

Rationalisierung von
Verbindungstechniken im Holzbau
durch Verguß

T 2443

T 2443

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

TECHNISCHE UNIVERSITÄT BERLIN
INSTITUT FÜR BAUKONSTRUKTIONEN UND FESTIGKEIT
FACHGEBIET ALLGEMEINER INGENIEURBAU
UNIV.-PROF. DR. E. CZIESIELSKI

**RATIONALISIERUNG VON VERBINDUNGSTECHNIKEN
IM HOLZBAU DURCH VERGUSS**

von

Univ.-Prof. Dr. E. Cziesielski
Dipl.-Ing. K.-P. Nielsen

Forschungsbericht VR 1410 im Auftrag der
Entwicklungsgemeinschaft Holzbau

mit Förderung des

Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie
Baden-Württemberg

AZ: IV 8044 - D 66.36

Berlin, Dezember 1990

INHALT

- 1. Vorwort**
- 2. Aufgabenstellung und Ziel des Forschungsvorhabens**
- 3. Prinzipien der Vergußverfahren**
 - 3.1 Thermit-Vergußverfahren
 - 3.2 Epoxidharz-Vergußverfahren
- 4. Thermitschweißen**
 - 4.1 Stand der Technik
- 5. Versuche mit Verbindungen aus Thermitstahl**
 - 5.1 Stahl-Stahl-Verbindungen ohne angeschlossene Holzteile
 - 5.1.1 Zentrisch belastete Stahl-Stahl-Verbindungen
 - 5.1.1.1 Beschreibung der Probekörper
 - 5.1.1.2 Herstellen der Probekörper und Erfassen der Temperaturentwicklung
 - 5.1.1.3 Tragfähigkeitsuntersuchungen
 - 5.1.1.4 Ergebnisse der Tragfähigkeitsuntersuchungen
 - 5.1.1.5 Ergebnisse der Temperaturmessungen
 - 5.1.2 Exzentrisch belastete Stahl-Stahl-Verbindungen
 - 5.1.2.1 Beschreibung der Probekörper
 - 5.1.2.2 Herstellen der Probekörper
 - 5.1.2.3 Tragfähigkeitsuntersuchungen
 - 5.1.2.4 Ergebnisse der Tragfähigkeitsuntersuchungen
 - 5.2 Stahl-Stahl-Verbindungen mit angeschlossenen Holzteilen
 - 5.2.1 Biegeversuch
 - 5.2.1.1 Beschreibung des Probekörpers
 - 5.2.1.2 Herstellen des Probekörpers und Erfassung der Temperaturentwicklung in den zu verbindenden Stahl- bzw. Holzteilen
 - 5.2.1.3 Durchführung des Biegeversuches
 - 5.2.1.4 Ergebnisse des Biegeversuches und der Temperaturmessungen
 - 5.2.2 Zugversuche
 - 5.2.2.1 Beschreibung der Probekörper
 - 5.2.2.2 Herstellen der Probekörper und Erfassung der Temperaturentwicklung in den zu verbindenden Stahl- bzw. Holzteilen
 - 5.2.2.3 Durchführung der Zugversuche
 - 5.2.2.4 Ergebnisse der Zugversuche

6. Thermitstahl-Materialuntersuchungen

6.1 Einachsige Zugversuche

6.1.1 Beschreibung der Probekörper

6.1.2 Durchführung der einachsigen Zugversuche

6.1.3 Ergebnisse der einachsigen Zugversuche

6.2 Zweiachsige Zugversuche

6.2.1 Beschreibung der Probekörper

6.2.2 Herstellung der Probekörper

6.2.3 Durchführung der zweiachsigen Zugversuche

6.2.4 Ergebnisse der zweiachsigen Zugversuche

6.3 Metallgefügestruktur

7. Epoxidharzverguß

7.1 Stand der Technik

7.2 Epoxidharzverbindungen - Einleimversuche

7.2.1 Beschreibung der Probekörper

7.2.2 Herstellung der Probekörper

7.2.3 Durchführung der Ausziehversuche

7.2.4 Ergebnisse der Ausziehversuche

7.3 Epoxidharzverbindungen - Zugversuche

7.3.1 Beschreibung und Herstellung der Probekörper

7.3.2 Durchführung der Zugversuche

7.3.3 Ergebnisse der Zugversuche

7.4 Materialuntersuchungen - Epoxidharz

7.4.1 Beschreibung der Probekörper für Zugversuche

7.4.1.1 Herstellung der Probekörper

7.4.1.2 Durchführung der Zugversuche

7.4.1.3 Ergebnisse der Zugversuche

7.4.2 Beschreibung der Probekörper für Druckversuche

7.4.2.1 Herstellung der Probekörper

7.4.2.2 Durchführung der Druckversuche

7.4.2.3 Ergebnisse der Druckversuche

7.4.3 Beschreibung der Probekörper für Biegeversuche

7.4.3.1 Herstellung der Probekörper

7.4.3.2 Durchführung der Biegeversuche

7.4.3.3 Ergebnisse der Biegeversuche

8. Materialuntersuchungen - Holz

8.1 Nichtwärmebehandelte Holzproben

8.1.1 Beschreibung der Probekörper für Zugversuche

- 8.1.1.1 Durchführung der Zugversuche
- 8.1.1.2 Ergebnisse der Zugversuche
- 8.1.2 Beschreibung der Probekörper für Biegeversuche
- 8.1.2.1 Durchführung der Biegeversuche
- 8.1.2.2 Ergebnisse der Biegeversuche
- 8.1.3 Beschreibung der Probekörper für Druckversuche
- 8.1.3.1 Durchführung der Druckversuche
- 8.1.3.2 Ergebnisse der Druckversuche
- 8.2 Wärmebehandelte Holzproben
- 8.2.1 Beschreibung der Probekörper für Zugversuche
- 8.2.1.1 Durchführung der Zugversuche
- 8.2.1.2 Ergebnisse der Zugversuche
- 8.2.2 Beschreibung der Probekörper für Biegeversuche
- 8.2.2.1 Durchführung der Biegeversuche
- 8.2.2.2 Ergebnisse der Biegeversuche
- 8.2.3 Beschreibung der Probekörper für Druckversuche
- 8.2.3.1 Durchführung der Druckversuche
- 8.2.3.2 Ergebnisse der Druckversuche
- 8.3 Vergleich der nichtwärmebehandelten Holzproben mit den
wärmebehandelten Holzproben
- 9. Auswertung der Versuchsergebnisse**
- 9.1 Thermitvergußverfahren
- 9.2 Epoxidharz-Vergußverfahren
- 10. Konstruktive Empfehlungen zur Ausbildung von Thermit-
vergußknoten**
- 11. Zusammenfassung**
- 12. Literatur**
- 13. DIN-Normen und Vorschriften**