

Rezension

Selke, Peter:

Höhere Festigkeitslehre

Oldenbourg Verlag, 2013, 332 Seiten,

ISBN 978-3-486-71407-4

€ 39,80 , USD 56,00

Das Buch richtet sich an werdende Berechnungsingenieure und Absolventen eines Grundkurses in der technischen Mechanik. Die praktische Bauteilberechnung steht im Vordergrund und wird an zahlreichen und ausführlichen Beispielen mit Rechenweg erläutert. Auch die Übungsaufgaben, für die aus didaktischen Gründen nur das Ergebnis, nicht aber der Rechenweg angegeben ist, orientieren sich an Beispielen aus der Praxis. Auf Beweise theoretischer Natur wird weitestgehend verzichtet oder textlich eingegangen.

Das Buch ist klassisch aufgebaut: Die Kapitel 2 und 3 (nach der Einleitung) sind jeweils der Spannungsanalyse und Deformationsgeometrie gewidmet. Das vierte Kapitel verknüpft Spannungen und Dehnungen durch die Materialtheorie, wobei nur die isotrope, lineare Elastizität betrachtet wird. Temperaturdehnungen werden nur in Beispielen angeschnitten, obwohl sie gut in den Abschnitt "Volumendehnung" (4.4) gepasst hätten. Das fünfte Kapitel fasst die vorherigen Kapitel übersichtlich zusammen, und die elastostatischen Randwertprobleme mit reinen Spannungs- und reinen Verschiebungsrandbedingungen werden definiert. Sie spielen jedoch im Weiteren keine Rolle. Kapitel 6 ist verschiedenen Begrenzungen des elastischen Bereiches gewidmet, wie z.B. dem plastischen Fließen oder Bruch. Hier wird ein guter Überblick über die diverse Festigkeitshypothesen und deren Zusammenhang gegeben.

Ebenfalls gut gelungen ist die in Kapitel 7 folgende Behandlung von Kerbspannungen. Diese ist mangels geschlossener Lösungen für komplexe Randwertprobleme weitestgehend erfahrungsgelenkt, verliert aber nie den Bezug zu den am Kerbgrund auftretenden Effekten, wie z.B. Spannungskonzentrationen, plastische Stützwirkung etc. Konsequenterweise folgt mit den Kapiteln 8 und 9 der Einstieg in die numerischen Lösungsmethoden, wobei erst die Energieprinzipien und anschließend die auf diesen beruhenden numerischen Lösungsmethoden vorgestellt werden.

Die der trotz der Abstraktheit einiger Begriffe gewährte Anschaulichkeit und die kritische Diskussion der Finite-Elemente-Methode machen diese Kapitel besonders lesenswert.

Fazit: Das Buch präsentiert eine pragmatische Herangehensweise an die Bauteilauslegung. Es werden viele Themen behandelt, wobei aufgrund der The-

menbreite Spezialgebiete nur andiskutiert werden, wie z.B. die Schwingfestigkeit, Bruchmechanik und Plastizität. In diesen Bereichen dient das Buch aufgrund seines Übersichtscharakters eher als Einstieg.

Auf einen axiomatischen Aufbau, der Lösung von Randwertproblemen und über isotrope Elastizität hinausgehendes Materialverhalten wird, abgesehen von Grenzbelastungen, zugunsten der Praxisnähe verzichtet. Es ist auch weniger als Einführung in die Tensorrechnung geeignet. Dafür wartet das Buch mit einem gelungenen Einstieg in die Energiemethoden und die FEM auf. Es ist reich an Beispielen und anschaulichen Erklärungen für in anderen Büchern oftmals abstrakt dargestellte Zusammenhänge. Die dreidimensionalen Materialtheorie wird schrittweise aus der einachsigen Theorie aufgebaut. Das Buch ist daher für Absolventen eines Mechanikgrundkurses, die einen Einstieg in die Dimensionierung komplexerer Bauteile und numerischer Methoden suchen, empfehlenswert.

R. Glüge