

# Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

## CTT Council of Timber Technology

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.  
Elfriede-Stremmel-Straße 69 42369 Wuppertal

### Bestimmungen für die Erteilung des Überwachungszeichens Brettschichtholz (BS-Holz)

(Fassung 08.09.2014, beschlossen am 31.10.2014; gültig ab 01.01.2015)

<b>VORBEMERKUNGEN</b>	<b>3</b>
<b>1 GELTUNGSBEREICH</b>	<b>3</b>
<b>2 ANFORDERUNGEN AN DIE HERSTELLUNG VON TRAGENDEN BS-HOLZBAUTEILEN</b>	<b>3</b>
2.1 Allgemeines	3
2.2 Technische Unterlagen	4
2.3 Betriebliche Voraussetzungen	4
2.3.1 Produktionsräume	4
2.3.2 Fachpersonal	4
2.4 Herstellung	4
2.4.1 Lagerung von Klebstoffen	4
2.4.1 Holz Trocknung	4
2.4.2 Holztemperatur	5
2.4.3 Raumtemperatur	5
2.4.4 Pressen	5
2.5 Anforderungen an Komponenten	5
2.6 Anforderungen an das Fertigprodukt	5
<b>3 ÜBERWACHUNG</b>	<b>6</b>
3.1 Allgemeines	6
3.2 Erstprüfung	6
3.3 Werkseigene Produktionskontrolle	6
3.3.1 Wareneingangskontrolle	6
3.3.2 Holzfeuchtemessung	7
3.3.3 Klebstoffauftrag	7
3.3.4 Klebfugenintegritätsprüfung	7

Seite 2-27

<b>3.3.5</b>	<b>Leimbuch</b>	<b>7</b>
<b>3.4</b>	<b>Fremdüberwachung</b>	<b>8</b>
<b>3.4.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>8</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Häufigkeit der Prüfungen</b>	<b>8</b>
<b>3.4.3</b>	<b>Umfang der Prüfungen</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>KENNZEICHNUNG</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>ÄNDERUNGEN</b>	<b>10</b>
<b>ANLAGE A</b>	<b>MUSTER VERPFLICHTUNGSSCHEIN</b>	<b>11</b>
<b>ANLAGE B</b>	<b>MUSTER VERLEIHUNGSURKUNDE</b>	<b>12</b>
<b>ANLAGE C</b>	<b>ÜBERPRÜFUNG DES KLEBSTOFFAUFTRAGS BEI DER HERSTELLUNG VON KEILZINKENVERBINDUNGEN</b>	<b>13</b>
<b>ANLAGE D</b>	<b>PRÜFUNG DER KEILZINKENFESTIGKEIT IM RAHMEN DER WERKSEIGENEN PRODUKTIONSKONTROLLE</b>	<b>18</b>
<b>ANLAGE E</b>	<b>PRÜFUNG DER KEILZINKENFESTIGKEIT IM RAHMEN DER FREMDÜBERWACHUNG</b>	<b>24</b>
<b>ANLAGE F</b>	<b>DELAMINIERUNGSPRÜFUNG FÜR FLÄCHENVERKLEBUNGEN IM RAHMEN DER WERKSEIGENEN PRODUKTIONSKONTROLLE</b>	<b>25</b>
<b>ANLAGE G</b>	<b>DELAMINIERUNGSPRÜFUNG FÜR FLÄCHENVERKLEBUNGEN IM RAHMEN DER FREMDÜBERWACHUNG</b>	<b>27</b>

## Vorbemerkungen

Diese Bestimmungen ersetzen folgende Dokumente:

- Bestimmungen für die Erteilung des Überwachungszeichens Brettschichtholz (BS-Holz) vom 30.10.2011
- Anlagen zu den Bestimmungen für die Erteilung des Überwachungszeichens Brettschichtholz (BS-Holz) vom 30.10.2011

In dieses Dokument sind Auszüge aus den Prüfanweisungen PA 51200-001 der MPA Stuttgart eingearbeitet.

Dieses Dokument wurde an die DIN EN 14080: 2013 angepasst.

Gegenüber der Fassung vom 30.10.2013 wurden Prüfungen des Klebstoffauftrags bei Keilzinkenverbindungen ergänzt und die Scherprüfung als Prüfmethode für die werkseigene Produktionskontrolle bei der BS-Holzherstellung gestrichen.

## 1 Geltungsbereich

Diese Bestimmungen regeln Anforderungen an tragende BS-Holzbauteile, die über die jeweiligen bauaufsichtlich verbindlichen Anforderungen hinausgehen und deren Erfüllung Voraussetzung für die Verleihung des Überwachungszeichens Brettschichtholz (BS-Holz) sind.

Sie werden in Anpassung an den technischen Fortschritt ergänzt und weiter entwickelt.

## 2 Anforderungen an die Herstellung von tragenden BS-Holzbauteilen

### 2.1 Allgemeines

Für die Herstellung der BS-Holzbauteile sind die jeweiligen bauaufsichtlich verbindlich gemachten technischen Regeln zu beachten. Es dürfen nur Materialien mit dem jeweils geforderten bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verwendet werden. Darüber hinaus sind die Anforderungen des Abschnitts 2 dieser Bestimmungen zu erfüllen.

Alle für die Erlangung des Überwachungszeichens erforderlichen Arbeitsanweisungen und Nachweise müssen im Qualitätslenkungsbandbuch durchgängig und nachvollziehbar dokumentiert werden.

Anmerkung: Sofern noch kein Qualitätslenkungsbandbuch für eine Zertifizierung gemäß DIN EN 14080 erarbeitet wurde, dürfen übergangsweise ausschließlich die für die Erlangung des Überwachungszeichens erforderlichen Arbeitsanweisungen und Nachweise dokumentiert werden.

## **2.2 Technische Unterlagen**

BS-Holzbauteile dürfen nur nach Ausführungsunterlagen (Ausführungszeichnungen oder Lamellenlisten) hergestellt werden, die eindeutige Angaben über die zu verwendenden tragenden Vollholzprodukte oder Holzwerkstoffe, deren Holzart und Festigkeitsklassen, Maße sowie ggf. Verstärkungsmaßnahmen enthalten.

Die Ausführungsunterlagen müssen vor Beginn der Herstellung von der im Qualitätslenkungs-handbuch dafür benannten Person freigegeben sein.

Bauteile mit konstanter Höhe, einem standardisierten Querschnittsaufbau sowie ohne Abbund sind von dieser Regelung ausgenommen.

## **2.3 Betriebliche Voraussetzungen**

### **2.3.1 Produktionsräume**

In den Räumen, in denen Flächenverklebungen hergestellt werden, muss die erforderliche Luftfeuchte eingehalten werden. In der Regel muss dazu eine Befeuchtungsanlage vorhanden sein.

Die Produktionsräume sowie ggf. die Räume, in denen Lamellen unmittelbar vor der Verarbeitung gelagert werden bzw. die Bauteile nachhärten, müssen beheizbar sein.

### **2.3.2 Fachpersonal**

Mindestens zwei Personen müssen als Verantwortliche für die Produktion und die werkeigene Produktionskontrolle benannt werden.

Mindestens ein Verantwortlicher muss an einem Leimmeisterlehrgang, mindestens ein Verantwortlicher an einem Lehrgang zur werkseigenen Produktionskontrolle teilgenommen haben.

Mindestens ein Mitarbeiter muss an einem Sortierlehrgang teilgenommen haben.

## **2.4 Herstellung**

### **2.4.1 Lagerung von Klebstoffen**

Bezüglich der Lagerung der Klebstoffe sind die Angaben der Klebstoffhersteller zu beachten.

Die Temperatur in den Klebstofflagerräumen sowie die Reinigungsintervalle sind zu protokollieren.

### **2.4.1 Holztrocknung**

Die technische Trocknung mit einer Temperatur  $T \geq 50^{\circ}\text{C}$  über eine Zeitdauer von mehr als 48 h ist zu dokumentieren.

#### **2.4.2 Holztemperatur**

Die Holztemperatur muss vor der Verklebung mindestens 18 °C betragen. Zusätzlich sind die Merkblätter der Klebstoffhersteller und, sofern zutreffend, die Aussagen der DIN 1052-10, der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder europäisch technischen Bewertungen / Zulassungen zu beachten.

#### **2.4.3 Raumtemperatur**

Die Raumtemperatur darf während des Aushärtens (72 Stunden nach Pressbeginn oder nach Angabe des Herstellers) auch nachts 18° C nicht unterschreiten. Zusätzlich sind die Merkblätter der Klebstoffhersteller und, sofern zutreffend, die Aussagen der DIN 1052-10, der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder europäisch technischen Bewertungen / Zulassungen zu beachten.

#### **2.4.4 Pressen**

Bei gekrümmten Bauteilen, deren Flächen nach dem Kleben nicht mehr gehobelt werden, sind beim Pressen Zulagehölzer zu verwenden.

Einzeldrücke sind in höchstens 400 mm Abstand aufzubringen. Eine ausreichend gleichmäßige Druckverteilung muss gesichert sein.

### **2.5 Anforderungen an Komponenten**

Die Keilzinkenbiegefestigkeit und die Klebfugenintegrität sind im Rahmen der halbjährlichen Fremdüberwachungen durch Prüfungen nach Abschnitt 3.4 dieser Bestimmungen zu kontrollieren.

Der Klebstoffauftrag bei der Herstellung von Keilzinkenverbindungen in Lamellen ist unabhängig vom Auftragsverfahren zu prüfen und zu dokumentieren.

### **2.6 Anforderungen an das Fertigprodukt**

Die Oberflächenqualität ist gemäß BS-Holz-Merkblatt der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. zu deklarieren.

BS-Holzbauteile mit offenen Klebefugen dürfen nicht ausgeliefert werden. Das Auskitten offener Klebefugen ist unzulässig.

Satteldachträger mit angehobenem Untergurt sind mit einer teilweisen oder vollständigen Querschnittsbewehrung auszuliefern.

Seite 6-27

Bauteile sollten mit einem Witterungsschutz, bei größeren Bauteilen auch der Hirnholzbe-  
reiche, ausgeliefert werden.

## **3 Überwachung**

### **3.1 Allgemeines**

Für die Überwachung der BS-Holzbauteile sind die jeweiligen bauaufsichtlich verbindlich  
gemachten technischen Regeln zu beachten. Darüber hinaus ist die Überwachung gemäß  
Abschnitt 3.2 bis 3.4 durchzuführen.

### **3.2 Erstprüfung**

Vom Antragsteller ist eine von der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. anerkannte un-  
abhängige Stelle mit der Erstprüfung zu beauftragen.

Die Erstprüfung als Voraussetzung für die Erteilung des Überwachungszeichens umfasst  
den Nachweis der Einhaltung der Überwachungsbestimmungen nach Abschnitt 2 sowie  
die Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle nach Abschnitt 3.3 gemäß den  
Vorgaben des Abschnitts 3.4.

### **3.3 Werkseigene Produktionskontrolle**

#### **3.3.1 Wareneingangskontrolle**

##### **3.3.1.1 Holz**

Bei der Anlieferung sind bei jeder Lieferung stichprobenartig folgende Punkte zu prüfen  
und zu dokumentieren: Holzart, Abmessungen, Menge, Sichtkontrolle auf Mängel, Liefer-  
qualität, Lieferant, Eingangsdatum.

Bei getrocknetem Holz ist zusätzlich die Holzfeuchte stichprobenartig zu dokumentieren  
und das Vorhandensein einer Bestätigung der technischen Holz Trocknung nach 2.4.1 zu  
überprüfen..

Bei festigkeitssortiertem Holz ist zusätzlich die Sortier - oder Festigkeitsklasse anhand  
Kennzeichnung zu prüfen und zu dokumentieren.

##### **3.3.1.2 Klebstoff**

Es sind folgende Daten zu dokumentieren:

Lieferdatum, Produktbezeichnung (Harz und Härter, sofern zutreffend) und Klebstoffklas-  
sifizierung, Menge, Chargennummer, Abfülldatum, Ablaufdatum, Datum des Öffnens bzw.  
Leerens der Gebinde.

### **3.3.2 Holzfeuchtemessung**

Es ist nach Erfordernis, mindestens aber alle 14 Tage, zu kontrollieren und zu dokumentieren, ob die Anzeige der verwendeten Holzfeuchtemessgeräte mit der Darrprobe übereinstimmt. Hierüber ist Buch zu führen (Leimbuch, siehe Abschnitt 3.3.5).

Die Dokumentation der Holzfeuchte ist mindestens zehn Jahre aufbewahren.

### **3.3.3 Klebstoffauftrag**

Das Klebstoffmischungsverhältnis ist alle 14 Tage an den Auftrags-, Mischungs- und Dosieranlagen durch Wägung zu kontrollieren und zu dokumentieren.

Die Klebstoffauftragsmenge ist alle 14 Tage an den Auftragsanlagen durch Wägung zu kontrollieren und zu dokumentieren.

Die Einhaltung der erforderlichen Klebefugentemperatur ist bei Hochfrequenzpressen für jedes Bauteil zu messen und zu dokumentieren.

Der Klebstoffauftrag für die Herstellung von Keilzinkenverbindungen in Lamellen ist nach Anhang C zu kontrollieren.

### **3.3.4 Klebfugenintegritätsprüfung**

Die Klebfugenintegrität ist mittels Delaminierungsprüfungen nach Verfahren A oder B nach DIN EN 14080: 2013 zu prüfen.

### **3.3.5 Leimbuch**

Es muss ein Leimbuch geführt werden, in welches folgende wesentliche Daten täglich einzutragen sind:

- Auftragsnummer;
- Bezeichnung des Bauvorhabens/Auftraggeber;
- Holzart;
- Festigkeitsklasse;
- Abmessung Rohlamelle;
- Abmessung Bauteil;
- Am Holzfeuchtemessgerät eingestellte Holzfeuchte;
- Darrprobe (sofern zutreffend);
- Klebstoffart mit Chargennummer;
- Beginn des Klebstoffauftrages;
- Ende des Klebstoffauftrages;
- Pressdruck;

Seite **8-27**

- Schließen der Pressen;
- Temperatur beim Pressen (nur bei verkürzter Presszeit);
- Öffnen der Pressen;
- Klebstoffmenge pro m<sup>2</sup>;
- Klebstoffmischungsverhältnis.

Die Herstellung anderer geklebter Bauteilen (z.B. Verbundbauteile) oder geklebter Verbindungen) ist sinngemäß zu protokollieren.

Die übrigen Dokumentationen dürfen separat aufbewahrt werden.

### **3.4 Fremdüberwachung**

#### **3.4.1 Allgemeines**

Vom Zeicheninhaber ist eine von der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. anerkannte unabhängige Stelle mit der Fremdüberwachung zu beauftragen.

#### **3.4.2 Häufigkeit der Prüfungen**

Die Fremdüberwachung kann zusammen mit den bauaufsichtlich geforderten Überwachungen durchgeführt werden. Sie erfolgt zweimal jährlich. Sie wird ohne Voranmeldung während der betrieblichen Arbeitszeit durchgeführt, es sei denn, besondere Bedingungen erfordern eine Ankündigung.

#### **3.4.3 Umfang der Prüfungen**

Die Prüfungen umfassen:

**3.4.3.1** die Kontrolle der fachlichen Ausbildung und Kenntnisse des Fachpersonals (z.B. durch Zeugnisse und Bescheinigungen von Lehrgängen) sowie die Kontrolle der Gültigkeit erforderlicher Nachweise der Betriebseignung;

**3.4.3.2** die Kontrolle der Übereinstimmung der Festigkeitsklasse der Lamellen, der deklarierten Keilzinkenfestigkeit und der Festigkeitsklasse der BS-Holzbauteile sowie der Holzfeuchte und der Maße, einschließlich des Lamellenaufbaus, mit den Bauteilunterlagen (z.B. statische Berechnung, Konstruktionspläne etc.);

**3.4.3.3** die Kontrolle der Übereinstimmung der praktischen Verhältnisse mit den Eintragungen im Leimbuch;

**3.4.3.4** die Kontrolle der Einhaltung der werkseigenen Produktionskontrolle einschließlich der ordnungsgemäßen Führung der diesbezüglichen Protokolle;

**3.4.3.5** die Kontrolle des Nachweises der Klebefugenfestigkeit durch Delaminierungs- sowie der Nachweise der Keilzinkenfestigkeit;

**3.4.3.6** die Kontrolle der Überprüfung des Klebstoffauftragsverfahren:

Seite 9-27

**3.4.3.7** die Kontrolle der Herstellung der BS-Holzbauteile unter Berücksichtigung der bauaufsichtlich eingeführten technischen Regeln;

**3.4.3.8** die Kontrolle der deklarierten Oberflächenbeschaffenheit;

**3.4.3.9** die Überprüfung von Lager- und Produktionsstätten und deren Einrichtung;

**3.4.3.10** die Entnahme von mindestens 22 Probekörpern je Produktionslinie der höchsten vom Hersteller deklarierten Keilzinkenbiegefestigkeit, nach Zufallsgesichtspunkten für die Prüfung der Keilzinkenfestigkeit an einer Prüfstelle;

**3.4.3.11** die Entnahme von mindestens 6 vollständigen Querschnittsprobekörpern für die Prüfung der Klebfugengüte mittels Delaminierungsprüfungen in einer Prüfstelle.

**3.4.4** Die Fremdüberwachung erfolgt stichprobenartig. Sie gilt als durchgeführt, wenn wenigstens 9 der 11 aufgeführten Punkte - darunter aber stets die Abschnitte 3.4.3.1 bis 3.4.3.6 sowie 3.4.3.10 und 3.4.3.11 - begutachtet werden können. Andernfalls ist die Fremdüberwachung zu wiederholen.

**3.4.5** Die Zeichenbenutzer haben dafür zu sorgen, dass ggf. auch ausgelieferte oder bereits eingebaute Teile, auf die sich das Überwachungszeichen erstreckt, besichtigt werden können.

## 4 Kennzeichnung

BS-Holzbauteile, die nachweislich diesen Bestimmungen für die Erteilung des Überwachungszeichens entsprechen, können mit dem nachfolgend abgebildeten Überwachungszeichen gekennzeichnet werden, sobald dem Hersteller die Verleihungsurkunde von der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. ausgehändigt wurde.



**Abbildung 1** Überwachungszeichen BS-Holz

Für die Anwendung des Überwachungszeichens gilt ausschließlich die „Verfahrensordnung für das Überwachungszeichen Brettschichtholz (BS-Holz)“.

Darüber hinaus sind die bauaufsichtlich geforderten Kennzeichnungen anzubringen.

## **5 Änderungen**

Änderungen dieser Bestimmungen für die Erteilung des Überwachungszeichens müssen schriftlich erfolgen.

## Anlage A Muster Verpflichtungsschein

- 1.) Der Unterzeichnende / der unterzeichnende Betrieb beantragt hiermit bei der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. die Verleihung des Rechtes zum Führen des Überwachungszeichens BS-Holz.
- 2.) Der Unterzeichnende / der unterzeichnende Betrieb bestätigt, dass
  - die Bestimmungen für die Erteilung des Überwachungszeichens BS-Holz und
  - die Verfahrensordnung für das Überwachungszeichens BS-Holzzur Kenntnis genommen und ohne Vorbehalte als verbindlich anerkannt werden.

---

(Ort und Datum)

---

(Stempel und Unterschrift)

Seite 12-27

## Anlage B Muster Verleihungsurkunde

Der Überwachungsausschuss der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. verleiht hiermit aufgrund des vorliegenden Prüfberichtes dem Betrieb

---

(Betrieb)

das durch Eintrag beim Deutschen Patent- und Markenamt als Kollektivmarke geschützte Überwachungszeichen BS-Holz der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V..



Wuppertal, den \_\_\_\_\_

---

(Vorsitzender Studiengemeinschaft  
Holzleimbau e.V.)

---

(Obmann Überwachungsaus-  
schuss)

## **Anlage C Überprüfung des Klebstoffauftrags bei der Herstellung von Keilzinkenverbindungen**

### **C.1 Allgemeines**

Die Probekörper sind gemäß der bauaufsichtlichen Anforderungen zu entnehmen.

Für Klebstoffauftragsverfahren, für die keine bauaufsichtliche Anforderung existiert gilt Folgendes: Es sind in jeder Arbeitsschicht aus der laufenden Produktion je Fertigungslinie mindestens zwei Keilzinkenverbindungen in etwa gleichmäßigen Zeitabständen zu entnehmen und der Klebstoffauftrag bzw. die Klebstoffverteilung zu ermitteln.

### **C.2 Berührungsloser Auftrag von Klebstoffraupen auf die Zinkenspitzen**

#### **Klebstoffauftrag**

Regelmäßige Kontrolle des Klebstoffauftrags visuell in kurzen Abständen oder durch Überwachungseinheit.

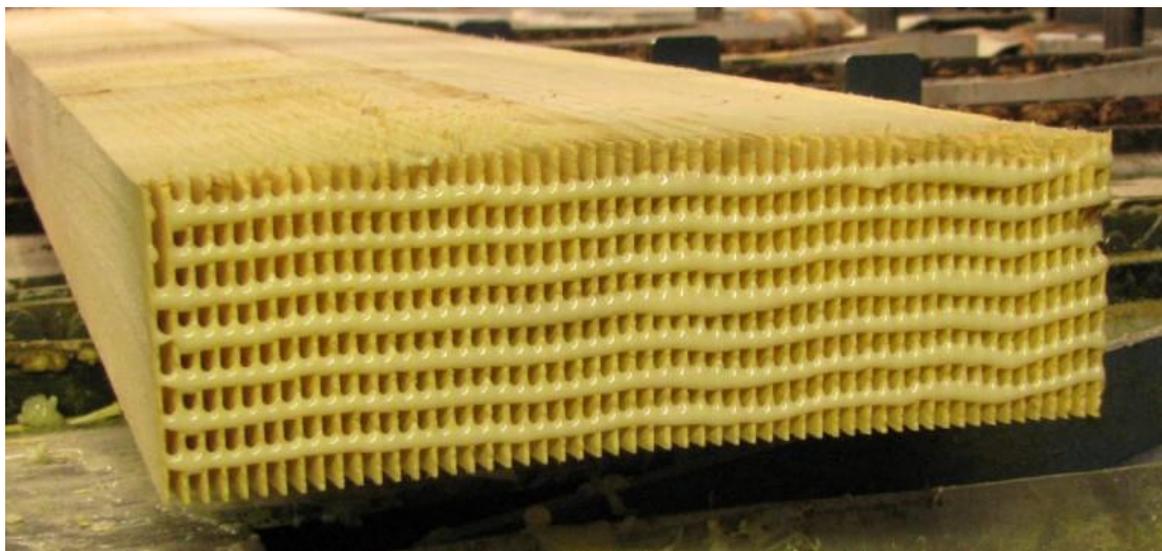
#### **Klebstoffverteilung auf den Zinkenflanken**

Die Probekörper sind nach dem Zusammenpressen zu entnehmen.

Es sind Trennschnitte durch die beiden Zinkengründe der Keilzinkenverbindung zu führen.

Die einzelnen Zinken sind „aufzublättern“ und auf eine 100% Benetzung der Flächen zu kontrollieren.

Die Abbildungen C.1 bis C.7 illustrieren die Arbeitsschritte.



**Abbildung C.1** Keilzinkung mit PU-Klebstoffraupen (Bildquelle HFA, Wien)



**Abb. C.2** Verpresste Keilzinkung mit austretendem PU (Bildquelle HFA, Wien)



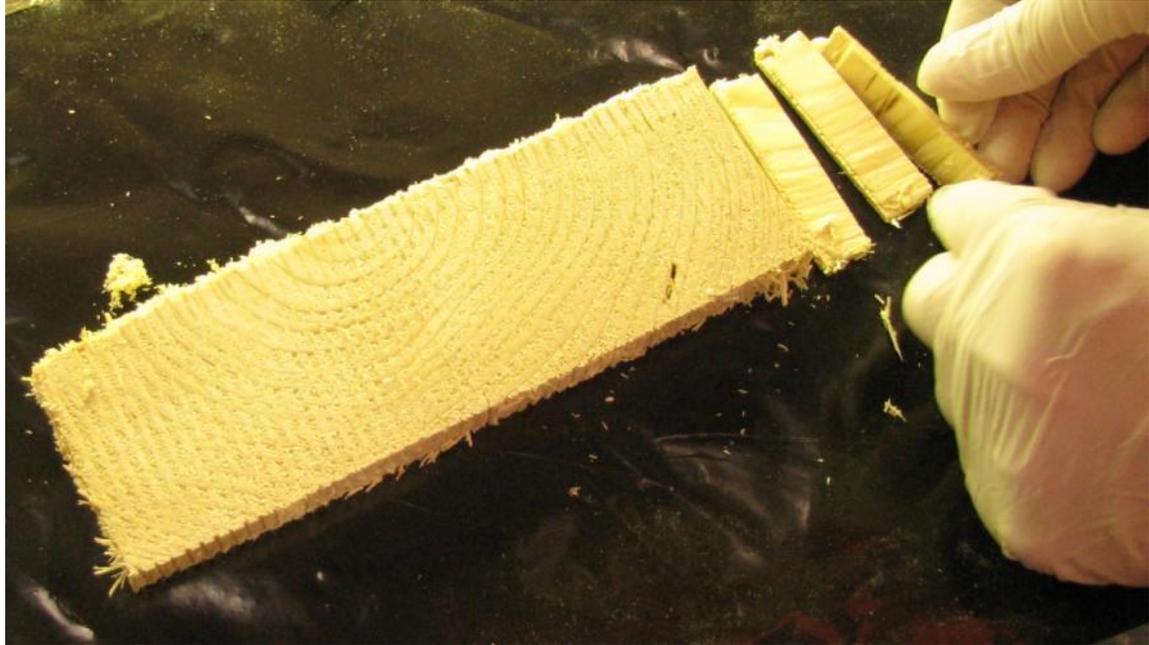
**Abb. C.3** Trennschnitt im ersten Zinkengrund (Bildquelle HFA, Wien)



**Abb. C.4** Ausgeführter erster Trennschnitt (Bildquelle HFA, Wien)



**Abb. C.5** Trennschnitt im zweiten Zinkengrund (Bildquelle HFA, Wien)



**Abbildung C.6** „Aufblättern“ der Zinken aus dem herausgeschnittenen Streifen (Bildquelle HFA, Wien)



**Abbildung C.7** „Aufblätterte“ Zinkenflanken (Bildquelle HFA, Wien)

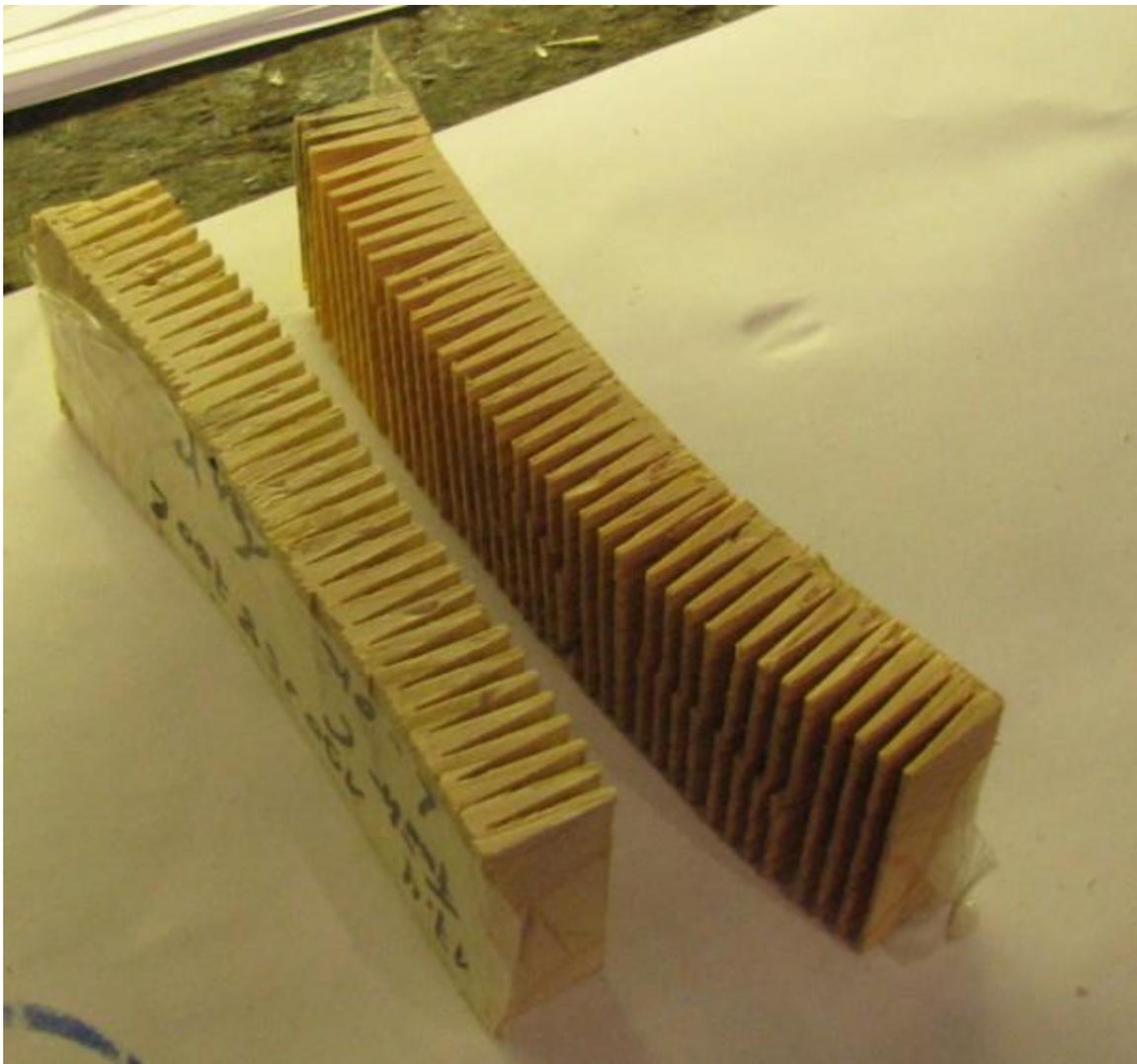
### C.3 Klebstoffauftrag mittels Kamm oder Walze

Die Probekörper sind vor dem Zusammenpressen zu entnehmen.

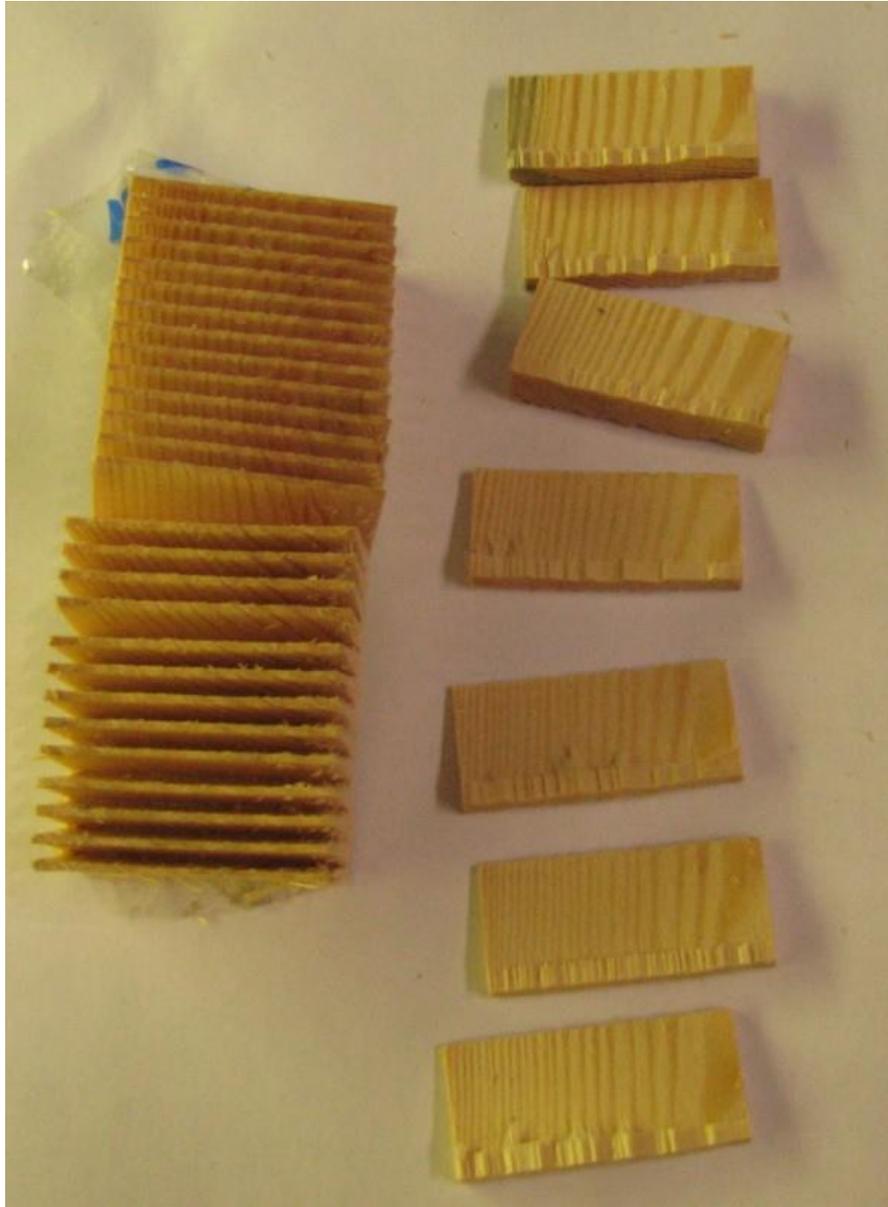
Es sind Trennschnitte durch die beiden Zinkengründe der beiden noch nicht zusammengesetzten Holzenden der Keilzinkenverbindung zu führen.

Die einzelnen Zinken sind „aufzublättern“ und auf eine 75% Benetzung der Flächen zu kontrollieren.

Die Abbildungen C.8 und C.9 illustrieren die Arbeitsschritte.



**Abbildung C.8** Vor dem Verpressen im Zinkengrund abgetrennte Zinkenstreifen (Bildquelle HFA, Wien)



**Abbildung C.9** Aufgeblätterte Zinken (Bildquelle HFA, Wien)

#### **C.4 Dokumentation**

Der Zeitpunkt und das Ergebnis der Prüfung sowie der Name des Prüfers sind zu dokumentieren.

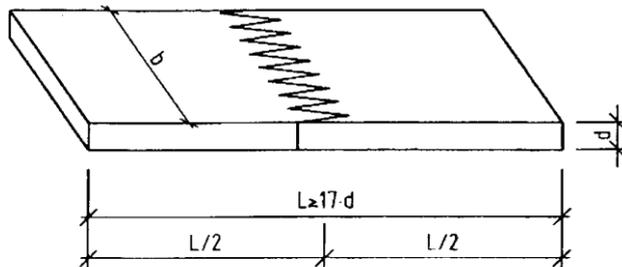
## Anlage D Prüfung der Keilzinkenfestigkeit im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle

### D.1 Allgemeines

Die Keilzinkenbiegefestigkeit ist mit nachfolgenden Ergänzungen nach DIN EN 14080: 2013, Anhang E zu prüfen.

### D.2 Prüfkörpergeometrie

Aus diesen Lamellenstücken sind Prüfkörper mit folgenden Abmessungen herzustellen:



Länge  $L \geq 17 d$

Lamellendicke  $d$

Lamellenbreite  $b$

Abbildung D.1 Geometrie der Prüfkörper

### D.3 Biegeprüfgerät

Für die Prüfung ist ein geeignetes Biegeprüfgerät erforderlich. Die Hinweise des Gerätelieferanten sind dabei zu beachten.

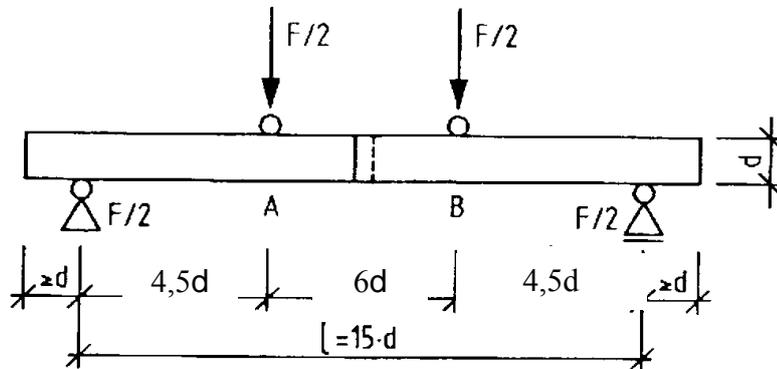
Die Last muss gleichmäßig oder in Stufen unter Vermeidung von Stößen bis zum Erreichen der Höchstlast aufgebracht werden.

### D.4 Durchführung der Prüfung

Die Biegeprüfungen sind innerhalb 72 h nach der Keilzinkenverklebung durchzuführen. Die Lagerung der Prüfkörper bis zur Prüfung erfolgt im Lamellenlager oder unter vergleichbaren Klimabedingungen.

Die Dicke des Prüfkörpers ist auf 0,1 mm genau zu bestimmen. Um diese Genauigkeit erreichen zu können, wird bei Entnahme von Prüfkörpern aus sägerauen Lamellen ein Aushobeln der Prüfkörper empfohlen.

Der Prüfkörper ist flachkant so in das Biegeprüfgerät einzulegen, dass der Keilzinkenstoß im Bereich A - B nach Abbildung D.2 liegt.



Bruchlast  $F$  in N

Breite  $b$ , Dicke  $d$  und Stützweite  $L$  in mm

**Abbildung D.2** Einbau der Prüfkörper in das Biegeprüfgerät

Nach Erreichen der Bruchlast wird die Probe vollständig in zwei Teile aufgebrochen und das Bruchbild, wie in Abschnitt D.5 beschrieben, beurteilt.

## D.5 Dokumentation der Prüfkörper und der Prüfungen

Zur Dokumentation der Prüfung ist ein spezielles Prüfprotokoll zu verwenden.

Für jeden geprüften Prüfkörper werden die Bruchlast, die Anteile der Bruchformen und ggf. aufgetretene Besonderheiten eingetragen.

Abweichungen von den Anforderungen gemäß DIN EN 14080 (z.B. zu geringer Astabstand von der Keilzinkenverbindung) sowie Abweichungen von den zulässigen Sortiermerkmalen bei visueller Sortierung sind vor Beginn der Prüfung im Prüfprotokoll unter „Bemerkungen“ einzutragen.

Für einige Besonderheiten sind im Prüfprotokoll Ankreuzmöglichkeiten vorgesehen, siehe Abbildung D.3.

Bruchbildeinteilung			Sortierung	Astabstand	Einfädellung	Klebstoff-auftrag	Sonstiges	Bemerkungen
S > 1/3	G > 1/3	A > 1/3						
X	X	X	X	X			X	Pressdruck? Druckholz Bruch an Ast, Abstand OK, nicht berücksichtigen
X X	X					X		Klebstoffverteilung ungleichmäßig
	X X	X		X				Ast in KZV, nicht berücksichtigen
X	X							

**Abb. D.3** Bereich für Bruchbildeinteilung und Bemerkungen bezüglich der Bruchflächen mit Beispielen (Ausschnitt aus Abbildung D.5; Bildquelle: MPA Universität Stuttgart)

### D.6 Beurteilung der Keilzinkenbiegefestigkeit

Die deklarierten charakteristischen Biegefestigkeiten sind wie folgt nachzuweisen:

- Von den jeweils letzten 100 Keilzinkenverbindungen je deklariertem charakteristischen Wert der Keilzinkenbiegefestigkeit dürfen nicht mehr als 5 Keilzinkenverbindungen diesen deklarierten Wert unterschreiten.
- Die nach dem ersten Spiegelstrich ermittelte gleitende 5%-Quantile ist über die Zeit grafisch auszuwerten.
- Keine Keilzinkenverbindung darf den deklarierten charakteristischen Wert der Keilzinkenbiegefestigkeit um mehr als 20 % unterschreiten. Bei Unterschreitungen des deklarierten Werts muss im Protokoll nach D.10 zwingend die Bruchursache in der Spalte „Bemerkungen“ beschrieben werden.
- Festigkeitswerte von Prüfkörpern die außerhalb der Keilzinkung gebrochen sind (reine Holzbrüche), werden dokumentiert aber in der weiteren Auswertung nicht berücksichtigt.

### D.7 Bruchbildbeurteilung

Die Bruchformen werden nach

- Scherbruch entlang der Zinkenflanken (S),

Seite 21-27

- Bruch am Zinkengrund (G) und
- Bruch außerhalb der Keilzinkenverbindung (A)

unterschieden.

Für jede Kategorie befindet sich im Protokoll nach Abschnitt D.9 eine Ankreuzmöglichkeit (siehe Abbildungen D.3 und D.5). Sobald eine Bruchform mehr als  $1/3$  des Bruchquerschnitts ausmacht, wird ein Kreuz gesetzt:

- Bei 3 Kreuzen sind die Anteile relativ gleich verteilt.
- Bei 2 Kreuzen dominieren zwei Bruchform, eine Bruchform ist zu vernachlässigen.
- Bei 1 Kreuz überwiegt eine Bruchform sehr stark.

D.8 Entscheidungsbaum für Maßnahmen

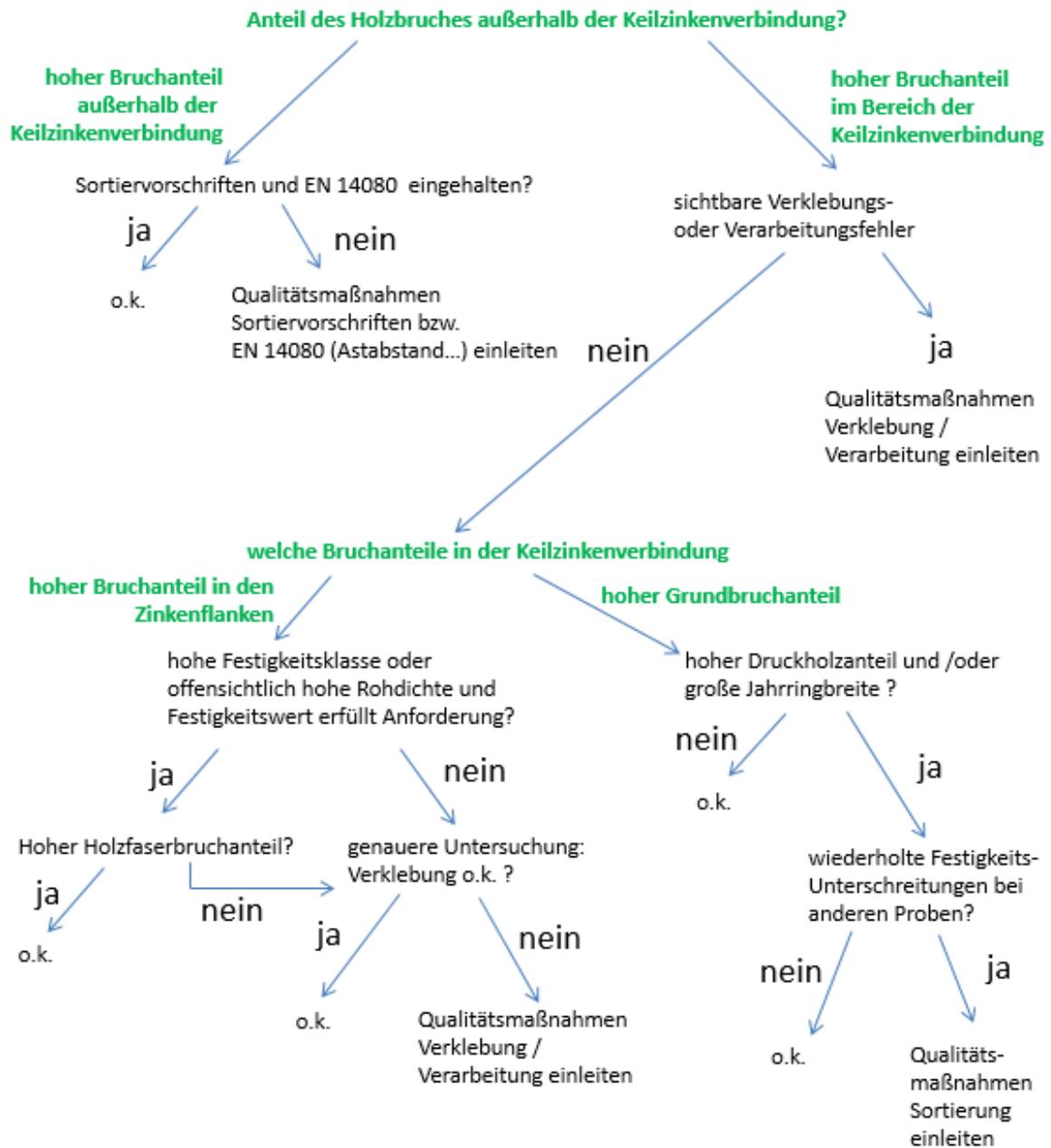


Abb. D.4 Entscheidungsbaum zur Bewertung der Keilzinkenbiegeprüfungen (MPA Universität Stuttgart)

### D.9 Protokoll

Die Prüfungen sind mit einem Protokoll gemäß Abbildung D.5 zu dokumentieren.  
 Sie sind mindestens 10 Jahre aufzubewahren.

Festigkeitsklasse: L 36		X: Anteil mehr als 1/3 der Bruchfläche	
$f_{m,gl}$ in N/mm <sup>2</sup> 40,0			
Holzart: Fichte			
Klebstoffsystem: PURbond HB S109			
Nr.	Datum der Verklebung	Prüfung	
	Holzquerschnitt	Breite	
	Dicke	in mm	
	Auflagerabstand	in mm	
	Abstand Auflager zu Last	in mm	
	maximale Gesamtkraft	in N	
	Biegefestigkeit	in N/mm <sup>2</sup>	
	Bruchbilderteilung		
	S	> 1/3	
	G	> 1/3	
	A	> 1/3	
	Sortierung		
	Astabstand		
	Einfädelung		
	Klebstoffauftrag		
	Sonstiges		
	Bemerkungen		

**Abb. D.5** Protokoll für Keilzinkenbiegeprüfungen nach DIN EN 14080: 2013 (Bildquelle: MPA Universität Stuttgart)

## **Anlage E Prüfung der Keilzinkenfestigkeit im Rahmen der Fremdüberwachung**

### **E.1 Allgemeines**

Für die regelmäßige Prüfung der Keilzinkenbiegefestigkeit im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die Regeln der Erstprüfung nach DIN EN 14080: 2013 mit nachfolgenden Ergänzungen.

### **E.2 Entnahme der Proben**

Im Rahmen der Fremdüberwachung werden halbjährlich mindestens 22 Keilzinkenproben je Produktionslinie der höchsten vom Hersteller deklarierten Keilzinkenbiegefestigkeit und einer Geometrie nach D.2 entnommen und an die Prüfstelle geschickt.

Die überwachte Firma hat dafür Sorge zu tragen, dass die Probekörper aus der Produktion entnommen werden können und innerhalb von 3 Wochen nach der Entnahme bei einer für die Überwachung von BS-Holz anerkannten Prüfstelle eintreffen. Eine eindeutige Zuordnung der Prüfkörper ist sicherzustellen.

### **E.3 Probekörper, die nicht den Sortiervorschriften oder den Mindestanforderungen an die Herstellung von Keilzinkenverbindungen entsprechen**

Finden sich bei der Prüfung in der Prüfstelle unter den entnommenen 22 Keilzinkenprobekörpern zwei, die die Anforderungen an Keilzinkenverbindungen der DIN EN 14080: 2013 nicht erfüllen, so wird eine Wiederholungsprüfung angeordnet. Die bei der ersten Entnahme entnommenen Prüfkörper, die der DIN EN 14080: 2013 entsprechen, werden dennoch zuvor geprüft.

Finden sich bei der Prüfung in der Prüfstelle unter den entnommenen 22 Keilzinkenprobekörpern keiner oder nur einer, der die Anforderungen an Keilzinkenverbindungen der DIN EN 14080: 2013 nicht erfüllt, so werden 20 Prüfkörper, die die Anforderungen erfüllen, geprüft.

Falls Probekörper die Anforderungen an die jeweilige Sortiervorschrift nicht erfüllen, werden die Abweichungen von der Sortiervorschrift im Prüfbericht vermerkt und der Hersteller zur Abstellung der Mängel aufgefordert. Wenn die Probekörper trotz Abweichung von der Sortiervorschrift die erforderlichen Festigkeitswerte erreichen, so ist eine Wiederholungsprüfung nicht erforderlich.

### **E.4 Prüfbericht**

Die überwachte Firma erhält einen Bericht über die Prüfergebnisse. Die Berichte sind zusammen mit den Ergebnissen der werkseigenen Produktionskontrolle 10 Jahre aufzubewahren.

## **Anlage F Delaminierungsprüfung für Flächenverklebungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle**

### **F.1 Allgemeines**

Die Klebfugenintegrität von Klebfugen zwischen Lamellen von BS-Holz ist mit nachfolgenden Ergänzungen nach DIN EN 14080: 2013, Anhang C, Verfahren A oder B zu prüfen.

### **F.2 Herstellung der Prüfkörper**

Bis zur Bearbeitung sind die Probekörper unter den gleichen Klimabedingungen wie die zugehörigen Bauteile zu lagern.

### **F.3 Zeitpunkt der Prüfung**

Bis zur Prüfung sind die Prüfkörper unter den gleichen Klimabedingungen wie die zugehörigen Bauteile zu lagern.

Die Prüfung ist nach ausreichender Aushärtung unter Berücksichtigung der Angaben der Klebstoffhersteller vorzunehmen. Sie ist so rechtzeitig durchzuführen, dass die Ergebnisse vor Auslieferung des Bauteils vorliegen.

### **F.4 Protokoll**

Die Prüfungen sind mit einem Protokoll gemäß Abbildung F.1 zu dokumentieren. Sie sind mindestens 10 Jahre aufzubewahren.



## **Anlage G Delaminierungsprüfung für Flächenverklebungen im Rahmen der Fremdüberwachung**

### **G.1 Allgemeines**

Für die regelmäßige Delaminierungsprüfung im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die Regeln der Erstprüfung nach DIN EN 14080: 2013 mit nachfolgenden Ergänzungen.

### **G.2 Entnahme der Proben**

Die überwachte Firma hat dafür Sorge zu tragen, dass die Probekörper aus der Produktion entnommen werden können und innerhalb von 3 Wochen nach der Entnahme bei einer für die Überwachung von BS-Holz anerkannten Prüfstelle eintreffen. Eine eindeutige Zuordnung der Prüfkörper ist sicherzustellen.

### **G.3 Prüfung**

Die Prüfung muss nach DIN EN 14080: 2013, Anhang C, Verfahren A erfolgen.

### **G.4 Prüfbericht**

Die überwachte Firma erhält einen Bericht über die Prüfergebnisse. Die Berichte sind zusammen mit den Ergebnissen der werkseigenen Produktionskontrolle 10 Jahre aufzubewahren.