



- Probabilistische Berechnungsverfahren bei Bestandsbrücken
- Diskriminanzanalyse in der Ankerplattenbemessung
- Spannbetonsilos bei instationären Temperatureinwirkungen
- Schleuderbetonstütze aus UHPC
- Schalenkrieg. Ein Bauingenieur-Drama
- DAfStb-Richtlinie für geklebte Bewehrung

Verstärken von Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung – Auswirkung auf die Baupraxis

Im September 2012 wird die neue Richtlinie „Verstärken von Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung“ veröffentlicht. Auch die Firma S&P Clever Reinforcement konnte, als laut Eigenangaben weltweit führender Entwickler und Hersteller aller in der Richtlinie behandelten FRP-Systeme (aufgeklebte und in Schlitze verklebte CFK Lamellen, C-Sheets, Endverankerung für CFK Lamellen, Vorspannsysteme), bei der Erarbeitung der Richtlinie ihren Beitrag leisten.

Mit der Richtlinie steht nun ein umfassendes Werk zur Verfügung, dass für alle üblichen geklebten Verstärkungssysteme gilt.

Die Richtlinie ist in die vier Teile Bemessung, Produkte und Systeme, Ausführung sowie Planung gegliedert. Für Verstärkungssysteme und Anwendungen, für die keine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung besteht, wird die Richtlinie direkt als Bemessungsgrundlage dienen. Für allgemeine bauaufsichtlich zugelassene Systeme und Anwendungen, muss noch die Anpassung der Zulassungen durch das Deutsche Institut für Bau-technik (DIBt) erfolgen. Dies wird 2013 der Fall sein.

Für die Baupraxis bedeutet die neue Richtlinie, ein breiteres Anwendungsspektrum und wirtschaftlichere Verstärkungslösungen.

Hier die wichtigsten Änderungen und Neuerungen*:

- **Betonfestigkeitsklassen:**
Alle Verstärkungssysteme dürfen bei Normalbeton (C12/15 bis C50/60) eingesetzt werden. Bisher sind für manche Systeme die nach Zulassung verstärkbaren Betone eingeschränkt.
- **Spannbeton:**
Mit allen Systemen darf Spannbeton verstärkt werden. Zur Zeit darf Spannbeton bzw. dürfen Bauteile mit planmäßiger Normalkraft nach Zulassung nur durch in Schlitze verklebte CFK Lamellen verstärkt werden.
- **Oberflächenzugfestigkeit:**
Die Verstärkung mit aufgeklebten Systemen darf ab einer Oberflächenzugfestigkeit von 1,0 N/mm² erfolgen. Maximal darf in den Gleichungen mit einem Wert von 4,0 N/mm²



Bild 1
Ertüchtigung einer Brücke durch oberflächlich geklebte Sto S&P CFK Lamellen

Tragwerk-Verstärkung mit Sto S&P CFK Lamellen

Gründe für notwendige Verstärkungen:

- Lasterhöhung
- Fehlerhafte Bemessung
- Korrosion
- Änderungen im statischen System

Unser Service:

- S&P Bemessungssoftware
- Beratung durch das S&P Ingenieurteam
- Betreuung vor Ort durch StoCretec

Unsere zugelassenen Verstärkungssysteme:

- Aufgeklebte Sto S&P CFK Lamellen
- In Schlitze verklebte Sto S&P CFK Lamellen



Unsere Sonderlösungen:

- Aufgeklebte Sto S&P C-Sheets
- Vorgespannte Sto S&P CFK Lamellen
- Endverankerte Sto S&P CFK Lamellen
- Sto S&P ARMO Faserverstärkter Spritzmörtel

**Noch Fragen?
Kontaktieren Sie uns!**

sto

StoCretec

S&P

Clever Reinforcement

StoCretec GmbH
Gutenbergstraße 6
65830 Kriftel
Telefon +49 6192 401-104
Telefax +49 6192 401-105
info.stocretec.de@sto.eu.com
www.stocretec.de

S&P Clever Reinforcement GmbH
Karl-Ritscher-Anlage 5
60437 Frankfurt a. M.
Telefon +49 69 9509471-0
Telefax +49 69 9509471-10
info@sp-reinforcement.de
www.sp-reinforcement.de



Bild 2 Kohlefaserverbundmatten, wie Sto S&P C Sheets, für eine externe Verstärkung bei Schubbelastung.

gerechnet werden. In den aktuellen Zulassungen liegen die Grenzen bei $1,5 \text{ N/mm}^2$ und $3,0 \text{ N/mm}^2$.

– Belastung:

Mit allen Systemen dürfen vorwiegend ruhend und nicht vorwiegend ruhend belastete Bauteile verstärkt werden. Nicht vorwiegend ruhend belastete Bauteile dürfen aktuell nur mit in Schlitze verklebten CFK Lamellen verstärkt werden.

– Stützen:

Die Richtlinie beinhaltet ein Bemessungskonzept zur Verstärkung von Rundstützen durch Umschnürung mit C-Sheets.

– Verankerung von aufgeklebten CFK Lamellen:

Schon jetzt werden bei Unterzugsverstärkungen in 95% der Fälle auch zusätzliche Stahllaschenbügel benötigt. Neu ist, dass diese jetzt auch zur Verankerung der CFK Lamelle eingesetzt werden dürfen.

– Ausnutzungsgrad von aufgeklebten CFK Lamellen:

Nach der neuen Richtlinie kann bei der Bemessung bis zu 83% der charakteristischen Bruchzugfestigkeit angesetzt werden. Dies entspricht ca. einer Verdopplung gegenüber dem aktuellen Bemessungskonzept.

– Verstärkungsgrad:

Der Verstärkungsgrad ist nicht beschränkt. Nach den aktuellen Zulassungen ist der maximale Verstärkungsgrad für aufgeklebte CFK Lamellen noch auf 2,0 festgelegt.

Neben den genannten Punkten gibt es noch eine Vielzahl kleinerer Änderungen und Anpassungen. Vor der Anwendung der Richtlinie sollte daher eine Absprache mit sachkundigen Ingenieuren erfolgen. Das Ingenieurteam der Firma S&P Clever Reinforcement GmbH bietet diesen Beratungsservice kostenfrei für Bauherren, Architekten und Bauingenieure an.

Grundlage für die meisten der Änderungen ist die vollständige Überarbeitung des Bemessungskonzeptes. Gerade bei dem System, das mit Abstand am häufigsten angewendet wird, der aufgeklebten CFK Lamelle, ist die Bemessung komplexer geworden, um die Lamellen trotz deutlich höherer Ausnutzung sicher nachzuweisen. Manche der Nachweise lassen sich von Hand nicht mehr bewerkstelligen. Die Firma S&P Clever Reinforcement GmbH arbeitet seit 2010 an einer neuen Version des Bemessungsprogramms S&P FRP Lamella, um eine einfache Bemessung nach der neuen Richtlinie zu ermöglichen. Das neue Bemessungsprogramm wird mit der Anpassung der Zulassungen durch das DIBt veröffentlicht.

Mit der neuen Richtlinie, dem S&P Ingenieurteam und der S&P Bemessungssoftware (S&P FRP Lamella; S&P FRP Colonna), steht den Ingenieuren alles zur Verfügung, was für erfolgreiche und wirtschaftliche Verstärkungen mit geklebter Bewehrung nötig ist.

Dipl.-Ing. Dirk Grunewald

Weitere Informationen:

S & P Clever Reinforcement GmbH,
60437 Frankfurt, Karl-Ritscher-Anlage 5,
Tel. (069) 95094710, Fax (069) 950947110,
info@sp-reinforcement.de, www.sp-reinforcement.de

Bessere Stahldrahtfasern für besseren Beton

Seit den ersten Einsätzen in den frühen 70ern kam Dramix® weltweit erfolgreich zur Anwendung und erwies sich seither als äußerst beständige Lösung zur Betonbewehrung. Der Hersteller hat sich ein umfassendes Know-how im Bereich der Stahlfaserbewehrung erarbeitet und große Summen in die kontinuierliche Entwicklung seines wichtigsten Bauprodukts investiert. Nun hat Bekaert sein Portfolio an Hochleistungsstahlfasern zur Betonbewehrung maßgeblich erweitert.

Hochwertige Technologie hat Tradition bei diesem Hersteller. Bereits 1974 führte man die geklebten Stahldrahtfasern zur Betonbewehrung ein. Geklebt deshalb, damit sich – wie durch ausführliche Röntgenuntersuchungen erwiesen – die Fasern gleichmäßig und homogen im Beton verteilen und keine Igelbildung entsteht. 1995 wurde durch das Abflachen der hakenförmigen Enden die Verankerungseigenschaft von Stahldrahtfasern optimiert, das Ann Lambrechts, Leiterin Forschung und Entwicklung für Bauprodukte bei Bekaert, den European Inventor Award 2011 einbrachte. 2001 kam ein automatisches Dosiersystem – der Booster – auf den Markt, durch den Dramix-Stahldrahtfasern auf 250 g genau vollautomatisch im Betonwerk beigemischt werden können. 2004 brachte Bekaert mit Dramix-Green verzinkte Stahldrahtfasern auf den Markt, die mittels eines patentierten Inhibitors eine Wasserstoffbildung vermeiden. Seit dem 5.9.2012 ist man nun mit der neuen Dramix-Generation 3D, 4D und 5D auf dem Markt, zu der mit den Fasern 4D und 5D auch neu entwickelte Stahldrahtfasern gehören.

Pionierarbeit

Bekaert bezeichnet sich mit gutem Recht als Pionier der Stahlfaserbewehrung. Hat man sich doch schon 1970 in weiser

Klebearmierung

Nachträgliches Verstärken von Stahlbeton durch Stahl- und Kohlefaserverbundmatten, CFK-Folien

Ihre Sicherheit:
30 Jahre Erfahrung

Bahnhofstraße 8 | 84323 Massing | 08724 / 88 - 0 | www.laumer.de