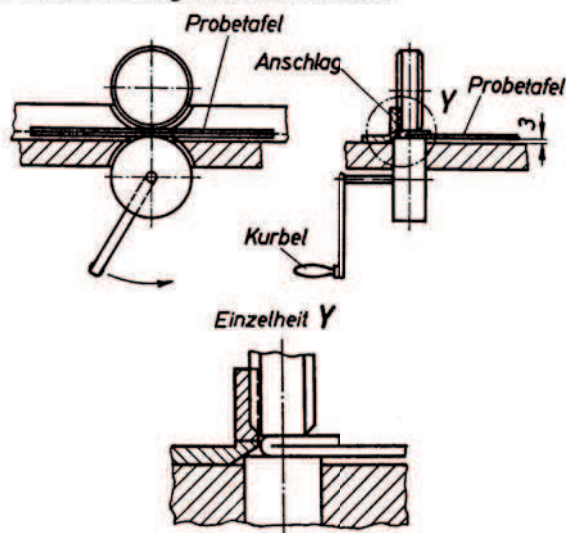


Bild 3. Falzgerät nach Bild 2, jedoch mit eingelegter Probetafel für Vorbehandlung h.

Empfehlung: Zum Zusammenbiegen der Proben von Hand wird eine Vorrichtung nach Bild 4 empfohlen. Die Probe wird bis zum Anschlag in den Schlitz der Vorrichtung geschoben, einseitig um 90° gebogen und nach Herausnehmen aus der Vorrichtung von Hand um weitere 90° zusammengebogen.

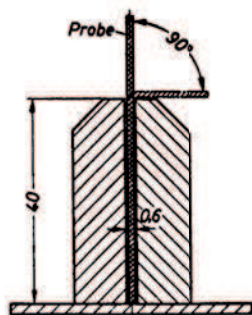


Bild 4. Biegevorrichtung für Durchschlagfestigkeitsproben (Prinzipskizze)

Vorbehandlung i

(Hin- und Herbiegung der Durchschlagfestigkeitsproben über 0,5 bis 2,0 mm Dicke, nach Vereinbarung):

Die Proben werden nach Vorbehandlung a (nach Abschnitt 5.31) im Hin- und Herbiegegerät nach Bild 5 aus ihrer Ursprungslage um 90° nach einer Seite und anschließend über die Ausgangslage um 90° nach der anderen Seite gebogen und dann wieder in die Ausgangslage zurückgebogen. Die Hin- und Herbiegung wird an der um 90° gedrehten Probe wiederholt, so daß durch diese beiden Biegungen die Biegungslinien I und II nach Bild 6 entstehen. Die Hin- und Herbiegung und die nachfolgende Prüfung (siehe Abschnitt 5.81) muß spätestens 10 Minuten nach Entnahme der Proben aus dem Vorbehandlungsklima beendet sein.

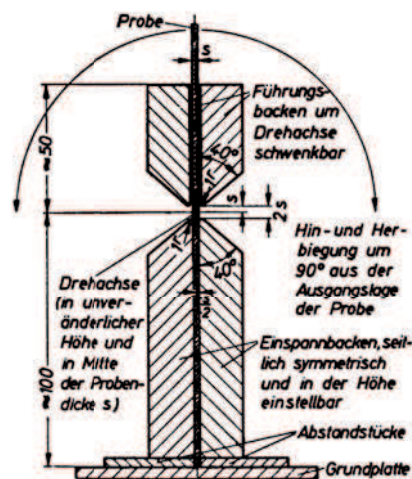


Bild 5. Hin- und Herbiegegerät (Prinzipskizze)

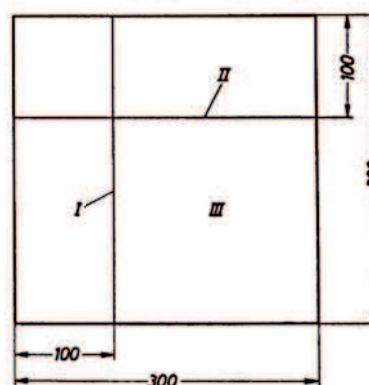


Bild 6. Durchschlagfestigkeitsprobe mit Biegungslinien I und II nach Vorbehandlung i, auf denen die Durchschlagfestigkeit „gefaltzt“ bestimmt wird. Auf der Fläche III wird die Durchschlagfestigkeit „ungefaltzt“ bestimmt.

Das Hin- und Herbiegegerät besteht aus folgenden wesentlichen Teilen mit den in Bild 5 angegebenen Maßen:

Auf einer Grundplatte können 2 Einspannbacken im Abstand voneinander (entsprechend der Probendicke) und in ihrer Höhe über der Grundplatte einstellbar befestigt werden. Der aus den Einspannbacken herausstehende Teil der Probe kann, in Führungsbacken lose geführt, um die angegebene, gedachte Drehachse um 90° hin- und hergebogen werden.

Wesentlich ist, daß beim Hin- und Herbiegen folgende Forderungen (siehe Bild 5) erfüllt werden:

Der lichte Abstand zwischen den Kanten der Einspannbacken und Führungsbacken muß der doppelten Probendicke ($2s$) entsprechen. Die gedachte Drehachse muß sowohl mitten zwischen beiden Probenoberflächen als auch im gleichen Abstand ($1s$) von den Kanten der Einspannbacken und Führungsbacken liegen. Die Lage der gedachten Drehachse darf sich beim Hin- und Herbiegen nicht verändern.

5.4 Prüfklima

Die Proben werden, sofern nichts anderes angegeben ist, innerhalb 10 Minuten nach Entnahme aus dem Vorbehandlungsklima bei Raumklima geprüft. In Schiedsfällen wird bei einer Temperatur von $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ$ und einer relativen Luftfeuchte von $(65 \pm 2)\%$ geprüft²⁾.

5.5 Dickenmessung

Die notwendigen Dickenmessungen der Proben werden mit einer Bügelmeßschraube (Mikrometer) nach DIN 863 nach Vorbehandlung a (nach Abschnitt 5.31) vorgenommen.

²⁾ siehe Seite 2