

Testing of plastic films and sheetings; determination of blocking strength

1 Zweck und Anwendungsbereich

Die Bestimmung der Blockkraft nach dieser Norm dient zur Beurteilung der durch Druck und Temperatur hervorgerufenen Haftung (Blocken) von zwei aufeinanderliegenden Erzeugnissen nach DIN 16 922.

2 Begriff

Die Blockkraft ist die nach dieser Norm im Zugversuch ermittelte Höchstkraft, die erforderlich ist, um die verblockten Oberflächen zwischen zwei Streifen aus Kunststoff-Folie oder zwischen den beschichteten Seiten zweier aufeinanderliegender Streifen aus einer Kunststoff-Textilbahn scherend voneinander zu trennen.

3 Kurzbeschreibung

Zwei Streifen aus einer Kunststoff-Folie (oder ein flachgelegtes Stück eines Schlauches oder ein Beutel aus der zu prüfenden Folie) oder zwei Streifen z. B. aus einer Kunststoff-Textilbahn werden mit den auf Blockverhalten zu prüfenden Seiten aufeinander und zwischen zwei temperierte Metallplatten gelegt. Danach werden sie während einer bestimmten Zeit einem definierten Druck ausgesetzt. Anschließend werden die Probekörper im Zugversuch scherend getrennt und die dafür benötigte Höchstkraft als Blockkraft gemessen.

4 Bezeichnung des Verfahrens

Bezeichnung des Verfahrens zur Bestimmung der Blockkraft (A)

Blockkraft DIN 53 366 – A

5 Geräte

5.1 Verblockungsapparatur

5.1.1 Belastungsvorrichtung

Je nach anwendungstechnischer Fragestellung ist zur Auslösung des Verblockens eine Belastungsvorrichtung zu wählen, mit der ein Druck in kPa *) aus der nachfolgend aufgeführten Reihe ausgeübt werden kann.

1, 10, 100, 1000

In Zweifelsfällen ist der Stufe 10 kPa der Vorzug zu geben. Zur Einstellung des Druckes können bei den niedrigen Druckstufen Belastungsgewichte verwendet werden. Für

einen Druck von 1000 kPa benutzt man zweckmäßigerweise eine Presse mit Kraftmeßdose oder Federglied zur Kontrolle der Preßkraft.

Die Auflagefläche für die Probekörper bzw. deren Gegenstück ist rechteckig. Die Kantenlänge in der Richtung der Probekörper beträgt (50 ± 1) mm, die andere Kantenlänge ist zweckmäßigerweise größer, so daß gleichzeitig mehrere Probekörper belastet werden können.

5.1.2 Temperiertvorrichtung

Die Prüftemperatur hängt vom Material bzw. den technischen Anforderungen ab, die an das Material gestellt wurden. Sie ist aus einer Reihe von Temperaturen in °C zu wählen, deren Werte durch 5 teilbar sind (also ... 40, 45, 50, 55 ... °C).

Die Prüftemperatur kann auf verschiedene Weise appliziert werden. Eine Möglichkeit ist die, die Probekörperunterlage und das Belastungsgewicht – im Falle einer Presse beide Beilagen – mit Bohrungen zu versehen, durch die temperiertes Wasser geleitet wird. In der Flüssigkeitszuleitung und -ableitung sind Hähne vorzusehen, die bei Beendigung der Behandlung ein Umschalten auf Kühlwasser ermöglichen.

Eine weitere Möglichkeit der Temperierung ist es, die gesamte Belastungsvorrichtung oder Presse in einen Wärmeschrank nach DIN 50 011 Teil 1 zu bringen. In diesem Falle ist es erforderlich, diese Vorrichtung bereits vor dem Einlegen der Probekörper zu temperieren, damit zu lange Einstellzeiten der Prüftemperatur vermieden werden. Zur Beendigung der Temperatureinwirkung ist die Vorrichtung wieder herauszunehmen und für Luftkühlung zu sorgen. (Dank der starken Temperaturabhängigkeit der Blockeffekte kommt das Verblocken auch bei langsamer Temperaturabsenkung rasch zum Stillstand.)

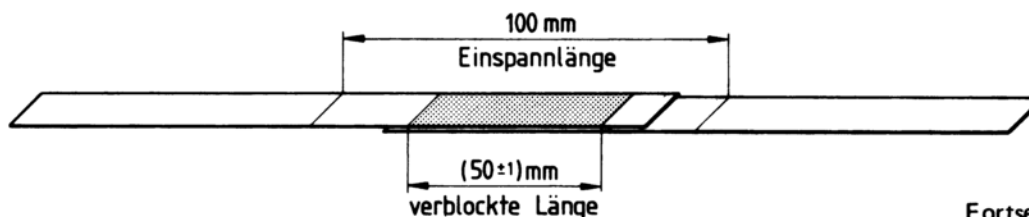
5.2 Zugprüfmaschine

Zum Messen der Blockkraft kann jede Zugprüfmaschine der Klasse 1 nach DIN 51 221 Teil 1 benutzt werden.

6 Probekörper

Die Probekörper bestehen aus zwei $(15 \pm 0,1)$ mm breiten Streifen von etwa 200 mm Länge, die über eine Länge von (50 ± 1) mm verblockt sind (siehe Bild).

*) $1 \text{ kPa} = 10^{-3} \text{ N/mm}^2$



Fortsetzung Seite 2

Bei jeder Prüftemperatur sind mindestens fünf Probekörper zu prüfen. Falls nicht anders vereinbart, verläuft die Längsachse der Probekörper parallel zur Herstellungsrichtung der zu prüfenden Folie.

7 Durchführung

7.1 Herstellung der Probekörper

7.1.1 Verblocken von Folienstreifen

Die Verblockungsapparatur wird auf die gewählte Prüftemperatur aufgeheizt. Die Auflagefläche für die Probekörper wird mit einem glatten Papier abgedeckt. Darauf werden die übereinander liegenden Folienstreifen mit kleinen Zwischenräumen nebeneinander angeordnet und wieder mit Papier abgedeckt. Zum Zwecke einer gleichmäßigen Verteilung des Druckes kommt darauf eine Lage eines geeigneten druckausgleichenden Materials. Schließlich wird das vorgeheizte Belastungsgewicht bzw. bei Benutzung einer Presse die vorgeheizte obere Beilage aufgelegt.

Die belasteten Probekörper verbleiben zwei Stunden auf Prüftemperatur. Anschließend wird auf Raumtemperatur abgekühlt. Die verblockten Folien werden vorsichtig aus der Apparatur genommen und weitere 15 Minuten im Normklima DIN 50 014 – 23/50-2 gelagert.

7.1.2 Verblocken von Folienstücken

Sofern sichergestellt ist, daß eine Verblockung durch nachträgliches Zuschneiden der Probekörper nicht wieder teilweise gelöst wird, kann auch wie folgt verfahren werden:

In analoger Weise wie in Abschnitt 7.1.1 werden Folienstücke paarweise in die Verblockungsapparatur eingebracht. Dabei können bis zu drei Paare Folienstücke übereinander gelegt werden, wenn sie jeweils durch eine Papierlage voneinander getrennt werden.

Nach gleicher Behandlung wie in Abschnitt 7.1.1 wird aus den verblockten Folienstücken die erforderliche Zahl von Probekörpern ausgeschnitten.

7.1.3 Probekörper aus bereits verblockten Proben

Ist die Blockkraft an bereits verblockten Proben zu bestimmen, so werden zwei gegenseitig verblockte Lagen von der betreffenden Rolle (Stapel o. ä.) entnommen und daraus etwa 200 mm lange Streifen in der Form der Probekörper ausgeschnitten. Von beiden Enden her wird die Verblockung bis auf eine Strecke von (50 ± 1) mm gelöst, so daß ein Probekörper nach Abschnitt 6 entsteht.

7.2 Messung der Blockkraft

Die nicht verblockten Enden der Probekörper werden mit 100 mm Einspannlänge in die Backen der Zugprüfmaschine eingespannt und auf Scherung beansprucht. Als Prüfgeschwindigkeit wird (100 ± 10) mm/min. gewählt,

sofern die aus Prüfgeschwindigkeit, Elastizität der Probekörper und Blockkraft resultierende Anstiegszeit der Kraft eine Sekunde nicht unterschreitet.

Wird diese Anstiegszeit unterschritten, z. B. bei Folien mit hohem Elastizitätsmodul, so besteht die Gefahr einer inkorrekten Kraftanzeige, bedingt durch die Trägheit des Anzeigesystems. In diesem Falle ist eine niedrigere Geschwindigkeitsstufe aus der Reihe 50, 20, 10, 5 mm/min. (nach DIN 53 455) zu wählen.

Wenn die Blockkraft die Materialfestigkeit überschreitet oder bei der Messung störende Dehnungen des Probekörpers auftreten, können beide Seiten des Probekörpers mit 12 mm breitem Kunststoff-Klebeband von ausreichender Klebkraft und hohem Elastizitätsmodul verstärkt werden. Diese Verstärkung ist im Prüfbericht zu erwähnen.

7.3 Temperaturabhängigkeit der Blockkraft

Sofern die Temperaturabhängigkeit des Blockens bestimmt werden soll, wird die Prüftemperatur in Stufen von 5 °C gesteigert. Bei jeder Temperatur sind fünf Probekörper zu prüfen.

8 Auswertung

Die Messung mit der Zugprüfmaschine ergibt die Blockkraft, die notwendig ist, die verblockten Oberflächen zu trennen.

Die im Prüfbericht anzugebende Blockkraft in N – gegebenenfalls für Längs- und Querrichtung getrennt – wird als Mittelwert aus je fünf Einzelwerten, gerundet auf zwei wertanzeigende Ziffern, errechnet.

9 Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf diese Norm anzugeben:

- Art und Kennzeichnung des geprüften Erzeugnisses
- Prüftemperatur
- Prüfgeschwindigkeit, falls von (100 ± 10) mm/min. abweichend
- Lage der Probekörper im Folienstück bei beschichteten Materialien: Angabe der verblockten Seite
- Druckbelastung in kPa
- Blockkraft in N
- Von dieser Norm abweichende Bedingungen (z. B. Benutzung eines Kunststoff-Klebebandes zur Verstärkung)
- Bei bereits verblocktem Material Beschreibung der für die Verblockung verantwortlichen Umstände
- Prüfdatum

Zitierte Normen

DIN 16 922	Unter Verwendung von Kunststoffen hergestellte flexible bahnenförmige Flächegebilde; Technologische Einteilung
DIN 50 011 Teil 1	Werkstoff-, Bauelemente- und Geräteprüfung; Wärmeschränke, Begriffe, Anforderungen
DIN 50 014	Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate
DIN 51 221 Teil 1	Werkstoffprüfmaschinen; Zugprüfmaschinen, Allgemeine Anforderungen
DIN 53 455	Prüfung von Kunststoffen; Zugversuch

Internationale Patentklassifikation

G 01 N 33/44 G 01 N 3/00