



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Metallberufe

Formeln für Metallbauberufe

Bearbeiter

| | | |
|---------------------|-----------------------|----------|
| Bulling, Gerhard | Studiendirektor | München |
| Dillinger, Josef | Studiendirektor | München |
| Heringer, Stefanie | Fachlehrerin | Schechen |
| Weingartner, Alfred | Studiendirektor i. R. | München |

Lektorat und Leitung des Arbeitskreises
Alfred Weingartner, München

Bildbearbeitung:

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

6. Auflage 2016

Druck 5 4 3

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.

© 2016 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: Lensing Druck GmbH & Co. KG, 44149 Dortmund, www.lensingdruck.de

Europa-Nr.: 16313

ISBN 978-3-8085-1636-2

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

Inhaltverzeichnis

| | |
|--|--|
| 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, 24 |
| | 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, 31 |
| | 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, 35 |
| | Wärmetechnik 36 |
| | Temperatur 36 |
| | Wärmemenge 36 |
| | Längen- und Volumenänderung 36, 37 |
| | 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 |

| | | |
|---|---|--------|
| Festigkeitsberechnungen im Stahlbau | Beanspruchungen | 45 |
| | Beanspruchbarkeit | 45 |
| | Schneelasten | 46 |
| | Sicherheitsnachweis | 47 |
| | Knickfestigkeit | 47, 48 |
| | Festigkeit von Schweißverbindungen | 49 |
| | Festigkeit von Schraubenverbindungen | 49, 50 |
| Festigkeitsberechnungen im Maschinen- und Anlagenbau | Beanspruchung auf Zug | 51 |
| | Beanspruchung auf Druck | 51 |
| | Beanspruchung auf Flächenpressung | 51 |
| | Beanspruchung auf Schub (Scherung) | 52 |
| | Festigkeit von Schweißverbindungen | 52 |
| | Schneiden von Werkstoffen | 52 |
| | Beanspruchung auf Biegung | 53 |
| | Axiale Widerstandsmomente | 53 |
| | Beanspruchung auf Torsion | 54 |
| | Polares Widerstandsmoment | 54 |
| Zahnradberechnungen | Zahnradmaße | 55 |
| | Achsabstand | 55 |
| | Einfache Übersetzungen | 56 |
| Hauptnutzungszeit | Bohren, Reiben, Senken | 57 |
| | Längs-Runddrehen, Quer-Plandrehen | 57 |
| Hydraulik und Pneumatik | Druck, Druckeinheiten | 58 |
| | Schweredruck, Luftdruck | 58 |
| | Druck und Druckausbreitung von Gasen | 59 |
| | Kolbenkräfte | 59, 60 |
| | Kraftübersetzung | 60 |
| | Kolben- und Strömungsgeschwindigkeit | 60 |
| | Luftverbrauch pneumatischer Zylinder | 61 |
| Elektrotechnik | Ohmsches Gesetz | 62 |
| | Leiterwiderstand | 62 |
| | Reihenschaltung von Widerständen | 62 |
| | Parallelschaltung von Widerständen | 62 |
| | Elektrische Arbeit | 63 |
| | Elektrische Leistung | 63 |
| Steuerungstechnik | Logische Grundfunktionen | 64 |
| Kostenrechnung | Berechnung der Einzelkosten | 65 |
| | Berechnung der Gemeinkostenzuschlagssätze | 65 |
| | Berechnung der Herstell- und Selbstkosten | 65, 66 |
| | Einfache Zuschlagskalkulation | 65 |
| | Differenzierte Zuschlagskalkulation | 66 |
| | Sachwortverzeichnis | 67 |