

DIN EN 302-2



ICS 83.180

Entwurf

Einsprüche bis 2021-11-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 302-2:2017-11

**Klebstoffe für tragende Holzbauteile –
Prüfverfahren –
Teil 2: Bestimmung der Delaminierungsbeständigkeit;
Deutsche und Englische Fassung prEN 302-2:2021**

Adhesives for load-bearing timber structures –
Test methods –

Part 2: Determination of resistance to delamination;
German and English version prEN 302-2:2021

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

Partie 2: Détermination de la résistance à la délamination;
Version allemande et anglaise prEN 302-2:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-09-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nhm@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Holzwirtschaft und Möbel (NHM), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, 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 32 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 302-2:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 193 „Klebstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE (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 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 302-2:2017-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Liste der Normen in der Einleitung aktualisiert;
- b) EN 17334 und EN 17418 in den Anwendungsbereich aufgenommen;
- c) Abschnitte zu Begriffen und Symbolen ergänzt;
- d) für mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz gilt die Prüfung mit Kiefer auch für die Verklebung von Tanne und Fichte;
- e) redaktionelle Überarbeitung.

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

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

Titel fr: Adhésifs pour structures portantes en bois — Méthodes d'essais —
Partie 2: Détermination de la résistance à la délamination

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole	7
5 Kurzbeschreibung	7
6 Prüfeinrichtung	7
7 Verfahren	8
7.1 Holzauswahl	8
7.2 Herstellung der verklebten Teile	8
7.2.1 Verklebte Teile mit dünnen Klebstofffugen	8
7.2.2 Verklebte Teile mit Klebstofffugen mit einer Dicke von 2 mm	9
7.3 Herstellung der Prüfkörper	10
7.3.1 Verklebte Teile mit dünnen Klebstofffugen	10
7.3.2 Verklebte Teile mit Klebstofffugen mit einer Dicke von 2 mm	10
7.4 Durchführung der Prüfung	10
7.4.1 Allgemeines	10
7.4.2 Verfahren bei hoher Temperatur (für Klebstofftyp I)	10
7.4.3 Verfahren bei niedriger Temperatur (für Klebstofftyp II)	11
7.5 Messung und Beurteilung der Delaminierung	12
8 Angabe der Ergebnisse	13
9 Prüfbericht	13
9.1 Klebstoffe	13
9.2 Herstellung der Prüfkörper und Durchführung der Prüfung	14
9.3 Prüfergebnisse	14
Literaturhinweise	15

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 302-2:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 193 „Klebstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNE gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 302-2:2017 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen:

- Liste der Normen in der Einleitung aktualisiert;
- zwei neue Normen, EN 17334 und EN 17418, wurden in den Anwendungsbereich aufgenommen;
- zwei neue Abschnitte (Begriffe und Symbole) wurden aufgenommen;
- die Literaturhinweise wurden gestrichen.

Einleitung

Dieses Dokument ist Teil einer Normenreihe, die Klebstoffe für den Einsatz bei Holzbauteilen behandelt, und wird zur Unterstützung von EN 1995, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten* veröffentlicht. Die Normenreihe enthält fünf Klassifizierungen sowie die Leistungsanforderungen an Klebstoffe für tragende Holzbauteile; Klebstoffe auf Phenoplast- und Aminoplastbasis (EN 301), Einkomponenten-Polyurethanklebstoff (EN 15425), Emulsionspolymerisiertes Isocyanat (EN 16254), Zweikomponenten-Epoxid- und Zweikomponenten-Polyurethanklebstoffe für eingeklebte Stangen (EN 17334) und zur Reparatur von beschädigten Holzbauteilen auf der Baustelle (EN 17418) sowie insgesamt zwölf Prüfverfahren (EN 302-1, EN 302-2, EN 302-3, EN 302-4, EN 302-5, EN 302-6, EN 302-7 und EN 302-8 und EN 15416-1, 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 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*
- *Teil 8: Statische Belastungsprüfung an Prüfkörpern mit mehreren Klebfugen bei Druck-Scherbeanspruchung*

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

- *Teil 1: Langzeit-Zugprüfung senkrecht zur Klebfuge bei verschiedenen Klimabedingungen mit Prüfkörpern senkrecht zur Klebstofffuge (Glashaus-Prüfung)*
- *Teil 3: Prüfung der Kriechverformung unter zyklischen Klimabedingungen an Prüfkörpern bei Biege-Scherbeanspruchung*
- *Teil 4: Bestimmung der offenen Wartezeit bei Referenzbedingungen*
- *Teil 5: Bestimmung der Mindestpresszeit bei Referenzbedingungen*

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

EN 16254, *Klebstoffe — Emulsionspolymerisiertes Isocyanat (EPI) für tragende Holzbauteile — Klassifizierung und Leistungsanforderungen*

EN 17334, *Eingeklebte Stangen in tragenden geklebten Holzprodukten — Prüfung, Anforderungen und Scherfestigkeitsklassifizierung*

EN 17418, *Zwei-Komponenten-Epoxid- und Zwei-Komponenten-Polyurethan-Klebstoffe zur Reparatur von beschädigten Holzbauteilen auf der Baustelle — Prüfung, Anforderungen und Nachweis der Reparatur-Festigkeit*

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 Europäischen Norm zulässigen Werkstoffe negativ auf die Umwelt auswirken können. In dem Maße, wie technologische Fortschritte zu besseren Alternativen für diese Werkstoffe führen, werden diese Werkstoffe so weit wie möglich aus dieser Europäischen Norm entfernt.

Es wird empfohlen, dass der Anwender dieser Europäischen Norm nach dem Ende der Prüfung für eine geeignete Entsorgung der Abfälle nach den örtlichen Vorschriften sorgt.

1 Anwendungsbereich

Diesem Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von Klebstoffverbindungen gegen Delaminierung fest.

Es ist für folgende Anwendungsfälle geeignet:

- a) zur Beurteilung der Übereinstimmung von Klebstoffen mit EN 301, EN 15425, EN 16254, EN 17334 und EN 17418;
- 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

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 923, *Klebstoffe — Benennungen und Definitionen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 923 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org>

3.1 Klebstofffuge

Klebstoffschicht zwischen den Holzbauteilen

3.2 dicke Klebstofffuge

Klebstofffuge mit einer Nenndicke von mehr als 0,1 mm zum Zeitpunkt der Verklebung, erreicht durch die Verwendung von Abstandhaltern

3.3

dünne Klebstofffuge

Klebstofffuge mit einer Dicke von höchstens 0,1 mm

Anmerkung 1 zum Begriff: Die dünne Klebstofffuge lässt sich durch Zusammenpressen zweier ebener Holzteile mit einem Pressdruck von $(0,8 \pm 0,1) \text{ N/mm}^2$ ohne Nuten, Zwischenlagen oder ähnliche Hilfsmittel erreichen.

4 Symbole

D	Delaminierung
l_1	Gesamtlänge der Delaminierung
l_2	Gesamtlänge der Klebstofffugen

5 Kurzbeschreibung

Verklebte, laminierte Prüfkörper werden einer Wässerung/Trocknung unterzogen. Die Prüfkörper werden durch Eintauchen gewässert und abwechselnd hohem und niedrigem (Vakuum-) Druck ausgesetzt. Anschließend werden sie schnell bei niedriger Feuchte in einem festgelegten Luftstrom getrocknet (siehe 6.4). Das Ausmaß der Delaminierung (Öffnungen in den Klebstofffugen) als Ergebnis dieser Behandlungen wird gemessen und zur Gesamtlänge der Klebstofffugen an beiden Hirnholzflächen des Prüfkörpers in Beziehung gesetzt.

6 Prüfeinrichtung

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

6.2 Vakuumpumpe oder ähnliches Gerät, die/das den Absolutdruck im Kessel (6.1) unter einen Wert von 20 kPa (80 kPa unter atmosphärischem Nenndruck) reduzieren kann.

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

6.4 Umluftofen/-öfen oder Umluftkammer(n), der/die die Prüfkörper (siehe 7.4.2) unter den folgenden klimatischen Bedingungen trocknen kann/können:

- bei einem Niedrig-Temperatur-Verfahren (Klebstofftyp 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
- bei einem Hoch-Temperatur-Verfahren (Klebstofftyp 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 7.4.2 und 7.4.3 zu erreichen.

6.5 Waage, für Messungen mit einer Messunsicherheit von $\pm 1 \text{ g}$.

6.6 Holzmeißel und Hammer, oder ähnliche Geräte zum Auftrennen der Klebstofffugen.

7 Verfahren

7.1 Holzauswahl

Es ist geradfaserige, mittels Fladerschnitt/Tangentialschnitt eingeschnittene Fichte (*Picea abies* L.), ohne Reaktionsholz, mit einer Rohdichte von $(450 \pm 25) \text{ kg/m}^3$ bei einer Holzfeuchte von $(12 \pm 1) \%$ zu verwenden. 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, sind ebenfalls vier laminierte Teile aus repräsentativen Proben dieser Holzart herzustellen, wobei Holz mit mittlerer Rohdichte zu verwenden ist.

Für mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz gilt die Prüfung mit gemeiner Kiefer (*Pinus sylvestris*) auch für die Verklebung von Tanne (*Abies alba*) und Fichte (*Picea abies* L.).

ANMERKUNG Die Wirksamkeit der Behandlung mit Schutzmitteln wird in diesem Dokument nicht behandelt.

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

7.2 Herstellung der verklebten Teile

7.2.1 Verklebte Teile mit dünnen Klebstoffugen

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