



Sicherheitsrelevante Untersuchungen zum Trag- und Verformungsverhalten von mehreren in Krafrichtung hintereinander liegenden Dübeln besonderer Bauart

H.J. Blaß, J. Ehlbeck, V. Krämer und H. Werner

In DIN 1052- 2 finden sich abhängig von Dübeltyp und Dübeldurchmesser Werte für zulässige Belastungen der Dübel, sowie Mindestquerschnitte der Anschlußhölzer. Liegen mehr als zwei Dübel in Krafrichtung hintereinander, so ist nach DIN 1052- 2 die Anzahl der Dübel auf eine wirksame Anzahl n_{ef} zu reduzieren.

In Hinblick auf die Harmonisierung der europäischen Normen werden Rechenmodelle vorgeschlagen, um die charakteristische Tragfähigkeit von Dübeln besonderer Bauart bestimmen zu können. Hierbei werden verschiedene Versagensmechanismen (Nachweis der Lochleibungsfestigkeit und der Scherfestigkeit des Holzes) untersucht. Bei mehr als zwei Dübeln in Krafrichtung hintereinander wird der in DIN 1052- 2 enthaltene Abminderungsfaktor vorgeschlagen.

Die Prüfkörper wurden von Zimmereien, Leimbaubetrieben und Meisterschulen des Zimmerhandwerks hergestellt, um die in der Praxis unvermeidlichen Paß- und Herstellungsungenauigkeiten zu ermitteln.

Die Ergebnisse der Druckscherversuche (Typ A und D) zeigen, daß die vorgeschlagene Bemessungsgleichung wirklichkeitsnahe Ergebnisse liefert. Die Versuchsreihe mit den geringeren Holzdicken (Reihe M) zeigte im Mittel kleinere Traglasten. Ein Anfangsschlupf konnte nicht festgestellt werden. Es bestand eine geringe Korrelation zwischen Rohdichte und Traglast.

Infolge der herstellungsbedingten Paßungenauigkeiten zeigten die Prüfkörper beider Dübeltypen (Typ A und D) stark streuende Traglasten. Die in DIN 1052 angegebenen zulässigen Beanspruchungen von Verbindungen mit Dübeln besonderer Bauart erfordern eine sorgfältige und paßgenaue Herstellung der Verbindungen. Dies gilt sinngemäß auch für das in CEN TC 124 WG 4 erarbeitete Bemessungsverfahren für Dübel besonderer Bauart.

Für die Zugscherversuche wurden Prüfkörper mit einem, drei und fünf Dübeln in Krafrichtung hintereinander liegend hergestellt. Es wurden zwei Dübeldurchmesser und vier Randabstandskombinationen untersucht. Hier zeigten sich andere als die erwarteten Versagensmechanismen. Eine Nachbemessung der Seitenhölzer zeigte, daß der Bemessungsvorschlag der DIN 1052- 1 weit auf der unsicheren Seite liegt. Der Abschnitt 7.3 der DIN 1052- 1 sollte daher geändert werden.

Aufgrund der unerwarteten Versagensmechanismen und der daraus resultierenden geringen Traglasten, sind die Versuchsergebnisse der Zugscherversuche nicht für die geplante Auswertung der Ergebnisse in Hinblick auf das Zusammenwirken mehrerer Dübel in einer Verbindung zu verwenden.

Für die Ermittlung des Trag- und Verformungsverhaltens mehrerer in Krafrichtung hintereinanderliegender Dübel besonderer Bauart sind weitergehende Untersuchungen erforderlich.