

Buchbesprechung 1: Berechnung und Bemessung von Betonbrücken

Zugegebenermaßen muss heutzutage der Tragwerksplaner eine Vielzahl von Normen und Regelwerken beachten, während ihm sein Rechenprogramm die Schnittgrößermittlung und die anschließende Bemessung weitestgehend abnimmt. Dies entbindet den mit der Bemessung von Betonbrücken befassten Bauingenieur nicht davon, die Ergebnisse auf ihre Plausibilität zu prüfen und die gewählten Rechenverfahren und Bemessungsmethoden auf ihre Anwendbarkeit zu hinterfragen, bevor das Ganze in einer prüffähigen Ausführungsstatik mündet. Diesen Weg gehen die Autoren Tue, Reichel und Fischer in „Berechnung und Bemessung von Betonbrücken“, das kein klassisches Lehrbuch ist, sondern heutigem Standard entsprechend den Gebrauch der EDV- Software voraussetzt.

So wird hier eine mehrfeldrige Spannbetonbrücke (einstiegi-ger Plattenbalken) als Musterbeispiel einer Ausführungsplanung betrachtet. Diese umfasst die eigentliche Modellierung der einzelnen Bauphasen des Überbaues an einem räumlichen Stabwerksmodell, über die Ermittlung der Schnittgrößen bis hin zu den Nachweisen der beiden Grenzzustände GZG und GZT für alle tragenden Bauteile einschließlich der Unterbauten mit Hilfe des Programmsystems SOFISTiK. Dabei geben die Autoren Erläuterungen zu einzelnen normativen Regeln und Bemessungsmodellen, insbesondere für die Regeln und Empfehlungen der Nationalen Anhänge des Eurocode 2 für Deutschland. So sollte bei der Lektüre vor allem das DIN-Handbuch Betonbrücken: Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 2: Betonbrücken – Bemessungs- und Konstruktionsregeln in Griffweite liegen, so dass das Buch auch als Einstieg in den Eurocode 2 dienen kann. Interessant wird es, wenn die Autoren die EDV-Ergebnisse mit einer Handrechnung prüfen, sei es beim Bruchsicherheitsnachweis Biegung mit Längskraft für den Stütz- und Feldbereich oder den Dekompressionsnachweis im Feld auf der Bauteilunterseite und etwaige Abweichungen hinterfragen und bewerten. Dass unterschiedliche Ansätze auch zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, zeigt der Nachweis in Brückenquerrichtung, bei dem alternativ mitwirkende Breiten nach Heft 240, eine 45° Ausbreitung sowie die FEM-Berechnung einander gegenüber gestellt werden.

Für die Pfeiler zusammen mit (Tief-) Gründung greifen die Autoren auf ein räumliches Stabwerksmodell zurück, bei dem die Pfähle gebettet und am Pfahlfuß über Vertikalfedern verfügen. Die obersten Pfahlknoten werden dabei mit den untersten Pfeilerknoten durch quasi unendlich steife Stäbe gekoppelt. An diesem System werden die äußere Standsicherheit der Pfahlgründung, sowie die innere Pfahltragfähigkeit nachgewiesen. Auch der Grundbau verfügt über eine ausreichende Regelungs-

dichte - DIN EN 1997-1:2009-09, DIN EN 1997-1/NA:2010-12 (als nationaler Anhang), DIN 1054:2010-12 (ergänzende nationale Regelungen), Widerstands-Setzungs-Linie für einen Bohrpfehl nach EA-Pfähle, 5.6.4.1 und die Konstruktive Ausbildung nach DIN EN 1536:1999, um nur einige der von den Autoren zitierten Normenwerke zu nennen.

Auch beim Widerlager ist mittlerweile eine Modellierung als räumliches (Gesamt-) System mit einer Kombination aus Schalenelementen des aufgehenden Widerlagers und des Pfahlrostes als räumliches Stabwerk (Fall Tiefgründung) bzw. eines gebetteten Fundamentes (Fall Flachgründung) gängige (Ausführungs-)Praxis. Der gute Eibl/Iványi „Berechnung kastenförmiger Widerlager“ wird (wenn überhaupt) nur noch für die Lastannahmen aus Verkehr auf der Hinterfüllung benötigt. Für den Tragwerksplaner lauern dagegen noch genug Stolperfallen, gilt es doch bei der Bemessung von Schalenträgwerken im Vorfeld die optimale Wahl der Bewehrungsrichtungen für das Bemessungsprogramm zu treffen, bei Stabquerschnitten bei der Bemessung Biegung mit Längskraft vorab Bewehrungs-ränge und bei der Bemessung für Querkraft und Torsion bei gegliederten Querschnitten sogenannte Schubschnitte zu definieren. Auch darüber, wie das Programm tatsächlich bemisst (bei Schalenträgwerken z.B. das Verfahren von Baumann) sollte sich der Aufsteller der Statik bewusst sein. Hier schärfen Tue / Reichel / Fischer noch einmal den Blick für die Aufgabe „Berechnung und Bemessung von Betonbrücken“ auf das, was sie tatsächlich ist: eine komplexe Ingenieuraufgabe, in der die EDV-Programme (nötiges) Handwerkszeug und die (zugegeben immer unüberschaubareren) Normen und Regelwerke Leitposten sind.

Das Buch richtet sich vor allem an die in der Praxis tätigen, mit der Bemessung von Betonbrücken befassten Bauingenieure und auch an erfahrene Tragwerksplaner. Es ist auch für Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus, die mit der Nutzung von EDV-Programmen vertraut sind, als Leitfaden für das Abfassen von Studienarbeiten geeignet. Ein klassisches Lehrbuch, mit in sich geschlossenen Rechenbeispielen, ist das Werk jedoch nicht.

Udo Schölch, VSVI Journal Redaktion



Tue, Nguyen Viet / Reichel, Michael / Fischer, Michael

Berechnung und Bemessung von Betonbrücken

456 Seiten, Hardcover
Verlag Ernst & Sohn, Berlin 2015
ISBN: 978-3-433-01866-8

Preis: 89,00 €