

## Schraubenpressverklebung im Holzbau

Bei verklebten Verbundquerschnitten aus Massivholz und Holzwerkstoffen muss der Klebstoff die statisch tragende Schubverbindung zwischen den einzelnen Querschnittsteilen sicherstellen. Solche Verbindungen erfordern bei der Planung, der Herstellung und der Montage absolute Sorgfalt und Genauigkeit.

### Grundlagen für die Ausführung (zusätzlich zu diesem Merkblatt)

- Werkstattpläne Holzkonstruktion
- Richtlinien und Technische Merkblätter der Lieferanten (sind diesem Merkblatt übergeordnet)

### Ausgangsmaterialien

Bei Verklebungen müssen die Oberflächen der miteinander zu verklebenden Bauteile glatt (z. B. gehobelt oder geschliffen) sein. Vor dem Kleben ist die Masshaltigkeit der miteinander zu verklebenden Oberflächen zu prüfen. Die Oberflächen müssen vor der Verklebung weitgehend schmutzfrei und frei von Harzaustritten sein.

<b>Holzfeuchtigkeit</b>	Maximal zulässige Feuchtigkeitsdifferenz zwischen den verklebten Teilen: <b>4 %</b>
<b>Materialien</b>	Brettschichtholz (BSH), verklebtes Vollholz (min. C24, gehobelt, Holzfeuchtigkeit $\leq 15\%$ ), Furnierschichtholz z.B. Kerto-Q / Massivholzplatten / Dreischichtplatten / Grobspanplatten OSB (geschliffene oder Platten mit entsprechender Zulassung verwenden!), Plattenstärke $t \leq 50$ mm. Weitere Materialien nach Absprache mit dem Klebstofflieferanten (vorgängig Klebversuche durchführen!).

### Verklebungsprozess

<b>Klebstoff</b>	Fugenfüllender Einkomponenten Polyurethankleber. Die folgenden Ausführungen beruhen auf dem <b>Mirapur 9521</b> , Geistlich Ligamenta AG, <b>PURBOND HB 110</b> , Purbond AG, <b>PU-4193 F-1</b> , Astorit AG oder <b>Jowapur 686.60</b> , Casanin AG. Andere Klebstoffe können nach Rücksprache mit dem Hersteller / Holzbauingenieur verwendet werden. Die Vorgaben des Klebstoffherstellers sind in jedem Fall zu befolgen.									
<b>Temperatur</b>	Temperatur der zu <b>verklebenden Teile, des Klebstoffes</b> und des <b>Raumes</b> : min. 18°C, besser 20°C									
<b>Vor der Verklebung</b>	Auslegen der Rippen bzw. Gurte und stabiles Festhalten in der planmässigen Lage. Die zu beklebenden Flächen dürfen maximal $\pm 1$ mm aus der Ebene abweichen									
<b>Klebstoff-Auftragsmenge</b>	Der Klebstoff wird auf die Rippen bzw. Gurte appliziert. Kontrollierte Klebstoffauftragsmenge von ca. 250g/m <sup>2</sup> (Vorgaben des Klebstoffherstellers beachten).									
<b>Zeitmanagement</b>	Es gilt die „offene Zeit“, also die Verarbeitungszeit des Klebstoffes, einzuhalten. Es ist auf eine absolut erschütterungsfreie Nachlagerung der verklebten Teile zu achten. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Bauteil kann nach 3 Stunden (Klebstofftyp beachten) weiterbearbeitet werden.</li> <li>- Die Endfestigkeit des Klebstoffes wird nach ca. 24 Stunden erreicht (Lagerung bei 20°C).</li> </ul>									
<b>Pressdruck</b>	Erzeugt mit <b>selbstschneidenden Schrauben</b> d=5mm (z.B. Spax-S...)									
<b>Verbindungsmittel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Symmetrisch über die Klebefläche verteilen, bei mehreren Lagen versetzt anordnen <math>e \geq 25</math>mm</li> <li>- Schraubenlänge ist auf die Plattenstärke abzustimmen: Schaftlänge <math>\geq</math> Plattendicke, Gewindelänge <math>\geq 40</math>mm und <math>\geq</math> Plattendicke.</li> <li>- Eindrehen mit geeigneten Geräten (Magazinschrauber...)</li> <li>- Randabstand zu Balkenende oder Platten: <math>\leq 60</math>mm</li> </ul>									
<b>Abstände</b>	Breite Rippe / Gurt (mm)	40	60	80	100	120	160	200	240	
	Schraubenabstand (mm)	150	150	150	150	125	2x150	2x150	2x125	

### Kontrolle und Prüfung

<b>Visuelle Kontrollen</b>	Klebfugendicke $\leq 0,3$ mm, Verbindung kontrollieren (Anzahl und Abstände)
<b>Klebstoff-Auftragsmenge</b>	mittlere Auftragsmenge über Gesamtverbrauch ermitteln
<b>Probekörper</b>	Aus der laufenden Produktion sind mindestens zwei Probekörper zu erstellen. Die Bauteile sind nach dem Aushärten zu trennen und die Klebfuge ist auf Holzfaserverbelag zu untersuchen.

Projektbezogene Massnahmen und Bedingungen für die Fertigung sind mit dem Holzbauingenieur abzusprechen. Dieses Merkblatt entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Die Angaben stammen weitgehend aus der aktuellen DIN 1052. Für die auf diesem Merkblatt gemachten Angaben kann der Verfasser in keinem Fall haftbar gemacht werden.