

	Klebebänder Messung der Bruchkraft und der Reißdehnung Deutsche Fassung EN 14410:2003	DIN EN 14410
--	---	------------------------

ICS 83.180

Ersatz für
DIN EN 1940:1996-04 und
DIN EN 1941:1996-04

Self adhesive tapes — Measurement of breaking strength and elongation at break;
German version EN 14410:2003

Rubans auto-adhésifs — Mesurage de la résistance à la rupture et de l'allongement à la rupture;
Version allemande EN 14410:2003

Die Europäische Norm EN 14410:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die hiermit vorgelegte Europäische Norm ist die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee TC 253 „Selbstklebebänder“ (Sekretariat: Frankreich) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Norm EN 14410.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1940:1996-04 und DIN EN 1941:1996-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) In der vorliegenden Norm wird die Bestimmung der Bruchkraft und der Reißdehnung in einem Verfahren verbunden. Ursprünglich waren zwei Verfahren in DIN EN 1940 und DIN EN 1941 veröffentlicht worden. Das eigentliche Prüfverfahren ist jedoch für die Bruchkraft und die Reißdehnung identisch, nur die Interpretation der Ergebnisse war verschieden.
- b) Redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1940: 1996-04
DIN EN 1941: 1996-04

Fortsetzung 9 Seiten EN

— Leerseite —

ICS 83.180

Deutsche Fassung

Klebebänder - Messung der Bruchkraft und der Reißdehnung

Self adhesive tapes - Measurement of breaking strength
and elongation at break

Rubans auto-adhésifs - Mesurage de la résistance à la
rupture et de l'allongement à la rupture

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Dezember 2002 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Begriffe	5
3 Bedeutung und Anwendung.....	5
4 Kurzbeschreibung der Prüfverfahren	5
5 Prüfgerät	6
6 Proben und Probestreifen.....	7
7 Durchführung	7
8 Angabe der Ergebnisse.....	8
9 Prüfbericht.....	9

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14410:2003) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 253 "Selbstklebebänder" erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2003 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 1940:1996 und EN 1941:1996.

Diese Europäische Norm wurde in Zusammenarbeit mit AFERA (Association of European Self Adhesive Tapes Manufacturers) in Europa und PSTC (Pressure Sensitive Tape Council) in den USA mit dem Ziel überarbeitet, eine Norm zu erstellen, die zu einem angemessenen Zeitpunkt von ISO akzeptiert wird.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, die Schweiz, die Slowakei, Spanien, die Tschechische Republik, Ungarn und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Das in dieser Europäischen Norm festgelegte Verfahren verbindet die Bestimmung der Bruchkraft und der Reißdehnung in einem statt der ursprünglich veröffentlichten zwei Verfahren EN 1940 und EN 1941. Das eigentliche Prüfverfahren für beide ist identisch, lediglich die Interpretation der Prüfergebnisse unterschied sich voneinander.

Verfahren A: Klebebänder – Messung der Bruchkraft und Reißdehnung von Klebebändern, ausgeschlossen Faser-Klebebänder.

Verfahren B: Klebebänder – Messung der Bruchkraft von faserverstärkten Klebebändern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Verfahren zur Messung der Bruchkraft und Reißdehnung eines Klebebandes fest, wenn dieses einer Zugkraft ausgesetzt wird, die zum Bruch des Bandes führt.

Die Bruchkraft ist wichtig für die Bewertung der Gleichmäßigkeit und Qualität des Klebebandes sowie für seine Eignung, Belastungen bei der Anwendung und während des Gebrauchs standzuhalten.

Die Reißdehnung ist wichtig für die Bewertung der Gleichmäßigkeit und Qualität des Klebebandes sowie für seine Eignung, sich gewölbten und unregelmäßigen Oberflächen anzupassen. Gewöhnlich wird die Reißdehnung gleichzeitig mit der Bruchkraft bestimmt.

Mit diesem Prüfverfahren können Probestreifen mit einer Breite von 12 mm oder 24 mm geprüft werden, die von angegebenen Klebebandrollen abgeschnitten werden. Als Alternative können Klebebandrollen mit einer Breite bis 50 mm direkt in ihrer ursprünglichen Breite geprüft werden. Unter diesen Umständen ist die praktische Bruchkraft und Reißdehnung charakteristisch für die Schnittkanten des Herstellers. Beim Prüfen neu geschnittener Probestreifen können die Ergebnisse wegen der besseren Schnittkanten höher sein, als bei handelsüblichen Bändern.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Bruchkraft

Fähigkeit, bei Belastung unter beschriebenen Bedingungen, einem Bruch zu widerstehen

2.2

Reißdehnung

Ausdehnung des Klebebandes in Längsrichtung zum Zeitpunkt des Reißens, ausgedrückt als Prozentsatz der ursprünglichen Länge

3 Bedeutung und Anwendung

Diese zwei Verfahren bieten ein Mittel zur Bewertung der Gleichmäßigkeit von Bruchkraft und Reißdehnung einer beschriebenen Art von druckempfindlichem Klebeband und können angewendet werden, um zwei Produkte miteinander zu vergleichen.

Das Prüfverfahren kann angewendet werden, um spezielle Trägermaterialien oder Klebebandbreiten zu bestimmen, die sich für eine gewünschte Art des Endverbrauchs eignen.

Wenn die relative Kraft von Interesse ist, sollte die Prüfung an einem Klebeband in der ursprünglichen Breite erfolgen, um oben beschriebene Diskrepanzen zu vermeiden.

ANMERKUNG 1 Der Vergleich von Klebebändern durch verschiedene Verfahren sollte vermieden werden, weil Prüfparameter wie Abmessungen der Probestreifen oder Geschwindigkeit der Einspannklemmen das Ergebnis bestimmen. Werte in unterschiedlicher Höhe erzeugen unterschiedliche Ergebnisse von derselben Probe. Gewöhnlich erhöht sich die Bruchkraft erheblich, wenn die Geschwindigkeit der Einspannklemmen erhöht wird.

ANMERKUNG 2 Messungen der Reißdehnung sind an dehnbaren Materialien (mehr als 200 % Reißdehnung) schwer durchzuführen, wenn die Länge des Probestreifens im Verhältnis zur Breite klein ist (annähernd 2). Die Ergebnisse zeigen große Veränderlichkeit und erlauben keine praktische Verwendung der Informationen, außer wenn große Unterschiede zwischen Materialien demonstriert werden sollen.

4 Kurzbeschreibung der Prüfverfahren

Bei diesem Verfahren wird das Klebeband senkrecht in die beiden Klemmen einer Zugprüfmaschine eingespannt. Dann wird eine Dehnungsprüfung durchgeführt, bis das Klebeband reißt.

Verfahren A: Ein Streifen des Klebebandes wird zwischen zwei Einspannklemmen befestigt, die in einer geraden flachen Ebene ausgerichtet sind und eine Kraft in festgelegter Höhe wird angewendet, bis das Band reißt.

Verfahren B: Ein Streifen des faserverstärkten Klebebandes wird auf zwei Zylinder aufgebracht, die in einer flachen Ebene ausgerichtet sind und eine Kraft in festgelegter Höhe wird angewendet, bis das Band reißt.

5 Prüfgerät

5.1 Zugprüfmaschine

Eine Zugprüfmaschine mit einer konstanten Dehnungsgeschwindigkeit muss verwendet werden. Die Prüfmaschine muss zwei Einspannklemmen haben, deren Mittelpunkte auf derselben Ebene und parallel zur Bewegungsrichtung der Spannklemme liegen und die so ausgerichtet sind, dass sie den Probestreifen ganz auf einer Ebene halten. Sie muss eine Vorrichtung besitzen, um die Spannklemme bei einer gleichmäßigen Geschwindigkeit von $(5 \pm 0,2)$ mm/s zu bewegen sowie ein Gerät zur Aufzeichnung von Last und Verschiebung der Einspannklemmen haben. Das Messgerät muss so kalibriert sein, dass die maximal zulässige Fehlerquote beim Ablesen 2 % nicht überschreitet.

5.2 Einspannklemmen

Pneumatische Einspannklemmen sind vorzuziehen. Die Oberflächen der Klemmen sollten mindestens 50 mm breit und 38 mm tief sein. Die Oberflächen sollten leicht kreuzweise geriffelt sein, um das Risiko des Abrutschens zu vermindern.

ANMERKUNG 1 Breite und Dicke von Kunststoffmaterialien verringern sich beim Dehnen. Das bewirkt, dass sie sich aus den Klemmen lösen. Pneumatische Klemmen verringern diese Wirkung. Des Weiteren kann sie durch die geeignete Wahl der Klemmenoberfläche reduziert werden. Die größte Verbesserung, sowohl in Hinsicht auf das oben erwähnte Problem des Schrumpfens als auch auf einfaches Abrutschen, kann durch die Verwendung eines Urethan-Films erreicht werden, der als Klebeband mit einer Breite von etwa 0,5 mm erhältlich ist. Dieses Material hat einen sehr hohen Reibungsfaktor, ist ziemlich anpassungsfähig und leicht zu ersetzen. Alternative Materialien sind beschichtete Reibmittel, Gummi- (oder andere synthetische Arten) oder andere Klebebänder.

ANMERKUNG 2 Von der Verwendung von Einspannklemmen beim Prüfen verstärkter Klebebänder wird abgeraten, da die Kraft der verstärkten Klebebänder übermäßigen Klemmendruck erfordern, der die Faserverstärkung zerdrücken kann. Dann bricht das Band gewöhnlich am Klemmenrand, was zu niedrigeren Bruchwerten führen kann. Daher wird die in Verfahren B und nachfolgend in 5.3 beschriebene Verwendung von Zylindern für verstärkte Klebebänder empfohlen.

5.3 Zylinder

Statt Einspannklemmen in Verfahren B für verstärkte Klebebänder verwendet. Jeder der beiden Zylinder muss einen Durchmesser von etwa 100 mm und eine Breite von etwa 38 mm haben und wird in der Stellung gehalten, die sonst von den Einspannklemmen eingenommen wird, so dass das Band beim Aufbringen auf die Zylinder und beim Dehnen in die Spannrichtung fällt, die sonst bei der Verwendung von Einspannklemmen vom Probestreifen eingenommen wird. Siehe Bild 1.

5.4 Skala

Eine Skala mit einer Länge von etwa 22 cm und einer 2 mm-Einteilung wird auf der Oberfläche jedes Zylinders befestigt. Der Nullpunkt muss an dem Berührungspunkt des Klebebandes mit dem Zylinder während der Prüfung liegen und die Skala muss auf dem unteren Zylinder aufwärts und auf dem oberen Zylinder abwärts ansteigen.

ANMERKUNG Diese Skalen werden verwendet, um das Abrutschen des Bandes während der Bestimmung der Bruchkraft faserverstärkter Klebebänder zu messen.

5.5 Schneidwerkzeug

Ein geeignetes Schneidwerkzeug für Probestreifen muss zwei einschneidige Rasierklingen auf parallelen Ebenen in einem präzisen Abstand voneinander halten, um ein Schneidwerkzeug für eine exakte Breite zu formen; zwei Schneidwerkzeuge mit jeweils 12 mm und 24 mm Schnittbreite müssen zur Verfügung stehen oder geeignete

Ersatzgeräte, die die Schnittkanten nicht beschädigen. Die Genauigkeit des Abstandes der Rasierklingen muss der Nennbreite $\pm 0,10$ mm entsprechen.

5.6 Wenn beabsichtigt ist, das Material des Klebebandes zu charakterisieren, sollte die Prüfung an einer Probe erfolgen, die wie in 5.5 festgelegt mit einem Schneidwerkzeug mit scharfer Rasierklinge aus dem Probematerial geschnitten wurde.

ANMERKUNG Einige der traditionellen Werkzeuge für die Probenvorbereitung sollten vermieden werden, wenn der Träger aus einer dünnen Kunststoffolie besteht. Dazu gehören Schneideisen und Proben-Schneidwerkzeuge, die nach dem Scherprinzip arbeiten. Der Grund für diese Einschränkung ist, dass durch Scheren oder Schneiden ausreichend beschädigte Schnittkanten reißen, bevor die richtige Höhe der Zugkraft erreicht ist. Klebebänder mit Faser-Trägern können mit diesen Werkzeugen in zufrieden stellende Probestreifen geschnitten werden.

6 Proben und Probestreifen

6.1 Die Proberollen des Klebebandes werden bei einer Temperatur von (23 ± 1) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) % konditioniert. Sofern nicht anders festgelegt, wird unter diesen Bedingungen geprüft. Falls diese Grenzabweichungen nicht eingehalten werden können, müssen die nächstmöglichen angewendet werden und diese geänderten Grenzabweichungen im Prüfbericht angegeben werden.

6.2 Mindestens drei, höchstens aber sechs äußere Windungen des Klebebandes von der Proberolle nicht berücksichtigen, dann die Probestreifen für die Prüfung abschneiden.

6.3 Von jeder Rolle sind fünf Probestreifen zu nehmen. Bei Verfahren A muss jeder Probestreifen eine Länge von 200 mm und üblicherweise die Breite des Klebebandes haben. Jeder Probestreifen, der bei Verfahren B verwendet wird, muss eine Länge von 700 mm haben. Die Enden der in Verfahren A verwendeten Probestreifen, die sich in den Einspannklemmen befinden werden, können mit einer Papierschicht abgedeckt oder umgeschlagen werden (in diesem Fall müsste das Klebeband länger sein).

Die Abdeckung muss faltenfrei sein, so dass von den Einspannklemmen gleichmäßiger Druck ausgeübt wird und die gesamte Fläche zwischen den Einspannklemmen muss unbedeckt bleiben.

Bei Verfahren B erfordert der Probestreifen des verstärkten Klebebandes keine weitere Vorbereitung, vorausgesetzt er hat die korrekten Abmessungen und es ist sichergestellt, dass die Klebmasse nicht verunreinigt ist, damit sie an den Zylindern haftet.

6.4 Sofern die Rolle nicht wie angegeben geprüft werden soll, muss ein Probestreifen mit einer Breite von 12 mm oder 24 mm in Längsrichtung aus der Rolle geschnitten werden. Probestreifen sind üblicherweise nicht schmaler als 3 mm.

7 Durchführung

7.1 Die Prüfung muss unter Normbedingungen bei einer Temperatur von (23 ± 1) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) % durchgeführt werden.

7.2 Die Probestreifen werden mit einer Geschwindigkeit von etwa 300 mm/s von der Rolle abgerollt.

ANMERKUNG Beim Prüfen leicht dehnbarer Klebebänder, z. B. mit einem Träger aus Weichmacher-PVC, PE usw., wird empfohlen, die Probestreifen weitere 2 h zu konditionieren, um sie von Spannungen und Verzerrungen zu befreien, die durch das Abrollen verursacht wurden.

7.3 Verfahren A für Klebebänder ohne Faserverstärkung

Die Klemmen werden auf einen Abstand von 100 mm eingestellt. Der Probestreifen wird fest eingeklemmt, so dass die Längsachse senkrecht und in Richtung der angewandten Kraft verläuft. Der Probestreifen darf nicht mehr gespannt werden, als zum Straffen notwendig.

Die Maschine wird mit einer Geschwindigkeit von 5 mm/s gestartet und überprüft, ob sich die Klemmen in derselben Ebene und parallel zur angewandten Kraft bewegen.

Alle Probestreifen, die in einem Abstand bis 5 mm von den Einspannklemmen reißen, sind zurückzuweisen und so viele weitere Prüfungen durchzuführen, bis fünf Probestreifen vorliegen, die auf die geforderte Weise gerissen sind.

Die Last, die zum Bruch geführt hat und der Abstand zwischen den Einspannklemmen beim Bruch werden aufgezeichnet. (Das kann direkt durch das Messgerät angegeben werden).

7.4 Verfahren B für Faser-Klebebänder

7.4.1 Die Zylinder werden auf einen Abstand von 150 mm so eingestellt, dass sich zu Beginn der Prüfung 250 mm Klebeband zwischen und ohne Kontakt mit den Zylindern befindet.

ANMERKUNG Der obere Zylinder sollte mit einem Gegengewicht ausgestattet werden, so dass die Linie des Bandkontakts auf den Zylindern eine imaginäre Linie kreuzt, die zwischen den Befestigungspunkten des Zylinders am Prüfgerät verläuft und während der Prüfung keine seitlichen Kräfte ausgeübt werden. Siehe Bild 1.

7.4.2 Etwa 230 mm des Probestreifens werden, beginnend an der Linie des Bandkontakts, auf den oberen Zylinder geklebt und der Probestreifen wird um die Oberfläche des Zylinders gewunden. Das wird mit dem freien Ende des Probestreifens auf dem unteren Zylinder wiederholt, mit dem Unterschied, dass der Probestreifen um die untere Oberfläche des Zylinders gewunden wird. Der verwendete Probestreifen muss auf die Mittellinie der Zylinderoberfläche ausgerichtet werden. Dieses Vermeiden von Schiefelage verhindert ungleichmäßige Spannungsbelastung über die Breite des Probestreifens. Der Probestreifen muss außerdem ausreichend straff sein. Siehe Bild 1.

7.4.3 Auf dem Probestreifen (und auf dem Zylinder, sofern noch nicht geschehen) wird mit einem Markierstift eine etwa 1 mm dicke Linie an der Stelle gezogen, an der das Klebeband jeweils die Zylinder berührt. Diese Markierungen sind 250 mm voneinander entfernt und müssen überprüft werden, um dies sicherzustellen.

7.4.4 Die Maschine wird mit einer Geschwindigkeit von 5 mm/s gestartet und erst ausgeschaltet, wenn der Probestreifen bricht. Die Markierungen auf dem Probestreifen werden betrachtet, um die Veränderung ihrer Lage im Verhältnis zu den Markierungen auf dem Zylinder zu bestimmen. Die auf die Zylinder aufgebrachten Skalen sind zu verwenden.

7.4.5 Die Last, die zum Bruch geführt hat und die Verschiebung beim Bruch wird aufgezeichnet. Ebenfalls vermerkt und aufgezeichnet wird die Summe der auf 2 mm abgelesenen Veränderungen der oberen und unteren Markierungen. Das ist die Korrektur der errechneten Reißdehnung.

8 Angabe der Ergebnisse

8.1 Angabe der Ergebnisse bei Klebebändern ohne Faserverstärkung

Als Bruchkraft wird, wie oben beschrieben, das arithmetische Mittel (Durchschnitt) der durchgeführten Messungen genommen. Das Ergebnis wird in N/10 mm ausgedrückt.

Als Reißdehnung wird das arithmetische Mittel der Verschiebung in jeder Prüfung genommen und das Ergebnis als Prozentsatz der ursprünglichen Länge der Probe ausgedrückt.

8.2 Angabe der Ergebnisse bei Faser-Klebebändern

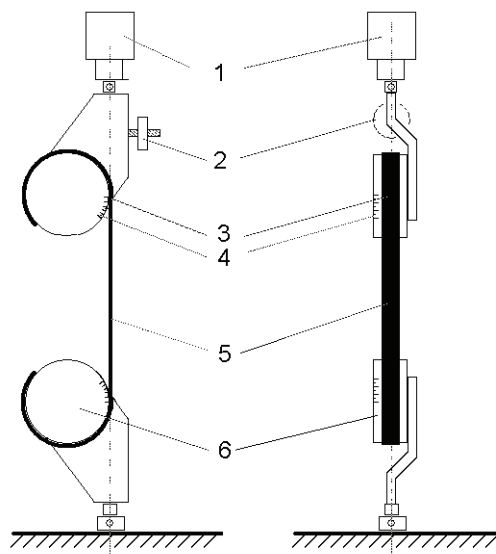
Als Bruchkraft wird, wie oben beschrieben, das arithmetische Mittel (Durchschnitt) der durchgeführten Messungen genommen. Das Ergebnis wird in N/10 mm ausgedrückt.

Die Reißdehnung errechnet sich aus der Differenz zwischen durchschnittlicher Korrektur, wie in 7.4.5 festgelegt, und der durchschnittlichen von Messgerät oder Karte aufgezeichneten Verschiebung. Die Zahl wird als Prozentsatz der ursprünglichen Länge der Probe ausgedrückt.

9 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Informationen enthalten:

- a) Bezug auf diese Europäische Norm;
- b) Angewendetes Verfahren: A oder B;
- c) Alle für die Identifizierung der Probestreifen erforderlichen Angaben;
- d) Datum und Ort der Prüfung;
- e) Die Bruchkraft in N/10 mm;
- f) Die Reißdehnung als Prozentsatz;
- g) Alle freiwilligen Maßnahmen, z. B. neu geschnittene Probestreifen oder Streifenkonditionierung dehnbarer Klebebänder oder jegliche Abweichung vom festgelegten Verfahren;
- h) Name und Unterschrift des Prüfers.



Legende

- 1 Lastmessdose
- 2 Gegengewicht
- 3 Berührungspunkt
- 4 Skala
- 5 Klebebandprobe
- 6 Zylinder

Bild 1 — Gerät zum Prüfen verstärkter Klebebänder