

Vorwort

Bauwerke zählen zu den ältesten menschlichen Erzeugnissen. Man schätzt, dass Menschen seit mindestens 20.000 Jahren Bauwerke errichten. Heute ist das Bauwesen eine wichtige Säule der modernen Industriegesellschaft. Im Jahre 2006 wurden in Europa 1,2 Billionen Euro in Bauwerke investiert. Das Bauwesen besitzt damit einen Anteil von ca. 10 % am Europäischen Bruttoinlandsprodukt.

Ein Großteil dieser Investitionen im Bauwesen fließt in Tragwerke aus Stahlbeton, dem heute bedeutendsten Baustoff. Weltweit werden jährlich 1,5 Milliarden Tonnen Zement und ca. 1,2 Milliarden Tonnen Stahl hergestellt. Während der Stahl in verschiedenen Bereichen eingesetzt wird, ist das Anwendungsgebiet für den Zement nahezu ausschließlich die Betonherstellung. Die Schätzungen für das weltweite Betonvolumen reichen bis zu sieben Milliarden Kubikmetern pro Jahr.

Gerade in Verbindung mit Baustahl weist der Stahlbeton eine Vielzahl verschiedener Vorteile auf: Beton ist frei formbar, dauerhaft, einfach zu errichten und preiswert. Dem stehen natürlich auch Nachteile gegenüber. So ist die Dauerhaftigkeit von Stahlbeton nicht unbegrenzt. Auch die farbliche Gestaltung von Beton wird häufig als unschön empfunden. Und die Herstellung von Zement ist ein wesentlicher CO₂-Produzent.

Doch eine objektive Bewertung der Vor- und Nachteile zeigt, dass der Verbundbaustoff Stahlbeton ein außerordentlich leistungsfähiges Baumaterial ist. Um Konstruktionen aus diesem Material sachgemäß entwerfen und betreiben zu können, ist es wichtig, das Tragverhalten und die Besonderheiten dieses Werkstoffes zu kennen und zu verstehen.

In diesem Buch werden deshalb nicht nur die in der DIN 1045-1 vorgeschriebenen Bemessungsregeln vorgestellt, sondern auch die Grundlagen des Zusammenwirkens von Stahl und Beton in verständlicher Art und Weise erklärt. Darauf wurde beim Entwurf dieses Buches besonders Wert

gelegt, denn die Planung und Berechnung des Verbundwerkstoffes Stahlbeton wird von vielen Studenten häufig als kompliziert und teilweise unverständlich angesehen. Nur allzu oft ist man verwundert, wenn nach einer sehr umfangreichen Berechnung aus konstruktiven Gründen noch einmal ein erheblicher zusätzlicher Bewehrungsanteil in ein Stahlbetonbauteil eingelegt werden muss.

Dieses Buch entstand zunächst als Skript zur Vorlesungsreihe „Grundlagen des Stahlbetonbaus“ für die Studenten der Wasserwirtschaft an der Technischen Universität Dresden. Die Studenten dieser Fachrichtung erhalten in nur einem Semester eine umfangreiche Einführung in das Fach „Stahlbetonbau“. Der große Erfolg dieses Skriptes nicht nur bei den Studenten der Wasserwirtschaft, sondern auch bei den Bauingenieurstudenten ermutigte uns, dieses Skript als Buch zu veröffentlichen.

Das Buch beinhaltet zunächst drei einführende Kapitel, die zum grundlegenden Verständnis notwendig sind. Diese drei Kapitel sind „Ermittlung von Schnittgrößen“, „Baustoffe“ und „Sicherheitskonzept“. Während das erste Kapitel einige Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre vermittelt, werden im zweiten Kapitel wichtige Erläuterungen zum Baustoffverhalten gegeben, die für die spätere Bemessung unabdingbar sind. Im dritten Kapitel wird auf das aktuelle Sicherheitskonzept eingegangen. Das ist insbesondere für das Verständnis der aktuellen Norm von Bedeutung.

Anschließend folgen die Kapitel „Biegebemessung“, „Querkraftbemessung“ und „Zugkraftdeckung“. Diese drei Kapitel legen die Grundlage für die Bemessung biegebeanspruchter Stahlbetonbauteile. Auch wenn die Kapitel nacheinander angeordnet sind, so gibt es doch zahlreiche Querverweise. Beispielsweise baut die „Zugkraftdeckung“, die eigentlich eine über die Längsachse kontinuierliche Biegebemessung ist, auf Ergebnissen der Querkraftbemessung auf.

Daran anschließend finden sich die Kapitel „Verankerung von Bewehrung“ und „Gebrauchstauglichkeit“. Während das Kapitel „Verankerung von Bewehrung“ im Wesentlichen konstruktive Regeln beinhaltet, werden beim Kapitel „Gebrauchstauglichkeit“ zahlreiche bedeutende Zusammenhänge für die Nutzungsfähigkeit des Stahlbetons vermittelt. Die häufigsten Probleme bei Stahlbetonbauwerken sind Probleme der „Gebrauchstauglichkeit“.

Die bisher genannten Kapitel waren überwiegend an Biegebauteilen ausgerichtet. Das folgende Kapitel behandelt die „Bemessung von Druckgliedern“. Dabei gibt es eine Vielzahl besonderer Aspekte, die bei biegebeanspruchten Bauteilen entweder nicht auftreten oder von untergeordneter Bedeutung sind. Den Abschluss bildet das Kapitel „Fundament“.

Am Ende der jeweiligen Kapitel werden Beispiele vorgestellt, denn die Erfahrung hat gezeigt, dass das Verständnis der vielen Formeln am ehesten

durch Übung entsteht. Der Anhang stellt die notwendigen Hilfsmittel für einfache Bemessungsfälle bereit.

Wir hoffen, dass die Mischung aus theoretischen Erläuterungen und Übungsbeispielen, aber auch die hohe Informationsdichte allen Studierenden und anderen Lernenden einen schnellen Lernerfolg ermöglicht und trotz aller studentischen Vorurteile gegenüber dem Fach „Stahlbeton“ Interesse am Material entfacht.

Stahlbeton for Beginners

Grundlagen für die Bemessung und Konstruktion

Scheerer, S.; Proske, U.

2008, XV, 284 S., Softcover

ISBN: 978-3-540-76976-7