

Teil I	Seite		Seite
Beziehungen zwischen Einheiten	10–15	Volumen, Oberfläche	52–62
Prozent- und Zinsrechnung	16	Kegelabwicklung	55
Winkelarten	17	Längenbezogene Mantelflächen von Formstählen	
Flächen	18–32	für Profilkonstruktionen	63
Dreiecksarten, Winkel	20–21	Mantelflächen von Stabstählen	64–65
Pythagoras, Höhen- und Kathetensatz	24–25	Rohlängen, Schmieden, Umformen	66–67
Winkelfunktionen	26	Masseberechnung	68–69
Sinus- und Cosinussatz	27	Masse von Profilkonstruktionen, Lage Flächen-	
Kreisförmige Flächen	28–32	schwerpunkte	70–71
Verschnitt	32	Handelsgewichte	70
Mantelabwicklung quadratische Pyramide,		Zuschnittlängen gebogener Profile nach Tabelle	72
Blechtefelgrößen	33	Zuschnittlängen, Systemkonstruktion Fenster	73
Zylinder, Rohr schräg geschnitten, Abwicklung,		Zuschnittlängen für Türen, Metallbaukonstruktionen	74
Größe Blechtefel	34	Berechnung von Treppen	75
Rohrabzweig mit gleichen Durchmessern, Abwicklung ..	35	Bewegung, Geschwindigkeit, freier Fall	76–80
Segmentkrümmer, Abwicklung, Blechtefelgrößen	36	Kräfte, Kraftübertragung	81–84
Abwicklungen, Kegel, -abwicklung, Blechtefelgrößen ...	37–38	Hooke'sches Gesetz, Federkräfte	82
Kegelstumpfentwicklung, Blechtefelgrößen	39–40	Hebelgesetz, Drehmoment, einseitiger Hebel	85
Gestreckte Längen	41	Winkelhebel, Drehmoment, mehrfacher Hebel	86
Teilung von Längen, Lochabstände	42	Auflagerkräfte, Drehmomente	87
Teilungslängen bei Bauelementen: Geländern, Gittern,		Drehmomente bei Zahnradtrieben	88
Rosten	43–45	Haftreibung, Gleitreibung, Rollreibung	89
Teilungslängen bei Bauelementen nach Landes-		Reibungskraft, Reibungsmoment, Reibungsleistung	90
bauordnung: Geländer, Gitter	46–47	Reibung am Ringzapfen, Reibungsarbeit	91
Abmessungen, lichte Weite bei Bauelementen wie		Feste Rolle, lose Rolle	92
Geländer	48–49	Flaschenzug	93
Teilungslängen gekrümmter Bauteile	50	Seilwinde	94
Trennen von Bauteilen, Neigung, Steigung	51	Räderwinde, Hangabtriebskraft, Normalkraft, mech Arbeit	95

	Seite		Seite
Schiefe Ebene, Keil, Treibkeil	96	Schneckentrieb, Übersetzungen	123
Kräfte an der Schraube, Gewindetrieb	97	Achsabstand, Außenverzahnung	124
Mechanische Arbeit, Hubarbeit, potenzielle Energie	98	Achsabstand bei Innenverzahnung	125
Potenzielle Energie, kinetische Energie	99	Zahnstangentrieb	126
Mechanische Leistung bei geradliniger Bewegung	100	Zahnradmaße, Zahnradberechnung	127–128
Pumpenleistung	101	Wärmetechnik, Temperatureinheiten, Längen-,	
Mechanische Leistung bei Drehbewegung	102	Volumenänderung	129–130
Wirkungsgrad, Gesamtwirkungsgrad	103	Energieverbrauch, Schmelzen, Verdampfen, Schmieden	132
Zugbeanspruchung, Spannungs-Dehnungs-Diagramm	104	Wärmetechnik, -strom, -leitung, -durchgang	133
Spannungs-Dehnungs-Kurven, Zugversuch		Wärmetechnik, Wärmeübergang	134
für Kunststoffe	105	Wärmetechnik, -durchgang mehrschalige Wand	135
Zugversuch, Spannungs-Dehnungs-Diagramm,		Wärmeleitfähigkeit von Baustoffen	136
Hooke'sches Gesetz	106	Wärmetechnik, -durchgangskoeffizient, Fenster	137–138
Druckbeanspruchung, Festigkeitsberechnung	107	Warmedurchgangskoeffizient, -durchlasswiderstand,	
Flächenpressung, Festigkeitsberechnung	108	-übergangswiderstände	139
Scherbeanspruchung, Festigkeitsberechnung	109	Nachweisverfahren des Wärmedurchgangs nach	
Festigkeitsberechnungen, Bemessungswerte,		Wärmeschutzverordnung	140
Beanspruchbarkeit	110	Vereinfachtes Nachweisverfahren des Wärmedurch-	
Festigkeitsberechnungen, Tragsicherheitsnachweis	111	gangs nach Wärmeschutzverordnung	141
Festigkeitsberechnungen, Knickfestigkeit,		Schwindung, Luftdruck, Überdruck	142
Belastungsfälle	112	Zustandsänderung von Gasen	143–144
Festigkeitsberechnungen, Knickfestigkeit, Biegeknick-		Gasverbrauch beim Schweißen (außer Acetylen)	145
nachweis	113	Acetylen-Verbrauch beim Schweißen	146
Berechnung von Schraubenverbindungen	114–115	Schweißnaht, -querschnitt, Elektrodenverbrauch beim	
Rand- und Lochabstände für Schrauben, Nieten,		Lichtbogen-Schmelzschweißen	147
Wurzelmaße bei Profilen	116	Schweißnaht, -querschnitt, Elektrodenverbrauch,	
Riementrieb, Übersetzungen	117–119	Nahtvolumen beim Lichtbogen-Schmelzschweißen	148
Zahntrieb, Übersetzungen	120–122	Schweißzeit beim Lichtbogen-Handschweißen	149

Schmelzschweißen, Schweißzeit, Gasverbrauch.	150	Direktes Teilen mit dem Teilkopf.	189
Festigkeitsberechnungen von Schweißverbindungen. ...	151	Indirektes Teilen mit dem Teilkopf.	190
Hydrostatischer Druck, Schweredruck, Seitendruckkraft.	153	Biegetechnik, Kanten, Biegewinkel, Verkürzungs- bzw. Ausgleichswerte.	191–192
Aufdruckkraft, Auftrieb in Flüssigkeiten.	154	Biegetechnik, Ausgleichswerte für beliebige Biegewinkel.	193
Wärmemischung, Mischungsrechnung, Kolben- druckkraft, Hydraulik.	155	Biegetechnik, Zuschnittlängen für Randversteifungen, Wulste.	194
Kolbenkräfte, Hydraulik.	156	Biegetechnik, Falze, Falznaht, Falzverbindungen.	195
Hydraulische Presse.	157	Biegebeanspruchung, Festigkeitsberechnungen.	196
Kontinuitätsgleichung, Durchflussgeschwindigkeit.	158	Axiale Widerstandsmomente verschiedener Querschnitte	197
Kolbengeschwindigkeit, Hydraulik.	159	Tiefziehen, Ronde, Ziehstufen, -verhältnis u. a.	198–201
Pumpenleistung, Hydraulik.	160	Schneiden, Schneidkraft, Scherfläche.	202
Druckübersetzer, Hydraulik.	161	Trennen durch Scherschneiden, Ausnutzungsgrad.	203
Luftverbrauch, Pneumatik.	162	Elektrotechnik, Ohm'sches Gesetz, Leiterwiderstand ...	204
Kräfte und Leistungen beim Zerspanen, spezifische Schnittkraft, Drehen, Bohren, Fräsen.	163–166	Elektrotechnik, Reihenschaltung.	205
Hauptnutzungszeit beim Langdrehen.	167–168	Elektrotechnik, Parallelschaltung.	206
Hauptnutzungszeit beim Plandrehen.	169–170, 172–173	Elektrotechnik, Drehstrom, Dreiphasen-Wechselstrom. ...	207–208
Plandrehen, Rautiefe, Eckenradius, Vorschub.	171	Elektrotechnik, Transformator.	209
Kegeldrehen durch Verstellendes Reitstocks.	174	Elektrotechnik, elektrische Leistung.	210
Hauptnutzungszeit Bohren.	176	Elektrotechnik, elektrische Arbeit.	211
Hauptnutzungszeit Reiben.	177	Logiksymbole binärer Elemente (SPS, Pneumatik, E-Pneumatik).	212
Hauptnutzungszeit Senken.	178		
Hauptnutzungszeit Gewindeschneiden, -bohren.	179	Teil II	
Hauptnutzungszeit Sägen.	180	Qualitätsmanagement, Qualitätsplanung.	213–221
Hauptnutzungszeit Fräsen.	181–183	Normen der EN ISO 9001:15, Zehner-Regel, Einfluss- größenauf Qualität – 7M.	214
Hauptnutzungszeit Nutenfräsen.	184		
Hauptnutzungszeit Schleifen.	185–188		

	Seite
Qualitätsprüfungsarten, Fehlerwahrscheinlichkeit	215
Statistische Prozessregelung	216, 220
Strichliste, Histogramm, Klassen, -weite, Häufigkeit, Verteilungskurve	217
Kennwerte Normalverteilung von Stichproben, Statistische Auswertung von Messungen	218
Maschinen- und Prozessfähigkeitsindizes	219
Lage und Streuung von Prozessen	220
Arten von Qualitätsregelkarten (QRK)	220–221
Kostenrechnung, -artenrechnung, -stellenrechnung, -trägerrechnung	222
Kostenstellenrechnung, Gemeinkostenzuschlagssätze, Kostenträgerrechnung	223
Kostenträgerrechnung, Erweiterte Zuschlagskalkulation.	224
Teil III	
Technik und Programmierung von CNC-Werkzeugmaschinen.	225–258
Konstruktive Merkmale von CNC-Werkzeugmaschinen.	226
Wegmesssysteme	227–229
Datenträger, Informationsverarbeitung	229
Bezugspunkte, Nullpunkte.	230–231
Bezugsbemaßung, Absolutbemaßung, Kettenbemaßung, Inkrementalbemaßung.	232
Das Koordinatensystem.	233
Maschinenkoordinaten nach DIN 66217.	234
Die Werkstück-Koordinaten-Ebenen	235
Achsbezeichnungen beim Drehen	236

	Seite
Zuordnung der Koordinatensysteme an CNC-Werkzeugmaschinen.	237
Steuerungsarten	238–239
Grundbildzeichen für CNC-Maschinen, Bildzeichenkombinationen	240
Programmaufbau	241–242
Sonderzeichen.	242
PAL-Programmiersystem Drehen.	243
PAL-Programmiersystem Fräsen und Bearbeitungszyklen	244
PAL-Zyklen bei Drehmaschinen	245
PAL-Zyklen bei Fräsmaschinen.	246–252
Technologische bzw. Schaltinformation, Zusatzfunktionen, Adressbuchstaben M	253
Adressenzuordnung	254
Kreisprogrammierung.	255–256
Zusammenhang von Ebenen, Koordinaten und Interpolationsparametern	256
Kreisprogrammierung mit X und Y absolut sowie I und J inkremental.	257
Fräserradius-Korrektur mit G 41 und G 42	258
Vorsatzzeichen nach DIN 1301 für dezimale Vielfache und Teile, Griechisches Alphabet	259
Sachwortverzeichnis Teil I, Formelsammlung	260–267
Sachwortverzeichnis Teil II, Qualitätsmanagement	268–269
Sachwortverzeichnis Teil III, CNC-Technik	270–272
Bildquellenverzeichnis	273