

DIN EN 15425



ICS 83.180

Einsprüche bis 2022-03-07
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15425:2017-05

Entwurf

**Klebstoffe –
Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (PUR) für tragende
Holzbauteile –
Klassifizierung und Leistungsanforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15425:2021**

Adhesives –

One component polyurethane (PUR) for load-bearing timber structures –
Classification and performance requirements;
German and English version prEN 15425:2021

Adhésifs –

Adhésifs polyuréthane monocomposants (PUR) pour structures portantes en bois –
Classification et exigences de performance;
Version allemande et anglaise prEN 15425:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-01-07 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 48 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15425:2021) 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 15425:2017-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) bei dem Klebstofftyp „Spezielle Verwendung“ erfolgt die Prüfung nach EN 302-8 mit einer Klebstofffugendicke von 0,5 mm;
- b) ein zusätzlicher Untertyp I-SP-70-0,5 wurde in Tabelle 1 aufgenommen;
- c) für den Klebstofftyp FJ ist die Prüfung nach EN 302-2 nur bei kurzer geschlossener Wartezeit und die Prüfung nach EN 15416-5 nur mit dünner Klebstofffuge erforderlich;
- d) die Verweisung auf die Delaminierungsprüfung in EN 301 für weitere Holzarten ist durch einen neuen Anhang B ersetzt worden;
- e) bei der Delaminierungsprüfung nach EN 302-2 gilt für mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz die Prüfung mit Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Tanne (*Abies alba*) auch für Fichte (*Picea abies* L.);
- f) die Darstellung des Prüfverfahrens für eine Klebstoffproduktlinie wurde verändert;
- g) die Darstellung des Prüfverfahrens bei der Verwendung eines Haftvermittlers wurde in Abschnitt 4 aufgenommen;
- h) Festlegungen und Grenzwerte zur Prüfung und Anwendung eines Haftvermittlers wurde in 5.1 ergänzt;
- i) eine Information zum Wassersprühen wurde in den Anwendungsbereich und als neuer Anhang C aufgenommen.

Klebstoffe – Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (PUR) für tragende Holzbauteile – Klassifizierung und Leistungsanforderungen

Adhesives – One component polyurethane (PUR) for load-bearing timber structures – Classification and performance requirements

Adhésifs – Adhésifs polyuréthane monocomposants (PUR) pour structures portantes en bois – Classification et exigences de performance

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Klassifizierung	9
5 Anforderungen	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Prüfung der Längszugscherfestigkeit	12
5.3 Delaminierungsbeständigkeit	13
5.4 Zugfestigkeit rechtwinklig zur Klebfuge nach der Klimabehandlung (Prüfung der Säureschädigung)	13
5.5 Einfluss von Holzschwindung auf die Scherfestigkeit	14
5.6 Statische Belastungsprüfung an Prüfkörpern mit mehreren Klebfugen bei Druck-Scherbeanspruchung	14
5.7 Prüfung der Kriechverformung unter zyklischen Klimabedingungen an Prüfkörpern unter Biege-Scherbeanspruchung	14
5.8 Langzeitbelastungsprüfung bei zyklischen Klimabedingungen an rechtwinklig zur Klebfuge belasteten Prüfkörpern („Glashaus-Prüfung“)	15
5.9 Delaminierungsprüfung bei Prüfkörpern mit Keilzinkenverbindungen	15
6 Prüfverfahren	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Bestimmung der Längszugscherfestigkeit	15
6.3 Bestimmung der Delaminierungsbeständigkeit	15
6.4 Bestimmung der Zugfestigkeit rechtwinklig zu den Klebfuge nach der Klimabehandlung (Prüfung der Säureschädigung)	16
6.5 Bestimmung des Einflusses von Holzschwindung auf die Scherfestigkeit	16
6.6 Statische Belastungsprüfung an Prüfkörpern mit mehreren Klebfugen bei Druck-Scherbeanspruchung	16
6.7 Prüfung der Kriechverformung an Prüfkörpern bei Biege-Scherbeanspruchung	16
6.8 Langzeitbelastungsprüfung bei zyklischen Klimabedingungen an rechtwinklig zur Klebfuge belasteten Prüfkörpern („Glashaus-Prüfung“)	16
6.9 Delaminierungsprüfung bei Prüfkörpern mit Keilzinkenverbindungen	17
7 Gebrauchseigenschaften des Klebstoffs	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Bestimmung der Anfangsviskosität bei Referenzbedingungen	17
7.3 Bestimmung der offenen Wartezeit bei Referenzbedingungen	17
7.4 Bestimmung der Presszeit bei Referenzbedingungen	17
8 Kennzeichnung und Beschilderung	17
Anhang A (normativ) Klimabehandlung vor der Scherprüfung	18
Anhang B (normativ) Delaminierungsprüfung für die Verklebung von Keilzinkenverbindungen .	19
B.1 Herstellung der Prüfkörper	19
B.2 Prüfung	20
B.3 Angabe der Ergebnisse	21
Anhang C (informativ) Informationen zu Verklebungen mit Einkomponenten-Klebstoffen auf Polyurethanbasis (PUR) in Verbindung mit Wassersprühen	22
Literaturhinweise	23

Bilder

Bild B.1 — Prüfkörper für Delaminierungsprüfungen bei Keilzinkenverbindungen von Lamellen	20
---	----

Tabellen

Tabelle 1 — Klebstoffklassen	9
Tabelle 2 — Notwendige Prüfungen für Klebstoffe in unterschiedlichen Verwendungsbereichen	10
Tabelle 3 — Mindestwerte für die mittlere Zugscherfestigkeit (N/mm^2) für dünne Klebstoffugen sowie Klebstoffugen mit einer Dicke von 0,3 mm, 0,5 mm und 1,0 mm nach den Behandlungen in Übereinstimmung mit Anhang A	13
Tabelle 4 — Delaminierungsbeständigkeit nach der Behandlung in Übereinstimmung mit EN 302-2	13
Tabelle 5 — Höchstwert des mittleren Verhältnisses zwischen den relativen Kriechwerten, $R_{c_{\text{mean}}}(t)$	15
Tabelle 6 — Prüftemperaturen	16
Tabelle A.1 — Klimabehandlung vor der Scherprüfung	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15425:2021) 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 15425:2017 ersetzen.

Gegenüber EN 15425:2017 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) bei dem Klebstofftyp „Spezielle Verwendung“ erfolgt die Prüfung nach EN 302-8 mit einer Klebstofffugendicke von 0,5 mm;
- b) ein zusätzlicher Untertyp I-SP-70-0,5 wurde in Tabelle 1 aufgenommen;
- c) für den Klebstofftyp FJ ist die Prüfung nach EN 302-2 nur bei kurzer geschlossener Wartezeit und die Prüfung nach EN 15416-5 nur mit dünner Klebstofffuge erforderlich;
- d) die Verweisung auf die Delaminierungsprüfung in EN 301 für weitere Holzarten ist durch einen neuen Anhang B ersetzt worden;
- e) bei der Delaminierungsprüfung nach EN 302-2 gilt für mit Holzschutzmitteln behandeltes Holz die Prüfung mit Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Tanne (*Abies alba*) auch für Fichte (*Picea abies* L.);
- f) die Darstellung des Prüfverfahrens für eine „Klebstofflinie“ wurde verändert;
- g) die Darstellung des Prüfverfahrens bei der Verwendung eines Haftvermittlers wurde in Abschnitt 4 aufgenommen;
- h) Festlegungen und Grenzwerte zur Prüfung und Anwendung eines Haftvermittlers wurde in 5.1 ergänzt;
- i) eine Information zum Wassersprühen wurde in den Anwendungsbereich und als neuer Anhang C aufgenommen.

Dieses Dokument ist Teil einer Normenreihe über Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis für Holzbau­teile und wird zur Unterstützung von EN 1995-1-1, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbau­ten — Teil 1-1: Allgemeines — Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau*, veröffentlicht.

Die Normenreihe besteht aus:

- einer Norm über Klassifizierung und Leistungsanforderungen (EN 15425);
- acht Prüfverfahren (EN 302-1, EN 302-2, EN 302-3, EN 302-4, EN 302-8, EN 15416-1 [„Glashaus-Prüfung“], EN 15416-3 und Anhang B dieses Dokuments), die zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Klebstoffen nach festgelegten Wärme- und Feuchtebehandlungen dienen; sowie
- drei Prüfverfahren (EN ISO 2555 (Bezugnahme in EN 302-7), EN 15416-4 und EN 15416-5) zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften der Klebstoffe.

Einleitung

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 diesem Dokument zulässigen Werkstoffe unter Umständen negativ auf die Umwelt auswirken. In dem Maße wie technologische Fortschritte zu besseren Alternativen zu diesen Werkstoffen führen, werden diese Werkstoffe so weit wie möglich aus dieser Europäischen Norm entfernt.

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

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt eine Klassifizierung für Einkomponenten-Klebstoffe auf Polyurethanbasis (PUR) entsprechend ihrer Eignung zur Verwendung für tragende Holzbauteile unter bestimmten Klimabedingungen auf und legt die Leistungsanforderungen an derartige Klebstoffe ausschließlich zur werksmäßigen Herstellung oder Herstellung unter werksähnlichen Bedingungen von tragenden Holzbauteilen fest.

Es klassifiziert auch „Klebstoffproduktlinien“, wobei alle Produkte innerhalb der Linie fast identische physikalische/chemische Eigenschaften und Verklebungseigenschaften, aber unterschiedliche Reaktivität aufweisen.

Dieses Dokument legt nur das Leistungsverhalten von Klebstoffen für den Einsatz in einer Umgebung fest, die den festgelegten Bedingungen entspricht.

Die Leistungsanforderungen in diesem Dokument sind lediglich für den Klebstoff, nicht für das Holzbauteil anzuwenden. Dieses Dokument behandelt weder das Leistungsverhalten von Klebstoffen für die Vor-Ort-Verklebung (ausgenommen bei werksähnlichen Bedingungen) noch die Produktion von Holzwerkstoffen, ausgenommen Massivholzplatten. Es ist nicht für modifiziertes und vergütetes Holz mit beträchtlich verringerten Quellungs- und Schwindungseigenschaften anzuwenden, wie z. B. acetyliertes Holz, wärmebehandeltes Holz und mit Kunstharz imprägniertes Holz.

Dieses Dokument ist in erster Linie für den Gebrauch durch die Hersteller der Klebstoffe und der verklebten Holzprodukte bestimmt, um die Qualität von Klebstoffen zu beurteilen oder zu überprüfen. Die Anforderungen sind nicht für die Typprüfung von Klebstoffen anzuwenden. Aktivitäten im Rahmen der Produktionskontrolle gehören nicht zum Anwendungsbereich dieses Dokuments.

Klebstoffe, die die Anforderungen dieses Dokuments erfüllen, sind für den Einsatz in tragenden Holzbauteilen geeignet, vorausgesetzt, dass der Verklebungsvorgang nach einer entsprechenden Produktnorm vorgenommen wurde.

Dieses Dokument behandelt nicht die Klassifizierung und Verwendung von Klebstoffen in Kombination mit dem Besprühen mit Wasser vor oder während des Verklebungsvorgangs. Siehe hierzu den informativen Anhang C dieses Dokuments.

Dies gestattet oder verbietet nicht die Verwendung von Klebstoffen in Kombination mit dem Besprühen mit Wasser.

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 302-1, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 1: Bestimmung der Längszugscherfestigkeit*

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

EN 302-3, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 3: Bestimmung des Einflusses von Säureschädigung der Holzfasern durch Temperatur- und Feuchtezyklen auf die Querschugfestigkeit*

EN 302-4, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 4: Bestimmung des Einflusses von Holzschwindung auf die Scherfestigkeit*

EN 302-7, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 7: Bestimmung der Gebrauchsdauer bei Referenzbedingungen*

EN 302-8, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile — Prüfverfahren — Teil 8: Statische Belastungsprüfung an Prüfkörpern mit mehreren Klebfugen bei Druck-Scherbeanspruchung*

EN 923:2015, *Klebstoffe — Benennungen und Definitionen*

EN 13183-2, *Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz — Teil 2: Schätzung durch elektrisches Widerstands-Messverfahren*

EN 13183-3, *Feuchtegehalt eines Stückes Schnittholz — Teil 3: Schätzung durch kapazitives Messverfahren*

EN 14080, *Holzbauwerke — Brettschichtholz und Balkenschichtholz — Anforderungen*

EN 15416-1, *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)*

EN 15416-3, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile ausgenommen Phenolharzklebstoffe und Aminoplaste — Prüfverfahren — Teil 3: Prüfung der Kriechverformung unter zyklischen Klimabedingungen an Prüfkörpern bei Biege-Scherbeanspruchung*

EN 15416-4, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile ausgenommen Phenolharzklebstoffe und Aminoplaste — Prüfverfahren — Teil 4: Bestimmung der offenen Wartezeit bei Referenzbedingungen*

EN 15416-5, *Klebstoffe für tragende Holzbauteile ausgenommen Phenolharzklebstoffe und Aminoplaste — Prüfverfahren — Teil 5: Bestimmung der Mindestpresszeit bei Referenzbedingungen*

EN ISO 2555, *Kunststoffe — Harze im flüssigen Zustand, als Emulsionen oder Dispersionen — Bestimmung der scheinbaren Viskosität mit einem Rotationsviskosimeter mit Einzelzylinder (ISO 2555)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 923:2015 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

Einkomponenten-Klebstoff auf Polyurethanbasis (PUR)

isocyanathaltige, in Reaktion mit Wasser vernetzende Urethanpolymere

3.2

Nutzungsklasse 1

klimatechnische Bedingungen, gekennzeichnet durch einen Feuchtegehalt in den Baustoffen, der einer Temperatur von 20 °C und einer relativen Luftfeuchte der umgebenden Luft entspricht, die nur für einige Wochen je Jahr einen Wert von 65 % überschreitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Nutzungsklasse 1, die typische Bedingungen in Innenräumen umfasst, wird der mittlere Feuchtegehalt der meisten Nadelhölzer 12 % nicht überschreiten.

[QUELLE: EN 1995-1-1:2004, 2.3.1.3, modifiziert — Bedingungen in Innenräumen wurden zur Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt]

3.3

Nutzungsklasse 2

klimatestische Bedingungen, gekennzeichnet durch einen Feuchtegehalt in den Baustoffen, der einer Temperatur von 20 °C und einer relativen Luftfeuchte der umgebenden Luft entspricht, die nur für einige Wochen je Jahr einen Wert von 85 % überschreitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der Nutzungsklasse 2, zu der die meisten Bedingungen im Außenbereich unter Dach gehören, wird der mittlere Feuchtegehalt der meisten Nadelhölzer 20 % nicht überschreiten.

[QUELLE: EN 1995-1-1:2004, 2.3.1.3, modifiziert — Bedingungen in Außenbereichen unter Dach wurden zur Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt]

3.4

Nutzungsklasse 3

klimatestische Bedingungen, die zu höheren Feuchtegehalten als in Nutzungsklasse 2 führen

Anmerkung 1 zum Begriff: Gewöhnlich gehören Bedingungen im Außenbereich zur Nutzungsklasse 3.

[QUELLE: EN 1995-1-1:2004, 2.3.1.3, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde ergänzt]

3.5

Klebstofffuge

Klebstoffschicht zwischen den Holzbauteilen

3.6

Klebfuge

Klebstofffuge sowie die beiden Übergangszonen zwischen Klebstoff und Holz

3.7

dünne Klebstofffuge

cc, en: close contact

Klebstofffuge mit einer Dicke von höchstens 0,1 mm in der Prüfung

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine dünne Klebstofffuge kann durch Zusammenkleben zweier ebener Holzbauteile mit einem Pressdruck von $(0,8 \pm 0,1) \text{ N/mm}^2$ ohne Verwendung von Nuten, Abstandhaltern oder ähnlicher Hilfsmittel erreicht werden.

3.8

dicke Klebstofffuge

Klebstofffuge mit einer Nenndicke von 0,3 mm bis 1,0 mm in der Prüfung

Anmerkung 1 zum Begriff: Dicke Klebstofffugen werden durch die Verwendung von 0,3 mm bis 2,0 mm dicken Abstandhaltern, Nuten oder ähnlicher Hilfsmittel erreicht, wenn zwei ebene Holzteile miteinander verklebt werden.

3.9

Klebstoffproduktlinie

Reihe von Produkten, die mit Ausnahme verschiedener Mengen an Katalysator alle die gleiche chemische Zusammensetzung aufweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Nur aus diesem Grund haben die Produkte eine unterschiedliche Reaktivität.

3.10

Behandlung mit einem Haftvermittler

Aufbringung einer Beschichtungssubstanz (Primer) auf zwei zu fügende Oberflächen vor der Aufbringung eines Klebstoffs zur Verbesserung der Haftkraft und/oder Dauerhaftigkeit der Verklebung

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies schließt nicht die Aufbringung von reinem Wasser ein.

4 Klassifizierung

Klebstoffe für tragende Zwecke müssen so feste und dauerhafte Verbindungen herstellen, dass die Unversehrtheit der Klebung in der entsprechenden Nutzungsklasse während der erwarteten Lebensdauer des Bauwerks erhalten bleibt.

PUR-Klebstoffe nach EN 15425 werden eingeteilt nach Typ (Klimabedingungen in Gebrauch), maximaler Prüftemperatur und maximaler Klebstofffugendicke im Gebrauch. Diese drei Gruppen werden wie folgt weiter unterteilt.

Typ I: zur Verwendung in den Nutzungsklassen 1, 2 und 3.

Typ II: nur zur Verwendung in Nutzungsklasse 1.

Maximale Prüftemperatur: 50 °C, 70 °C oder 90 °C.

Maximale Klebstofffugendicke im Gebrauch: 0,1 mm, 0,3 mm und 0,5 mm.

In Abhängigkeit von der maximalen Klebstofffugendicke im Gebrauch sind die Klebstoffe für verschiedene Verwendungsbereiche vorgesehen, die im Folgenden beschrieben werden und in Tabelle 1 aufgeführt sind.

- **Klebstoffe für spezielle Zwecke (SP)** (en: special purpose): zur Verwendung für Klebstofffugen bei Flächenverklebungen (maximale Klebstofffugendicke 0,5 mm) und Keilzinkenverbindungen in Lamellen.
- **Klebstoffe für allgemeine Zwecke (GP)** (en: general purpose): zur Verwendung für Klebstofffugen bei Flächenverklebungen (maximale Klebstofffugendicke 0,3 mm) und Keilzinkenverbindungen in Lamellen.
- **Klebstoffe für Keilzinkenverbindungen (FJ)** (en: finger jointing): ausschließlich zur Verwendung für Keilzinkenverbindungen in Lamellen und Vollholz für tragende Zwecke (maximale Klebstofffugendicke 0,1 mm).

Die Definitionen für „spezielle Zwecke“, „allgemeine Zwecke“ und „Typ“ können in anderen Europäischen Normen abweichen.

Jeder Verwendungsbereich und jede Anwendung müssen im Bezeichnungsschlüssel des Klebstoffs angegeben werden.

Tabelle 1 — Klebstoffklassen

Klebstofftyp Bezeichnung	Verwendungs- bereich	Maximale Prüf- temperatur ^a °C	Max. Klebstofffugendicke		Nutzungs- klassen ^b
			Prüfung mm	Gebrauch mm	
EN 15425 I 70 GP 0,3	Normale Verwendung Allgemeine Zwecke	70	0,5	0,3	1, 2, 3
EN 15425 I 90 SP 0,5	Spezielle Verwendung Spezielle Zwecke	90	1,0	0,5	1, 2, 3
EN 15425 I 70 SP 0,5	Spezielle Zwecke	70	1,0	0,5	1, 2, 3
EN 15425 I 90 GP 0,3	Allgemeine Zwecke	90	0,5	0,3	1, 2, 3
EN 15425 I 90 FJ 0,1	Keilzinken- verbindungen	90	0,3	0,1	1, 2, 3

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Klebstofftyp Bezeichnung	Verwendungs- bereich	Maximale Prüf- temperatur ^a °C	Max. Klebstofffugendicke		Nutzungs- klassen ^b
			Prüfung mm	Gebrauch mm	
EN 15425 I 70 FJ 0,1	Keilzinken- verbindungen	70	0,3	0,1	1, 2, 3
EN 15425 II 50 GP 0,3	Allgemeine Zwecke	50	0,5	0,3	1
EN 15425 II 50 FJ 0,1	Keilzinken- verbindungen	50	0,3	0,1	1
^a Geprüft nach EN 302-8:2017 und Anhang A, Bezeichnung A6, A7 oder A8.					
^b Die Verwendung der Klebstofftypen in den verschiedenen Nutzungsklassen kann durch nationale Vorschriften, die am Ort der Endverwendung der verklebten Holzbauteile gelten, eingeschränkt sein.					

Eine Klassifizierung für eine bestimmte „maximale Prüftemperatur“ ist automatisch für niedrigere Temperaturen gültig.

In Tabelle 2 sind die Prüfungen angegeben, die für jeden Verwendungsbereich durchgeführt werden müssen. Es wird auf den entsprechenden Abschnitt in diesem Dokument verwiesen und jeweils die Europäische Norm angegeben.

Tabelle 2 — Notwendige Prüfungen für Klebstoffe in unterschiedlichen Verwendungsbereichen

Verwen- dungs- bereich	Klebstoff- fugendicke bei Prüfung mm	EN 302-1 (siehe 6.2) ^a	EN 302-2 (siehe 6.3)	EN 302-3 (siehe 6.4) ^b	EN 302-4 (siehe 6.5)	EN 302-8 (siehe 6.6) ^c	EN 15416-3 (siehe 6.7)	EN 15416-1 (siehe 6.8)
Spezielle Zwecke	0,1 ^d	X	X					X
	0,5	X		X	X	X	X	X
	1,0	X						
Allgemeine Zwecke	0,1 ^d	X	X			X		X
	0,3						X	
	0,5	X		X	X			X
Keilzinken- verbindun- gen	0,1 ^d	X	X ^e	X		X	X	X
	0,3	X						
^a Behandlungen A1 bis A5 und A6 oder A7 oder A8, in Abhängigkeit der maximalen Prüftemperatur (siehe Tabelle 1 und Anhang A).								
^b Nur bei Holzoberflächen, die mit einem Haftvermittler mit einem pH-Wert unterhalb 3 behandelt wurden.								
^c Maximale Prüftemperatur nach Tabelle 1.								
^d Entsprechend Definition nach 3.6, dünne Klebstofffuge.								
^e Nur mit kurzer geschlossener Wartezeit.								

Bei Prüfung einer Klebstoffproduktlinie innerhalb eines der drei in Tabelle 2 angegebenen Verwendungsbereiche muss folgendes Prüfprogramm angewendet werden:

- vollständige Prüfung des langsamsten und des schnellsten Produkts in der Klebstoffproduktlinie entsprechend den in Tabelle 2 aufgeführten Prüfverfahren; zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften muss die Prüfung nach Abschnitt 7 durchgeführt werden;
- Teilprüfungen des Produkts, das der mittleren Reaktivität am nächsten liegt, erfolgen nach EN 302-1 beruhend auf 6.2, EN 302-2, beruhend auf 6.3 und EN 302-8, beruhend auf 6.6; zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften müssen die Prüfungen nach 7.3 und 7.4 durchgeführt werden;
- erfolgt vor dem Verkleben bestimmter Holzarten eine Behandlung mit einem Haftvermittler (Primer), dann müssen die erforderlichen Prüfungen für die Behandlung mit einem Haftvermittler (siehe Tabelle 2 und 5.1) mit dem schnellsten und dem langsamsten Produkt der Klebstoffproduktlinie durchgeführt werden;
- ist eine Klebstoffproduktlinie für Flächenverklebungen und Keilzinkenverbindungen mit anderen Holzarten als Fichte (*Picea abies* L.), Tanne (*Abies alba*) oder Kiefer (*Pinus sylvestris*) vorgesehen, dann muss die erforderliche Prüfung nach EN 302-2 mit dem schnellsten und dem langsamsten Produkt der Klebstoffproduktlinie durchgeführt werden;
- ist eine Klebstoffproduktlinie nur für die Verklebung von Keilzinkenverbindungen mit anderen Holzarten als Fichte (*Picea abies* L.), Tanne (*Abies alba*) oder Kiefer (*Pinus sylvestris*) vorgesehen, dann darf die erforderliche Prüfung nach EN 302-2 durch die Prüfung nach Anhang B (mit dem schnellsten Produkt der Klebstoffproduktlinie) ersetzt werden.

Bei der Prüfung eines Klebstoffs oder einer Klebstoffproduktlinie des Verwendungsbereichs „Allgemeine Zwecke“ oder „Spezielle Zwecke“ nach Tabelle 2 unter Verwendung eines Haftvermittlers muss der Haftvermittler in allen Klassifizierungsprüfungen und bei allen Verklebungen von tragenden Holzprodukten aus den Holzarten Fichte (*Picea abies* L.), Tanne (*Abies alba*) oder Kiefer (*Pinus sylvestris*) verwendet werden. Zusätzlich gelten die folgenden Festlegungen:

- Für die Verklebung weiterer Holzarten bei Verwendung eines Haftvermittlers muss die Prüfung dieser Holzarten nach EN 302-2 erfolgen. Im Fall einer Klebstoffproduktlinie muss die Prüfung mit dem schnellsten und dem langsamsten Produkt durchgeführt werden.
- Für die Verklebung von Keilzinkenverbindungen in den Holzarten Fichte (*Picea abies* L.), Tanne (*Abies alba*) oder Kiefer (*Pinus sylvestris*) ohne Verwendung eines Haftvermittlers muss zusätzlich die Prüfung nach EN 302-1 basierend auf 6.2, Lagerungsfolgen A1, A4 und A5, sowie die Keilzinken-Delaminationsprüfung nach Anhang B mit Fichte (*Picea abies* L.), Tanne (*Abies alba*) oder Kiefer (*Pinus sylvestris*) ohne Verwendung eines Haftvermittlers durchgeführt werden.
- Im Fall einer Klebstoffproduktlinie müssen diese Prüfungen mit dem schnellsten und dem langsamsten Produkt für Keilzinkenverbindungen durchgeführt werden.
- Wenn ein Klebstoff zusätzlich für die Verklebung von Keilzinkenverbindungen in anderen Holzarten als Fichte (*Picea abies* L.), Tanne (*Abies alba*) oder Kiefer (*Pinus sylvestris*) ohne Verwendung eines Haftvermittlers vorgesehen ist, dann muss die Prüfung bei diesen anderen Holzarten nach Anhang B ohne Verwendung eines Haftvermittlers erfolgen. Im Fall einer Klebstoffproduktlinie muss die Prüfung mit dem schnellsten Produkt durchgeführt werden.

Klebstoffe, deren Gebrauchseigenschaften nach Abschnitt 7 geprüft wurden, werden durch den Buchstaben „w“ am Ende des Bezeichnungssystems gekennzeichnet (Beispiel: EN 15425 I 70 GP 0,3 w).

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Klebstoffe, die diesem Dokument entsprechen, müssen bei Prüfung nach Tabelle 2 und den folgenden Prüfverfahren die in 5.2 bis 5.9 festgelegten Leistungsanforderungen erfüllen:

- a) Prüfung der Längszugscherfestigkeit (siehe 5.2 und 6.2) unter Verwendung von verklebten Prüfkörpern aus Buche (*Fagus sylvatica* L.). Wird die Holzoberfläche nur zur Verklebung zusätzlicher Holzarten mit einem Haftvermittler behandelt, dann müssen Prüfungen nach EN 302-1, Lagerungsfolgen A1, A4 und A5, mit dem Haftvermittler durchgeführt werden.
- b) Delaminierungsprüfung (siehe 5.3 und 6.3) an verklebten Prüfkörpern aus Fichte (*Picea abies* L.). Die Prüfung mit Fichte (*Picea abies* L.) umfasst auch Tanne (*Abies alba*) und Kiefer (*Pinus sylvestris*). Ist der Klebstoff auf anderen Nadelholzarten, Laubholzarten und/oder mit Holzschutzmitteln behandeltem Holz und/oder auf einer mit einem Haftvermittler behandelten Holzoberfläche anzuwenden, sind ebenfalls vier laminierte Teile unter Verwendung repräsentativer Proben aus diesen Holzarten oder aus dem auf diese Weise behandelten Holz herzustellen.

Die Prüfung mit repräsentativen Proben von mit Holzschutzmitteln behandelter Kiefer (*Pinus sylvestris*) oder Tanne (*Abies alba*) umfasst auch mit Holzschutzmitteln behandelte Fichte (*Picea abies* L.). Für den Fall, dass ein Klebstoff für den Verwendungsbereich „Keilzinkenverbindungen“ zum Verkleben von anderen Holzarten als Fichte (*Picea abies* L.), Tanne (*Abies alba*) und Kiefer (*Pinus sylvestris*) verwendet werden muss, darf die zusätzliche Delaminierungsprüfung nach EN 302-2 durch die Delaminierungsprüfung nach Anhang B ersetzt werden (Hinweise zur Delaminierungsprüfung für Keilzinkenverbindungen in Lamellen können 5.9 und 6.9 entnommen werden).
- c) Im Fall von Holz mit Oberflächenbehandlung mit einem Haftvermittler mit einem pH-Wert unterhalb 3,0 muss die Prüfung der Säureschädigung (EN 302-3, siehe 5.4 und 6.4) an verklebten Prüfkörpern aus oberflächenbehandelter Fichte (*Picea abies* L.) erfolgen.
- d) Schwindungsbelastungsprüfung (EN 302-4, siehe 5.5 und 6.5) an verklebten Prüfkörpern aus Fichte (*Picea abies* L.).
- e) Statische Belastungsprüfung (EN 302-8, siehe 5.6 und 6.6) an verklebten Prüfkörpern aus Buche (*Fagus sylvatica* L.).
- f) Prüfung der Kriechverformung unter Biegescherbeanspruchung (EN 15416-3, siehe 5.7 und 6.7) an verklebten Prüfkörpern aus Fichte (*Picea abies* L.).
- g) Langzeitbelastungsprüfung („Glashaus-Prüfung“ nach EN 15416-1, siehe 5.8 und 6.8) unter zyklischen Klimabedingungen senkrecht zur Klebstoffuge an Prüfkörpern aus Buche (*Fagus sylvatica* L.).

Die Klebstoffe müssen entsprechend den Angaben des Klebstoffherstellers verwendet werden.

Die zusätzlichen Prüfungen für die Behandlung mit einem Haftvermittler umfassen die geforderte Auftragsmenge ($\pm 2,5 \text{ g/m}^2$), eine relative Grenzabweichung des Wirkstoffgehalts von $\pm 10 \%$ und eine Mindest- und Höchstverdunstungszeit zwischen dem Aufbringen des Haftvermittlers und des Klebstoffes nach den Empfehlungen des Klebstoffherstellers.

BEISPIEL Die zusätzliche Prüfung für die Behandlung mit einem Haftvermittler wurde mit einer Auftragsmenge des Haftvermittlers von 10 g/m^2 durchgeführt. Der Haftvermittler wurde in einer Konzentration (= aktive Komponente) von 5 % (95 g Wasser gemischt mit 5 g Haftvermittler) verwendet. Auf dieser Grundlage darf die Auftragsmenge des Haftvermittlers in einem Bereich zwischen $7,5 \text{ g/m}^2$ und $12,5 \text{ g/m}^2$ liegen. Die Konzentration des Haftvermittlers darf zwischen 4,5 % und 5,5 % liegen.

5.2 Prüfung der Längszugscherfestigkeit

Bei Prüfung nach 6.2 müssen die Werte für die Zugscherfestigkeit von dünnen Klebstoffugen sowie Klebstoffugen mit einer Dicke von 0,3 mm, 0,5 mm und 1,0 mm den in Tabelle 3 angegebenen Anforderungen entsprechen.

Tabelle 3 — Mindestwerte für die mittlere Zugscherfestigkeit (N/mm²) für dünne Klebstoffugen sowie Klebstoffugen mit einer Dicke von 0,3 mm, 0,5 mm und 1,0 mm nach den Behandlungen in Übereinstimmung mit Anhang A

Behandlung (siehe Anhang A)	Dünne Klebstoffuge		0,3 mm		0,5 mm		1,0 mm	
	Typ I	Typ II	Typ I	Typ II	Typ I	Typ II	Typ I	Typ II
A1	10,0	10,0	9,5	9,5	9,0	9,0	8,0	8,0
A2	6,0	6,0	5,5	5,5	5,0	5,0	4,0	4,0
A3	8,0	8,0	7,6	7,6	7,2	7,2	6,4	6,4
A4	6,0	a	5,5	a	5,0	a	4,0	a
A5	8,0	a	7,6	a	7,2	a	6,4	a
A6	a	9,5	a	8,3	a	7,2	a	6,4
A7	8,0	a	7,2	a	6,5	a	5,5	a
A8	8,0	a	7,2	a	6,5	a	5,5	a

^a Keine Behandlung erforderlich.

5.3 Delaminierungsbeständigkeit

Bei Prüfung nach 6.3 müssen die Grenzwerte für die Delaminierung den in Tabelle 4 festgelegten Werten entsprechen.

Tabelle 4 — Delaminierungsbeständigkeit nach der Behandlung in Übereinstimmung mit EN 302-2

Behandlung	Maximale Delaminierung bei jedem Prüfkörper in % der gesamten Länge der Klebstoffuge	
	Typ I	Typ II
Niedrige Temperatur	a	10,0
Hohe Temperatur	5,0	a

^a Keine Behandlung erforderlich.

Bei bestimmten Laubholzarten¹ gelten die folgenden Festlegungen:

- Die Prüfung darf mit der Anordnung der Lamellen, dem Querschnitt des Brettschichtholzes und der Art des Zuschnitts der Lamellen erfolgen, die den maximalen Maßen und der Art des Zuschnitts der Lamellen des Produktes entsprechen.
- Die höchstzulässige Delaminierung jedes Prüfkörpers für Klebstofftyp I beträgt 8 % und für Klebstofftyp II 12 %.

5.4 Zugfestigkeit rechtwinklig zur Klebfuge nach der Klimabehandlung (Prüfung der Säureschädigung)

Bei Prüfung nach mit 6.4 aufgrund der Behandlung der Holzoberfläche mit einem Haftvermittler muss die mittlere Zugfestigkeit des unbehandelten Kontrollprüfkörpers mindestens 2,0 N/mm² betragen. Die mittlere Zug-

¹ Eiche (*Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus alba*) mit einer mittleren Rohdichte unter 830 kg/m³. Andere Holzarten können hinzugefügt werden, wenn genügend Erfahrung vorliegt.