

	DIN EN 60454-2 (VDE 0340-2)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.035.20 Ersatz für DIN EN 60454-2 (VDE 0340-2):1997-05 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Selbstklebende Bänder für elektrotechnische Anwendungen – Teil 2: Prüfverfahren (IEC 60454-2:2007); Deutsche Fassung EN 60454-2:2007 Pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes – Part 2: Methods of test (IEC 60454-2:2007); German version EN 60454-2:2007 Rubans adhésifs sensibles à la pression à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai (CEI 60454-2:2007); Version allemande EN 60454-2:2007 Gesamtumfang 46 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2007-09-01 angenommene EN 60454-2 gilt als DIN-Norm ab 2008-05-01.

Daneben darf **DIN EN 60454-2 (VDE 0340-2):1997-05** noch bis 2010-09-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60454-2 (VDE 0340-2):2005-08.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 181 „Feste elektrische Isolierstoffe“ (AK 181.0.8 „Klebebänder und Folien“) der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 15 „Solid electrical insulating materials“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Die deutschen Experten weisen darauf hin, dass alle Verweise in den Kapiteln 7.6, 7.7 und 7.8 auf die IEC 60426 falsch sind, da bei der aktuellen Überarbeitung der IEC 60454-2 nicht darauf geachtet wurde, dass die IEC 60426 mittlerweile ebenfalls überarbeitet wurde.

Der Convenor der WG 8 von IEC/TC 15, Alberto Jona, hat diese Thematik bereits für die nächste Überarbeitung der IEC 60454-2 vorgemerkt.

In 7.6.1 lautet der korrekte Verweis: „Die Prüfung muss entsprechend den Anforderungen nach IEC 60426:1973, Abschnitt 14: „Insulation Resistance Method“, mit folgenden Ausnahmen durchgeführt werden.“ Der undatierte Verweis auf IEC 60426 ist falsch, da dieses Verfahren bei der letzten Überarbeitung der Norm entfallen ist.

Der Verweis in Abschnitt 7.7 muss korrekt lauten: Abschnitt 10 der IEC 60426.

Der Verweis in Abschnitt 7.8 muss korrekt lauten: Anhang C der IEC 60426.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60454-2 (VDE 0340-2):1997-05** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die vorliegende dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe von 1997-05 und stellt eine technische Überarbeitung dar.
- b) Der Normentext wurde entsprechend den aktuellen IEC-Formatierungsvorgaben für Dokumente aktualisiert.
- c) Bezüge und Verweisungen im Text wurden aktualisiert.
- d) Die normativen Verweisungen wurden auf den aktuellen Stand gebracht.
- e) Die Ausführungen zur Flammprüfung (Abschnitt 20) und zur Klebekraft (Abschnitt 11) wurden überarbeitet und neue Bilder von Gehäusen für Brennbarkeitstests eingefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 40633-1 (VDE 0340-1): 1966-10, 1970-07, **1975-05**

DIN 40633-2: 1967-07

DIN VDE 0340-2 (VDE 0340-2): **1967-07**

DIN 40633-3: 1968-01, 1970-07

DIN VDE 0340-3 (VDE 0340-3): **1970-08**

DIN EN 60454-2 (VDE 0340-2): **1997-05**

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60216-1:2001	IEC 60216-1:2001	DIN EN 60216-1 (VDE 0304-21):2002-09	VDE 0304-21
EN 60216-2:2005	IEC 60216-2:2005	DIN EN 60216-2 (VDE 0304-22):2006-04	VDE 0304-22
EN 60216-3:2006	IEC 60216-3:2006	DIN EN 60216-3 (VDE 0304-23):2007-03	VDE 0304-23
EN 60243-1:1998	IEC 60243-1:1998	DIN EN 60243-1 (VDE 0303-21):1999-03	VDE 0303-21
EN 60426:2007	IEC 60426:2007	DIN EN 60426 (VDE 0303-6):2007-11	VDE 0303-6
Normen der Reihe EN 60454-3	Normen der Reihe IEC 60454-3	Normen der Reihe DIN EN 60454-3	VDE 0340-3
HD 381 S1:1979	IEC 60589:1977	DIN VDE 0303-33 (VDE 0303-33):1991-04	VDE 0303-33
–	ISO 383:1976	DIN 12242-1:1980-07	–
–	ISO 468:1982 *	–	–
EN ISO 527-3:1995 + AC:1998 + AC:2002	ISO 527-3:1995 + Corr 1:1998 + Corr 2:2001	DIN EN ISO 527-3:2003-07	–
–	ISO 683-13:1986 *	–	–
–	ISO 2194:1991	DIN ISO 2194:1998-12	–
EN ISO 3071:2006	ISO 3071:2005	DIN EN ISO 3071:2006-05	–
–	ISO 3599:1976	DIN 862	–
EN ISO 10093:1998	ISO 10093:1998	DIN EN ISO 10093:1999-01	–
EN 1939:2003	–	DIN EN 1939:2003-12	–
EN 10088-2:2005	–	DIN EN 10088-2:2005-09	–

* Zurückgezogen.

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 862, *Messschieber mit Noniusteilung bis 0,1 und 0,05 mm*

DIN 12242-1:1980-07, *Laborgeräte aus Glas – Austauschbare Kegelschliffverbindungen*

DIN EN 1939:2003-12, *Klebebänder – Bestimmung der Klebkraft; Deutsche Fassung EN 1939:2003*

DIN EN 10088-2:2005-09, *Nichtrostende Stähle – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung; Deutsche Fassung EN 10088-2:2005*

DIN EN 60216-1 (VDE 0304-21):2002-09, *Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 1: Warmlagerungsverfahren und Auswertung von Prüfergebnissen (IEC 60216-1:2001); Deutsche Fassung EN 60216-1:2001*

DIN EN 60216-2 (VDE 0304-22):2006-04, *Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 2: Leitfaden zur Bestimmung thermischer Langzeiteigenschaften von Elektroisolierstoffen – Auswahl der Prüfmerkmale (IEC 60216-2:2005); Deutsche Fassung EN 60216-2:2005*

DIN EN 60216-3 (VDE 0304-23):2007-03, *Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 3: Anweisungen zur Berechnung thermischer Langzeitkennwerte (IEC 60216-3:2006); Deutsche Fassung EN 60216-3:2006*

DIN EN 60243-1 (VDE 0303-21):1999-03, *Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierenden Werkstoffen – Prüfverfahren – Teil 1: Prüfungen bei technischen Frequenzen (IEC 60243-1:1998); Deutsche Fassung EN 60243-1:1998*

DIN EN 60426 (VDE 0303-6):2007-11, *Elektroisolierstoffe – Prüfungen zur Bestimmung der elektrolytischen Korrosionswirkung von Isoliermaterialien (IEC 60426:2007); Deutsche Fassung EN 60426:2007*

Normen der Reihe 60454-3 (VDE 0340-3), *Selbstklebende Bänder für elektrotechnische Anwendungen – Teil 3: Bestimmungen für einzelne Materialien*

DIN EN ISO 527-3:2003-07, *Kunststoffe – Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln (ISO 527-3:1995 + Corr 1:1998 + Corr 2:2001) (enthält Berichtigung AC:1998 + AC:2002); Deutsche Fassung EN ISO 527-3:1995 + AC:1998 + AC:2002*

DIN EN ISO 3071:2006-05, *Textilien – Bestimmung des pH des wässrigen Extraktes (ISO 3071:2005); Deutsche Fassung EN ISO 3071:2006*

DIN EN ISO 10093:1999-01, *Kunststoffe – Brandprüfungen – Standard-Zündquellen (ISO 10093:1998); Deutsche Fassung EN ISO 10093:1998*

DIN ISO 2194:1998-12, *Industriesiebböden – Drahtgewebe, Lochplatten und elektrogeformte Siebfolien – Bezeichnung und Nennöffnungsweiten (ISO 2194:1991)*

DIN VDE 0303-33 (VDE 0303-33):1991-04, *Prüfung von Isolierstoffen – Prüfverfahren zur Bestimmung ionischer Verunreinigungen in Elektroisolierstoffen durch flüssige Auszüge; Identisch mit IEC 60589:1977*

**Selbstklebende Bänder für elektrotechnische Anwendungen –
Teil 2: Prüfverfahren**
(IEC 60454-2:2007)

Pressure-sensitive adhesive tapes
for electrical purposes –
Part 2: Methods of test
(IEC 60454-2:2007)

Rubans adhésifs sensibles
à la pression à usages électriques –
Partie 2: Méthodes d'essai
(CEI 60454-2:2007)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-09-01 angenommen. Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2007 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60454-2:2007 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 15/377/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60454-2, ausgearbeitet von dem IEC/TC 15 „Solid electrical insulating materials“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2007-09-01 als EN 60454-2 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60454-2:1995.

Diese Neubearbeitung beinhaltet verbesserte Erläuterungen zu der Flammprüfung ([Abschnitt 20](#)), zur Klebekraft ([Abschnitt 11](#)) und neue [Bilder 9a](#) und [9b](#).

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2008-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-09-01

Der [Anhang ZA](#) wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60454-2:2007 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Konditionierung und Herstellung der Prüflinge.....	6
4 Bestimmung der Dicke	7
4.1 Prüfgerät.....	7
4.2 Prüflinge.....	7
4.3 Durchführung	7
4.4 Ergebnisse.....	7
5 Bestimmung der Breite	7
5.1 Verfahren A.....	7
5.2 Verfahren B.....	8
5.3 Verfahren C	8
6 Bestimmung der Länge der Rolle.....	9
6.1 Prinzip.....	9
6.2 Verfahren A – Messung mit dem Umdrehungsverfahren.....	9
6.3 Verfahren B – Längensensorverfahren	10
7 Korrosionsbezogene Eigenschaften.....	10
7.1 Allgemeines	10
7.2 Herstellung des wässrigen Auszuges zur Bestimmung des pH-Wertes und der Leitfähigkeit	10
7.3 Bestimmung des pH-Wertes des wässrigen Auszuges	11
7.4 Bestimmung der Leitfähigkeit des wässrigen Auszuges	11
7.5 Nachweis von korrosivem Schwefel.....	12
7.6 Isolationswiderstandsverfahren	13
7.7 Visuelles Verfahren	13
7.8 Drahtzugfestigkeitsverfahren.....	14
8 Reißfestigkeit und Bruchdehnung	14
8.1 Geräte.....	14
8.2 Prüflinge.....	14
8.3 Durchführung	14
8.4 Ergebnisse.....	15
9 Eigenschaften bei niedrigen Temperaturen	15
9.1 Prinzip.....	15
9.2 Prüfling.....	15
9.3 Durchführung	15
9.4 Flexibilität.....	15
9.5 Durchschlagfestigkeit	15
9.6 Ergebnisse.....	15
10 Eindringwiderstand bei erhöhten Temperaturen	16

	Seite
10.1 Geräte	16
10.2 Prüflinge	16
10.3 Durchführung	17
10.4 Ergebnisse	17
11 Klebkraft	17
11.1 Prinzip	17
11.2 Materialien	17
11.3 Geräte	18
11.4 Prüfmuster und Probekörper	18
11.5 Durchführung	19
11.6 Darstellung der Ergebnisse	20
12 Klebkraft auf der Bandrückseite bei niedrigen Temperaturen	20
12.1 Prüflinge	20
12.2 Durchführung	20
12.3 Ergebnisse	21
13 Scherkraft zur Rückseite nach Lagerung in Flüssigkeit	21
13.1 Geräte	21
13.2 Prüflinge	21
13.3 Durchführung	21
13.4 Ergebnisse	21
14 Härtungseigenschaften wärmehärtender Bänder	22
14.1 Trennkraft während der Temperatureinwirkung (Verklebung mit der Rückseite)	22
14.2 Trennkraft nach Temperatureinwirkung (Verklebung mit der Rückseite)	22
15 Flagging-Prüfungen	23
15.1 Prinzip	23
15.2 Geräte	23
15.3 Prüflinge	23
15.4 Vorbereitung der Prüflinge für die Prüfung	23
15.5 Prüfbedingungen	24
15.6 Ergebnisse	24
16 Wasserdampfdurchlässigkeit	24
16.1 Gerät	24
16.2 Prüflinge	24
16.3 Verfahren	25
16.4 Ergebnisse	25
17 Durchschlagfestigkeit	25
17.1 Allgemeines	25
17.2 Prüflinge	25
17.3 Durchführung	25

	Seite
17.4 Ergebnisse.....	25
18 Durchschlagfestigkeit nach Konditionierung im feuchten Klima.....	26
19 Widerstand gegen Flammausbreitung	26
19.1 Prinzip.....	26
19.2 Geräte.....	26
19.3 Prüfkörper	26
19.4 Durchführung	27
19.5 Ergebnisse.....	27
20 Flammprüfung	27
20.1 Prinzip.....	27
20.2 Geräte.....	28
20.3 Herstellung der Prüflinge	28
20.4 Durchführung	29
20.5 Ergebnisse.....	29
21 Thermisches Langzeitverhalten.....	29
21.1 Bestimmung des thermisches Langzeitverhalten (basierend auf IEC 60216-1 und IEC 60216-2)	29
21.2 Durchschlagspannung.....	30
21.3 Masseverlust.....	31
Anhang A (normativ) Andruckrollen zur Verwendung in den verschiedenen Prüfungen	40
Literaturhinweise.....	41
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	42
 Bild 1 – Messeinrichtung zur Bestimmung der Länge der Bandrolle (Umdrehungsverfahren)	 32
Bild 2 – Messeinrichtung zur Bestimmung der Länge der Bandrolle (Längensensorverfahren)	32
Bild 3 – Biegungsfolge	33
Bild 4 – Durchschlagfestigkeitsprüfung in Wasser	33
Bild 5 – Schemazeichnung des Penetrationsmessgerätes	34
Bild 6 – Prüfplatte aus Stahl	35
Bild 7 – Anordnung zum Abziehen des Bandes von der Platte	35
Bild 8 – Flagging-Prüfung – Herstellung des Prüflings	36
Bild 9a – Zugfreies Schutzgehäuse	37
Bild 9b – Verwendung des Bunsenbrenners und der verschiebbaren Blende im zugfreien Schutzgehäuse	37
Bild 9 – Gehäuse für Brennbarkeitstests	37
Bild 10 – Wichtigste Abmessungen zur Prüfung der Brennbarkeit.....	38
Bild 11 – Bemaßung des Keils.....	39
 Tabelle 1 – Konditionierung für die Eigenschaften bei niedrigen Temperaturen.....	 16

1 Anwendungsbereich

Der hier vorliegende Teil 2 der IEC 60454 legt die Prüfverfahren für selbstklebende Bänder für elektrotechnische Anwendungen fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60216-1:2001, *Electrical insulating materials – Properties of thermal endurance – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*

IEC 60216-2:2005, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 2: Determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Choice of test criteria*

IEC 60216-3:2006, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics*

IEC 60243-1:1998, *Electrical strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60426:2007, *Test methods for determining electrolytic corrosion with insulating materials*

IEC 60454-3 (all parts), *Pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials*

IEC 60589:1977, *Methods of test for the determination of ionic impurities in electrical insulating materials by extraction with liquids*

ISO 383:1976, *Laboratory glassware – Interchangeable conical ground joints*

ISO 527-3:1995, *Plastics – Determination of tensile properties – Part 3: Test conditions for films and sheets*

ISO 2194:1991, *Industrial screens – Woven wire cloth, perforated plate and electroformed sheet – Designation and nominal sizes of openings*

ISO 3071:2005, *Textiles – Determination of pH of the aqueous extract*

ISO 3599:1976, *Vernier callipers reading to 0,1 and 0,05 mm*

ISO 10093:1998, *Plastics – Fire tests – Standard ignition sources*

EN 1939:2003, *Self-adhesive tapes – Determination of peel adhesion properties* (Die Prüfung der Klebkraft nach Abschnitt 11 basiert auf dem Verfahren A von EN 1939:2003. Diese Norm ist die Harmonisierung von AFERA 5001 und PSTC-1, 2, 3, und 4, ASTM 3330/D, ASTM 3330/M und bestätigt von JATMA.)

ANMERKUNG EN: European Norm (Europa) – AFERA: Association des Fabricants Européens de Rubans Auto-Adhésifs – PSTC: Pressure Sensitive Tape Council (USA). ASTM: American society for testing and materials (USA) – JATMA: Japanese adhesive tapes manufacturers association.

3 Konditionierung und Herstellung der Prüflinge

Wenn nicht anders festgelegt, sind die Rollen mindestens 24 h bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte zu konditionieren. Es sind alle Prüfungen in diesem Klima durchzuführen.

Bevor der konditionierten Rolle irgendein Prüfling entnommen wird, sind die drei ersten äußeren Lagen der Rolle zu entfernen und zu verwerfen. Die Herstellung der Prüflinge muss mit Sorgfalt in sauberer Umgebung erfolgen. Besondere Hinweise zur Herstellung der Prüflinge sind bei den jeweiligen Prüfverfahren zu finden.

Zusätzliche Konditionierungen der Prüflinge können erforderlich sein.

4 Bestimmung der Dicke

4.1 Prüfgerät

Ein Dickenmesstaster mit zwei geschliffenen und konzentrisch kreisförmigen Messflächen, die flach innerhalb von 0,001 mm und parallel bis innerhalb 0,003 mm ausgerichtet sind. Die obere Fläche muss einen Durchmesser von 6 mm bis 8 mm besitzen, und die untere Fläche muss größer als die obere sein. Die obere Fläche muss sich auf einer zu den beiden Flächen senkrechten Achse bewegen.

Die Skaleneinteilung der Anzeigevorrichtung muss eine direkte Ablesung von 0,002 mm ermöglichen. Der Rahmen des Dickenmessgerätes muss eine solche Steifigkeit besitzen, dass bei Einwirkung einer Kraft von 15 N auf das Gehäuse des Messwerks, ohne dass die Spindel oder das Auflagegewicht berührt wird, eine Verformung des Rahmens von nicht mehr als 0,002 mm erfolgt (wie am Messwerk angezeigt). Der auf die Probe ausgeübte Druck muss (50 ± 5) kPa betragen.

Die Genauigkeit des Dickenmessgerätes muss regelmäßig mittels eines Satzes von Kalibriermaßen aus Stahl kontrolliert werden; der Messfehler darf 0,005 mm nicht überschreiten.

4.2 Prüflinge

Fünf mindestens 75 mm lange Prüflinge werden mit nicht weniger als 300 mm Abstand von der Rolle geschnitten. Die Prüflinge müssen sich mindestens 5 min entspannen können.

4.3 Durchführung

Die Prüflinge sind mit der Klebstoffseite nach unten auf der festen Messfläche anzubringen. Dabei ist zu beachten, dass keine Luftblasen eingeschlossen werden. Die bewegliche Messfläche wird dann sanft auf die Oberfläche des Bandes abgesenkt und der Messwert innerhalb von 2 s auf 0,002 mm genau abgelesen.

4.4 Ergebnisse

Der Median sowie der Maximal- und der Minimalwert der fünf Messungen der Dicke sind in Millimetern anzugeben.

5 Bestimmung der Breite

5.1 Verfahren A

5.1.1 Es ist ein Stahllineal mit 0,5-mm-Teilung zu verwenden. Die Messunsicherheit des Lineals darf insgesamt nicht größer als 0,1 mm sein.

5.1.2 Von der Rolle wird ein mindestens 450 mm langer Prüfling des Bandes entnommen und mit der Klebstoffseite nach oben auf eine gleichmäßig glatte Oberfläche gelegt. Der Prüfling muss sich mindestens 5 min entspannen können.

Die Breite des entspannten Prüflings wird mit der Klebstoffseite nach unten mit dem Lineal mit einer Messgenauigkeit von 0,5 mm gemessen. Es sind 10 Messungen auszuführen, gleichmäßig verteilt über die Länge des Prüflings. Als Breite gilt der Mittelwert der 10 Messungen.

5.2 Verfahren B

5.2.1 Prinzip

Die Klebebandrolle ist zwischen die beiden Backen der Schieblehre zu legen.

Die in mm anzugebende Breite ist der senkrechte Abstand zwischen den gegenüberliegenden, geschnittenen Kanten der Klebebandrolle. Dieses Verfahren kann möglicherweise nicht angewendet werden, wenn die Rollen abgestochen oder umgewickelt wurden und die einzelnen Lagen nicht exakt übereinander liegen.

5.2.2 Geräte

Schieblehre nach ISO 3599 mit einer Skalenlänge nicht kürzer als die Rollenbreite.

5.2.3 Prüfling

Eine Bandrolle.

5.2.4 Konditionierung

Die Konditionierung muss nach [Abschnitt 3](#) erfolgen mit der Ausnahme, dass es nicht nötig ist, irgendeine Lage zu entfernen, wenn sie nicht beschädigt ist.

5.2.5 Durchführung

Die Rolle ist so zu halten, dass sich die geschnittenen Kanten in einer vertikalen Lage befinden. Wenn die äußeren Lagen des Bandes zerdrückte oder beschädigte Schnittkanten haben, sollten diese vor der Messung entfernt werden.

Die Skalenachse der Messlehre ist waagrecht zu halten.

Die Backen der Messlehre sind behutsam zu schließen, so dass sie gerade die Schnittkanten der äußeren Lagen der Klebebandrolle berühren, wobei die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten sind:

- a) Die Schnittkanten dürfen nicht zerdrückt werden.
- b) Es ist sicherzustellen, dass die Backen der Messlehre im Lot zu den Schnittkanten sind.

Die Rollenbreite ist in Millimeter mit einer Messunsicherheit von 0,1 mm zu messen.

Es sind zwei weitere Messungen in gleichem Abstand um den Umfang herum auszuführen.

5.2.6 Ergebnisse

Der Mittelwert ist als Breite des Bandes in Millimeter anzugeben.

5.3 Verfahren C

Dieses Verfahren wird nur dann angewendet, wenn ein sehr hoher Genauigkeitsgrad gefordert wird.

Es ist ein Messmikroskop mit einer Nonius-Kontrolle auf einer Achse mit einer Genauigkeit von 0,001 mm zu verwenden. Hierfür ist der nach [5.1.2](#) hergestellte und entspannte Prüfling zu verwenden, die Breite ist mit einer Messunsicherheit von 0,01 mm zu messen und es sind 10 Messungen durchzuführen. Der Mittelwert gilt als die Breite.

6 Bestimmung der Länge der Rolle

6.1 Prinzip

Die Länge kann durch Messen der Anzahl der Klebebandlagen auf der Rolle, des äußeren Bandumfangs und des äußeren Kernumfangs berechnet werden. Alternativ dazu kann die Länge direkt gemessen werden, indem eine Längenmessvorrichtung verwendet wird, die ein drehbares Rad enthält, das auf dem Umfang der Klebebandrolle läuft, während die Klebebandrolle abgewickelt wird.

Bei nicht dehnbaren Bändern, deren Länge nach diesen Verfahren gemessen wurde, ist die Länge dieselbe wie die Länge nach dem Abrollen.

Bei dehnbaren Bändern ist die Länge nach dem Abrollen größer, wenn das Band beim Abrollen bleibend gedehnt wird.

6.2 Verfahren A – Messung mit dem Umdrehungsverfahren

6.2.1 Geräte (siehe Bild 1)

- a) Eine Messvorrichtung, die in der Lage ist, sowohl volle Umdrehungen als auch Teilumdrehungen einer Welle zu zählen. Die Welle hat eine geeignete Vorrichtung, an der ein Konus befestigt werden kann, der zum Innendurchmesser der Bandrollenkerne passt. (Beispielsweise hat der Konus für einen nominalen Kerninnendurchmesser von 25 mm einen Durchmesser von 24,5 mm bis 26,5 mm bei einer Länge von 50 mm. Für Bänder auf Kernen mit völlig unterschiedlichen Innendurchmessern, wie z. B. 76 mm, werden Kone mit anderen Maßen benötigt.)
- b) Maßband. Ein schmales, flexibles Stahlband (6 mm breit oder weniger), das in Millimetern kalibriert ist.

6.2.2 Prüfling

Eine Bandrolle.

6.2.3 Durchführung

Der Umfang der Rolle ist mit Hilfe eines Stahlbandes zu messen und als C_r in Millimeter anzugeben. Das Band ist wie ein Gurt um die Rolle zu legen.

Die Rolle ist auf dem Konus der Zählvorrichtung zu befestigen. Nachdem das Zählwerk auf null gestellt ist, wird das Band rechtwinklig zur Welle von der Rolle gezogen. Das gesamte Band wird vom Kern abgewickelt und die Anzahl der Umdrehungen (gerundet auf 1/10 Umdrehungen) am Zählwerk abgelesen, wenn die letzte Wicklung Klebeband den Kern verlassen hat: N = Anzahl Umdrehungen.

Der Umfang des Kernes ist zu messen und als C_o in Millimeter anzugeben.

6.2.4 Ergebnisse

Die Länge (L) des Klebebandes ist wie folgt zu berechnen:

$$L \text{ (Meter)} = N \frac{C_r + C_o}{2000}$$

Wenn die Länge des Klebebandes, das direkt mit dem Kern in Kontakt ist, nicht in der Gesamtlänge enthalten sein soll, dann gilt:

$$L \text{ (Meter)} = N \frac{C_r + C_o}{2000} - \frac{C_o}{1000}$$

6.3 Verfahren B – Längensensorverfahren

6.3.1 Geräte (siehe Bild 2)

Eine Messvorrichtung, die geeignet ist, die Länge einer Bandrolle in Metern zu messen, indem sich ein kalibriertes Messrad mit geringem Drehmoment und niedrigem Auflagedruck beim Abrollen auf dem Umfang des Bandes dreht. Die Vorrichtung besteht aus einer Welle für die Aufnahme des Bands, dem Messrad mit Anzeigeeinrichtung und einer Wickelrolle, mit der das ablaufende Band manuell oder automatisch aufgewickelt wird.

6.3.2 Prüfling

Eine Bandrolle.

6.3.3 Durchführung

Die Rolle ist auf der Welle zu befestigen. Messrad und Rolle werden so ausgerichtet, dass das Messrad auf dem Umfang der Rolle abläuft und sich der Anfang des Bands direkt unter dem Messrad befindet. Die Anzeigeeinrichtung wird auf null gestellt und der Anfang des Bands von Hand abgezogen und auf der Wickelrolle befestigt. Wenn mit dem Abwickeln begonnen wird, ist sicherzustellen, dass das Messrad guten Kontakt zur Rolle hat und weder rutscht noch hängen bleibt. Nach dem Abwickelvorgang ist die Anzeigevorrichtung abzulesen.

6.3.4 Ergebnisse

Die auf der Anzeige ablesbare Länge in Meter ist anzugeben.

7 Korrosionsbezogene Eigenschaften

7.1 Allgemeines

Die Anforderungen für die einzelnen Erzeugnisse sind in IEC 60454-3 angegeben. Die Prüfverfahren werden aus den in dieser Norm enthaltenen ausgewählt. Falls die elektrolytische Korrosion von Bedeutung ist, z. B. wenn feiner Draht von etwa 1 mm Durchmesser oder noch feiner verwendet wird, erfolgt die Bestimmung nach IEC 60426.

Wenn es durch IEC 60454-3 gefordert wird, sind die Prüfverfahren zur Bestimmung der Leitfähigkeit, des pH-Wertes und der Schwefelkorrosion zu verwenden.

7.2 Herstellung des wässrigen Auszuges zur Bestimmung des pH-Wertes und der Leitfähigkeit

7.2.1 Vorsichtsmaßnahmen

Die Verschmutzung des Materials während Lagerung, Probenahme, Herstellung der Prüflinge und Prüfung ist zu vermeiden.

Es ist sicherzustellen, dass die Probenrolle und das hiervon entnommene Material nicht von dem Umgebungsklima, insbesondere z. B. von dem Klima eines Chemielaboratoriums oder durch Kontakt mit bloßen Händen verschmutzt wird, und dass die Werkzeuge, die zum Schneiden und zur Handhabung der Prüflinge verwendet werden, chemisch rein sind.

7.2.2 Prüflinge

Aus der Probenrolle sind jeweils etwa 25 mm × 6 mm große Bandstreifen zu schneiden.

Wenn ein Streifen gefaltet wird, muss er mit der Klebstoffseite nach außen gefaltet werden.