

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen der technischen Kommunikation</b> .....	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>Härteangaben</b> .....	<b>98</b>
1.1	Überblick .....	5	12.1	Grundlagen .....	98
1.2	Zeichengeräte .....	9	12.2	Härteangaben in Zeichnungen .....	98
1.3	Rechnerunterstütztes Zeichnen und Konstruieren .....	10	12.3	Lernzielkontrolle .....	99
1.4	Zeichnungsnormen .....	11	<b>13</b>	<b>Schnitte und Durchdringungen</b> .....	<b>100</b>
1.5	Geometrie .....	13	13.1	Grundlagen .....	100
1.6	Lernzielkontrolle .....	15	13.2	Schnitte und Durchdringungen an prismatischen Werkstücken .....	101
<b>2</b>	<b>Normschrift</b> .....	<b>16</b>	13.3	Schnitte und Durchdringungen an zylindrischen Werkstücken .....	103
2.1	Normschrift nach DIN 6776 .....	16	13.4	Schnitte und Durchdringungen an kegeligen Werkstücken .....	106
2.2	Lernzielkontrolle .....	17	13.5	Schnitte und Durchdringungen an pyramidenförmigen Werkstücken .....	110
<b>3</b>	<b>Linien in technischen Zeichnungen</b> .....	<b>18</b>	13.6	Schnitte und Durchdringungen an kugeligen Werkstücken .....	112
3.1	Allgemeines .....	18	13.7	Schnitte an Übergangskörpern .....	114
3.2	Linienarten .....	18	13.8	Hilfskugelverfahren .....	115
3.3	Linienbreiten und Liniengruppen .....	18	13.9	Lernzielkontrolle .....	116
3.4	Zeichnerische Hinweise .....	20	<b>14</b>	<b>Abwicklungen</b> .....	<b>122</b>
3.5	Rangfolge beim Überdecken von Linien .....	20	14.1	Wahre Länge von Strecken .....	122
3.6	Anwendung von Linien und Anwendungsbeispiele .....	21	14.2	Grundlagen der Abwicklungen .....	124
3.7	Lernzielkontrolle .....	23	14.3	Abwickeln von prismatischen Werkstücken .....	125
<b>4</b>	<b>Maßeintragung in Zeichnungen</b> .....	<b>24</b>	14.4	Abwickeln von pyramidenförmigen Werkstücken .....	126
4.1	Grundlagen der Maßeintragung .....	24	14.5	Abwickeln von zylindrischen Werkstücken .....	130
4.2	Elemente der Maßeintragung .....	27	14.6	Abwickeln von kegeligen Werkstücken .....	131
4.3	Grundregeln für die Maßeintragung .....	28	14.7	Abwicklung eines Rohrabzweiges .....	132
4.4	Anordnung der Maße .....	29	14.8	Abwicklung eines Übergangskörpers .....	133
4.5	Arten der Maßeintragung .....	33	14.9	Lernzielkontrolle .....	134
4.6	Lernzielkontrolle .....	36	<b>15</b>	<b>Darstellung unlösbarer Verbindungen</b> .....	<b>137</b>
<b>5</b>	<b>Oberflächen- und Toleranzangaben</b> .....	<b>38</b>	15.1	Allgemeines .....	137
5.1	Oberflächenangaben in Zeichnungen .....	38	15.2	Sinnbilder .....	137
5.2	Oberflächenkennzeichnung .....	38	15.3	Bezugszeichen .....	138
5.3	Toleranzangaben in Zeichnungen .....	42	15.4	Lage und Eintrag von Sinnbildern .....	138
5.4	Lernzielkontrolle .....	45	15.5	Bemaßung der Nähte .....	139
<b>6</b>	<b>Normalprojektion</b> .....	<b>48</b>	15.6	Ergänzende Angaben .....	140
6.1	Allgemeines .....	48	15.7	Beispiele .....	141
6.2	Ansichten .....	48	15.8	Klebeverbindungen .....	141
6.3	Kennzeichnung der Projektionsmethode .....	51	15.9	Lernzielkontrolle .....	142
6.4	Darstellung von Bruchkanten .....	51	<b>16</b>	<b>Darstellung von Maschinenelementen</b> .....	<b>143</b>
6.5	Besondere Darstellungen und Kennzeichen .....	52	16.1	Darstellung von Zahnrädern .....	143
6.6	Konstruktion der Ansichten .....	53	16.2	Darstellung von Stiften .....	146
6.7	Blatteinteilung .....	53	16.3	Darstellung von Paßfeder-Verbindungen .....	147
6.8	Axonometrische Projektionen .....	54	16.4	Darstellung von Federn .....	148
6.9	Grundkörper .....	55	16.5	Darstellung von Wälzlagern .....	149
6.10	Werkstücke mit prismatischer Grundform .....	56	16.6	Darstellung von Radial-Wellendichtringen .....	149
6.11	Modellaufnahme .....	58	16.7	Darstellung von Sicherungsringen .....	150
6.12	Fertigungsplanung .....	59	16.8	Darstellung von Rändel .....	150
6.13	Lernzielkontrolle .....	61	16.9	Lernzielkontrolle .....	151
<b>7</b>	<b>Werkstücke mit zylindrischer Grundform</b> .....	<b>63</b>	<b>17</b>	<b>Gesamtzeichnungen, Fertigungs- und Arbeitsplanung</b> .....	<b>153</b>
7.1	Darstellung des Zylinders in Ansichten .....	63	17.1	Begriffe .....	153
7.2	Mittellinien .....	63	17.2	Baugruppenzeichnungen .....	155
7.3	Achsparallele Flächen am Zylinder .....	64	17.3	Teilzeichnungen .....	155
7.4	Schlüsselflächen an Rundteilen .....	65	17.4	Sammelzeichnungen .....	155
7.5	Kennzeichnung ebener Flächen .....	65	17.5	Schriftfeld .....	156
7.6	Vereinfachte Darstellung von Zentrierbohrungen .....	66	17.6	Stückliste .....	156
7.7	Freistiche .....	66	17.7	Maße für Schriftfeld und Stückliste .....	156
7.8	Maßeintragung bei Werkstücken mit zylindrischer Grundform .....	67	17.8	Verschlüsselte Zeichnungs- bzw. Sachnummern .....	156
7.9	Isometrische Projektion von Zylindern und Kreisen .....	69	17.9	Darstellungsregeln für Gesamtzeichnungen .....	157
7.10	Dimetrische Projektion von Zylindern und Kreisen .....	70	17.10	Lesen und Anwenden von Tabellen- und Normblattwerten .....	158
7.11	Lernzielkontrolle .....	71	17.11	Arbeitsplanung einer Rollenlagerung .....	164
<b>8</b>	<b>Schnittdarstellung</b> .....	<b>73</b>	17.12	Arbeitsplanung zur Baugruppe Winkelgetriebe .....	165
8.1	Grundlagen .....	73	17.13	Lernzielkontrolle .....	176
8.2	Kennzeichnung der Schnittflächen .....	73	<b>18</b>	<b>Schaltungsunterlagen</b> .....	<b>179</b>
8.3	Arten von Schnitten .....	74	18.1	Übersicht .....	179
8.4	Schnittverlauf .....	75	18.2	Grundregeln für das Zeichnen von Schaltplänen .....	180
8.5	Besondere Darstellungen .....	77	18.3	Pneumatische und hydraulische Schaltpläne .....	181
8.6	Lernzielkontrolle .....	79	18.4	Stromlaufpläne .....	182
<b>9</b>	<b>Darstellung von Gewinden und Senkungen</b> .....	<b>81</b>	18.5	Funktionsdiagramme, Zustandsdiagramme .....	183
9.1	Allgemeines .....	81	18.6	Funktionspläne .....	184
9.2	Sichtbare Gewinde .....	81	18.7	Schaltalgebra .....	185
9.3	Verdeckte Gewinde .....	82	18.8	Logiktablelle .....	185
9.4	Gewindelänge .....	82	18.9	Speicherprogrammierte Steuerungen (SPS) .....	185
9.5	Gewindeenden .....	83	18.10	Beispiele für die Lösung von Steuerungsaufgaben .....	187
9.6	Zusammengeschaubte Teile .....	83	18.11	Beispiel für die Planung einer Montagevorrichtung .....	192
9.7	Maßeintragung .....	84	18.12	Lernzielkontrolle .....	196
9.8	Darstellung von Schrauben .....	84	<b>19</b>	<b>Grafische Darstellungen</b> .....	<b>200</b>
9.9	Darstellung von Senkungen .....	86	19.1	Allgemeines .....	200
9.10	Vereinfachte Darstellungen .....	87	19.2	Diagramme .....	200
9.11	Lernzielkontrolle .....	88	19.3	Nomogramme .....	203
<b>10</b>	<b>Keil, Kegel und Pyramide</b> .....	<b>91</b>	19.4	Zeichnerische Hinweise .....	203
10.1	Sinnbilder .....	91	19.5	Lernzielkontrolle .....	204
10.2	Keil .....	91	<b>20</b>	<b>CAD / CAM</b> .....	<b>205</b>
10.3	Kegel .....	92	20.1	Der CAD-Arbeitsplatz .....	205
10.4	Pyramide .....	92	20.2	Handhabung von CAD-Systemen .....	205
10.5	Lernzielkontrolle .....	93	20.3	Arbeitsbeispiele .....	209
<b>11</b>	<b>Form- und Lagetolerierung</b> .....	<b>94</b>	20.4	Erstellen von NC-Programmen aus CAD-Zeichnungen .....	213
11.1	Geometrische Grundlagen .....	94	20.5	Lernzielkontrolle .....	221
11.2	Zusammenhang zwischen Form- und Lagetolerierung und Maßtoleranzen .....	94	<b>21</b>	<b>Sachwortverzeichnis</b> .....	<b>223</b>
11.3	Eintragungen von Form- u. Lagetolerierungen in Zeichnungen .....	95			
11.4	Lernzielkontrolle .....	97			