

	DIN EN 62275 (VDE 0604-201)	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 29.120.10; 29.120.99 Ersatz für DIN EN 62275 (VDE 0604-201):2010-07 Siehe Anwendungsbeginn Kabelführungssysteme – Kabelbinder für elektrische Installationen (IEC 62275:2013, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62275:2015 Cable management systems – Cable ties for electrical installations (IEC 62275:2013, modified); German version EN 62275:2015 Systèmes de câblage – Colliers pour installations électriques (IEC 62275:2013, modifiée); Version allemande EN 62275:2015 Gesamtumfang 36 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-01-19 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-01-01.

Für **DIN EN 62275 (VDE 0604-201):2010-07** besteht eine Übergangsfrist bis 2018-01-19.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62275 (VDE 0604-201):2012-01.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 543.2 „Führungssysteme für Kabel und Leitungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 23A „Cable management systems“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability 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 von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen sind mit einem senkrechten Strich am linken Rand des Textes markiert.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 62275 (VDE 0604-201):2010-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Spannungsgrenzen für Kabelbinder aufgehoben;
- b) hygroskopische Materialeigenschaften stärker berücksichtigt;
- c) Kabelbinder mit paralleler Bandeführung bzw. mit polymerer Beschichtung berücksichtigt;
- d) Prüfungen der UV-Beständigkeit und Korrosionsbeständigkeit überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 50146 (VDE 0604-201): 2000-12

DIN EN 62275 (VDE 0604-201): 2010-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-2-6:2008	IEC 60068-2-6:2007	DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6):2008-10	VDE 0468-2-6
EN 60216-4-1:2006	IEC 60216-4-1:2006	DIN EN 60216-4-1 (VDE 0304-4-1):2006-12	VDE 0304-4-1
EN 60695-11-5:2005	IEC 60695-11-5:2004	DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5):2005-11	VDE 0471-11-5
EN 62275:2009 ersetzt durch: EN 62275:2015	IEC 62275:2006 ersetzt durch: IEC 62275:2013, mod.	DIN EN 62275 (VDE 0604-201):2010-07 ersetzt durch: DIN EN 62275 (VDE 0604-201):2016-01	VDE 0604-201 VDE 0604-201
EN ISO 4892-2:2006 ersetzt durch: EN ISO 4892-2:2013	ISO 4892-2:2006 ersetzt durch: ISO 4892-2:2013	DIN EN ISO 4892-2:2006-06 ersetzt durch: DIN EN ISO 4892-2:2013-06	– –
EN ISO 9227:2012	ISO 9227:2012	DIN EN ISO 9227:2012-09	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6):2008-10, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-6: Prüfverfahren – Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)* (IEC 60068-2-6:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:2008

DIN EN 60216-4-1 (VDE 0304-4-1):2006-12, *Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens – Teil 4-1: Wärmeschränke für die Warmlagerung – Einzelkammerwärmeschränke* (IEC 60216-4-1:2006); Deutsche Fassung EN 60216-4-1:2006

DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5):2005-11, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-5: Prüf-
flammen – Prüfverfahren mit der Nadelflamme – Versuchsaufbau, Vorkehrungen zur Bestätigungsprüfung
und Leitfaden* (IEC 60695-11-5:2004); Deutsche Fassung EN 60695-11-5:2005

DIN EN 62275 (VDE 0604-201):2016-01, *Kabelführungssysteme – Kabelbinder für elektrische Installationen* (IEC 62275:2013, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62275:2015

DIN EN ISO 4892-2:2013-06, *Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 2: Xenonbogenlampen* (ISO 4892-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 4892-2:2013

DIN EN ISO 9227:2012-09, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären – Salzsprühnebelprüfungen* (ISO 9227:2012); Deutsche Fassung EN ISO 9227:2012

**Kabelführungssysteme –
Kabelbinder für elektrische Installationen**
(IEC 62275:2013, modifiziert)

Cable management systems –
Cable ties for electrical installations
(IEC 62275:2013, modified)

Systèmes de câblage –
Colliers pour installations électriques
(IEC 62275:2013, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-01-19 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2015 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62275:2015 D

Vorwort

Dieses Dokument (EN 62275:2015) enthält den Text der IEC 62275:2013, der vom SC 23A „Cable management systems“ des IEC/TC 23 „Electrical accessories“ erarbeitet wurde, und die gemeinsamen Abänderungen, die vom CLC/TC 213 „Cable management systems“ erarbeitet wurden.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2016-01-19
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-01-19

Dieses Dokument ersetzt EN 62275:2009.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese Norm umfasst die grundlegenden Elemente der Sicherheitsziele für elektrische Einrichtungen, die für den Gebrauch innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen bestimmt sind (Niederspannungsrichtlinie – 2006/95/EC).

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62275:2013 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 62275:2006 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 62275:2009 (modifiziert).

Inhalt

Seite

Vorwort	2
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Anforderungen.....	6
5 Allgemeine Anmerkungen zu den Prüfungen	6
6 Klassifizierung	12
6.1 Nach dem Werkstoff.....	12
6.1.1 Metallische Bauteile	12
6.1.2 Nichtmetallische Bauteile	12
6.1.3 Bauteile in Gemischtbauweise	12
6.2 Nach der Schleifenzugfestigkeit für Kabelbinder und der mechanischen Zugfestigkeit für Befestigungsteile	12
6.2.1 Schleifenzugfestigkeit für Kabelbinder.....	12
6.2.2 Typ 1 – Mindestens 50 % der deklarierten Schleifenzugfestigkeit verbleibt nach den Prüfbedingungen	12
6.2.3 Typ 2 – 100 % der deklarierten Schleifenzugfestigkeit verbleibt nach den Prüfbedingungen	12
6.3 Nach der Temperatur	13
6.3.1 Nach der maximalen Anwendungstemperatur nach Tabelle 4	13
6.3.2 Nach der minimalen Anwendungstemperatur nach Tabelle 5	13
6.3.3 Nach der Mindesttemperatur für die Installation nach Angaben des Herstellers.....	13
6.4 Nach dem Widerstand gegen Flammenausbreitung, nur für nichtmetallische Kabelbinder und Kabelbinder in Gemischtbauweise.....	13
6.4.1 Flammenausbreitend	13
6.4.2 Nichtflammenausbreitend	13
6.5 Nach den Umwelteinflüssen.....	14
6.5.1 Nach der Beständigkeit gegen UV-Licht und Wasser bei nichtmetallischen Bauteilen und Bauteilen in Gemischtbauweise	14
6.5.2 Nach der Korrosionsbeständigkeit bei metallischen Bauteilen und Bauteilen in Gemischtbauweise	14
7 Kennzeichnung und Dokumentation	14
8 Aufbau	15
9 Mechanische Eigenschaften	15
9.1 Anforderungen.....	15
9.2 Installationsprüfung	15
9.3 Prüfung der Mindestinstallationstemperatur für Kabelbinder	15
9.4 Prüfung der Mindestanwendungstemperatur für Kabelbinder	16
9.5 Schleifenzugfestigkeitsprüfung für Kabelbinder nach 6.2.2	18
9.5.1 Lieferzustand.....	18

9.5.2	Nach Wärmealterung	18
9.5.3	Nach Temperaturzyklus	18
9.6	Schleifenzugfestigkeitsprüfung für Kabelbinder nach 6.2.3	19
9.6.1	Lieferzustand	19
9.6.2	Nach Wärmealterung	19
9.6.3	Nach Temperaturzyklus	19
9.6.4	Nach Vibrationsprüfung für metallische Kabelbinder	20
9.7	Mechanische Zugfestigkeitsprüfung für Befestigungsteile	22
9.7.1	Lieferzustand	22
9.7.2	Nach Wärmealterung	24
9.7.3	Nach Temperaturzyklus	24
10	Brandbeitrag	24
11	Umwelteinflüsse	26
11.1	Beständigkeit gegen UV-Licht	26
11.2	Korrosionsbeständigkeit	29
12	Elektromagnetische Verträglichkeit	29
Anhang A (normativ) Nachprüfungen für Kabelbinder und Befestigungsteile, die EN 62275:2009 entsprechen		30
Literaturhinweise		31
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen		32
Bilder		
Bild 1 – Referenz-Bauteilstärke eines Kabelbinders		7
Bild 2 – Typische Anordnung für die Orientierung des Kabelbinders bei der Schleifenzugfestigkeitsprüfung		11
Bild 3 – Prüfgerät für die Kabelbinder-Schlagprüfung		17
Bild 4 – Typische Anordnung für die Vibrationsprüfung		21
Bild 5 – Typische Anordnung für den Prüfaufbau für die Prüfung der Befestigungsteile		23
Bild 6 – Anordnung für die Prüfung mit Nadelflamme		26
Bild 7 – Empfohlene Prüflingsneupositionierung bei der UV-Licht- und Wasseraussetzung		28
Tabellen		
Tabelle 1 – Stabilisierungszeit für Prüflinge		7
Tabelle 2 – Durchmesser des Prüfdorns		9
Tabelle 3 – Schleifenzugfestigkeit		12
Tabelle 4 – Maximale Anwendungstemperatur		13
Tabelle 5 – Minimale Anwendungstemperatur		13
Tabelle 6 – Energiewerte des Hammers		18
Tabelle A.1 – Erforderliche Nachprüfungen		30

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Anforderungen für Kabelbinder und deren zugehörige Befestigungsteile aus metallischen, nichtmetallischen und Materialien in Gemischtbauweise fest, die für die Führung und Befestigung von Kabel- und Leitungssystemen in elektrischen Installationen verwendet werden.

Kabelbinder und zugehörige Befestigungsteile können ebenfalls für andere Anwendungen geeignet sein, und wo dies der Fall ist, sollten alle zusätzlichen Anforderungen berücksichtigt werden.

Diese Norm beinhaltet keine Anforderungen zur Bewertung der elektrischen Isolationseigenschaften oder des mechanischen Schutzes der Leitung durch den Kabelbinder.

Diese Norm betrachtet nicht das mechanische Interface eines Befestigungsteils mit einer festen Oberfläche, wie z. B. einer Wand oder einer Decke.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60695-11-5:2004, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 60216-4-1:2006, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 4-1: Ageing ovens – Single-chamber ovens*

ISO 4892-2:2006, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps*

ISO 9227:2012, *Corrosion tests in artificial atmospheres – Salt spray tests*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Kabelbinder

Band oder Werkstoffstreifen mit einem Verschlussmechanismus, das/der zum Bündeln oder Binden von Gruppen von Kabeln und/oder Leitungen, zum Befestigen und/oder Tragen der Kabel und/oder Leitungen verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Typ 1 und Typ 2 sind in 6.2.2 und 6.2.3 klassifiziert.

Anmerkung 2 zum Begriff: In einigen Ländern, wie z. B. Kanada und den Vereinigten Staaten, gelten zusätzliche Typ-Klassifikationen, wenn vorqualifizierte Spritzwerkstoffe verwendet werden. Siehe UL 62275/CSA C22.2 No. 62275.

3.2

Befestigungsteil

Bauteil (wie beispielsweise Block oder Klammer), das speziell zur sicheren Befestigung des Kabelbinders auf einer Montagefläche konstruiert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Kabelbinder und das Befestigungsteil können als ein kombiniertes Bauteil hergestellt werden.

3.3

metallisches Bauteil

Bauteil, das ausschließlich aus Metall besteht

3.4

nichtmetallisches Bauteil

Bauteil, das ausschließlich aus nichtmetallischem Material besteht

3.5

Bauteil in Gemischtbauweise

Bauteil, das aus metallischen und nichtmetallischen Materialien besteht

3.6

Umwelteinfluss

Auswirkungen korrosiver oder verschmutzender Substanzen oder Sonnenstrahlung usw.

3.7

Schleifenzugfestigkeit

mechanische Bezugseigenschaft eines Kabelbinders mit verriegeltem Verschlussmechanismus

3.8

Verschlussmechanismus

Element des Kabelbinders, um ihn in geschlossener Position fest zu verbinden

3.9

niedrig-hygroskopischer Polymer

Polymer mit der Eigenschaft, keinen Wasseranteil größer als 1 % des Materialgewichts aus der Umgebung bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchte aufzunehmen oder zu halten

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für gering hygroskopische Polymere umfassen Polypropylen, Acetal, Ethylen-tetrafluorethylen, Ethylenchlortrifluorethylen, Nylon 12, Polyetheretherketon.

3.10

Gleichgewichtsfeuchte

Zustand, bei dem ein Polymer weder Feuchtigkeit aufnimmt noch abgibt, wenn er einer Umgebung von 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchte ausgesetzt ist

4 Allgemeine Anforderungen

Ein Kabelbinder und ein Befestigungsteil müssen den Belastungen widerstehen, die wahrscheinlich in der üblichen Installationspraxis auftreten und entsprechend der Klassifizierung nach [Abschnitt 6](#), wie durch den Hersteller deklariert, eingesetzt werden können.

Die Prüfung erfolgt durch Ausführen von allen festgelegten entsprechenden Prüfungen.

5 Allgemeine Anmerkungen zu den Prüfungen

5.1 Prüfungen nach dieser Norm sind Typprüfungen. Falls nicht anders festgelegt, sind die Prüfungen mit den Kabelbindern und deren zugehörigen Befestigungsteilen, sofern vorhanden, durchzuführen, wobei diese wie im normalen Gebrauch entsprechend den Anweisungen des Herstellers installiert sind.

ANMERKUNG Als Leitlinie für die Bestimmung von Produkttypen und Prüflingssätzen wird eine Familie von Kabelbindern oder Befestigungsteilen aus gleichem Werkstoff, mit gleichen Konstruktionsmerkmalen und gleicher Klassifizierung nach [Abschnitt 6](#) als gleicher Produkttyp angesehen. Zu beachtende Beispiele sind Werkstofffarben oder variable Längen des Kabelbinders oder andere ähnliche Konstruktionen.

Die Prüflingssätze, die für das Prüfen von jedem Produkttyp ausgewählt wurden, sollten die Extreme des Bereichs repräsentieren (Beispiel: kürzester und längster), und die Mindest-Leistungsdaten sollten für jedes der Extreme als repräsentativ für den gesamten Bereich bestimmt werden.

Beachtet werden sollte für geringfügige Produktvariationen, die durch Besichtigen bestimmt werden können, dass diese keinen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit beim Bestimmen der Produkttypen haben.

5.2 Falls nicht anders festgelegt, dürfen die Prüfungen an nichtmetallischen Bauteilen und Bauteilen in Gemischtbauweise erst beginnen, nachdem die Prüflinge ihrer Verpackung entnommen und bei einer Temperatur von $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und bei einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$ für die in Tabelle 1 angegebene Dauer konditioniert worden sind.

ANMERKUNG Diese Stabilisierung ist dazu vorgesehen, ein Gleichgewicht des Feuchtegehalts aller Prüflinge vor und nach weiterem Konditionieren und Prüfen zu erreichen.

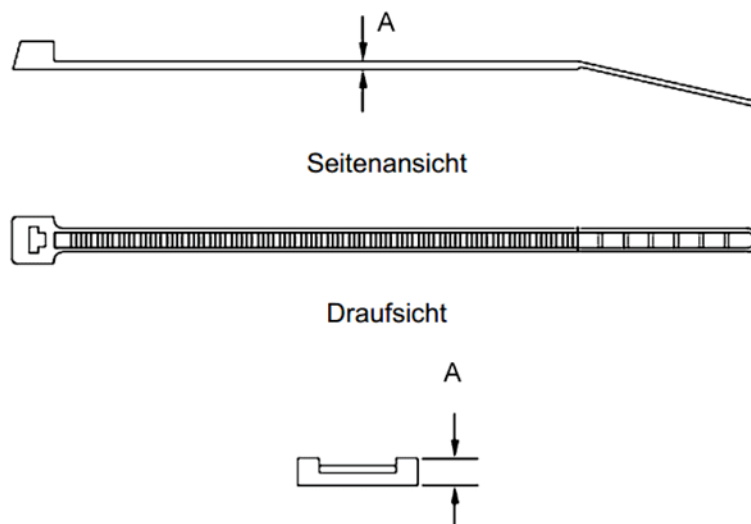
Tabelle 1 – Stabilisierungszeit für Prüflinge

Referenz-Bauteildicke (RT) mm	Stabilisierungszeit Tage
$RT \leq 1,2$	7 ± 1
$1,2 < RT \leq 1,4$	21_{-7}^0
$1,4 < RT$	35_{-7}^0
Alle Dicken von Werkstoffen mit niedrig-hygroskopischen Eigenschaften	$2 \pm 1/3 \text{ h}$

Die Referenz-Bauteildicke eines Kabelbinders wird in der Mitte des Binders gemessen. Die Referenz-Bauteildicke eines Befestigungsteils muss der kleinste Querschnitt im Verbindungsbereich mit dem Kabelbinder sein oder durch den Hersteller angegeben werden. Siehe Bild 1.

Wenn der ausgeglichene Feuchtegehalt eines Materials bei $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relative Feuchte mit einem zwischen Hersteller und Prüflabor vereinbarten Verfahren bestimmt wird, darf die Stabilisierungszeit in Tabelle 1 unter folgenden Bedingungen reduziert werden:

- Der Feuchtegehalt des Produkts in Lieferbedingung und nach jeder entsprechenden Konditionierung wird mittels eines kalibrierten Feuchteanalysators gemessen,
- die Prüflinge werden einer konstanten Temperatur von maximal $50 ^\circ\text{C}$ und einer relativen Feuchte von maximal 80% ausgesetzt und
- der ausgeglichene Feuchtegehalt des Produkts bei $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 5) \%$ relative Feuchte wird mittels eines kalibrierten Feuchteanalysators überprüft. Diese Überprüfung wird wiederholt, bis Gleichgewicht erreicht ist.



Legende

A Referenz-Bauteildicke eines Kabelbinders

Bild 1 – Referenz-Bauteilstärke eines Kabelbinders

5.3 Falls nicht anders festgelegt, müssen die Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und bei einer relativen Luftfeuchte von 40 % bis 60 % durchgeführt werden.

5.4 Falls nicht anders festgelegt, werden drei neue Prüflinge den Prüfungen unterzogen, und die Anforderungen sind erfüllt, wenn alle Prüfungen bestanden sind. Wenn nur einer der Prüflinge eine Prüfung aufgrund eines Fehlers beim Zusammenbau oder der Herstellung nicht besteht, müssen diese Prüfung sowie jede vorangegangene Prüfung, welche die Prüfergebnisse beeinflusst haben kann, wiederholt werden und auch die nachfolgenden Prüfungen in der erforderlichen Reihenfolge an einem anderen vollständigen Satz von Prüflingen durchgeführt werden, die alle den Anforderungen genügen müssen.

ANMERKUNG Der Antragsteller kann, wenn er den ersten Satz Prüflinge einreicht, auch einen zusätzlichen Satz Prüflinge einreichen, der benötigt werden kann, falls ein Prüfling ausfällt. Das Prüfinstitut wird dann ohne weitere Rückfrage den zusätzlichen Satz Prüflinge prüfen und nur ablehnen, falls noch ein weiterer Ausfall auftritt. Wenn der zusätzliche Satz Prüflinge nicht gleichzeitig mit dem ersten eingereicht wird, dann führt bereits ein Ausfall von einem Satz zur Ablehnung.

5.5 Wenn giftige oder gefährliche Verfahren verwendet werden, muss hinreichend auf die Sicherheit der Personen im Prüfbereich geachtet werden.

5.6 Falls nicht anders festgelegt, muss die Geschwindigkeit des Kreuzkopfes einer Maschine zur Messung der Zugfestigkeit während der Prüfungen $(25 \pm 2,5) \text{ mm/min}$ betragen.

5.7 Sofern für die Wärmealterung erforderlich, muss ein Ofen mit zirkulierendem Luftstrom, wie in [IEC 60216-4-1:2006](#) spezifiziert, verwendet werden. Ein Teil der Luft darf erneut zirkulieren, und eine wesentliche Luftmenge muss kontinuierlich zugeführt werden, um den normalen Luftinhalt bereitzuhalten, der die Prüflinge umgibt. Der Ofen muss so eingestellt werden, dass mehr als 5 vollständige Frischluftwechsel je Stunde erreicht werden.

5.8 Die integrale Baugruppe muss nach [6.2.2](#) oder [6.2.3](#) klassifiziert sein und den Konditionierungen der Kabelbinder vor der Durchführung der Prüfung der mechanischen Festigkeit für die Befestigungsvorrichtung nach [9.7](#) unterzogen werden.

Ein Befestigungsteil, dessen Eigenschaften abhängig von der Größe des Befestigungslochs, der Dicke des Materials, auf dem es zu montieren ist, oder der vom Hersteller nach [7.3 f\)](#) angegebenen Montagerichtung sind, muss alle anwendbaren Prüfungen erfüllen, wenn das Teil auf der kleinsten und größten Dicke jeder Montagefläche, in dem größten Loch und in jeder vom Hersteller deklarierten vorgesehenen Montagerichtung montiert ist.

Wenn erkannt wird, dass eine bestimmte Montagerichtung die ungünstigste Bedingung repräsentiert, dürfen die Ergebnisse in dieser Richtung alle Montagerichtungen repräsentieren.

5.9 Sofern nicht anders festgelegt, müssen die Prüflinge bei der Durchführung der Prüfungen an Kabelbindern in [Abschnitt 9](#) nach Angabe des Herstellers auf einem Stahl- oder Aluminiumdorn installiert werden mit einem Durchmesser A nach [Tabelle 2](#):

Falls der Minstdurchmesser des Kabelbinders größer als der Durchmesser des Prüfdorns ist, siehe [Tabelle 2](#), muss ein Prüfdorn mit dem minimalen vom Hersteller deklarierten Durchmesser verwendet werden.

Die Breite B des Dorns muss mindestens 5 mm größer als die maximale Breite des Kabelbinders sein, wie in [Bild 2](#) dargestellt.