

Ausgabe 2024/04

Tragverhalten von geschraubten momententragfähigen Stirnplattenverbindungen bei mehraxialer Momentenbelastung **IGF-Nr.: 21875 N**

Zusammenfassung zum Forschungsvorhaben IGF-Nr.: 21875 N

Stirnplattenstöße stellen im Bereich des Stahlbaus eine typische Detailausbildung dar. Das aktuelle, europäisch harmonisierte Bemessungskonzept nach DIN EN 1993-1-8 zur Ermittlung von Anschlusssteifigkeiten und Momententragfähigkeiten für Stirnplattenstöße mit zwei Schrauben je Schraubenreihe, beschränkt sich ausschließlich auf Biegemomente um die starke Achse. Während das Tragverhalten von Stirnplatten um die starke Bauteilachse weitestgehend klar beschrieben werden kann, bedarf es bei einer Biegebeanspruchung um die schwache Achse oder gar einer kombinierten Beanspruchung infolge schiefer Biegung um weitere Klärung. An der FH Münster wurden hierzu im Rahmen des IGF-Vorhabens 21875 N experimentelle Untersuchungen an Stirnplattenverbindungen hinsichtlich der Bestimmung von Tragfähigkeiten durchgeführt. In Anlehnung an die typisierten Verbindungen wurden experimentell Anschlusskonfigurationen mit zwei Schrauben je Schraubenreihe getestet und untersucht. Um Erkenntnisse an realitätsnahen Anschlüssen zu gewinnen, wurden unter Berücksichtigung geeigneter Querschnittsklassen Walzprofile HEA 340 sowie IPE 400 aus Baustahl S235 ge-

wählt. Hinsichtlich des Interaktionsverhalten zwischen $M_{j,y}$ und $M_{j,z}$, wurden Momentenbeanspruchungen im Winkel von 0° bis 90° zur y-Achse getestet. Bei den Betrachtungen wurden vorrangig bewusst kleine t_p/d -Verhältnisse gewählt, um ein durch die Stirnplatte maßgeblich beeinflusstes Versagen zu erhalten. Die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen dienten als Basis für ein FEM-Modell, an dem anschließend eine Parameterstudie durchgeführt werden konnte. Ziele der numerischen Untersuchungen waren, das Tragverhalten zu beschreiben und die Datenmenge zur Ableitung von Gesetzmäßigkeiten zu erhöhen. Zentraler Bestandteil der Untersuchungen war die Auswertung der einzelnen Momenten-Rotations-Charakteristika. Auf dieser Grundlage konnten u.a. die plastischen Momententragfähigkeiten der geschraubten Stirnplattenstöße auf Basis der nach DIN EN 1993-1-8 beschriebenen Versagensbilder zum plastischen Tragverhalten bestimmt werden. Anhand der Darstellung der plastischen Momententragfähigkeiten in Interaktionsdiagrammen und der Erkenntnisse aus den experimentellen Untersuchungen sowie der Parameterstudie konnte das Tragverhalten von Stirnplattenver-

bindungen mit biaxialer Biegebeanspruchung sehr gut aufgezeigt und erläutert werden. Auf den Erkenntnissen basierend ist ein Berechnungsansatz entstanden, der das Bemessungskonzept nach DIN EN 1993-1-8 auf die biaxiale Momentenbelastung erweitert. Der Berechnungsansatz ist anwendbar für doppelsymmetrische sowie einfachsymmetrische einseitig überstehende Stirnplattenstöße. Des Weiteren konnte Trageffekte aufgezeigt werden, die zur einer erhöhten Momenten-tragfähigkeit der Stirnplatte führen können.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages