



EUROPA-FACHBUCHREIHE  
für Metallberufe

# **Technische Kommunikation**

Fachzeichnen – Arbeitsplanung

Grund- und Fachbildung Metalltechnik

## **Informationsband**

3. Auflage

---

Europa-Nr.: 12814 ohne Anhang  
Europa-Nr.: 12636 mit Anhang

Verlag Europa-Lehrmittel · Nourney, Vollmer GmbH & Co.  
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen der technischen Kommunikation</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>Darstellung von Maschinenelementen</b>	<b>108</b>
1.1	Überblick	5	11.1	Darstellung von Zahnrädern	108
1.2	Zeichengeräte	9	11.2	Darstellung von Stiften	111
1.3	Rechnerunterstütztes Zeichnen und Konstruieren	10	11.3	Darstellung von Paßfederverbindungen	112
1.4	Zeichnungsnormen	11	11.4	Darstellung von Federn	113
1.5	Geometrie	13	11.5	Darstellung von Wälzlagern	114
1.6	Lernzielkontrolle	15	11.6	Darstellung von Radial-Wellendichtringen	114
<b>2</b>	<b>Normschrift</b>	<b>16</b>	11.7	Darstellung von Sicherungsringen	115
2.1	Normschrift nach DIN 6776	16	11.8	Darstellung von Rändel	115
2.2	Lernzielkontrolle	17	11.9	Lernzielkontrolle	116
<b>3</b>	<b>Linien in technischen Zeichnungen</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>Schaltungsunterlagen</b>	<b>118</b>
3.1	Allgemeines	18	12.1	Übersicht	118
3.2	Linienarten	18	12.2	Grundregeln für das Zeichnen von Schaltplänen	119
3.3	Linienbreiten und Liniengruppen	18	12.3	Pneumatische und hydraulische Schaltpläne	120
3.4	Zeichnerische Hinweise	20	12.4	Vereinfachte Funktionsdiagramme	121
3.5	Rangfolge beim Überdecken von Linien	20	12.5	Vollständige Funktionsdiagramme, Zustandsdiagramme	122
3.6	Anwendung von Linien und Anwendungsbeispiele	21	12.6	Stromlaufpläne	123
3.7	Lernzielkontrolle	23	12.7	Funktionspläne	124
<b>4</b>	<b>Maßeintragung in Zeichnungen</b>	<b>24</b>	12.8	Schaltalgebra	125
4.1	Grundlagen der Maßeintragung	24	12.9	Logiktable	125
4.2	Elemente der Maßeintragung	27	12.10	Speicherprogrammierte Steuerungen	125
4.3	Grundregeln für die Maßeintragung	28	12.11	Beispiele für die Lösung von Steuerungsaufgaben	127
4.4	Anordnung der Maße	29	12.12	Beispiel für die Planung einer Montagevorrichtung	132
4.5	Arten der Maßeintragung	33	12.13	Lernzielkontrolle	136
4.6	Lernzielkontrolle	36	<b>13</b>	<b>Grafische Darstellungen</b>	<b>140</b>
<b>5</b>	<b>Angaben in Zeichnungen</b>	<b>38</b>	13.1	Allgemeines	140
5.1	Oberflächenangaben in Zeichnungen	38	13.2	Diagramme	140
5.2	Toleranzangaben in Zeichnungen	43	13.3	Nomogramme	143
5.3	Keil, Kegel und Pyramide	53	13.4	Zeichnerische Hinweise	143
5.4	Härteangaben	56	13.5	Lernzielkontrolle	144
5.5	Werkstückkanten	58	<b>14</b>	<b>CAD/CAM</b>	<b>145</b>
<b>6</b>	<b>Normalprojektion</b>	<b>61</b>	14.1	Der CAD-Arbeitsplatz	145
6.1	Allgemeines	61	14.2	Handhabung von CAD-Systemen	145
6.2	Ansichten	64	14.3	Arbeitsbeispiele	149
6.3	Kennzeichnung der Projektionsmethode	64	14.4	Erstellen von NC-Programmen aus CAD-Zeichnungen (CAD/CAM)	153
6.4	Darstellung von Bruchkanten	64	14.5	Lernzielkontrolle	161
6.5	Besondere Darstellungen	65	<b>15</b>	<b>Schnitte und Durchdringungen</b>	<b>163</b>
6.6	Konstruktion der Ansichten	66	15.1	Grundlagen	163
6.7	Blatteinstellung	66	15.2	Schnitte und Durchdringungen an prismatischen Werkstücken	164
6.8	Axonometrische Projektionen	67	15.3	Schnitte und Durchdringungen an pyramidenförmigen Werkstücken	166
6.9	Grundkörper	68	15.4	Schnitte und Durchdringungen an zylindrischen Werkstücken	168
6.10	Werkstücke mit prismatischer Grundform	69	15.5	Schnitte und Durchdringungen an kegeligen Werkstücken	171
6.11	Modellaufnahme	71	15.6	Schnitte und Durchdringungen an kugeligen Werkstücken	175
6.12	Lernzielkontrolle	72	15.7	Schnitte an Übergangskörpern	177
<b>7</b>	<b>Werkstücke mit zylindrischer Grundform</b>	<b>74</b>	15.8	Hilfskugelverfahren	178
7.1	Darstellung des Zylinders in Ansichten	74	15.9	Lernzielkontrolle	179
7.2	Mittellinien	74	<b>16</b>	<b>Abwicklungen</b>	<b>184</b>
7.3	Achsparallele Flächen am Zylinder	75	16.1	Wahre Längen von Strecken (Kanten)	184
7.4	Schlüsselflächen an Rundteilen	76	16.2	Grundlagen der Abwicklungen	186
7.5	Kennzeichnung ebener Flächen	76	16.3	Abwicklungen von prismatischen Werkstücken	187
7.6	Vereinfachte Darstellung von Zentrierbohrungen	77	16.4	Abwicklungen von pyramidenförmigen Werkstücken	188
7.7	Freistiche	77	16.5	Abwicklungen von zylindrischen Werkstücken	190
7.8	Maßeintragung bei Werkstücken mit zylindrischer Grundform	78	16.6	Abwicklungen von kegeligen Werkstücken	191
7.9	Isometrische Projektion von Zylindern und Kreisen	80	16.7	Abwicklung eines Rohrabzweiges	192
7.10	Dimetrische Projektion von Zylindern und Kreisen	81	16.8	Abwicklung eines Übergangskörpers	193
7.11	Lernzielkontrolle	82	16.9	Abwicklungen zur Fertigung mit NC-Maschinen	194
<b>8</b>	<b>Schnittdarstellung</b>	<b>84</b>	16.10	Lernzielkontrolle	196
8.1	Grundlagen	84	<b>17</b>	<b>Gesamtzeichnungen</b>	<b>199</b>
8.2	Kennzeichnung von Schnittflächen	84	17.1	Begriffe	199
8.3	Arten von Schnitten	85	17.2	Aufteilung von Gesamtzeichnungen in Baugruppen	200
8.4	Schnittverlauf	86	17.3	Gruppenzeichnungen	201
8.5	Besondere Darstellungen	88	17.4	Teilzeichnungen	201
8.6	Lernzielkontrolle	90	17.5	Sammelzeichnungen	201
<b>9</b>	<b>Darstellung von Gewinden und Senkungen</b>	<b>92</b>	17.6	Schriftfeld	202
9.1	Allgemeines	92	17.7	Stückliste	202
9.2	Sichtbare Gewinde	92	17.8	Maße für Schriftfeld und Stückliste	202
9.3	Verdeckte Gewinde	93	17.9	Verschlüsselte Zeichnungs- und Sachwörter	202
9.4	Gewindelänge	93	17.10	Darstellungsregeln für Gesamtzeichnungen	203
9.5	Gewindenden	94	17.11	Anwenden von Tabellen- und Normblattvorben	204
9.6	Zusammengeschraubte Teile	94	17.12	Lernzielkontrolle	210
9.7	Maßeintragung	95	<b>18</b>	<b>Fertigungs- und Arbeitsplanung</b>	<b>211</b>
9.8	Darstellung von Schrauben	95	18.1	Grundlagen	211
9.9	Darstellung von Senkungen	97	18.2	Fertigungsplanung für ein prismatisches Werkstück	211
9.10	Vereinfachte Darstellungen	98	18.3	Fertigungsplanung einer Rollenlagerung	212
9.11	Lernzielkontrolle	99	18.4	Montageplanung für eine Rollenlagerung	213
<b>10</b>	<b>Darstellung unlösbarer Verbindungen</b>	<b>102</b>	18.5	Baugruppe Winkeltreibe	214
10.1	Allgemeines	102	18.6	Fertigungsplanung für ein Kegelhadriziel	217
10.2	Simbilder	102	18.7	NC-Programmierung für eine Grundplatte	219
10.3	Bezugszeichen	103	18.8	Planung der Montage eines Winkeltreibe	220
10.4	Legen und Eintragen von Simbildern	103	18.9	Lernzielkontrolle	222
10.5	Bearbeitung der Nöhte	104	<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>225</b>	
10.6	Ergänzende Angaben	105			
10.7	Beispiele	106			
10.8	Kleberverbindungen	106			
10.9	Lernzielkontrolle	107			