

Modelle zur Bemessung von Verbundmitteln im Stahlverbundbrückenbau

- Dominik Will -

Stahlverbundbrücken haben sich in den letzten Jahren im Brückenbau etabliert. So prägen sie das Landschaftsbild der Bundesautobahn 13 zwischen dem Dreieck Dresden Nord und der Anschlussstelle Radeburg. Die Stahlverbundbauweise hat sich zu einer wettbewerbsfähigen Bauweise etabliert, da sie insbesondere in der Fertigung und Montage große Vorteile aufzeigt.

Die schubfeste Verbindung der beiden Werkstoffpartner Stahl und Beton wird durch Verbundmittel in der Verbundfuge sichergestellt. Im Regelfall werden Kopfbolzendübel für die Verbund-sicherung verwendet, doch es wurden im Laufe der Zeit auch anderweitige Verbundmittel entwickelt. In dieser Diplomarbeit wird der aktuelle Stand der Technik bezüglich der eingesetzten Verbundmittel näher erläutert.

Um die Verbundmittel bemessen zu können, wird eine einwirkende Schnittgröße benötigt. Bei der Bemessung von Verbundmitteln ist das die Längsschubkraft, welche zwischen Betonplatte und Stahlträger in der Verbundfuge wirkt. Die Verbundmittel müssen ausreichend dimensioniert und angeordnet werden, damit sie die einwirkende Längsschubkraft aufnehmen können.

Für die Ermittlung der einwirkenden Längsschubkraft bestehen verschiedenste Verfahren. Diese reichen von der händischen Ermittlung bis zu der Modellierung eines FEM-Schalenmodells. Dabei basiert jedes Verfahren auf dem Berechnungsansatz des Teilschnittgrößenverfahrens oder dem Gesamtquerschnittsverfahren. Das ingenieurtechnische Anwenden der zur Verfügung stehenden Modellierungsmöglichkeiten ist ein wichtiger Bestandteil des heutigen Ingenieurs.

Die unterschiedlichen Modellierungsmöglichkeiten werden in dieser Diplomarbeit aufgezeigt, untersucht und abschließend bewertet. Dabei werden diese an Referenzobjekten angewandt. Besonders sensibel muss der Umgang mit dem FEM-Schalenmodell betrachtet werden. Einige Effekte des Tragwerksverhaltens werden erst durch eine FEM-Berechnung an einem Schalenmodell ersichtlich. Für diese Beobachtungen, welche bei einem „Modelle zur Bemessung von Verbundmitteln im Stahlverbundbrückenbau“ 2 Stabwerksmodell nicht auftreten, müssen dann wiederum ingenieurtechnische Erklärungen gefunden werden.

Die Verbundmittel und deren Modellierung nehmen im Stahlverbundbrückenbau einen besonderen Platz ein, denn durch die Anordnung von Verbundmitteln wirken die Werkstoffpartner Stahl und Beton zusammen und können ihre Eigenschaften im positiven Momenten-Bereich voll ausbilden. Dabei befindet sich die Betonplatte im Druckbereich und der Stahlträger in der Zugzone, weshalb die ideale Tragwirkung zustande kommt.

Insbesondere durch die optimale Ausnutzung der einzelnen Werkstoffe hinsichtlich ihrer Tragwirkung, ist es möglich, die Stahlverbundbrücken effektiv und innovativ zu gestalten.