

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

31.10.2012

Geschäftszeichen:

I 52-1.9.1-778/9

#### Zulassungsnummer:

**Z-9.1-778**

#### Geltungsdauer

vom: **31. Oktober 2012**

bis: **31. Oktober 2017**

#### Antragsteller:

**neue Holzbau AG**  
Oberseestrasse 11  
6078 LUNGERN  
SCHWEIZ

#### Zulassungsgegenstand:

**2K-EP-Klebstoff GSA-Harz und GSA-Härter für das Einkleben von Stahlstäben in Holzbaustoffe**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst acht Seiten und eine Anlage.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Die Zulassung bezieht sich auf den 2K-EP-Klebstoff GSA-Harz und GSA-Härter, der Fa. ASTORit AG für das Einkleben von Stahlstäben in tragende Holzbauteile aus Vollholz, Balkenschichtholz oder Brettschichtholz aus Nadelholz sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz. Die Stahlstäbe sind Gewindebolzen mit metrischem Gewinde aus Kohlenstoffstahl der Festigkeitsklassen 4.6, 4.8, 5.6, 5.8 oder 8.8 nach DIN 976-1<sup>1</sup>.

#### 1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Der Klebstoff GSA-Harz und GSA-Härter darf für das Einkleben von Stahlstäben in tragende Holzbauteile gemäß DIN 1052:2008-12<sup>2</sup>, Abschnitte 11.4, 14.1 und 14.3 oder DIN EN 1995-1-1<sup>3</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>4</sup>, Abschnitte NCI NA.6.8, NCI NA.11.1 und NCI NA.11.2 verwendet werden.

Die tragenden Holzbauteile dürfen aus folgenden Holzbaustoffen bestehen:

- Vollholz aus Nadelholz nach DIN 4074-1<sup>5</sup> oder DIN EN 14081-1<sup>6</sup> in Verbindung mit DIN 20000-5<sup>7</sup>,
- Brettschichtholz nach DIN 1052,
- Balkenschichtholz aus Nadelholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung,
- Furnierschichtholz aus Nadelholz nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung.

Die Verwendbarkeit des Klebstoffs für das Einkleben von Stahlstäben in Lärchenholz ist nicht nachgewiesen.

1.2.2 Die mit dem Klebstoff GSA-Harz und GSA-Härter eingeklebten Stahlstäbe dürfen nur innerhalb von Bauwerken und bei überdachten Bauteilen verwendet werden, bei denen eine relative Luftfeuchte von 85 % nur für einige Wochen pro Jahr überschritten wird (Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN 1052 oder DIN EN 1995-1-1). Die Bauteiltemperatur darf 60°C nicht überschreiten.

Das Einkleben von Stahlstäben in tragende Holzbauteile, die mit chemischen Holzschutz- oder Feuerschutzmitteln behandelt sind bzw. werden, ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Der Klebstoff GSA-Harz und GSA-Härter darf nur für das Einkleben von Stahlstäben in tragende Holzbauteile bei Tragwerken verwendet werden, die vorwiegend ruhend belastet sind (siehe DIN 1055-3).

1	DIN 976-1:2002-12	Gewindebolzen - Teil 1: Metrisches Gewinde
2	DIN 1052:2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
3	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
4	DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
5	DIN 4074-1:2003-06	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelschnittholz
6	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
7	DIN 20000-5:2012-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt

## **2 Bestimmungen für den Klebstoff GSA-Harz und GSA-Härter**

### **2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung**

#### **2.1.1 Klebstoff**

2.1.1.1 Die Rezeptur des Klebstoffs GSA-Harz und GSA-Härter muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Angaben entsprechen.

2.1.1.2 Das Klebstoffsystem muss aus  
100 Volumenteilen GSA Harz und  
30 Volumenteilen GSA Härter

bestehen. Die beiden Komponenten müssen vor der Verarbeitung mit einem geeigneten vom Hersteller vorgegebenen statischen Zwangsmischgerät zu einem homogenen Klebstoff gemischt werden.

2.1.1.3 Der Klebstoff erfüllt die Anforderungen an den Klebstoff Typ I nach DIN EN 301.

### **2.2 Lagerung, Transport, Kennzeichnung**

#### **2.2.1 Lagerung, Transport**

Für die Lagerung und den Transport des Klebstoffs sind die Hinweise des Herstellers zu beachten.

#### **2.2.2 Kennzeichnung**

Das Gebinde und der Lieferschein des Klebstoffs GSA-Harz und GSA-Härter muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus ist das Gebinde und/oder der Lieferschein mit mindestens folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes,
- Chargennummer; die Chargennummer muss Herstelljahr und -tag enthalten.

### **2.3 Übereinstimmungsnachweis**

#### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Klebstoffs mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung des Klebstoffs durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist vom Hersteller eine Kopie des Erstprüfberichtes zur Kenntnis zu geben.

#### **2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

In jedem Herstellwerk der Klebstoffe ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Produkte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Kontrollen und Prüfungen während der Herstellung  
Es sind die beim DIBt hinterlegten Kontrollen und Prüfungen durchzuführen.
- Nachweise und Prüfungen am fertigen Produkt  
Es sind die beim DIBt hinterlegten Kontrollen und Prüfungen durchzuführen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Klebstoffs
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Klebstoffs
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Erstprüfung des Klebstoffs durch eine anerkannte Prüfstelle

Die im Rahmen der Erstprüfung erforderlichen Prüfungen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

## 3 Bestimmungen für die Bemessung

- 3.1 Für die Bemessung von Stahlstäben, die mit dem Klebstoff GSA-Harz und GSA-Härter in tragende Holzbauteile eingeklebt werden, gilt DIN 1052:2008-12, Abschnitte 11.4, 14.1 und 14.3 oder DIN EN 1995-1-1:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Abschnitte NCI NA.6.8, NCI NA.11.1 und NCI NA.11.2 soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.
- 3.2 Der Anschluss eingeklebter Stahlstäbe in tragende Holzbauteile kann vereinfacht als starre Verbindung betrachtet werden. Erforderlichenfalls sind die aus den Dehnungen der Stahlstäbe resultierenden Verformungen zu berücksichtigen. Die Dehnung der Stahlstäbe darf 2,4 ‰ nicht überschreiten.
- 3.3 Abweichend von DIN 1052:2008-12, Tabelle F.23 oder DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Tabelle NA.12 dürfen bei einer ausschließlichen Verwendung der eingeklebten Stahlstäbe in den Umgebungsbedingungen der Nutzungsklasse 1 bei einer wirksamen Einklebelänge der Stahlstäbe  $l_{ad}$  bis 500 mm die Rechenwerte für den charakteristischen Festigkeitskennwert von Klebstoffugen zwischen Stahlstab und Bohrlochwandung nach Tabelle 1 angesetzt werden. Die Rechenwerte der Tabelle 1 für eine wirksame Einklebelänge der Stahlstäbe  $l_{ad}$  bis zu 500 mm dürfen nur bei in Brettschichtholz und Furnierschichtholz nach Abschnitt 1.1 eingeklebten Stahlstäben angesetzt werden.

Bei wirksamen Einklebelängen der Stahlstäbe  $l_{ad}$  ab 500 mm und allgemein bei Verwendung der eingeklebten Stahlstäbe in Umgebungsbedingungen der Nutzungsklasse 2 gelten die Rechenwerte nach DIN 1052:2008-12, Tabelle F.23 oder DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Tabelle NA.12.

Tabelle 1 Rechenwert für den charakteristischen Festigkeitskennwert von Klebstoffugen zwischen Stahlstab und Bohrlochwandung

Wirksame Einklebelänge des Stahlstabes $l_{ad}$ <sup>1</sup> in mm	Rechenwerte für den charakteristischen Festigkeitskennwert von Klebstoffugen zwischen Stahlstab und Bohrlochwandung $f_{k1,k}$ bei Verwendung der eingeklebten Stahlstäbe in Brett-schichtholz oder Furnierschichtholz in der Nutzungsklasse 1 in N/mm <sup>2</sup>
$\leq 250$	6,0
$250 < l_{ad} \leq 500$	$8,75 - 0,0106 \cdot l_{ad}$
<sup>1</sup> Die statisch wirksame Klebfuge ist um $5 \cdot d$ in der Bohrlochachse rückversetzt anzuordnen (siehe Anlage 1). In dem Bereich von $5 \cdot d$ muss der Stahlstab einen glatten Schaft aufweisen, damit eine formschlüssige Verbindung in diesem Bereich verhindert wird.	

3.4 Abweichend von DIN 1052:2008-12, Tabelle 24, Zeile 1 oder DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Tabelle NA.22, Zeile 1 dürfen folgende Mindestabstände von in Richtung der Stabachse beanspruchten faserparallel eingeklebten Stahlstäben angewendet werden:

$$a_2 = 3,75 \cdot d \quad \text{und} \quad a_{2,c} = 1,875 \cdot d.$$

Hierin bedeutet:

d Nenndurchmesser der Stahlstäbe in mm.

Die geringeren Mindestabstände dürfen nur bei einer wirksamen Einbindelänge von  $l_{ad} \leq 330$  mm angesetzt werden.

Bei Ansatz der geringeren Mindestabstände ist der Rechenwert für den charakteristischen Festigkeitskennwert von Klebstoffugen zwischen Stahlstab und Bohrlochwandung  $f_{k1,k}$  nach Tabelle 1 um 15 % abzumindern.

3.5 Die wirksame Einklebelänge bzw. Verankerungslänge der Stahlstäbe darf maximal mit dem Wert nach Gleichung (1) rechnerisch angesetzt werden.

$$l_{ad,max} = \min(40 \cdot d; 1000) \quad \text{in mm} \quad (1)$$

Abweichend von Gleichung (1) gilt für die rechnerisch ansetzbare wirksame Einklebelänge bzw. Verankerungslänge  $l_{ad}$  bei Verstärkungen nach DIN 1052:2008-12, Abschnitt 11.4.5 - Gekrümmte Träger und Satteldachträger aus Brettschichtholz - die Bestimmung nach DIN 1052:2008-12, Abschnitt 11.4.5 (3). Werden Verstärkungen von gekrümmten Trägern und Satteldachträgern aus Brettschichtholz nach DIN EN 1995-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA bemessen, gilt für die rechnerisch ansetzbare wirksame Einklebelänge bzw. Verankerungslänge  $l_{ad}$  DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Abschnitt NCI NA.6.8.5 (NA.3).

3.6 Beim Einkleben von Stahlstäben im zugbeanspruchten Bereich von Holzbauteilen ist die Querschnittsschwächung der Holzbauteile durch die Bohrlöcher rechnerisch zu berücksichtigen (siehe DIN 1052:2008-12, Abschnitt 7.2.4 oder DIN EN 1995-1-1:2010-12, Abschnitt 5.2).

**4 Bestimmungen für die Ausführung von tragenden Holzbauteilen unter Verwendung des Klebstoffs GSA-Harz und GSA-Härter**

- 4.1 Vom Hersteller des Klebstoffes sind in Abstimmung mit der Zulassungsprüfstelle unter Beachtung der spezifischen Eigenschaften des Klebstoffes Verarbeitungsrichtlinien zu erstellen. Diese sind dem Anwender des Klebstoffes zur Beachtung zu übergeben.  
Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist vom Hersteller eine Kopie der Verarbeitungsrichtlinien zur Kenntnis zu geben.
- 4.2 Betriebe, die Stahlstäbe in tragende Holzbauteile nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung einkleben, müssen im Besitz einer Bescheinigung über die Eignung zum Einkleben von Stahlstäben in tragende Holzbauteile gemäß DIN 1052:2008-12, Abschnitt 14 und Anhang A oder DIN 1052-10:2012-05<sup>8</sup>, Abschnitt 5, sein.
- 4.3 Das Einkleben der Stahlstäbe in tragende Holzbauteile mit dem Klebstoff GSA-Harz und GSA-Härter darf nur durch den Antragsteller oder durch Betriebe mit entsprechender Sachkunde erfolgen, die vom Antragsteller nachweislich geschult sind.
- 4.4 Beim Einkleben von Stahlstäben in tragende Holzbauteile sind die Anforderungen der Norm DIN 1052:2008-12, Abschnitte 11.4, 14.1 und 14.3 oder DIN EN 1995-1-1:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Abschnitte NCI NA.6.8, NCI NA.11.1 und NCI NA.11.2 sowie DIN 1052-10:2012-05, Abschnitt 6 zu beachten.
- 4.5 Als Stahlstäbe dürfen Gewindebolzen nach DIN 976-1 aus Kohlenstoffstahl der Festigkeitsklassen 4.6, 4.8, 5.6, 5.8 und 8.8 nach DIN EN ISO 898-1<sup>9</sup> verwendet werden. Der Nenn-durchmesser der Stahlstäbe darf 12 mm bis 20 mm betragen.
- 4.6 Der Durchmesser des Bohrlochs muss bei Gewindebolzen mindestens 2,0 mm und darf bis maximal 4,0 mm größer als der Nenndurchmesser der Stahlstäbe sein.  
Durch geeignete konstruktive Maßnahmen (z. B. Distanzhalter) ist sicherzustellen, dass die Stahlstäbe im Bohrloch zentrisch eingeklebt werden.
- 4.7 Die gesamte Einklebelänge der Stahlstäbe  $l_{\text{kleb}}$  darf maximal 2.200 mm betragen, wobei die Stabschlankheit  $l_{\text{kleb}}/d < 110$  sein muss.  
Hierbei bedeutet:  
d Nenndurchmesser der Stahlstäbe in mm.
- 4.8 Die statisch wirksame Klebfuge ist um  $5 \cdot d$  in der Bohrlochachse rückversetzt anzuordnen (siehe Anlage 1). In dem Bereich von  $5 \cdot d$  muss der Stahlstab einen glatten Schaft aufweisen, damit eine formschlüssige Verbindung in diesem Bereich verhindert wird.
- 4.9 Die Stahlstäbe dürfen nur in Holzbauteile mit einer Feuchte von 6 % bis 15 % eingeklebt werden. Die Temperatur der Holzbauteile und der Stahlstäbe muss bei der Verklebung mindestens 18 °C betragen. Beim Einkleben der Stahlstäbe und beim Aushärten des Klebstoffs ist mindestens eine Raumtemperatur von 20 °C einzuhalten.
- 4.10 Der Klebstoff muss beim Einbringen in das Bohrloch eine Temperatur von 40 °C ± 5 °C haben.

<sup>8</sup> DIN 1052-10:2012-05 Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken - Teil 10: Ergänzende Bestimmungen

<sup>9</sup> DIN EN ISO 898-1:2009-08 Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl, Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen - Regelgewinde und Feingewinde



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-9.1-778**

**Seite 8 von 8 | 31. Oktober 2012**

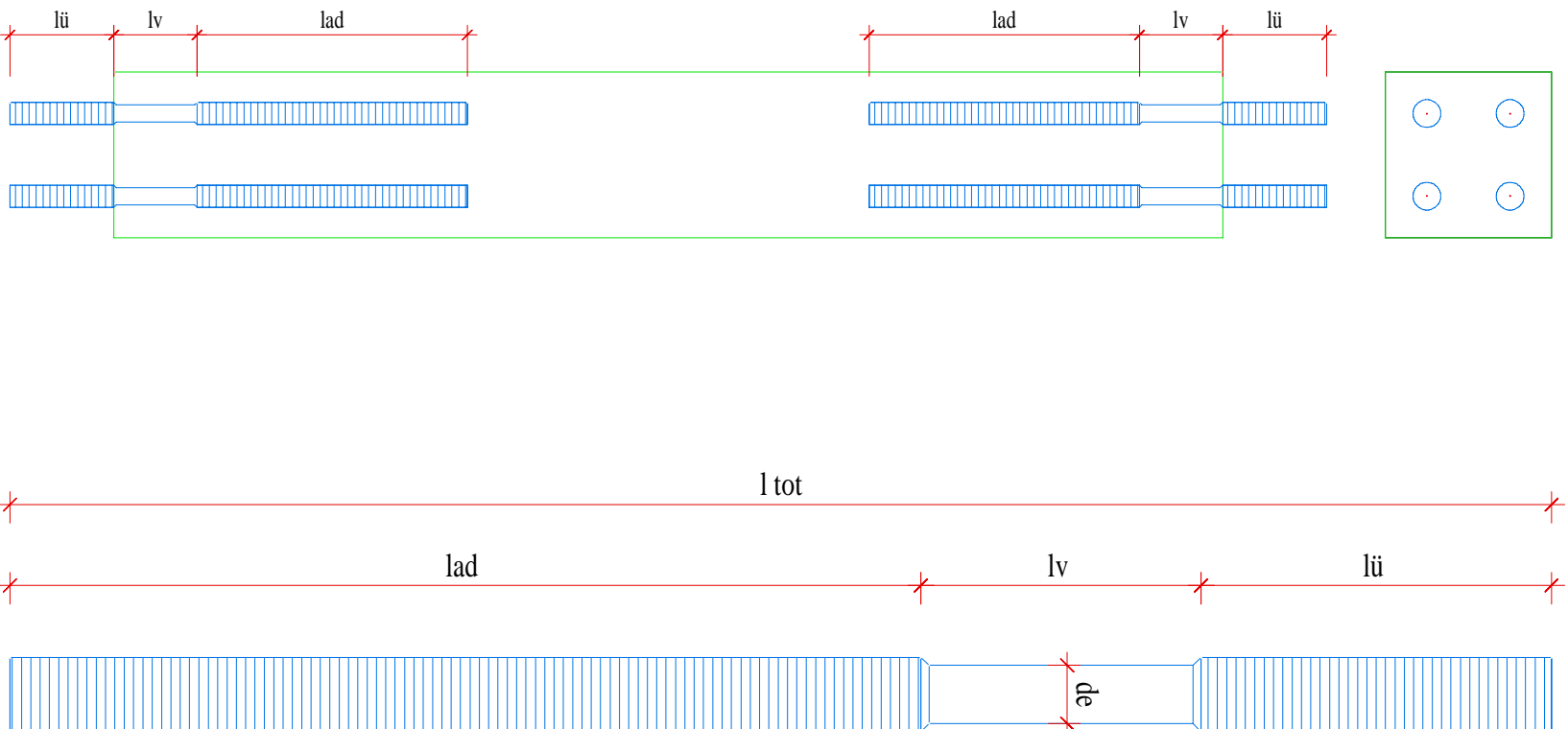
- 4.11 Bei einer Raum- und Materialtemperatur von 20 °C muss das Einbringen des Stahlstabes in das klebstoffgefüllte Bohrloch spätestens 10 Minuten nach Beginn der Verfüllung des Bohrlochs mit dem Klebstoff abgeschlossen sein. Das Ausrichten des Stahlstabes muss spätestens 10 Minuten nach dem Einbringen des Stahlstabes in das Bohrloch beendet sein. Anschließend dürfen die Bauteile mit den eingeklebten Stahlstäben mindestens 24 Stunden nicht bewegt werden.
- 4.12 Bei einer Raumtemperatur von mindestens 20 °C darf eine mechanische Beanspruchung frühestens nach 2 Tagen erfolgen. Die endgültige Klebfugenfestigkeit wird nach 7 Tagen erreicht. Bei Raumtemperaturen von  $20\text{ °C} \leq T \leq 30\text{ °C}$  ist die erforderliche Aushärtezeit des Klebstoffs in Absprache mit dem Klebstoffhersteller und der Prüfstelle<sup>10</sup> so festzulegen, dass eine ausreichende Klebfugenfestigkeit erreicht wird.

Reiner Schäpel  
Referatsleiter

Beglaubigt

<sup>10</sup> Anerkannte Prüfstelle für die Erstprüfung von Klebstoffen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung nach der lfd. Nr. 3.3/4 des Teiles II a des Verzeichnisses der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen





2K-EP-Klebstoff GSA-Harz und GSA-Härter für das Einkleben von Stahlstäben in Holzbaustoffe

Beispielhafte Darstellung eines Anschlusses und eines Stahlstabes mit gewindrefreiem Bereich

Anlage 1