



Holzingenieur/in FH BAU

Arbeitstitel: Ermitteln eines Berechnungsverfahrens zur optimalen Ausnutzung von vorgespannten Brettschichtholzträgern

Diplomarbeits-Nr.: F / 4 / D / 471 / 06 / 5 **Sperrfrist:** 5 Jahre

Verfasser: Burri Roger

Praktikumsstelle: Grossmann Bau GmbH & Co. KG
Holzleim- und Hallenbau
Äussere Münchener Str. 20
DE 83026 Rosenheim

Ausgangslage

Der Konkurrenzkampf in der Baubranche wird immer grösser. Wer im hart umkämpften Markt bestehen will, muss sich stetig weiterentwickeln. Hier gilt der Leitsatz: „Stillstand = Rückschritt“! Die Firma Grossmann will sich durch das Vorspannen von Brettschichtholzträgern einen Wettbewerbsvorteil sichern. Die Vorspannung hat den Stahlbetonkonstruktionen in der Mitte des letzten Jahrhunderts zum Durchbruch verholfen. Seit etwa 25 Jahren werden auch im Holzbau vermehrt Forschungsarbeiten bezüglich Vorspannung durchgeführt. Das Problem der vorgespannten Brettschichtholzträger liegt meist bei den im Vergleich zum gesteigerten Nutzen zu hohen Kosten.

Ziel

Mit dieser Arbeit ist ein möglichst kostengünstiges Vorspannsystem für Brettschichtholzträger zu ermitteln und dafür ein Berechnungsmodell aufzustellen. Zur Bestätigung des angewandten Berechnungsmodells sind Prüfkörper im Massstab 1:1 herzustellen und anschliessend auf die Biegefestigkeit und die Biegesteifigkeit zu prüfen. Eine Wirtschaftlichkeitsanalyse an einem Praxisbeispiel soll diese Arbeit abschliessen.

Vorgehen

Auf der Grundlage eines ausführlichen Literaturstudiums im Spannbetonbau wird für die Prüfkörper ein Vorspannsystem mit interner Spanngliedführung und nachträglichem Verbund ausgewählt. Die Prüfkörper werden aus herkömmlichem Brettschichtholz der Festigkeitsklasse GL24k hergestellt. Als Spannglieder kommen anstelle von Litzen aus Spannstahl GEWI - Stäbe (schraubbarer Armierungsstahl mit durchgehendem baustellengerechten Grobgewinde) zum Einsatz, welche einen grossen Kostenvorteil aufweisen. Der Verbund wird mit Hilfe eines Vergussmörtels auf Epoxidharzbasis hergestellt.

Ergebnisse

Die Biegeversuche bestätigen das Berechnungsmodell. Auch der angenommene starre Verbund zwischen Spannglied und Brettschichtholz erweist sich als richtig. Mit den bei der Herstellung der Prüfkörper gemachten Erfahrungen scheint ein Einsatz des verwendeten Vorspannsystems in der Baupraxis als möglich. Die abschliessende Wirtschaftlichkeitsanalyse bringt derzeit ein ernüchterndes Ergebnis. Beim betrachteten Praxisbeispiel können durch die gesteigerten Festigkeitswerte die zusätzlichen Material und Produktionskosten nicht gerechtfertigt werden. Die Erkenntnisse deuten darauf hin, dass erst ab einer grossen Spannweite (> 20m) und/oder einer grossen Belastung der Einsatz von vorgespannten Brettschichtholzträgern wirtschaftlich begründet werden kann. Als Sondereinsatzgebiete kommen Sanierungen oder Verstärkungen von bestehenden Konstruktionen in Frage. Hier kann der Vorteil der kleineren Querschnittshöhe voll ausgenutzt werden.