

EHRMITTEL

EUROPA-FACHBUCHREIHE  
für Metallberufe

Roland Gomeringer  
Max Heinzler  
Roland Kilgus

Volker Menges  
Friedrich Näher  
Stefan Oesterle

Claudius Scholer  
Andreas Stephan  
Falko Wieneke

# Tabellenbuch Metall

46., neu bearbeitete und erweiterte Auflage

**Europa-Nr.: 10609** mit Formelsammlung

**Europa-Nr.: 1060X** ohne Formelsammlung

**Europa-Nr.: 10706** XXL, mit Formelsammlung und CD

**Europa-Nr.: 14467** XXL ONLINE, mit Formelsammlung und Online-Zugang

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

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Technische Mathematik (M)

9

### 1.1 Einheiten im Messwesen

SI-Basisgrößen und Einheiten	10
Abgeleitete Größen und Einheiten...	10
Einheiten außerhalb des SI	12

### 1.2 Formeln

Formelzeichen, mathem. Zeichen ...	13
Formeln, Gleichungen, Diagramme..	14
Umstellen von Formeln	15
Größen und Einheiten	16
Rechnen mit Größen	17
Prozent- und Zinsrechnung	17

### 1.3 Winkel und Dreiecke

Winkelarten, Satz des Pythagoras ...	18
Funktionen im Dreieck	19

### 1.4 Längen

Teilung von Längen	20
Gestreckte Längen	21
Rohlängen	21

### 1.5 Flächen

Eckige Flächen	22
Dreieck, Vielecke, Kreis	23
Kreisausschnitt, -abschnitt, -ring ...	24
Ellipse	24

### 1.6 Volumen und Oberfläche

Würfel, Zylinder, Pyramide	25
Kegel, Kegelmantel, Kugel	26
Zusammengesetzte Körper	27

### 1.7 Masse

Allgemeine Berechnung	27
Längenbezogene Masse	27
Flächenbezogene Masse	27

### 1.8 Schwerpunkte

Linien- und Flächenschwerpunkte	28
Flächenschwerpunkte	28

## 2 Technische Physik (P)

29

### 2.1 Bewegungen

Konstante Bewegungen	30
Beschleunigte Bewegungen	30
Geschwindigkeiten an Maschinen ...	31

### 2.2 Kräfte

Zusammensetzen und Zerlegen	32
Kräftearten	33
Drehmoment	34

### 2.3 Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad

Mechanische Arbeit	34
Einfache Maschinen	35
Energie	35
Leistung und Wirkungsgrad	36

### 2.4 Reibung

Reibungskraft, Reibungszahlen	37
Rollreibungszahlen	37

### 2.5 Druck in Flüssigkeiten und Gasen

Druck	38
Auftrieb	38
Hydraulische Kraftübersetzung	38
Druckübersetzung	39
Durchflussgeschwindigkeit	39
Zustandsänderung bei Gasen	39

### 2.6 Festigkeitslehre

Belastungsfälle, Grenzspannungen ...	40
Statische Festigkeit	41
Elastizitätsmodul	41
Zug, Druck, Flächenpressung	42
Abscherung, Torsion, Biegung	43
Biegebelastung auf Bauteile	44
Widerstandsmomente	45
Zusammengesetzte Beanspruchung	45
Dynamische Festigkeit	46
Gestaltfestigkeit	47

### 2.7 Wärmetechnik

Temperaturen, Längenänderung ...	49
Schwindung	49
Wärmemenge	49
Heizwerte	50

### 2.8 Elektrotechnik

Größen und Einheiten	51
Ohmsches Gesetz	51
Leiterwiderstand	51
Stromdichte	52
Schaltung von Widerständen	52
Stromarten	53
Elektrische Arbeit und Leistung	54
Transformator	54

## 3 Technische Kommunikation (K)

55

### 3.1 Diagramme

Kartesisches Koordinatensystem....	56
Polarkoordinatensystem	57
Flächendiagramme	57

### 3.2 Geom. Grundkonstruktionen

Strecken, Lote, Winkel	58
Tangenten, Kreisbögen	59
Inkreis, Ellipse, Spirale	60
Zykloide, Evolvente, Hyperbel	61

<b>3.3 Zeichnungselemente</b>		<b>3.7 Werkstückelemente</b>	
Schriftzeichen	62	Butzen, Werkstückkanten	87
Normzahlen, Radien, Maßstäbe	63	Gewindeausläufe und -freistiche . . . .	88
Zeichenblätter	64	Gewinde, Schraubenverbindungen ..	89
Stücklisten, Positionsnummern	65	Zentrierbohrungen, Rändel	90
Linienarten	66	Freistiche	91
<b>3.4 Darstellung</b>		<b>3.8 Schweißen und Löten</b>	
Projektionsmethoden	68	Sinnbilder	92
Ansichten	70	Bemaßungsbeispiele	94
Schnittdarstellung	72	<b>3.9 Oberflächen</b>	
Schraffuren . . . ;	74	Härteangaben in Zeichnungen	96
<b>3.5 Maßeintragung</b>		Gestaltabweichungen, Rauheit	97
Maßlinien, Maßzahlen	75	Oberflächenprüfung, -angaben	98
Bemaßungsregeln	76	Erreichbare Rauheit	100
Zeichnungselemente	77	Verzahnungsqualität	101
Toleranzangaben	79	<b>3.10 Toleranzen, Passungen</b>	
Maßarten	80	Grundlagen	102
Zeichnungsvereinfachung	82	ISO-Passungen	104
<b>3.6 Maschinenelemente</b>		Allgemeintoleranzen	110
Zahnräder	83	Wälzlagerpassungen	110
Wälzlager	84	Passungsempfehlungen,-auswahl .	111
Dichtungen	85	Geometrische Tolerierung	112
Sicherungsringe, Federn	86		
<b>4 Werkstofftechnik (W)</b>			<b>115</b>
<b>4.1 Stoffe</b>		<b>4.6 Gusseisen-Werkstoffe</b>	
Stoffwerte	116	Bezeichnung, Werkstoffnummern ..	163
Periodisches System der Elemente .	118	Gusseisenarten	164
Chemikalien der Metalltechnik	119	<b>4.7 Gießereitechnik</b>	167
<b>4.2 Bezeichnungssystem der Stähle</b>		<b>4.8 Leichtmetalle</b>	
Definition und Einteilung	120	Übersicht Al-Legierungen	169
Normung von Stahlprodukten	121	Aluminium-Knetlegierungen	171
Werkstoffnummern	122	Aluminium-Gusslegierungen	173
Bezeichnungssystem	123	Aluminium-Profile	174
<b>4.3 Stahlsorten</b>		Magnesium- u. Titanlegierungen...	177
Erzeugnisse aus Stahl, Übersicht...	127	<b>4.9 Schwermetalle</b>	
Stähle, Übersicht	128	Bezeichnungssystem	179
Baustähle	130	Kupfer-Legierungen	180
Einsatzstähle	133	<b>4.10 Sonstige Werkstoffe</b>	182
Vergütungsstähle	134	<b>4.11 Kunststoffe</b>	
Werkzeugstähle	136	Übersicht	184
Nichtrostende Stähle	137	Duroplaste	187
Federstähle	139	Thermoplaste	188
Stähle für Blankstahlerzeugnisse . . .	140	Elastomere, Schaumstoffe	191
<b>4.4 Stahl-Fertigerzeugnisse</b>		Kunststoffverarbeitung	192
Bleche, Bänder, Rohre	142	Polyblends, Schichtpresstoffe . . . .	193
Profile	146	Kunststoffprüfung	194
Längen- u. flächenbezogene Masse.	155	<b>4.12 Werkstoffprüfung</b>	
<b>4.5 Wärmebehandlung</b>		Übersicht	195
Kristallgitter, Legierungssysteme...	156	Zugversuch	197
Eisen-Kohlenstoff-Diagramm	157	Kerbschlag-, Umlaufbiegeversuch..	198
Wärmebehandlung der Stähle	158	Härteprüfung	199
		<b>4.13 Korrosion, Korrosionsschutz</b>	202



<b>6.10 Spritzgießen</b>		Kennzeichnung von Gasflaschen...	392
Spritzgießwerkzeug	378	Löten	394
Schwindung, Kühlung, Dosierung ..	381	Kleben	397
<b>6.11 Fügen</b>		<b>6.12 Arbeits- und Umweltschutz</b>	
Schweißverfahren, Übersicht	383	Gefahren am Arbeitsplatz	399
Nahtvorbereitung	385	Gefährliche Stoffe	400
Schutzgasschweißen	386	Warn-, Gebots-, Hinweiszeichen....	408
Lichtbogenschweißen	388	Kennzeichnung von Rohrleitungen .	411
Strahlschneiden	390	Schall und Lärm	412

## **7 Automatisierungstechnik (A) 413**

<b>7.1 Pneumatik, Hydraulik</b>		<b>7.4 SPS-Steuerungen</b>	
Schaltzeichen	414	SPS-Programmiersprachen	435
Schaltpläne	416	Binäre Verknüpfungen	439
Pneumatische Steuerung	417	Ablaufsteuerungen	440
Proportionalventile	418	<b>7.5 Regelungstechnik</b>	
Pneumatikzylinder	419	Grundbegriffe, Kennbuchstaben . . .	442
Hydraulikzylinder, -pumpen	420	Bildzeichen	443
Rohre	422	Regler	444
<b>7.2 Grafset</b>		<b>7.6 Handhabungs-, Robotertechnik</b>	
Grundstruktur	423	Koordinatensysteme, Achsen	446
Schritte, Transitionen	424	Aufbau von Robotern	447
Aktionen	425	Greifer, Arbeitssicherheit	448
Verzweigung	427	<b>7.7 Motoren und Antriebe</b>	
<b>7.3 Elektropneumatik, Elektrohydraulik</b>		Schutzmaßnahmen, Schutzarten . . .	449
Schaltzeichen	429	Elektromotoren, Anschlüsse,	
Stromlaufpläne	431	Berechnung	451
Sensoren	432		
Elektrohydraulische Steuerung . . . .	433		

## **Normenverzeichnis 453... 456**

## **Sachwortverzeichnis 457 ... 478**