

Angepasste Bemessungssoftware für Faserverbundwerkstoffe nach neuer Zulassung zum 1.10.2008

Verstärkungen von Massivbauteilen werden seit Jahren mit geklebter Bewehrung aus Faserverbundwerkstoffen (FRP, CFK-Lamellen) durchgeführt. Inzwischen gehören Planung und Ausführung entsprechender Maßnahmen zum Tagesgeschäft vieler Ingenieurbüros und Baufirmen. Dennoch bestehen in der Praxis immer noch Unkenntnis und Unsicherheit im Umgang mit geklebter Bewehrung. Insbesondere die Bemessung von Verstärkungen mit FRP und deren konstruktive Besonderheiten bereiten den beteiligten Ingenieuren häufig Schwierigkeiten.

Nicht selten führen Mängel in der technischen Bearbeitung zu Problemen oder Mehrkosten in der späteren Ausführung. Zudem birgt eine unsichere Bemessung ein oft unterschätztes Haftungsrisiko. Geeignete Bemessungsprogramme können helfen, Unsicherheiten zu vermindern und Probleme zu vermeiden. Außerdem bieten sie dem Ingenieur einen leichteren Zugang zu der mechanisch schwierigen Materie als Zulassungen oder Richtlinien.

Die Einführung des Bemessungsprogramms *FRP Lamella* für Biegezugverstärkungen mit geklebter Bewehrung hat seit Jahren maßgebend zu der Verbreitung von Sto S&P CFK-Lamellen als Verstärkungssystem für massive Bauteile beigetragen. Der zeitliche Aufwand für die technische Bearbeitung lässt sich mit Hilfe des Programms deutlich reduzieren. Inzwischen wurden neue FRP-Verstärkungssysteme, wie z. B. in Schlitze eingeklebte und vorgespannte CFK-Lamellen, entwickelt und im Programm implementiert.

Parallel dazu wurden im Sachverständigenausschuss des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) die bisherigen Zulassungen überarbeitet und an neue wissenschaftliche Erkenntnisse angepasst. Die neue Zulassung für oberflächlich aufgeklebte Sto S&P CFK-Lamellen wurde als bisher einzige Zulassung in diesem Zuge auf DIN 1045-1 umgestellt. Die Ergänzungen zum 1.10.2008 betreffen u. a. die Bemessung von oberflächlich aufgeklebten Lamellen für die Verstärkung von Stützmomenten. Bei der Berechnung der Verbundtragfähigkeit und der Querkrafttragfähigkeit sind nun weitere Zusatznachweise unter Berücksichtigung der Rissbildung zu führen. Dadurch wird die Bemessung noch komplexer und lässt sich kaum mehr ohne Hilfe von EDV durchführen.

Die neue Programmversion *FRP Lamella 5* trägt den Veränderungen der überarbeiteten Zulassung Rechnung und ermöglicht

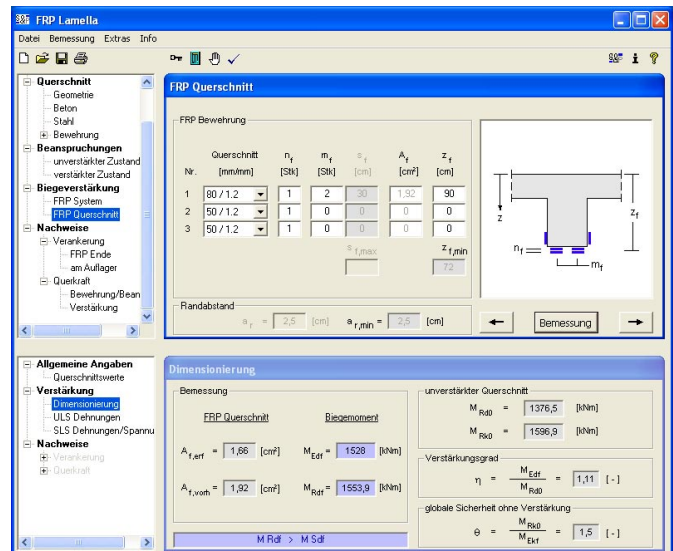


Bild 2. Querschnittbemessung mit FRP Lamella 5 (Screenshot: bow ingenieure)

so eine durchgängige Bemessung nach DIN 1045-1. Zusätzliche Nachweise, wie z. B. die Verankerung der Innenbewehrung am Auflager sowie die Ermittlung der erforderlichen Querkraftverstärkung, sind ebenfalls implementiert. Neben der Verstärkung von Spannbetonbauteilen ermöglicht das Programm auch eine Bemessung mit Hilfe aufgeklebter Kohlefasergerlege (C-Sheets) und in Schlitze eingeklebter CFK-Lamellen.

Das Bemessungsprogramm bietet eine gute Einführung in die komplexe Mechanik von Verstärkungsmaßnahmen und unterstützt den Anwender bei der täglichen Bemessungsarbeit. Die aktuelle Programmversion kann gegen eine Schutzgebühr bei der S&P Clever Reinforcement GmbH bezogen werden.

Dirk Grunewald, Wiebke vom Berg

Weitere Informationen:

S&P Clever Reinforcement GmbH
Beyerbachstraße 5, 65830 Kriftel
Tel. (06192) 961 28-30, Fax (06192) 961 28-29
info@sp-reinforcement.de, www.sp-reinforcement.de

Software-Entwicklung: bow ingenieure gmbh
Breite Straße 15, 38100 Braunschweig
Tel. (0531) 243 59-0, Fax (0531) 243 59-51
mail@bow-ingenieure.de, www.bow-ingenieure.de

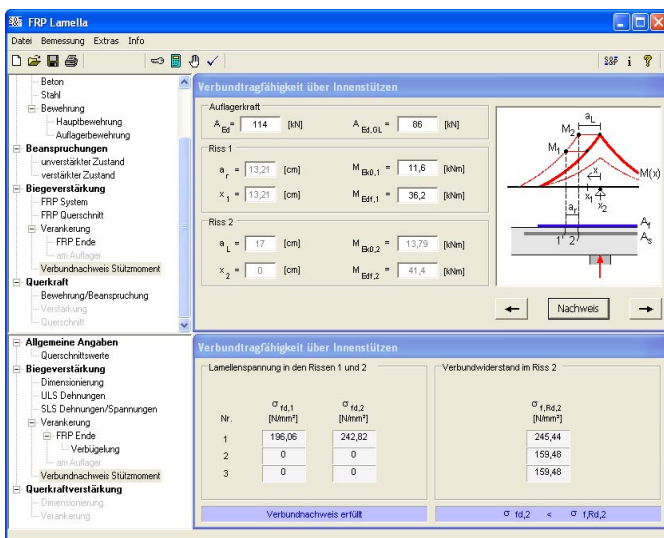


Bild 1. Bemessungsprogramm FRP Lamella 5 für Biegezugverstärkungen: Eingabe- und Ergebnisfenster für den neuen Nachweis der Verbundtragfähigkeit über Innenstützen