

**DIN EN 302-2**

ICS 83.180

Einsprüche bis 2015-10-21  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 302-2:2013-06

**Entwurf**

**Klebstoffe für tragende Holzbauteile –  
Prüfverfahren –  
Teil 2: Bestimmung der Delaminierungsbeständigkeit;  
Deutsche und Englische Fassung prEN 302-2:2015**

Adhesives for load-bearing timber structures –

Test methods –

Part 2: Determination of resistance to delamination;

German and English version prEN 302-2:2015

Adhésifs pour structures portantes en bois –

Méthodes d'essais –

Partie 2: Détermination de la résistance à la délaminage;

Version allemande et anglaise prEN 302-2:2015

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-08-21 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nhm@din.de](mailto:nhm@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM), 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 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM)  
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 302-2:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 193 „Klebstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AENOR (Spanien) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 302-2 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 302-2:2013-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Herstellung von verklebten Teilen mit 2 mm dicken Klebstofffugen als 5.2.2 eingefügt;
- b) Herstellung von Prüfkörpern mit 2 mm dicken Klebstofffugen als 5.3.2 eingefügt.

## Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 2: Bestimmung der Delaminierungsbeständigkeit

*Adhésifs pour structures portantes en bois — Méthodes d'essais — Partie 2 : Détermination de la résistance à la délaminage*

*Adhesives for load-bearing timber structures — Test methods — Part 2: Determination of resistance to delamination*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm  
Dokument-Untertyp:  
Dokument-Stage: CEN-Umfrage  
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

## Inhalt

|                                                                         | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                           | 3     |
| Einleitung.....                                                         | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                               | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                          | 6     |
| 3 Kurzbeschreibung .....                                                | 6     |
| 4 Prüfeinrichtung .....                                                 | 6     |
| 5 Verfahren .....                                                       | 7     |
| 5.1 Holzauswahl .....                                                   | 7     |
| 5.2 Herstellung der verklebten Teile .....                              | 7     |
| 5.2.1 Verklebte Teile mit dünnen Klebstofffugen .....                   | 7     |
| 5.2.2 Verklebte Teile mit 2 mm dicken Klebstofffugen.....               | 8     |
| 5.3 Herstellung der Prüfkörper .....                                    | 9     |
| 5.3.1 Verklebte Teile mit dünnen Klebstofffugen .....                   | 9     |
| 5.3.2 Verklebte Teile mit Klebstofffugen mit einer Dicke von 2 mm ..... | 9     |
| 5.4 Durchführung der Prüfung .....                                      | 9     |
| 5.4.1 Allgemeines .....                                                 | 9     |
| 5.4.2 Verfahren bei hoher Temperatur (für Klebstofftyp I).....          | 9     |
| 5.4.3 Verfahren bei niedriger Temperatur (für Klebstofftyp II) .....    | 10    |
| 5.5 Messung und Beurteilung der Delaminierung .....                     | 11    |
| 6 Angabe der Ergebnisse.....                                            | 11    |
| 7 Prüfbericht.....                                                      | 12    |
| 7.1 Klebstoffe .....                                                    | 12    |
| 7.2 Herstellung der Prüfkörper und Durchführung der Prüfung.....        | 12    |
| 7.3 Prüfergebnisse.....                                                 | 12    |
| Literaturhinweise .....                                                 | 13    |

## Vorwort

Dieses Dokument (prEN 302-2:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 193 „Klebstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AENOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 302-2:2013 ersetzen.

Gegenüber EN 302-2:2013 wurden die folgenden Änderungen vorgenommen:

- a) Herstellung von verklebten Teilen mit 2 mm dicken Klebstofffugen als 5.2.2 eingefügt;
- b) Herstellung von Prüfkörpern mit 2 mm dicken Klebstofffugen als 5.3.2 eingefügt.

## Einleitung

Dieses Dokument ist Teil einer Normenreihe, die Klebstoffe für den Einsatz bei Holzbauteilen behandelt, und wird zur Unterstützung von EN 1995, *Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauten* veröffentlicht. Die Normenreihe enthält drei Klassifizierungen sowie die Leistungsanforderungen an Klebstoffe für tragende Holzbauteile; Klebstoffe auf Phenoplast- und Aminoplastbasis (EN 301), Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (EN 15425) und Klebstoffe aus emulsionspolymerisiertem Isocyanat (EPI) (EN 16254) sowie insgesamt elf Prüfverfahren (EN 302-1, EN 302-2, EN 302-3, EN 302-4, EN 302-5, EN 302-6 und EN 302-7 und EN 15416-2, EN 15416-3, EN 15416-4, und EN 15416-5).

Diese Europäischen Normen haben die folgenden Titel:

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

EN 15425, *Klebstoffe — Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis für tragende Holzbauteile — Klassifizierung und Leistungsanforderungen*

EN 16254, *Klebstoffe — Emulsionspolymerisiertes Isocyanat (EPI) für tragende Holzbauteile — 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 Wartezeit bei Referenzbedingungen*

— Teil 6: *Bestimmung der Mindestpresszeit bei Referenzbedingungen*

— Teil 7: *Bestimmung der Gebrauchsdauer bei Referenzbedingungen*

EN 15416, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile ausgenommen Phenolharzklebstoffe und Aminoplaste — Prüfverfahren*

— Teil 2: *Statische Belastungsprüfung an Prüfkörpern mit mehreren Klebstoffugen bei Druck-Scherbeanspruchung*

— Teil 3: *Prüfung der Kriechverformung unter zyklischen Klimabedingungen an Prüfkörpern bei Biege-Scherbeanspruchung*

— Teil 4: *Bestimmung der offenen Wartezeit für Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis*

— Teil 5: *Bestimmung der Mindestpresszeit*

### **Sicherheitsanweisung**

Personen, die dieses Dokument anwenden, sollten mit der üblichen Laborpraxis, sofern anwendbar, vertraut sein. Dieses Dokument kann nicht alle sicherheitsrelevanten Probleme, sofern vorhanden, behandeln, die im Zusammenhang mit seiner Anwendung stehen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, geeignete Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen zu treffen und sicherzustellen, dass diese mit allen geltenden gesetzlichen Regelungen übereinstimmen.

### **Umwelterklärung**

Es ist anzunehmen, dass einige der in dieser Norm zugelassenen Werkstoffe negative Auswirkungen auf die Umwelt haben. Sobald der technologische Fortschritt zu akzeptablen Alternativen für diese Werkstoffe führt, werden diese so weit wie möglich aus der Norm entfernt.

Es wird empfohlen, dass der Anwender der Norm am Ende der Prüfung für eine geeignete Entsorgung der Abfälle entsprechend den regionalen Bestimmungen Sorge trägt.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von Klebstoffverbindungen gegen Delaminierung fest.

Sie ist für folgende Anwendungsfälle geeignet:

- a) zur Beurteilung der Übereinstimmung von Klebstoffen mit EN 301, EN 15425 und EN 16254;
- b) zur Beurteilung der Eignung und Qualität von Klebstoffen für tragende Holzbauteile;
- c) zum Vergleich der Auswirkungen der gewählten Verklebungsbedingungen, von verschiedenen klimatischen Beanspruchungen und von der Behandlung der Prüfkörper vor und nach der Verklebung auf die Klebfestigkeit.

Diese Prüfung gilt nicht für modifiziertes und vergütetes Holz mit stark verringerten Quellungs- und Schwindungseigenschaften, wie beispielsweise acetyliertes Holz, wärmebehandeltes Holz und polymerimprägniertes Holz.

Diese Prüfung dient hauptsächlich der Bestimmung von Leistungswerten zur Klassifizierung von Klebstoffen für tragende Holzbauteile entsprechend ihrer Eignung zum Einsatz unter festgelegten klimatischen Bedingungen.

Dieses Verfahren ist nicht dafür vorgesehen, Bemessungswerte bereitzustellen und gibt nicht zwangsläufig die Leistungsfähigkeit des verklebten Bauteiles im Gebrauch wieder.

## 2 Normative Verweisungen

Nicht anwendbar.

## 3 Kurzbeschreibung

Verklebte, laminierte Prüfkörper werden einer Bewässerung/Trocknung unterzogen. Die Prüfkörper werden durch Untertauchen bewässert und abwechselnd hohem und niedrigem (Vakuum) Druck ausgesetzt. Anschließend werden sie schnell bei niedriger Feuchte in einem bestimmten Luftstrom getrocknet (siehe 4.4). Das Ausmaß der Delaminierung der Klebstoffugen als Ergebnis dieser Behandlungen wird gemessen und zur Gesamtlänge der Klebstoffugen an beiden Hirnholzflächen des Prüfkörpers in Beziehung gesetzt.

## 4 Prüfeinrichtung

**4.1 Autoklav oder ähnlicher Druckkessel**, der so ausgelegt ist, dass er einem Absolutdruck von mindestens 625 kPa sicher standhält (525 kPa über atmosphärischem Nenndruck).

**4.2 Vakuumpumpe oder ähnliches Gerät**, die/das den Absolutdruck im Kessel (4.1) unter einen Wert von 20 kPa (80 kPa unter atmosphärischem Nenndruck) reduzieren kann.

**4.3 Pumpe oder ähnliches Gerät**, zum Erreichen einer Druckleistung von mindestens 600 kPa Absolutdruck (500 kPa über atmosphärischem Nenndruck).

**4.4 Umluftofen (-öfen) oder Umluftkammer(n)**, der/die die Prüfkörper (siehe 5.4) unter den folgenden klimatischen Bedingungen trocknen kann:

- a) bei einem Niedrig-Temperatur-Verfahren (Klebstoff-Typ II) mit einer Temperatur von  $(27,5 \pm 2,5) ^\circ\text{C}$  und einer Luftzirkulation innerhalb der Kammer, wobei eine konstante relative Luftfeuchte von  $(30 \pm 5) \%$  aufrechterhalten wird; und
- b) bei einem Hoch-Temperatur-Verfahren (Klebstoff-Typ I) mit einer Temperatur von  $(65 \pm 3) ^\circ\text{C}$  und einer Luftzirkulation innerhalb der Kammer, wobei eine konstante relative Luftfeuchte von  $(12,5 \pm 2,5) \%$  aufrechterhalten wird.

ANMERKUNG Eine Luftgeschwindigkeit von 2 m/s bis 3 m/s in der leeren Kammer hat sich als geeignet erwiesen, um Trockenzeiten nach 5.4.2 und 5.4.3 zu erreichen.

**4.5 Waage** für Messungen mit einer Genauigkeit von  $\pm 1 \text{ g}$ .

**4.6 Holzmeißel und Hammer** oder ähnliche Geräte zum Auftrennen der Klebstoffugen.

## 5 Verfahren

### 5.1 Holzauswahl

Es wird geradfaserige, mittels Fladerschnitt/Tangentialschnitt eingeschnittene norwegische Fichte (*Picea abies* L.), ohne Reaktionsholz, mit einer Rohdichte von  $(450 \pm 25) \text{ kg/m}^3$  bei einer Holzfeuchte von  $(12 \pm 1) \%$  verwendet. 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. Die Prüfung mit Fichte gilt auch für Tanne (*Abies alba*) und gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*).

Wenn der Klebstoff für andere Nadelholzarten, wie z. B. Lärche (*Larix decidua*), Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) und Kiefern mit farbigem Kernholz (mit Ausnahme der gemeinen Kiefer (*Pinus sylvestris*)), für Laubholzarten und/oder mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz verwendet werden soll, werden ebenfalls vier laminierte Teile aus repräsentativen Proben hergestellt, wobei Holz mit mittlerer Rohdichte verwendet wird.

Das Holz wird im Normalklima [20/65]  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$  und bei  $(65 \pm 5) \%$  relativer Luftfeuchte mindestens 7 Tage vor dem Verkleben gelagert, um sicherzustellen, dass die Holzfeuchte  $(12 \pm 1) \%$  beträgt.

### 5.2 Herstellung der verklebten Teile

#### 5.2.1 Verklebte Teile mit dünnen Klebstoffugen

Es werden vier laminierte Teile hergestellt, davon zwei mit kurzer Wartezeit und zwei mit langer Wartezeit. Für jedes laminierte Teil werden mindestens sechs Lamellen mit einer Breite von mindestens  $(150 \pm 5) \text{ mm}$ , einer Dicke von  $(30 \pm 1) \text{ mm}$  und mit einer Länge von etwa 500 mm aus sechs verschiedenen Brettern hergestellt. Die gewünschte Dicke wird durch Hobeln von 38 mm dicken Lamellen erzeugt. Die Lamellen werden vor dem Hobeln und Verkleben im Normalklima [20/65] gelagert. Die Lamellen werden in Übereinstimmung mit Tabelle 1 innerhalb von 8 h nach dem Hobeln verklebt. Innerhalb jedes Teils wird sichergestellt, dass die sechs Lamellen die gleiche Jahrringlage aufweisen.