

Inhaltsverzeichnis

1	Berechnungen zu typischen Kundenaufträgen	5	2.3.3	Berechnung der Masse mithilfe von Tabellen.....	50
1.1	Fertigen eines Schlüsselanhängers	5	2.4	Bewegungslehre	51
1.2	Fertigen eines Stahlgehäuses für eine Standuhr.....	6	2.4.1	Geradlinige Bewegung	51
1.3	Herstellen eines Dosenquetschers aus Stahlprofilen	8	2.4.2	Kreisförmige Bewegung	52
1.4	Fertigen eines Stahlgehäuses mit Fuß für eine Leuchte	9	2.4.3	Ungleichförmige Bewegung	54
1.5	Fertigen eines CD-Ständers	11	2.4.4	Mittlere Geschwindigkeit bei Kurbeltrieben	56
1.6	Fertigen eines Blechtopfes	13	2.5	Kräfte an Bauelementen	56
1.7	Herstellen eines Flachmeißels	14	2.5.4	Reibungskräfte	61
1.8	Fertigen von sechs Parkbänken, Modell „Petersberg“, mit Gestell aus Stahlprofilen	15	2.5.5	Seilkräfte bei Lastaufnahme-einrichtungen	62
1.9	Fertigen eines Trockenstempel-Prägegerätes	17	2.6	Einfache Maschinen	63
1.10	Fertigen der Fenster für ein Doppelhaus	19	2.6.1	Hebel und Drehmoment	63
1.11	Fertigen eines First-Oberlichtes in Pfosten-Riegel-Konstruktion.....	22	2.6.2	Hebelgesetz.....	63
1.12	Fertigen einer Außentreppe	24	2.6.3	Auflagerkräfte	64
1.13	Fertigen von Rahmenbindern	27	2.6.4	Mechanische Arbeit und Energie	65
1.14	Torsteuerung und Inbetriebnahme	28	2.6.5	Die schiefe Ebene	66
1.15	Herstellen eines geschmiedeten Gartentores.....	33	2.6.6	Der Keil als schiefe Ebene	67
2	Technisches Rechnen	35	2.6.7	Die Schraube als schiefe Ebene	68
2.1	Längenberechnungen	35	2.6.8	Rollen und Flaschenzüge	68
2.1.1	Teilung von Längen	35	2.6.9	Mechanische Leistung und Wirkungsgrad	69
2.1.2	Kreisumfänge und Kreisteilungen	36	2.7	Elektrotechnik	70
2.1.3	Gestreckte und zusammengesetzte Längen.....	36	2.7.1	Ohmsches Gesetz.....	70
2.1.4	Maßstäbe	38	2.7.2	Leiterwiderstand.....	71
2.1.5	Lehrsatz des Pythagoras	38	2.7.3	Reihenschaltung von Widerständen.....	72
2.1.6	Winkelfunktionen	40	2.7.4	Parallelschaltung von Widerständen	72
2.1.7	Koordinatenmaße	42	2.7.5	Elektrische Leistung	73
2.2	Flächenberechnungen	44	2.7.6	Elektrische Arbeit	74
2.2.1	Geradlinig begrenzte Flächen mit Anwendungsbeispielen	44	2.7.7	Transformator.....	75
2.2.2	Kreisförmig begrenzte Flächen mit Anwendungsbeispielen	46	2.8	Hydraulik und Pneumatik	76
2.2.3	Zusammengesetzte Flächen	47	2.8.1	Druck, Druckeinheiten	76
2.2.4	Verschnitt	48	2.8.2	Druck und Druckausbreitung von Gasen	76
2.3	Körperberechnungen	49	2.8.3	Kolbenkräfte	77
2.3.1	Volumen und Oberfläche.....	49	2.8.4	Kraftübersetzung	79
2.3.2	Masse, Gewichtskraft	50	2.8.5	Kolbengeschwindigkeit	81
			2.8.6	Strömungsgeschwindigkeit.....	81
			2.8.7	Luftverbrauch pneumatischer Zylinder ..	82
			2.9	Metallbaukonstruktionen	83
			2.9.1	Teilungslängen bei Gittern und Bauelementen.....	83
			2.9.2	Teilungslängen gekrümmter Strecken ..	84
			2.9.3	Oberflächen von Profilkonstruktionen ..	86
			2.9.4	Masse von Profilkonstruktionen	86
			2.9.5	Längenberechnungen bei Metallbaukonstruktionen	88
			2.9.6	Zuschnittlängen von Systemkonstruktionen	90
			2.9.7	Rohmaße von Schmiede- und Pressstücken	91
			2.9.8	Treppenberechnung.....	92
			2.10	Blechkonstruktionen, Apparatebau	94
			2.10.1	Gekantete Bauteile.....	94
			2.10.2	Zugaben	95
			2.10.3	Abwicklungen.....	96

2.11 Maschinentechnik	98	2.16.2 Berechnen von Werkstückkontur-	
2.11.1 Zahnradmaße	98	punkten über Winkelbeziehungen	149
2.11.2 Achsabstand bei Zahnrädern	98	2.17 Steuerungs- und Informationstechnik ...	152
2.11.3 Einfache Übersetzungen	99	2.18 Kostenrechnung	154
2.11.4 Vorschubgeschwindigkeit	101	3 Aufgaben zur Vertiefung und	
2.11.5 Hauptnutzungszeit beim Bohren, Senken, Reiben	102	Prüfungsvorbereitung	156
2.12 Schmelzschweißen	103	3.1 Lernfeldbezogene Projektaufgaben	156
2.12.1 Nahtquerschnitt und Elektrodenbedarf beim Lichtbogenhandschweißen ...	103	3.1.1 Gartentor mit Stabfüllung	156
2.12.2 Schweißzeitberechnung beim Lichtbogenhandschweißen	103	3.1.2 Freitragendes Schiebetor	157
2.12.3 Verbrauch technischer Gase	107	3.1.3 Stahltreppe	158
2.12.4 Schweißzeitberechnungen und Gasverbrauch beim Schmelzschweißen .	107	3.1.4 Aluminiumfenster	160
2.13 Wärmetechnik	109	3.1.5 Behälter	162
2.13.1 Temperatur	109	3.1.6 Absauganlage	164
2.13.2 Wärmemenge	109	3.1.7 Ablaufsteuerung	166
2.13.3 Längen- und Volumenänderung	111	3.2 Fachrichtungs- und schwerpunkt-	
2.13.4 Kohle- und Gasverbrauch beim Schmieden	112	bezogene Aufgaben	170
2.13.5 Wärmedurchgang an Bauelementen ...	113	3.2.1 Konstruktionstechnik	170
2.13.6 Wärmedämmung	113	3.2.2 Ausrüstungstechnik	173
2.13.7 Vermeidung von Tauwasserbildung auf Oberflächen	114	3.2.3 Metall- und Schiffbautechnik	176
2.13.8 Wasserdampfdiffusion	115	3.2.4 Feinblechbautechnik	177
2.13.9 Nachweisverfahren des Wärmedurchganges	115	3.2.5 Rohrleitungstechnik	180
2.14 Statische Berechnungen im Stahl- und Metallbau	115	3.2.6 Apparatebau	183
2.14.1 Einwirkungen auf Tragwerke	115	3.2.7 Fahrzeugbau	186
2.14.2 Bemessungswerte der Querschnittsbeanspruchungen	119	3.2.8 Metallgestaltung	189
2.14.3 Beanspruchbarkeit von Querschnitten ...	120	4 Rechnerische Grundlagen	190
2.14.4 Tragsicherheitsnachweis	122	4.2 Zahlensysteme	190
2.14.5 Knickfestigkeit	124	4.3 Grundrechnungsarten	191
2.14.6 Nachweis von Schweißverbindungen ...	133	4.3.3 Potenzieren	191
2.14.7 Nachweis von Schraubverbindungen ...	135	4.3.4 Radizieren (Wurzelziehen)	191
2.15 Festigkeitsberechnungen im Maschinen- und Anlagenbau	138	4.3.5 Bruchrechnen	192
2.15.1 Beanspruchung auf Zug	138	4.3.6 Schlussrechnungen (Dreisatzrechnung) ..	192
2.15.2 Beanspruchung auf Druck	139	4.3.7 Prozentrechnungen	193
2.15.3 Beanspruchung auf Flächenpressung ...	140	4.3.8 Winkelberechnungen	193
2.15.4 Beanspruchung auf Schub (Scherung) ..	141	4.4 Angewandte Grundrechnungsarten	194
2.15.5 Schneiden von Werkstoffen	142	4.4.5 Rechnen mit physikalischen Größen ...	194
2.15.6 Beanspruchung auf Biegung	144	4.4.6 Umrechnung von Einheiten	194
2.15.7 Beanspruchung auf Torsion	145	4.4.7 Umstellen von Formeln	195
2.16 NC-Technik	146	4.5 Schaubilder	197
2.16.1 Berechnen von Werkstückkontur-		4.5.3 Grafische Darstellungen von Funktionen und Messreihen	197
punkten über Hilfsdreiecke	146	4.6 Taschenrechner	199
		4.6.3 Technische Berechnungen mit dem Taschenrechner	199