

7545

T 3070

Kurzfassung zum Vorhaben:

Biegebemessung von Stahlbetonbauteilen mit aufgeklebter Bewehrung

ZP 52-5-7.229-1077/03

97,5 %

Das Deutsche Institut für Bautechnik beauftragte eine Untersuchung mit dem Ziel die im Rahmen von Dissertationen neu entwickelten Verfahren zum Nachweis der Zugkraftdeckung von Stahlbetonbauteilen mit nachträglich aufgeklebter Bewehrung zu überprüfen. Während in den bisherigen Verfahren ein Nachweis der Endverankerung und eine empirisch begründete Beschränkung auf die "halbe" Bruchdehnung der Lamelle ausreichend ist, überprüfen die "neuen" Verfahren den Zugkraftaufbau über die gesamte Biegelänge.

Die für die Nachweise maßgebenden formalen Zusammenhänge wurden nochmals vorgestellt. Für den Vergleich der aufnehmbaren mit den vorhandenen Beanspruchungen wurde eine Darstellungsform in Anlehnung an die im Stahlbetonbau übliche Form der Zugkraftdeckungslinie vorgeschlagen.

Die durchgeführten Nachrechnung von Versuchen ergaben in allen Fällen eine auf der sicheren Seite liegendes Berechnungsergebnis. Die Abweichung zwischen Berechnungs- und Versuchsergebnis betragen dabei im Mittel etwa 40%. Weiterhin wurde festgestellt, dass insbesondere bei Biegeträgern mit aufgeklebten CFK-Laschen der für einen Tragsicherheitsnachweis maßgebende Ort, die "Fließstelle" der inneren Bewehrung ist. Da für eine wirtschaftliche Bemessung aufgeklebter Bewehrungen ein Fließen der inneren Bewehrung vorausgesetzt wird, liegen die bisherigen Nachweisverfahren nicht in allen Fällen auf der sicheren Seite. Insbesondere in Trägerbereichen, bei denen die vorhandene Zugkraftlinie der inneren Bewehrung eine Veränderung der Steigung erfährt (z.B. Fließen der inneren Bewehrung, Einleiten hoher Einzellasten, Querschnittsveränderungen, Endverankerungsbereiche usw.) können nach den neuen Nachweisverfahren größere Verstärkungsquerschnitte, im Vergleich zum bisherigen Verfahren, notwendig werden.

Es konnte weiterhin gezeigt werden, dass im Endverankerungsbereich das "alte" und das "neue" Verfahren auf identischen Annahmen beruhen. Der durchgeführte Vergleich der Endverankerungsnachweise zeigte, dass das derzeitige Nachweisverfahren auf die im Stahlbetonbau übliche Abminderung bedingt durch dauerhaft einwirkende Lasten (Dauerstandfestigkeit) verzichtet.

Für das "neue" Verfahren wurden Zahlenwerte für die zu berücksichtigenden Abminderungs- und Teilsicherheitsbeiwerte auf der Grundlage der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für Metalleinlagen zur Verankerung in Beton vorgeschlagen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das neue Verfahren eine genauere Beurteilung des tatsächlichen Tragverhaltens von klebeverstärkten biegebeanspruchten Stahlbetonbauteilen ermöglicht. Da das derzeitige Verfahren auf einen Endverankerungsnachweis mit zusätzlicher empirischer Dehnungsbegrenzung beschränkt ist und nicht in allen Fällen die für den Tragfähigkeitsnachweis maßgebende Querschnittslage erfasst und damit nicht in allen Fällen auf der sicheren Seite liegt, sollte zukünftig das "neue" Verfahren eingeführt werden. Auf die bisher übliche Begrenzung der Bruchdehnung und der sich daraus ergebenden beschränkten Ausnutzung der aufgeklebten Bewehrung sollte dann konsequenterweise verzichtet werden.