

Prüfungsbericht

Belastungsversuche an einem Lastaufnahmemittel Pick in Brettschichtholz

Berichts-Nr.:	904 3215 000
Auftraggeber:	SIHGA GmbH Gewerbepark Kleinreith 4 4694 Ohlsdorf bei Gmunden Austria
Auftrags-Nr. (Kunde):	
Auftrags-Nr. (MPA):	904 3215 000 /Sce
Prüfgegenstand:	Lastaufnahmemittel Pick
Prüfspezifikation mit Ausgabedatum:	Kundenspezifikation
Eingangsdatum des Prüfgegenstandes:	14.02.2024
Datum der Prüfung:	19.02. bis 21.02.2024
Datum des Berichts:	21.02.2024
Seite 1 von	4 Textseiten
Beilagen:	8
Anlagen:	
Gesamtseitenzahl:	
Anzahl der Ausfertigungen:	1 x SIHGA GmbH Herr Johann Gruber Leitung Produktmanagement & Recht, GF Holzbau

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Veröffentlichung des vorliegenden Berichtes (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher Genehmigung der MPA Universität Stuttgart zulässig.

1 Aufgabenstellung

Durchführung von quasistatischen Belastungsversuchen bei Raumtemperatur an einem Lastaufnahmemittel Pick in Brettschichtholz. Dazu stellte uns die SIGHA GmbH zwei Stück des Lastaufnahmemittels Pick (Seriennummer 2070-20 und 2062-20) sowie 20 Brettschichtholzproben mit den Abmessungen 100 x 500 x 500 mm zur Verfügung. Alle Holzproben waren mit einer Sacklochbohrung von 50 mm Durchmesser und 75 mm Tiefe entsprechend der vorgesehenen Prüfrichtung versehen. Das Brettschichtholz hatte drei, um 90° versetzt angeordnete Fichtenholzschichten C24.

Das Lastaufnahmemittel Pick besteht aus einem Zugbolzen mit Einhängeöse. Bei axialer Belastung des Zugbolzens werden über einen innenliegenden Konus vier beweglich angebrachte Klemmbacken mit Verzahnung nach außen aufgespreizt. Das Lastaufnahmemittel sowie dessen Funktionsweise sind in den Bildern 1 bis 3 dargestellt. Für die Aufnahme einer Last wird diese Vorrichtung in die Sacklochbohrung im Holz eingesetzt und verkantet sich automatisch ohne weitere Handhabung bei Zugbelastung der Einhängeöse im Sackloch.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Die Belastungsversuche sollten in vier Versuchsreihen á fünf Einzelversuchen durchgeführt werden:

- parallel zur Plattenebene, parallel zur Faserrichtung der Holzschicht der Sacklochbohrung (Bezeichnung S00-00),
- parallel zur Plattenebene, senkrecht zur Faserrichtung der Holzschicht der Sacklochbohrung, (Bezeichnung S00-90),
- senkrecht zur Plattenebene, (Bezeichnung S90-90),
- senkrecht zur Plattenebene und wassergetränkt, (Bezeichnung S90-90W),

Die Brettschichtproben waren bereits bei Lieferung entsprechend gekennzeichnet. Für die Versuche wurde eine servohydraulische Prüfmaschine ZDS50-150 (Gerätenummer 2915-025-50520) mit 50 kN Maximallast verwendet. Die Holzproben wurden auf dem T-Nutentisch mit Pratzen und Unterlagblechen befestigt, siehe Bilder 4 bis 6. Die freie Weite zwischen den Pratzen betrug ca. 300 mm. Für den Belastungsversuch wurde weggeregelt in axialer Richtung des Zugbolzens belastet und die resultierende Kraft gemessen.

Für die Versuche an den wassergetränkten Proben wurden diese für 20 Stunden in einer Klimakammer konstant beregnet.

3 Prüfergebnisse

Die gemessenen Maximalkräfte sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Serie		
S00-00		
S00-90		
S90-90		
S90-90W		

Die zugehörigen Kraft-Verschiebungskurven sind in den Bildern 7 bis 10 enthalten. Unmittelbar nach Beginn der Verschiebung des Lastbolzens erfolgt eine Kraftübertragung vom Lastaufnahmemittel auf das Holz. Die Kraftübertragung erfolgt dabei durch die Spreizwirkung der Klemmbacken sowie den dadurch erreichten Formschluss der Verzahnung an den Berührflächen mit dem Holz. Dieser erste Bereich der Kraft-Verformungskurve ist gekennzeichnet durch einen linearen Kraftanstieg. Nach ca. 10 mm Verschiebung (abhängig von der Steifigkeit von Prüfmaschine und Aufspannung) wird die Maximalkraft erreicht, bei weiter zunehmender Verschiebung werden einzelne Bereiche aus dem Holz herausgebrochen.

Das Aufspalten des Holzes radial zum Pick durch die konusbedingte Spreizwirkung der Klemmbacken ist nicht zu erkennen. Stattdessen ist ein Versagen des Holzes auf Schub über die Verzahnung der Berührflächen sichtbar. Diese sind nach Beendigung der Belastung am freigelegten Lastaufnahmemittel teilweise mit Holzresten gefüllt. Auch an den Bruchstücken des Holzes ist der Abdruck der Verzahnung deutlich sichtbar. Der jeweils typische Versagensmechanismus der einzelnen Serien ist in den Bildern 11 bis 18 dargestellt.

4 Zusammenfassung

An einem Lastaufnahmemittel Pick wurden Versuche zur Bestimmung der übertragbaren Maximalkräfte auf Brettschichtholz in unterschiedlichen Orientierungen durchgeführt. Die gemessenen Kräfte liegen zwischen 24 und 52 kN. Die Kraftübertragung erfolgt durch die Spreizwirkung der Klemmbacken in Verbindung mit einem Formschluss zwischen den Berührflächen des Lastaufnahmemittels und dem Holz.



Dr.-Ing. G. Schellenberg
Prüfingenieur



Dr.-Ing. L. Frank
Stellv. Leiter der Abteilung



Bild 1 bis 3:

Lastaufnahmemittel Pick mit eingeschobenem
Lastbolzen (oben und unten links) und teilweise
ausgezogenem Lastbolzen (unten rechts)



Bild 4: Versuchsaufbau in der Prüfmaschine

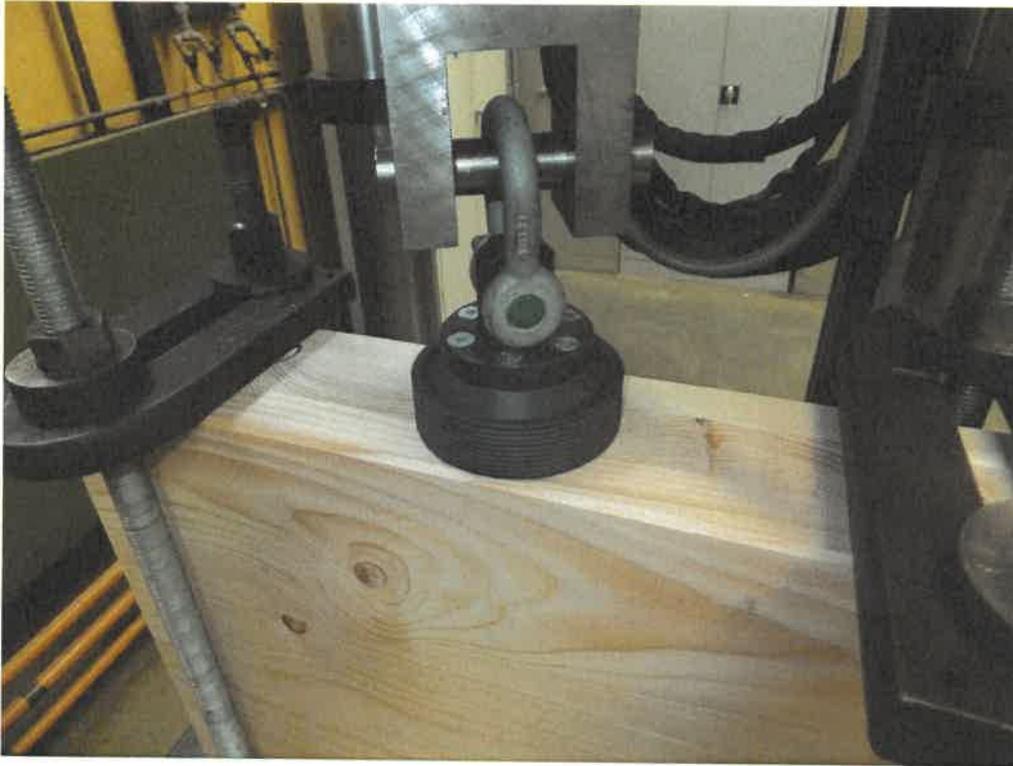


Bild 5: Versuchsaufbau bei Belastungsrichtung parallel zur Plattenebene und parallel zur (mittleren) Faserrichtung

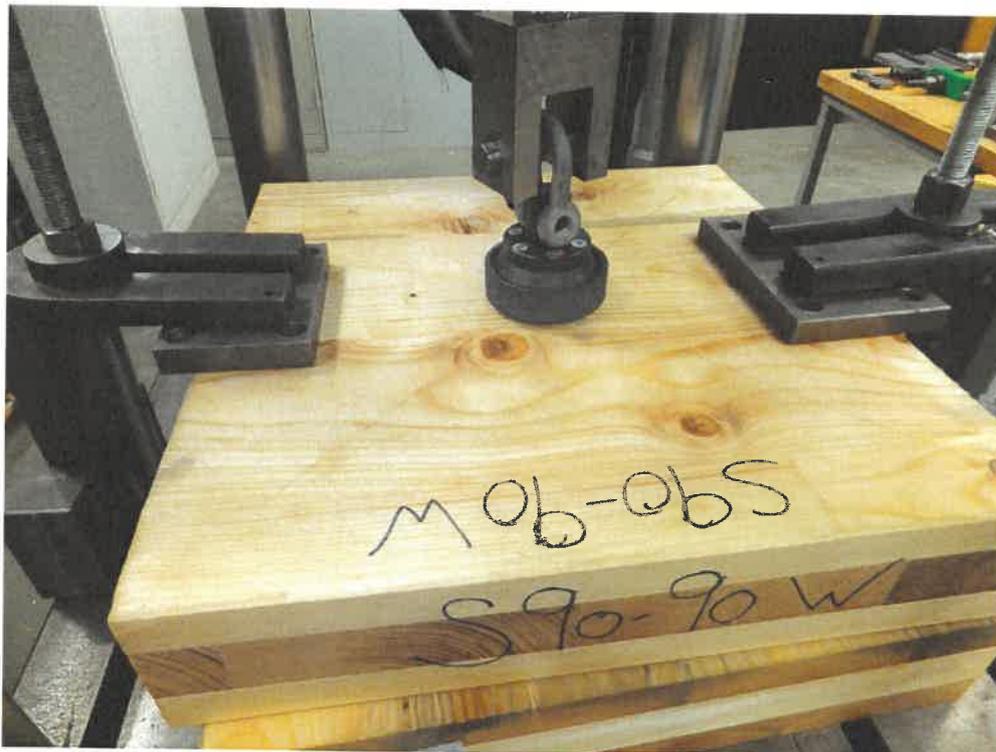


Bild 6: Versuchsaufbau bei Belastungsrichtung senkrecht zur Plattenebene

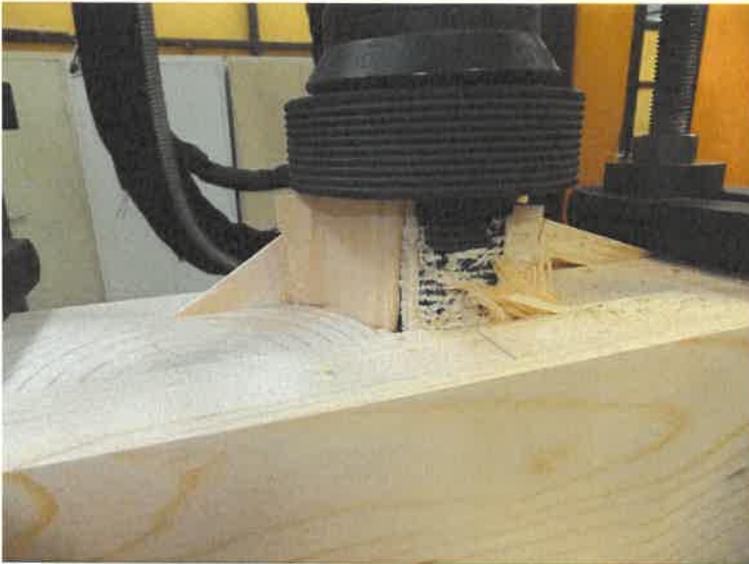


Bild 11, Serie 00-00:
Belastung parallel zur
Holzfaser der mittleren Lage,
Trennung im Holz durch
Formschluss zum
Lastaufnahmemittel Pick



Bild 12, Serie 00-00:
Biegeversagen der quer
verlaufenden äußeren
Holzschicht



Bild 13, Serie 00-90:
Biegeversagen der quer
verlaufenden mittleren
Holzschicht



Bild 14, Serie 00-90: Abdruck von den Berührflächen auf dem Holz

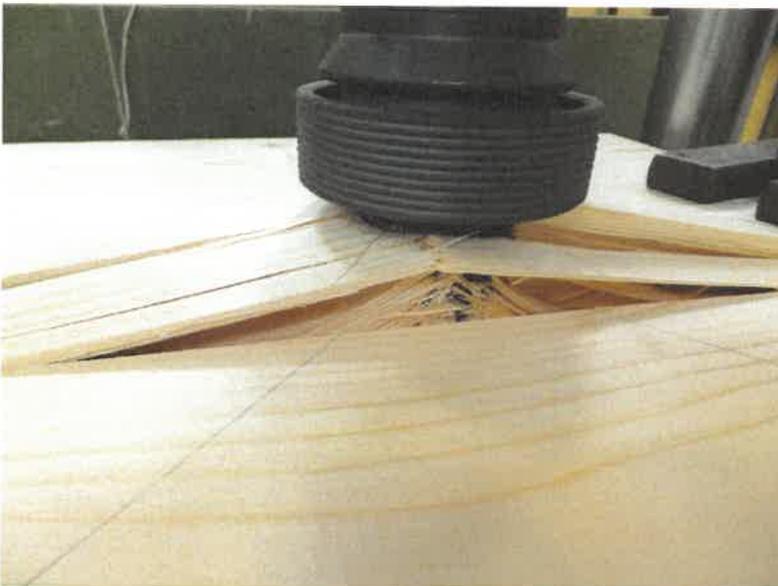


Bild 15, Serie 90-90:
Biegeversagen der
Deckholzlage bei Belastung
senkrecht zur Plattenebene

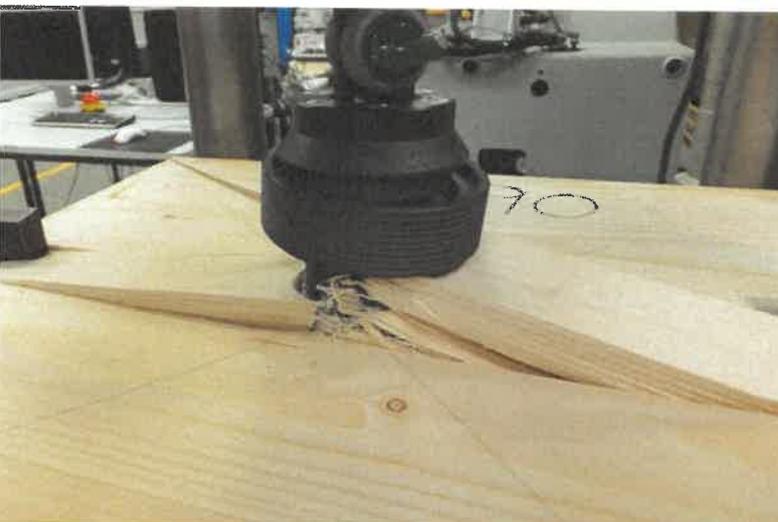


Bild 16, Serie 90-90:
Versagensmechanismus wie
Bild 15

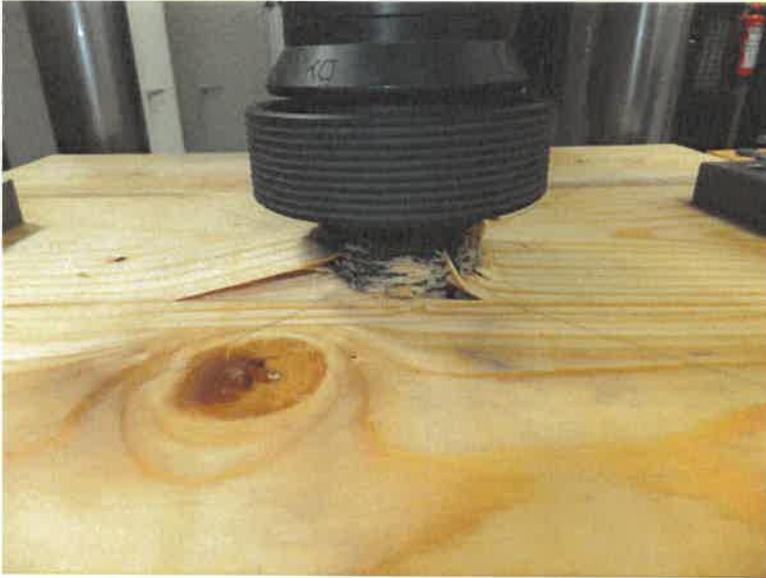


Bild 17 und Bild 18,
Serie 90-90W mit
wassergetränkten Holzproben

