

# Praxis des Technischen Zeichnens Metall

Arbeitsbuch für Ausbildung, Fortbildung  
und Studium

Begründet von Hans Hoischen †,  
neu bearbeitet von Jochen Kriebel  
unter Mitarbeit von Hans-Jürgen Grigat

16. aktualisierte Auflage

**Cornelsen**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen des technischen Zeichnens . . . 6</b>		
1.1	Bedeutung der technischen Zeichnung und Zeichnungsnormen . . . . . 6	1.14	Darstellen und Bemaßen zylindrischer Werkstücke mit Parallelschnitten und Abwicklungen . . . . . 33
1.2	Normschrift für Zeichnungen nach DIN EN ISO 3098-2 . . . . . 7		Übung: Zuordnen von Ansichten, räumliches Vorstellen, Zeichnungslesen . . . 34
1.3	Darstellen und Bemaßen flacher Werk- stücke mit geradliniger Begrenzung . . . 8		Übung: Räumliches Vorstellen durch Ergänzungszeichnen . . . . . 35
	Übung: Zeichnen und Bemaßen unsym- metrischer, flacher Werkstücke . . . . . 9		Übung: Zeichnen und Bemaßen zylindri- scher Werkstücke mit Parallelschnitten . . . 36
1.4	Darstellen und Bemaßen symmetrischer, flacher Werkstücke . . . . . 10		Übung: Zeichnen von Werkstücken nach Raumbildern . . . . . 37
	Übung: Zeichnen und Bemaßen symme- trischer, flacher Werkstücke . . . . . 11	1.15	Schnitte an zylindrischen Werkstücken mit Abwicklungen . . . . . 38
1.5	Darstellen und Bemaßen flacher Werk- stücke mit Winkeln . . . . . 12		Übung: Zeichnen und Bemaßen von Zylinderschnitten und Abwicklungen . . . 39
	Übung: Zeichnen und Bemaßen flacher Werkstücke mit Winkeln . . . . . 13	1.16	Darstellen und Bemaßen pyramiden- förmiger Werkstücke . . . . . 40
1.6	Darstellen und Bemaßen prismatischer Werkstücke in mehreren Ansichten . . . 14		Übung: Zuordnen von Ansichten, räumliches Vorstellen, Zeichnungslesen . . . 41
	Übung: Bestimmen von Eckpunkten, Kanten und Flächen . . . . . 15		Übung: Zeichnen von Werkstücken nach Raumbildern . . . . . 42
	Übung: Zuordnen von Ansichten prismatischer Werkstücke, räumliches Vorstellen und Zeichnungslesen . . . . . 16		Übung: Räumliches Vorstellen durch Ergänzungszeichnen . . . . . 43
	Übung: Zeichnen nach Raumbildern . . . . 18	1.17	Schnitte an pyramidenförmigen Werk- stücken mit Abwicklungen . . . . . 44
	Übung: Räumliches Vorstellen durch Ergänzungszeichnen . . . . . 19		Übung: Abwicklung Entlüftungshaube . . . 45
1.7	Zeichnen und Bemaßen von Werkstücken als Raumbilder . . . . . 20	1.18	Darstellen und Bemaßen kegeliger Werkstücke . . . . . 46
	Übung: Zeichnen von Raumbildern nach technischen Zeichnungen, räumliches Vorstellen . . . . . 21	1.19	Schnitt an kegeligen Werkstücken mit Abwicklungen . . . . . 47
1.8	Darstellen und Bemaßen von prismatischen Werkstücken mit schrägen Flächen . . . . . 22		Übung: Zeichnen von Abwicklungen kegelförmiger Werkstücke . . . . . 48
	Übung: Zuordnen von Ansichten prisma- tischer Werkstücke mit schrägen Flächen, räumliches Vorstellen, Zeichnungslesen . . 23		Übung: Zuordnen von Abwicklungen, räumliches Vorstellen, Zeichnungslesen . . 49
	Übung: Räumliches Vorstellen durch Ergänzungszeichnen . . . . . 24	1.20	Darstellen und Bemaßen kegelförmiger Werkstücke . . . . . 50
	Übung: Zeichnen von Werkstücken nach Raumbildern . . . . . 25		Übung: Zuordnen von Ansichten, räumliches Vorstellen, Zeichnungslesen . . 51
1.9	Prismatische Werkstücke mit Abwicklungen . . . . . 26		Übung: Ergänzen von Ansichten kegel- und kegelförmiger Werkstücke . . . . . 52
1.10	Schräg geschnittene prismatische Werkstücke mit Abwicklungen . . . . . 27		Übung: Zeichnen von Werkstücken nach Raumbildern . . . . . 53
1.11	Darstellen und Bemaßen flacher Werkstücke mit Radien und Bohrungen. 28	1.21	Schnitte an kegelförmigen Werkstücken mit Abwicklungen . . . . . 54
	Übung: Zeichnen und Bemaßen von flachen Werkstücken mit Radien, Bohrungen und Durchbrüchen . . . . . 29		Übung: Zeichnen von Ansichten kegel- und kegelförmiger Werkstücke, Konstruieren von Schnittkurven . . . . . 55
1.12	Darstellen und Bemaßen von Flansch- formen . . . . . 30	1.22	Schnittdarstellungen an Werkstücken nach DIN ISO 128-40 . . . . . 56
	Übung: Zeichnen und Bemaßen von flachen Werkstücken mit Kreisformen und Bohrungen . . . . . 31		Übung: Ergänzen von Ansichten und Schnittdarstellung . . . . . 57
1.13	Darstellen und Bemaßen zylindrischer Werkstücke . . . . . 32		Schnittdarstellungen an Werkstücken nach DIN ISO 128-40 . . . . . 58
		1.23	Schnittdarstellung Scheibenkupplung . . . 59
			Darstellen und Bemaßen von Gewinden nach DIN ISO 6410-1 . . . . 60

1.24	Schraubenverbindungen nach ISO-Darstellung . . . . .	61	2.9	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Absperrventil . . . . .	87
	Übung: SO-Gewindedarstellung nach DIN ISO 6410-1 . . . . .	62		Aufgaben . . . . .	88
	Übung: Zeichnen von Schraubenverbindungen . . . . .	63	2.10	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Fräsvorrichtung . . . . .	90
	Übung: Zeichnen und Bemaßen der Einzelteile einer Stockwinde . . . . .	64	2.11	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Bohrvorrichtung . . . . .	91
	Übung: Zeichnen nach Fertigungsstufen für Einzelfertigung . . . . .	65	2.12	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Reitstock . . . . .	92
	Aufgabe . . . . .	65	2.13	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Dreiganggetriebe . . . . .	94
	Übung: . . . . .	65	2.14	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Schneckengetriebe . . . . .	96
1.25	Darstellen und Bemaßen der Zuschnitte von Biegeteilen . . . . .	66	2.15	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Zahnradpumpe . . . . .	98
	Übung: Darstellen und Bemaßen der Zuschnitte von Biegeteilen . . . . .	67			
1.26	Darstellen und Bemaßen von Schweißnähten . . . . .	68	<b>3</b>	<b>Grundlagen CAD: 2D-Konstruktionszeichnungen erstellen . . . . .</b>	<b>99</b>
	Darstellen und Bemaßen von Schweißnähten . . . . .	69	3.1	Einführung in CAD und Ziele dieses Kapitels . . . . .	99
	Beispiel für die Werkstückaufnahme durch Freihandskizzieren . . . . .	70		Die Benutzeroberfläche eines CAD-Systems . . . . .	100
	Übung: Darstellen und Bemaßen von geschweißten Bauteilen . . . . .	71		Bemerkungen zu Übungen in den folgenden Abschnitten . . . . .	100
1.27	Axonometrische Projektionen nach DIN ISO 5456-3 . . . . .	72	3.2	Erzeugung von Zeichnungsgrundelementen . . . . .	101
	Zeichenschritte bei der dimetrischen Darstellung einer abgesetzten Welle nach technischer Zeichnung . . . . .	73		Linienzeichnung . . . . .	101
				Ellipsen und Kreise . . . . .	102
				Objektfangfunktion, Bögen . . . . .	103
				Konstruktionslinien verwenden . . . . .	104
<b>2</b>	<b>Lesen und Anfertigen von Gesamt- und Teilzeichnungen, Baugruppen . . . . .</b>	<b>74</b>		Beispiel für das Arbeiten mit Konstruktionslinien . . . . .	105
2.1	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Prüflehre . . . . .	74		Übung: Konstruktionslinien . . . . .	106
	Lesen von Gruppen- und Teilzeichnungen . . . . .	75		Übung: Rechtecke und Polygone . . . . .	107
	Lesen von Gruppen- und Teilzeichnungen, Schriftfelder und Stücklisten . . . . .	76		Weitere Beispiele für Objektfang . . . . .	108
	Schriftfelder nach DIN EN ISO 7200 und Stücklisten nach DIN 6771-2 . . . . .	76		Beispiel für den Befehl „Spline“ . . . . .	109
	Zeichenfolge bei der Anfertigung der Teilzeichnung: Anschlag . . . . .	77	3.3	Änderungsfunktionen . . . . .	110
	Zeichenfolge bei der Anfertigung der Gruppenzeichnung: Prüflehre . . . . .	78		Löschen, Abrunden, Fasen . . . . .	110
2.2	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Mitlaufende Körnerspitze . . . . .	79		Spiegeln, Varia, Drehen . . . . .	111
2.3	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Deckellager nach DIN 505 . . . . .	80		Schieben, Strecken, Versetzen . . . . .	112
	Aufgaben . . . . .	81		Reihe . . . . .	113
2.4	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Treibstange mit Gleitlagern . . . . .	82		Stützen, Dehnen, Bruch . . . . .	114
2.5	Gesamtbehandlung der Baugruppen: Kupplungen . . . . .	83	3.4	Schraffuren und Bemaßung . . . . .	115
	Übung . . . . .	83		Bemaßung . . . . .	116
2.6	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Elastische Kupplung . . . . .	84		Weitere Bemaßungen, Führungslinien . . . . .	117
2.7	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Kupplung für Einspritzpumpe . . . . .	85	3.5	Hilfsfunktion: Raster und Fang . . . . .	118
2.8	Gesamtbehandlung der Baugruppe: Schnellwechselfutter . . . . .	86	3.6	Symbole und Text . . . . .	119
			3.7	Teilen . . . . .	120
			3.8	Zusammenhängende Zusatzaufgaben	121
				Zusatzaufgabe 1 . . . . .	121
				Zusatzaufgabe 2 . . . . .	122
				Zusatzaufgabe 3 . . . . .	123
				Zusatzaufgabe 4 . . . . .	124
				Zusatzaufgabe 5 . . . . .	125
				Zusatzaufgabe 6 . . . . .	126
				<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>127</b>