

# Tragfähigkeit von Stabdübelverbindungen

F. Colling; H. J. Blaß; C. Prüfer

In Fachkreisen wird seit Jahren intensiv darüber diskutiert, dass die rechnerischen Tragfähigkeiten von Verbindungen mit Stabdübeln nach DIN 1052:2008 oder DIN EN 1995-1-1:2010 (EC 5) z.T. erheblich geringer sind als nach DIN 1052:1988. Nimmt man an, dass das Berechnungsmodell des Eurocode 5 (Johansen-Theorie) korrekt ist, so würde dies bedeuten, dass bei Verbindungen, die nach „alter“ DIN 1052:1988 berechnet wurden, teilweise erhebliche Sicherheitsdefizite bestehen.

Daher wurde das vorliegende Forschungsvorhaben vom DIBt in Auftrag gegeben, in dessen Rahmen das Tragverhalten von Stabdübelverbindungen nochmals umfassend untersucht und bewertet werden sollte.

Im Rahmen dieses Vorhabens wurden insgesamt 1588 verfügbare Versuche aus 7 verschiedenen Forschungsarbeiten zusammenfassend ausgewertet.

Die Auswertung der Kurzzeitversuche deutet darauf hin, dass die nach „alter“ DIN 1052 berechneten zulässigen Werte um etwa 20 – 25% überschätzt wurden und entsprechend unter dem heute geforderten Sicherheitsniveau liegen.

Die Auswertungen deuten weiterhin darauf hin, dass nach Eurocode 5 berechnete Tragfähigkeiten als konservativ angesehen werden können. Hier bestehen noch Reserven für höhere rechnerische Tragfähigkeiten.

Anhand von Versuchen mit Stabdübeln, die im Zuge von Firmenüberwachungen entnommen wurden, konnte eine modifizierte Gleichung für das Fließmoment  $M_y$  abgeleitet werden, die insbesondere bei Stabdübeln mit größeren Durchmesser höhere rechnerische Tragfähigkeiten ergibt.

Diese Versuche zeigten weiterhin, dass die vorhandenen Stahlfestigkeiten z.T. deutlich über den zugehörigen Nennfestigkeiten liegen.

Weiterhin zeigten die Untersuchungen, dass bei Stabdübelverbindungen, bei denen sich im Versagensfall zwei Fließgelenke ausbilden, ein zusätzlicher „Schlankheitseffekt“ im Sinne einer pauschalen Tragfähigkeitssteigerung angesetzt werden könnte.

Die Regelungen zur „alten“ DIN 1052 wurden aus Versuchen abgeleitet, bei denen diese beiden Effekte (Schlankheit und Überfestigkeiten) enthalten waren. Das bedeutet, dass in den zulässigen Belastungen nach „alter“ DIN diese beiden Effekte implizit enthalten waren.

Unter Berücksichtigung dieser drei Erkenntnisse (modifizierte Gleichung für  $M_y$ , „Schlankheitseffekt“, Überfestigkeiten bei Stahl) können die bestehenden Unterschiede zwischen den nach DIN 1052:1988 und Eurocode 5 berechneten Tragfähigkeiten zumindest zu einem großen Teil erklärt werden. Damit werden die Unterschiede in den berechneten Tragfähigkeiten deutlich geringer als dies auf Grundlage der beiden Regelwerke der Fall zu sein scheint.

Daher wird es als nicht notwendig erachtet, **unauffällige** Konstruktionen ausschließlich wegen der möglicherweise rechnerisch zu geringen Tragfähigkeit von nach DIN 1052:1988 bemessenen Stabdübelverbindungen zu überprüfen. Die Überprüfung der Standsicherheit im Zuge der baurechtlich geforderten Instandhaltung von Gebäuden ist aus Sicht der Autoren ausreichend, mögliche Schäden in Verbindungen rechtzeitig zu erkennen.