

1. Einleitung

Stahlbetonteile werden für eine vorgegebene Belastung statisch berechnet und entsprechend hergestellt. Verschiedene Umstände können im Zuge der fortschreitenden Lebensdauer des Bauwerkes dazu führen, dass die ursprünglichen Annahmen für die Baustatik nicht mehr gelten:

- Nutzungsänderung des Bauwerks
- Alterung der Baustoffe
- Korrosion der Bewehrungseinlage
- Erdbeben / Brandfall / Explosionen
- geänderte Normen bezüglich Tragsicherheit bzw. Belastungsannahmen usw.

Für die Ausarbeitung eines umfassenden Instandsetzungskonzeptes muss eine Bestandsaufnahme durchgeführt werden. Zur statischen Nachverstärkung von Stahlbetonbauteilen stehen grundsätzlich die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- Anbetonieren oder Spritzbeton mit Zusatzbewehrung
- Eingeschlitzte Bewehrung
- Externe Vorspannung
- Nachträgliches Einbauen von Stützen resp. Unterzügen
- Klebebewehrung aus Stahl

Als Alternative bietet sich die Verstärkung mit Faserverbundwerkstoffen FRP (Fibre Reinforced Polymer) an.

2. FRP Verstärkungssysteme

Bewehrungsstahl und Faserverbundwerkstoffe haben unterschiedliche Werkstoffverhalten. Während sich Betonstahl ideal elastisch-plastisch verhält, sind sämtliche FRP Systeme linearelastische Werkstoffe. Dieser Eigenschaft ist bei der Planung und Bemessung Rechnung zu tragen.

Bei einem Faserverbundwerkstoff FRP werden Ausgangsfasern in eine Polymer-Matrix eingelegt. Die Ausgangsfasern können uni-direktional oder bi-direktional im Faserverbundwerkstoff angeordnet sein. FRP Verbundwerkstoffe werden als Verstärkungselemente für bestehende Bauteile eingesetzt.

Faser-Gelege

Uni-direktionale Anordnung:

Die Verstärkungsfasern werden auf ein Traggitter aufgeklebt und als Gelege angeliefert.

Bei einem Gelege sind die Fasern gestreckt angeordnet, dadurch können die Fasern sofort Kraft aufnehmen. Sie eignen sich zur Erhöhung der Tragfähigkeit eines Bauteiles.