

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen der technischen Kommunikation	5	10.5 Bemaßung der Nähte	90
1.1 Technische Zeichnungen	5	10.6 Ergänzende Angaben	91
1.2 Allgemeine Darstellungsregeln für technische Zeichnungen	8	10.7 Beispiele	92
1.3 Arbeitspläne	10	10.8 Klebeverbindungen	92
1.4 Normen in der technischen Kommunikation	10	10.9 Lernzielkontrolle	93
1.5 Grafische Darstellungen	11		
1.6 Schaltpläne	11	11 Darstellung von Maschinenelementen	94
1.7 Zeichengeräte	12	11.1 Darstellung von Zahnrädern	94
1.8 Rechnerunterstütztes Zeichnen und Konstruieren	13	11.2 Darstellung von Stiften	96
1.9 Zeichnungsnormen	14	11.3 Darstellung von Passfederverbindungen	97
1.10 Geometrie	17	11.4 Darstellung von Federn	98
1.11 Lernzielkontrolle	19	11.5 Darstellung von Wälzlagern	99
2 Normschrift	20	11.6 Darstellung von Radial-Wellendichtringen	99
2.1 Normschrift nach DIN EN ISO 3098	20	11.7 Darstellung von Sicherungsringen	100
2.2 Lernzielkontrolle	21	11.8 Darstellung von Rändel	100
3 Linien in technischen Zeichnungen	22	11.9 Lernzielkontrolle	100
3.1 Allgemeines	22	12 Schaltungsunterlagen	102
3.2 Linienarten	22	12.1 Übersicht	102
3.3 Linienbreiten	22	12.2 Grundregeln für das Zeichnen von Schaltplänen	103
3.4 Liniengruppen	22	12.3 Pneumatische und hydraulische Schaltpläne	103
3.5 Längen von Linienelementen	23	12.4 Funktionsdiagramme	105
3.6 Zeichnerische Hinweise	24	12.5 Vollständige Funktionsdiagramme, Zustandsdiagramme	106
3.7 Rangfolge beim Überdecken von Linien	24	12.6 Stromlaufpläne	106
3.8 Anwendung von Linien und Anwendungsbeispiele	25	12.7 Funktionspläne	107
3.9 Freihandzeichnen	27	12.8 Schaltalgebra	108
3.10 Lernzielkontrolle	29	12.9 Logiktable	108
4 Maßeintragungen in Zeichnungen	30	12.10 Speicherprogrammierte Steuerung	109
4.1 Grundlagen der Maßeintragungen	30	12.11 Beispiele für die Lösung von Steuerungsaufgaben	110
4.2 Elemente der Maßeintragung	33	12.12 Beispiel für die Planung einer Montagevorrichtung	116
4.3 Grundregeln für die Maßeintragung	34	12.13 Lernzielkontrolle	120
4.4 Anordnung der Maße	35	13 Grafische Darstellungen	123
4.5 Arten der Maßeintragung	38	13.1 Allgemeines	123
4.6 Lernzielkontrolle	40	13.2 Diagramme	123
5 Angaben in Zeichnungen	42	13.3 Nomogramme	125
5.1 Oberflächenangaben in Zeichnungen	42	13.4 Zeichnerische Hinweise	125
5.2 Toleranzangaben in Zeichnungen	46	13.5 Lernzielkontrolle	126
5.3 Keil, Kegel und Pyramide	54	14 Grafische Werkzeuge des Qualitäts- und Projektmanagements	127
5.4 Härteangaben	56	14.1 Flussdiagramm	127
5.5 Werkstückkanten	57	14.2 Fehlersammelkarte	127
6 Normalprojektion	59	14.3 Pareto-Analyse (ABC-Analyse)	127
6.1 Allgemeines	59	14.4 Ursache-Wirkungs-Diagramm (Ishikawa-Diagramm)	128
6.2 Ansichten	59	14.5 Baumdiagramm	128
6.3 Darstellung von Bruchkanten	61	14.6 Korrelationsdiagramm	128
6.4 Besondere Darstellungen	62	14.7 Matrixdiagramm	128
6.5 Konstruktion der Ansichten	63	14.8 Netzdiagramm (Spinnennetzdiagramm)	129
6.6 Blatteinteilung	63	14.9 Verlaufsdiagramm	129
6.7 Lernzielkontrolle	63	14.10 Grafische Hilfsmittel der statistischen Auswertung, kontinuierliche Merkmale	130
6.8 Axonometrische Projektionen	64	15 CAD/CAM	132
6.9 Grundkörper	65	15.1 Der CAD-Arbeitsplatz	132
6.10 Werkstücke mit prismatischer Grundform	65	15.2 Handhabung von CAD-Systemen	132
6.11 Modellaufnahme	66	15.3 Arbeitsbeispiele	136
6.12 Lernzielkontrolle	67	15.4 3D-CAD	140
7 Werkstücke mit zylindrischer Grundform	68	15.5 Lernzielkontrolle	142
7.1 Darstellung des Zylinders in Ansichten	68	16 Schnitte und Durchdringungen	143
7.2 Mittellinien	68	16.1 Grundlagen	143
7.3 Achsparallele Flächen am Zylinder	68	16.2 Schnitte und Durchdringungen an prismatischen Werkstücken	143
7.4 Schlüsselflächen an Rundteilen	69	16.3 Schnitte und Durchdringungen an pyramidenförmigen Werkstücken	145
7.5 Kennzeichnung ebener Flächen	69	16.4 Schnitte und Durchdringungen an zylindrischen Werkstücken	146
7.6 Vereinfachte Darstellung von Zentrierbohrungen	70	16.5 Schnitte und Durchdringungen an kegeligen Werkstücken	149
7.7 Freistiche	70	16.6 Schnitte und Durchdringungen an kugeligen Werkstücken	153
7.8 Maßeintragungen bei Werkstücken mit zylindrischer Grundform	71	16.7 Schnitte an Übergangskörpern	155
7.9 Lernzielkontrolle	72	16.8 Hilfskugelverfahren	156
7.10 Isometrische Projektion von Zylindern und Kreisen	73	16.9 Lernzielkontrolle	157
7.11 Dimetrische Projektion von Zylindern und Kreisen	74	17 Abwicklungen	159
7.12 Lernzielkontrolle	74	17.1 Wahre Länge von Strecken und Kanten	159
8 Schnittdarstellung	76	17.2 Grundlagen der Abwicklung	161
8.1 Grundlagen	76	17.3 Abwicklungen von prismatischen Werkstücken	162
8.2 Kennzeichnung der Schnittflächen	76	17.4 Abwicklungen von pyramidenförmigen Werkstücken	163
8.3 Arten von Schnitten	77	17.5 Abwicklungen von zylindrischen Werkstücken	165
8.4 Schnittverlauf	77	17.6 Abwicklungen von kegeligen Werkstücken	166
8.5 Besondere Darstellungen	78	17.7 Abwicklung eines Rohrabzweigs	167
8.6 Lernzielkontrolle	80	17.8 Abwicklung eines Übergangskörpers	168
9 Gewindedarstellung	81	17.9 Abwicklungen zur Fertigung mit NC-Maschinen	169
9.1 Sichtbare Gewinde	81	17.10 Lernzielkontrolle	170
9.2 Verdeckte Gewinde	81	18 Anwendung von Tabellen- und Normblattwerten	171
9.3 Gewindelänge	82	19 Fertigungs- und Arbeitsplanung	180
9.4 Gewindeenden	82	19.1 Grundlagen	180
9.5 Zusammengeschraubte Teile	83	19.2 Fertigungsplanung für ein prismatisches Werkstück	180
9.6 Maßeintragung	83	19.3 Planung eines Arbeitsauftrages	182
9.7 Darstellung von Schrauben	84	19.4 Planung der Montage	185
9.8 Darstellung von Senkungen	85	19.5 Fertigungsplanung für ein Kegelradritzel	186
9.9 Vereinfachte Darstellungen	86	19.6 NC-Programmierung für eine Grundplatte	190
9.10 Lernzielkontrolle	87	19.7 Planung der Montage eines Winkelgetriebes	192
10 Darstellung unlösbarer Verbindungen	89	19.8 Lernzielkontrolle	200
10.1 Allgemeines	89	Sachwortverzeichnis	202
10.2 Sinnbilder	89		
10.3 Bezugszeichen	89		
10.4 Lage und Eintrag von Sinnbildern	90		