



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Metallberufe

Formeln Metallbau Konstruktionsmechanik

Bearbeiter

Bulling, Gerhard	Studiendirektor	München
Dillinger, Josef	Studiendirektor i. R.	München
Heringer, Stefanie	Oberfachlehrerin	Schechen
Schindlbeck, Harald	Oberstudienrat	Altheim
Weingartner, Alfred	Studiendirektor i. R.	München

Lektorat und Leitung des Arbeitskreises
Alfred Weingartner, München

Bildbearbeitung:

Zeichenbüro des Verlages Europa-Lehrmittel GmbH & Co. KG, Ostfildern

7. Auflage 2020

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2020 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: Satz+Layout Werkstatt Kluth GmbH, 50374 Erftstadt

Umschlag: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald

Umschlagfoto: Eislaufhalle im Olympiapark München

Druck: mediaprint solutions GmbH, 33100 Paderborn

Europa-Nr.: 16313

ISBN 978-3-8085-1639-3

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Inhaltsverzeichnis

Mathematische Grundlagen	Grundrechnungsarten	4
	Umrechnen von Einheiten	7
	Winkelfunktionen	8
	Winkel, Strahlensatz	9
	Mischungs-, Prozent-, Zinsrechnung	9
	Längen	10
	Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck	11
	Flächen	12
	Berechnung regelmäßiger Vielecke	13
	Verschnitt	14
	Körper, Volumen und Oberfläche	15
	Masse, Gewichtskraft	18
Naturwissenschaftliche Grundlagen	Bewegungslehre	19
	Gleichförmige Kreis- oder Drehbewegung	19
	Geschwindigkeiten	20
	Vorschub-, Schnitt-, Umfangsgeschwindigkeit	20
	Mittlere Geschwindigkeit bei Kurbeltrieben	20
	Kräfte	21
	Hebel und Drehmoment	22
	Auflagerkräfte	22
	Mechanische Arbeit und Energie	23
	Kräfte an der schiefen Ebene	23
	Mechanische Leistung, Wirkungsgrad	24
	Rolle und Flaschenzug	25
Fertigungstechnik	Berechnungen an Metallbaukonstruktionen	26
	Teilungslängen bei Gittern und Bauelementen	26
	Teilungslängen nach Landesbauordnung	27
	Teilungslängen gekrümmter Strecken	28
	Oberflächen von Profilkonstruktionen	28
	Masse von Profilkonstruktionen	29
	Zuschnittlängen gebogener Profile	30
	Zuschnittlängen von Systemkonstruktionen, Fenster, Türen	30
	Rohmaße von Schmiede- und Pressstücken	32
	Treppenberechnungen	32
	Blechkonstruktionen	33
	Gestreckte Längen gekanteter Bauelemente	33
	Zugaben, Drahteinlagen	33
	Zugaben, Falze	34
	Abwicklungen von Blechformkörpern	34
	Wärmetechnik	36
	Temperatur	36
	Wärmemenge	36
	Längen- und Volumenänderung	36
	Kohle- und Gasverbrauch beim Schmieden	37
	Wärmestrom	38
	Wärmedurchlasswiderstand einschichtiger Bauelemente	38
	Wärmeleitfähigkeit verschiedener Baustoffe	38
	Wärmedurchlasswiderstand mehrschichtiger Bauelemente	39
	Wärmedurchgangswiderstand	39
	Wärmedurchgangskoeffizient	39
	Wärmeübergangswiderstände	40
	Wasserdampfdiffusion	41
	Vermeidung von Tauwasserbildung	41
	Nachweisverfahren nach Wärmeschutzverordnung	42
	Schweißen	43
	Rechnerische Schweißnahtlängen	44

Statische Berechnungen	Konstruktionselemente einer Stahlhalle	45
	Charakteristische Eigenlasten stabförmiger Bauteile.	45
	Charakteristische Werte von Nutzlasten	45
	Charakteristische Werte von Windlasten	46
	Charakteristische Werte von Schneelasten	47
	Bemessungswerte	48
	Umrechnung von charakteristischen Kräften in Bemessungskräfte	49
	Beanspruchbarkeit von Querschnitten	50
	Tragsicherheitsnachweis nach dominierender innerer Kraft	51
	Knickfestigkeit	51
	Festigkeit von Schweißverbindungen	53
	Festigkeit von Schraubenverbindungen	53
Festigkeitsberechnungen im Maschinen- und Anlagenbau	Beanspruchung auf Zug	55
	Beanspruchung auf Druck	55
	Beanspruchung auf Flächenpressung	55
	Beanspruchung auf Schub (Scherung)	56
	Festigkeit von Schweißverbindungen	56
	Schneiden von Werkstoffen	56
	Beanspruchung auf Biegung	57
	Beanspruchung auf Torsion	58
	Zahnradmaße	59
Zahnradberechnungen	Achsabstand	59
	Einfache Übersetzungen	60
	Bohren, Reiben, Senken	61
Hauptnutzungszeit	Längs-Runddrehen, Quer-Plandrehen	61
	Druck, Druckeinheiten	62
Hydraulik und Pneumatik	Kolbenkräfte	63
	Kolben- und Strömungsgeschwindigkeit	64
	Luftverbrauch pneumatischer Zylinder	65
	Ohmsches Gesetz	66
Elektrotechnik	Leiterwiderstand	66
	Reihenschaltung von Widerständen	66
	Parallelschaltung von Widerständen	66
	Elektrische Arbeit	67
	Elektrische Leistung	67
	Logische Grundfunktionen	68
Steuerungstechnik	Berechnung der Einzelkosten	69
Kostenrechnung	Berechnung der Gemeinkostenzuschlagssätze	69
	Berechnung der Herstell- und Selbstkosten	69
	Sachwortverzeichnis	71