

Press release**Ruhr-Universität Bochum****Dr. Josef König**

03/08/1996

<http://idw-online.de/en/news4769>Research projects
Construction / architecture
transregional, national**Neue DIN - Sicherheit der Holzdübel**

Bochum, 08.03.1996 Nr. 51

Wenn die Sicherheitsspanne fehlt

DIN-AEnderung nach RUB-Bemessungsempfehlung

Studie klaert Kraftuebertragung bei Holzverbindungen

Balken, Stuetzen, Duebel, Bolzen werden in der Werkstatt vorgefertigt und vor Ort zu Holzbauwerken zusammengesetzt: Das Baukastenprinzip hilft Kosten sparen. Dahinter stehen Loesungen des Ingenieurholzbau, sowohl statisch-konstruktiver als auch montagetechischer und formal-gestalterischer Art. Die zentrale Rolle spielt die Verbindungstechnik. Sie hat der Deutschen Industrienorm (DIN) zu genuegen, in der die jeweils zulaessigen Belastungen mit Sicherheitsspannen vorgegeben sind. Erste systematische Untersuchungen von Holzverbindungen mit einseitigen Einpressduebeln am Lehrstuhl fuer Baukonstruktion, Ingenieurholzbau und Bauphysik, Fakultaet fuer Bauingenieurwesen der RUB (Leiter: Prof. Dr.-Ing. Eckhard Reyer) zeigen jetzt, dass sowohl das Trag- als auch das Verformungsverhalten dieser Verbindungen durch die entsprechende DIN 1052 Teil 2 bislang nicht hinreichend beschrieben werden konnte. Die neuen Bemessungsempfehlungen der Bochumer Ingenieure wurden inzwischen durch das A1-Papier in die DIN 1052 aufgenommen.

Wo Holz an Holz sich bindet ...

Einseitige Einpressduebel werden zusammen mit Schraubenbolzen zur Verbindung von Holz mit Holz (Ruecken-an-Ruecken positioniert) oder von Holz mit Stahl (einfach positioniert) verwendet. Der Vorteil dieser Verbindungstechnik liegt neben der Vorfertigung in der Werkstatt und Montage auf der Baustelle vor allem darin, dass sie demontierbar und ggf. auch wiederaufbaubar sind. Holzverbindungen mit einseitigen Einpressduebeln unterlagen bislang der DIN 1052-Verordnung von 1988. Sie basiert auf Untersuchungen, die in den sechziger und Anfang der siebziger Jahre an der Amtlichen Materialpruefungsanstalt fuer das Bauwesen an der Universitaet Stuttgart ausschliesslich an Stahl-Holz-Verbindungen durchgefuehrt und schliesslich auf Holz-Holz-Verbindungen uebertragen wurden. Dabei wurde keine Differenzierung des Verschiebungsmoduls zwischen Holz-Holz- und Stahl-Holz-Verbindungen vorgenommen, und auch die untersuchten Holzdicken waren groesser als die in der DIN 1052 Teil 2 angegebenen Mindestholzdicken.

... traegt und sich verformt

Im RUB-Institut fuer Konstruktiven Ingenieurbau wurden 100 Druckscherversuche zum Trag- und Verformungsverhalten von Holzverbindungen mit einseitigen Einpressduebeln (Typ C und D) und Schraubenbolzen

durchgefuehrt. Die Untersuchungen zeigen, dass sowohl das Tragverhalten als auch das Verformungsverhalten dieser Verbindungen von der DIN nicht richtig beschrieben werden: Der notwendige Sicherheitsabstand zwischen „Bruchlast“ und angegebenem DIN-Wert war nicht vorhanden.

DIN bevor es bricht

Die Bemessungsempfehlung von Reyer und Bretlaender zur Berechnung der zulaessigen Belastung nach DIN 1052 Teil 2 fuer Holzverbindungen mit einseitigen Einpressduebeln und Schraubenbolzen schliessen die Erhoehung der Mindestholzdicke von 60 auf 80 mm ein (bei beidseitiger Duebelanordnung und Duebelaussendurchmessern von $dd > 80$ mm). Sie wurden im vergangenen Jahr fuer Holzverbindungen mit ein- wie auch zweiseitigen „Duebeln-besonderer-Bauart“ durch das A1- Papier in die DIN 1052 aufgenommen.

Eingang in EUROCODE

In der Diskussion befinden sich auch Bemessungsempfehlungen, die das unterschiedliche Verformungsverhalten von Holz-Holz- und Stahl-Holz-Verbindungen beruecksichtigen: Das Verschiebungsmodul C der Stahl-Holz-Verbindungen ist doppelt so gross wie das der Holz-Holz-Verbindungen - auch diese Werte weichen von den DIN-Vorgaben ab. Weiterhin werden von den Bochumer Wissenschaftlern auch Bemessungsempfehlungen fuer diese Verbindungen im Sinne des EUROCODE ausgesprochen.

Technische Angaben

Technische Angaben zu Holzverbindungen mit einseitigen Einpressduebeln: Die in der DIN 1052 Teil 2 genormten einseitigen Einpressduebel sind kreisfoermig mit Aussendurchmessern zwischen 48 und 117 mm und bestehen entweder aus feuerverzinktem Stahlblech (Duebeltyp C) oder aus scharzem Temperguss (Duebeltyp D). Der Duebeltyp C hat von der kreisfoermigen Grundplatte zu einer Seite hin abgebogene Stahlblech-Zaehne und der Duebeltyp D abstehende Dorne. Da die Kraftuebertragung zwischen den zu verbindenden Teilen immer ueber Scherkraftbeanspruchung des Schraubenbolzens erfolgt, ist in Abhaengigkeit des Duebelaussendurchmessers der Nenndurchmesser des verwendeten Schraubenbolzens festgeschrieben (zwischen 12 und 24 mm). Der Schraubenbolzendurchmesser (plus 0,2 mm Toleranz) bestimmt auch den Lochdurchmesser (mit Lochleibungsring) im Zentrum der Duebelgrundplatte.

Genormte Holzverbindungen

Herstellung der genormten Holzverbindungen: Zuerst werden in die zu verbindenden Teile Loecher gebohrt (Holz: Schraubenbolzennendurchmesser plus 1 mm; Stahl: Schraubenbolzennendurchmesser plus 0,2 mm). Anschliessend werden die Einpressduebel zwischen die zu verbindenden Bauteile gelegt und diese zusammengedrueckt, so dass die Zaehne bzw. Dorne der einseitigen Einpressduebel in das Holz eingepresst werden. Dabei liegt der Lochleibungsring der Einpressduebel im Lochquerschnitt des jeweiligen Holzes. Die endgueltige Verbindung wird erreicht (auf der Baustelle), indem der Schraubenbolzen montiert und angezogen wird.

Weitere Informationen: Dr.-Ing. Bretlaender, Ruhr-Universitaet Bochum, Fakultaeet fuer Bauingenieurwesen, 44780 Bochum, Tel.: 0234/700-6160, -6184, Fax: 0234/7094-147