

DIN EN 302-5**DIN**

ICS 83.180

Einsprüche bis 2011-08-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN V ENV 302-5:2002-03**Entwurf**

**Klebstoffe für tragende Holzbauteile –
Prüfverfahren –
Teil 5: Bestimmung der maximalen Antrockenzeit bei
Referenzbedingungen;
Deutsche Fassung prEN 302-5:2011**

Adhesives for load-bearing timber structures –
Test methods –

Part 5: Determination of the maximum assembly time under referenced conditions;
German version prEN 302-5:2011

Adhésifs pour structures portantes en bois –
Méthodes d'essais –

Partie 5: Détermination de la durée conventionnelle maximale d'assemblage;
Version allemande prEN 302-5:2011

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-06-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nhm@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann
im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter
www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM) im DIN, 10772 Berlin
(Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 10 Seiten

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 302-5:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 193 „Klebstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AENOR (Spanien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 042-04-05 AA — Spiegelausschuss zu CEN/TC 193/SC 1 „Holzklebung“ im Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM).

Änderungen

Gegenüber DIN V ENV 302-5:2002-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert;
- b) das in DIN V ENV 302-5 dargestellte Verfahren mit einer Kugel auf einer geneigten Glasplatte wurde verworfen und stattdessen ein Verfahren in Anlehnung an die Delaminierungsprüfung nach EN 302 entwickelt.

Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 5: Bestimmung der maximalen Antrockenzeit bei Referenzbedingungen

Adhésifs pour structures portantes en bois — Méthodes d'essais — Partie 5: Détermination de la durée conventionnelle maximale d'assemblage

Adhesives for load-bearing timber structures — Test methods — Part 5: Determination of maximum assembly time under referenced conditions

ICS:

Deskriptoren

Inhalt	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	5
5 Prüfeinrichtung	5
6 Durchführung	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Holzauswahl	6
6.3 Herstellung der verklebten Teile	6
6.4 Menge des Klebstoffauftrags	6
6.5 Orientierende Prüfung	6
6.5.1 Auftragen des Klebstoffs	6
6.5.2 Laminieren	6
6.5.3 Presszeit	6
6.5.4 Klimatisierung	7
6.5.5 Ergebnis der orientierenden Prüfung	7
6.6 Endprüfung	7
6.6.1 Presszeit	7
6.6.2 Klimatisierung	7
6.7 Durchführung der Delaminierungsprüfung	7
6.7.1 Herstellung der Prüfkörper	7
6.7.2 Prüfung der Delaminierung	7
6.8 Messung und Beurteilung der Delaminierung	8
7 Angabe der Ergebnisse	8
8 Anforderung	8
9 Prüfbericht	8

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 302-5:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 193 „Klebstoffe für Holz und Holzprodukte“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AENOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird ENV 302-5:2001 ersetzen.

Dieses Dokument ist Teil einer Normenreihe, die Klebstoffe für Holzbauteile behandelt, und wird zur Unterstützung von EN 1995, *Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauten* veröffentlicht. Die Normenreihe enthält eine Klassifizierung sowie die Leistungsanforderungen an Polykondensationsklebstoffe auf Phenoplast- und Aminoplastbasis zur Verwendung in unterschiedlichen klimatischen Bedingungen (EN 301), fünf Prüfverfahren (EN 302, Teile 1 bis 4 sowie EN 15416-2) zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Klebstoffen nach festgelegten Wärme- und Feuchtigkeitsbehandlungen, sowie drei Prüfverfahren (EN 302, Teile 5 bis 7) zur Beschreibung der Verarbeitungseigenschaften des Klebstoffs.

EN 301 sowie EN 302 Teil 1 bis 7 und EN 15416-2 haben folgende Titel:

- EN 301, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Phenoplaste und Aminoplaste — Klassifizierung und Leistungsanforderungen*;
- EN 302, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren*;
 - *Teil 1: Bestimmung der Längszugscherfestigkeit*;
 - *Teil 2: Bestimmung der Delaminierungsbeständigkeit*;
 - *Teil 3: Bestimmung des Einflusses von Säureschädigung der Holzfasern durch Temperatur- und Feuchtezyklen auf die Querkzugfestigkeit*;
 - *Teil 4: Bestimmung des Einflusses von Holzschwindung auf die Scherfestigkeit*;
 - *Teil 5: Bestimmung der maximalen Antrockenzeit bei Referenzbedingungen*;
 - *Teil 6: Bestimmung der Mindestpresszeit bei Referenzbedingungen*;
 - *Teil 7: Bestimmung der Gebrauchsdauer bei Referenzbedingungen*;
- EN 15416-2, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile, ausgenommen Phenolharzklebstoffe und Aminoplaste — Prüfverfahren — Teil 2: Statische Belastungsprüfung an Prüfkörpern mit mehreren Klebstoffugen bei Druck-Scherbeanspruchung*

Sicherheitsanweisung

Personen, die dieses Dokument anwenden, sollten, sofern anwendbar, mit den üblichen Labortätigkeiten vertraut sein. Dieses Dokument kann nicht alle sicherheitsrelevanten Probleme behandeln, die bei seiner Anwendung möglicherweise auftreten. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, geeignete Sicherheitsvorkehrungen und Gesundheitsschutzmaßnahmen zu treffen sowie für die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften zu sorgen.

Umwelterklärung

Es ist möglich, dass sich einige der nach dieser Norm zulässigen Werkstoffe negativ auf die Umwelt auswirken können. In dem Maße wie technologische Fortschritte zu besseren Alternativen zu diesen Werkstoffen führen, werden diese umweltschädigenden Werkstoffe aus dieser Norm entfernt.

Nach dem Ende der Prüfung muss der Anwender dieser Norm für eine geeignete Entsorgung der Abfälle nach den örtlichen Vorschriften sorgen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 302 legt ein Labor-Verfahren zur Bestimmung der maximalen Antrockenzeit von Klebstoffen bei zwei unterschiedlichen aufgetragenen Klebstoffmengen im Normalklima [20/65] fest.

Diese Norm dient dazu, eine zuverlässige Grundlage zum Vergleich der maximalen Antrockenzeit von Klebstoffen unter Referenzbedingungen zu erhalten.

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).

EN 301, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Phenoplaste und Aminoplaste — Klassifizierung und Leistungsanforderungen*

EN 302-2, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 2: Bestimmung der Delaminierungsbeständigkeit*

EN 923, *Klebstoffe — Benennungen und Definitionen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils von EN 302 gelten die Begriffe nach EN 923 und die folgenden Begriffe.

3.1

Antrockenzeit

Zeitspanne unter festgelegten Bedingungen vom Auftragen des Klebstoffs auf die Lamellen bis zum Aufbringen des Pressdrucks

3.2

maximale Antrockenzeit

maximale Dauer der Antrockenzeit, nach der eine Klebeverbindung ihre Klebefähigkeit verliert

4 Kurzbeschreibung

Es werden ähnliche Prüfkörper hergestellt wie für die Prüfung der Delaminierungsbeständigkeit nach EN 302-2, wobei verschiedene Antrockenzeiten für die einzelnen Klebschichten angewendet werden, indem 5 mm dicke Abstandhalter in den Ecken eingesetzt werden, bis der höchste zulässige Wert für die Delaminierung überschritten wird.

5 Prüfeinrichtung

5.1 **Autoklav oder ähnlicher Druckkessel**, wie in EN 302-2 beschrieben.

5.2 **Vakuumpumpe oder ähnliches Gerät**, wie in EN 302-2 beschrieben.

5.3 **Pumpe oder ähnliches Gerät**, wie in EN 302-2 beschrieben.

5.4 **Umluftofen (-öfen) oder Umluftkammer(n)**, wie in EN 302-2 beschrieben.

5.5 **Waage**, wie in EN 302-2 beschrieben.

5.6 **Metallkeil und Holzhammer** oder ähnliche Geräte zum Auftrennen der Klebstoffugen.

5.7 **Abstandhalter** aus Holz oder Hartkunststoff mit einer Dicke von 5 mm.

6 Durchführung

6.1 Allgemeines

Dieses Prüfverfahren besteht aus zwei Stufen, der orientierenden Prüfung nach 6.5 und der Endprüfung nach 6.6.

6.2 Holzauswahl

Aus glatt geschnittenem, geradfaserigen Fichtenholz (*Picea abies* L.) ohne Reaktionsholz mit einer Rohdichte von (425 ± 25) kg/m³ bei einer Holzfeuchte von 12 % werden laminierte Teile hergestellt. Vorzugsweise sollte astfreies Holz verwendet werden, jedoch sind Bretter mit Ästen mit einem Durchmesser von höchstens 20 mm zulässig, Flügeläste (längliche Äste) sind allerdings nicht zulässig.

Das Holz wird im Normalklima (20 ± 2) °C und (65 ± 5) % relativer Luftfeuchte mindestens 7 Tage vor dem Verkleben gelagert, um sicherzustellen, dass die Holzfeuchte (12 ± 1) % beträgt.

6.3 Herstellung der verklebten Teile

Für jedes laminierte Teil sind mindestens sechs Lamellen mit einer Breite von (150 ± 5) mm, einer Dicke von (30 ± 1) mm und etwa 500 mm Länge herzustellen. Die gewünschte Dicke wird durch Hobeln von 38 mm dicken Lamellen erzeugt. Die Lamellen sind innerhalb von 8 h nach dem Hobeln zu verkleben. Innerhalb jedes laminierten verklebten Teiles müssen die 6 Lamellen die gleiche Ausrichtung der Jahresringe aufweisen. Die Teile werden in einem Klima von (20 ± 1) °C und (65 ± 2) % relativer Luftfeuchte hergestellt. Eine strenge Kontrolle des Klimas ist von sehr großer Bedeutung, da sich bereits geringe Änderungen der Lufttemperatur und relativen Luftfeuchte in hohem Maße auf die Trocknungsneigung des aufgetragenen Klebstoffs auswirken und somit die durchschnittliche Antrockenzeit beeinflussen.

6.4 Menge des Klebstoffauftrags

Die Antrockenzeit wird für zwei Klebstoffauftragsmengen bestimmt: 250 g/m² und 400 g/m².

6.5 Orientierende Prüfung

Für jede Klebstoffauftragsmenge (siehe 6.4) wird ein laminiertes Teil mit sechs Lamellen hergestellt, so dass fünf Klebstoffugen mit unterschiedlichen Antrockenzeiten für jede Klebstoffuge entstehen.

6.5.1 Auftragen des Klebstoffs

Der Klebstoff wird auf eine Seite der Lamellen in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Klebstoffherstellers entweder als vorab gemischte Klebstoffzubereitung aufgetragen oder Klebstoff und Härter werden getrennt aufgetragen.

6.5.2 Laminieren

Nach dem Klebstoffauftrag auf die erste Lamelle wird die Klebstoffuge nach einer offenen Antrockenzeit von 2 min mit einer weiteren Lamelle bedeckt, indem in jeder Ecke 5 mm dicke Abstandhalter angeordnet werden. Anschließend wird mit dem Klebstoffauftrag auf die übrigen Lamellen fortgefahren.

Wenn die zu erwartende Antrockenzeit 30 min beträgt, sind zwischen den Klebstoffugen zeitliche Abstände von 5 min, für eine zu erwartende Antrockenzeit von 30 min bis 60 min, Abstände von 10 min und für eine zu erwartende Antrockenzeit von mehr als 60 min, Abstände von 15 min anzuwenden.

Wenn die zu erwartende Antrockenzeit 50 min beträgt, wird mit einer Antrockenzeit von 30 min begonnen und mit 40–50–60 min fortgefahren und abschließend 70 min Antrockenzeit angewendet.

6.5.3 Presszeit

Nach Ablauf der Antrockenzeiten sind die Abstandhalter aus den Ecken zu entfernen und das laminierte Teil ist bei 20 °C und 65 % relativer Luftfeuchte mit einem Druck von 0,6 N/mm² zu pressen. Die Presszeit muss den Empfehlungen des Klebstoffherstellers entsprechen.

6.5.4 Klimatisierung

Nach dem Verkleben und Pressen, jedoch vor dem Zuschnitt und der Prüfung werden die Teile 7 Tage lang bei $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(65 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte klimatisiert. Eine längere oder kurze Klimatisierungsdauer ist zulässig, sofern sie vom Klebstoffhersteller empfohlen wird.

6.5.5 Ergebnis der orientierenden Prüfung

Die in 6.7 beschriebenen Prüfkörper werden hergestellt; wenn die erste orientierende Prüfung keinen eindeutigen Hinweis auf die maximale Antrockenzeit ergibt, alle Klebstoffugen die Anforderung (Delaminierung geringer als 2 % bis 4 %) erfüllen, keine der Klebstoffugen die Anforderung erfüllt oder die zeitlichen Abstände für die Antrockenzeit zwischen den Klebstoffugen zu lang oder zu kurz sind, ist eine zweite orientierende Prüfung mit geeigneteren Zeiteinstellungen durchzuführen.

Wenn das Ergebnis der orientierenden Prüfung von zwei Prüfkörpern darauf schließen lässt, dass damit die maximale Antrockenzeit angegeben wird, ist die Endprüfung durchzuführen.

6.6 Endprüfung

Für jede Klebstoffauftragsmenge (siehe 6.4) werden zwei verklebte Teile mit derselben Antrockenzeit für alle Klebstoffugen hergestellt, wie sie aus dem Ergebnis der orientierenden Prüfung (siehe 6.5.5) bestimmt wurde.

6.6.1 Presszeit

Nach Erreichen der Antrockenzeit sind die Abstandhalter aus den Ecken zu entfernen und das laminierte Teil ist bei $20 ^\circ\text{C}$ und 65 % relativer Luftfeuchte mit einem Druck von $0,6 \text{ N/mm}^2$ zu pressen.

ANMERKUNG Presszeit nach den Empfehlungen des Klebstoffherstellers.

6.6.2 Klimatisierung

Nach dem Verkleben und Pressen, jedoch vor dem Zuschnitt und der Prüfung werden die Teile 7 Tage im Normklima $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(65 \pm 5) \%$ relativer Luftfeuchte klimatisiert.

6.7 Durchführung der Delaminierungsprüfung

6.7.1 Herstellung der Prüfkörper

Aus dem vollen Querschnitt des laminierten Teiles werden die Seiten gehobelt, um überschüssigen Klebstoff zu entfernen, und drei Prüfkörper mit einer scharfen Säge oder einem anderen Werkzeug entnommen, das eine glatte Schnittfläche erzeugt. Vom Ende sind 100 mm abzuschneiden und anschließend die Prüfkörper mit 75 mm Länge wie in EN 302-2 beschrieben zuzuschneiden. Die Zeit zwischen der Herstellung und Prüfung der Prüfkörper ist aufzuzeichnen.

6.7.2 Prüfung der Delaminierung

Die Prüfkörper (drei für die orientierende Prüfung und sechs für die Endprüfung) sind zu wägen und ihre Masse ist auf 1 g gerundet aufzuzeichnen. Sie sind in den Druckkessel einzubringen und ein mögliches Aufschwimmen ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern. Es wird Wasser mit einer Temperatur von $10 ^\circ\text{C}$ bis $25 ^\circ\text{C}$ eingefüllt, bis die Prüfkörper vollständig unter Wasser liegen. Die Prüfkörper sind durch mindestens 5 mm dicke Aufkleber, Drahtbügel oder andere Mittel so voneinander zu trennen, dass alle Hirnholzflächen ungehindert dem Wasser ausgesetzt sind. Anschließend ist das Verfahren bei hoher Temperatur zur Prüfung der Übereinstimmung mit den Anforderungen an Klebstoffe des Typs I nach EN 302-2 durchzuführen.

6.8 Messung und Beurteilung der Delaminierung

Die Messung und Beurteilung der Delaminierung der Prüfkörper muss innerhalb einer Stunde nach Beendigung der letzten Trocknungsperiode erfolgen. Die Gesamtdelaminierung und die gesamte Länge der Klebstofffugen an beiden Hirnholzenden sind in Millimeter zu messen.

Bei der orientierenden Prüfung ist die Delaminierung in jeder Klebstofffuge zu berechnen und im Prüfbericht anzugeben.

Zur Beurteilung der Delaminierung, siehe die Kriterien in 5.5 a) bis g) von EN 302-2.

ANMERKUNG Es ist ratsam, die delaminierten Klebstofffugen für eine umfassendere Untersuchung der Ergebnisse zu öffnen.

7 Angabe der Ergebnisse

Die Delaminierung muss für jeden Prüfkörper berechnet und in Prozent angegeben werden. Das Ergebnis ist auf 0,1 % zu runden. Die Delaminierung wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$D = \frac{l_1}{l_2} \times 100$$

Dabei ist

- D die Delaminierung, in Prozent;
- l_1 die Gesamtlänge der Delaminierung an beiden Hirnholzflächen (eine Klebstofffuge bei der orientierenden Prüfung);
- l_2 die Gesamtlänge der Klebstofffugen an beiden Hirnholzflächen (eine Klebstofffuge bei der orientierenden Prüfung).

8 Anforderung

Alle Prüfkörper aus der Endprüfung müssen die in EN 301 gestellte Anforderung bezüglich der maximalen Delaminierung erfüllen. Die längste Antrockenzeit zur Erfüllung dieser Anforderungen ist die maximale Antrockenzeit bei Referenzbedingungen.

9 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) eine Verweisung auf diesen Teil von EN 302 (EN 302-5);
- b) die Identifizierung des geprüften Klebstoffsystems;
- c) die beim Mischen des Klebstoffs für den Gebrauch verwendeten prozentualen Anteile;
- d) Angabe, ob der Klebstoffauftrag als vorab gemischte Zubereitung oder als getrennter Auftrag erfolgte;
- e) den Wert der maximalen Antrockenzeiten bei Referenzbedingungen für die beiden Klebstoffauftragsmengen;
- f) das Datum der Prüfung.