

Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| ■ | Vorwort | 5 |
| 1 | Einleitung | 11 |
| 2 | Normen | 13 |
| | 2.1 Allgemeines | 13 |
| | 2.2 Arten von Normen | 13 |
| 3 | Darstellungsmethoden | 14 |
| | 3.1 Allgemeines | 14 |
| | 3.2 Projektionsmethode 1 | 15 |
| | 3.3 Projektionsmethode 3 | 16 |
| | 3.4 Pfeilmethode | 18 |
| | Normen zu Kapitel 3 | 18 |
| 4 | Darstellung von Bauteilen | 19 |
| | 4.1 Darstellung mittels Projektionsmethode 1 | 19 |
| | 4.2 Darstellung mittels Schnitten | 22 |
| | 4.2.1 Allgemeines | 22 |
| | 4.2.2 Vollschnitt, Halbschnitt und Teilschnitt | 23 |
| | 4.2.3 Kennzeichnung des Schnittverlaufs | 24 |
| | 4.2.4 Besonderheiten bei Schnittdarstellungen | 26 |
| | 4.3 Besondere Darstellungsmöglichkeiten | 32 |
| | 4.3.1 Bauteile mit Symmetrieachsen | 32 |
| | 4.3.2 Kegel- oder keilförmige Bauteile | 33 |
| | 4.3.3 Kennzeichnung ebener Flächen | 33 |
| | 4.3.4 Auf Lochkreis angeordnete Bohrungen | 34 |
| | 4.3.5 Hervorheben von Einzelheiten | 35 |
| | 4.3.6 Andeutung eines Fertigungsschrittes | 35 |
| | 4.3.7 Schräg liegende Bauteilbereiche | 36 |
| | Normen zu Kapitel 4 | 36 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5 | Bemaßung von Bauteilen | 38 |
| 5.1 | Allgemeines | 38 |
| 5.2 | Schriftarten | 39 |
| 5.3 | Elemente der Maßeintragung | 39 |
| 5.4 | Bemaßung von Drehteilen | 40 |
| 5.5 | Bemaßung von Frästeilen | 42 |
| 5.6 | Bemaßung von Neigungen und Verjüngungen | 43 |
| 5.7 | Bemaßung von Kegeln | 45 |
| 5.8 | Bemaßung von Radien und Durchmessern | 46 |
| 5.9 | Bemaßung von Kugeln | 49 |
| 5.10 | Bemaßung von Bögen | 50 |
| 5.11 | Bemaßung von Fasen und Senkungen | 50 |
| 5.12 | Bemaßung von Teilungen | 52 |
| 5.13 | Bemaßung mit Hinweislinien | 53 |
| 5.14 | Bemaßung von Nuten | 53 |
| 5.15 | Bemaßung mittels theoretisch genauer Maße | 54 |
| 5.16 | Kennzeichnung von Prüfmaßen | 55 |
| 5.17 | Unterschiedliche Arten der Maßeintragung | 56 |
| | Normen zu Kapitel 5 | 57 |
| 6 | Darstellung und Bemaßung von Gewinden | 58 |
| 6.1 | Allgemeines | 58 |
| 6.2 | Außengewinde | 58 |
| 6.3 | Innengewinde | 59 |
| 6.4 | Bauteile mit Gewinden im montierten Zustand | 60 |
| 6.4.1 | Sechskantschraube mit Sechskantmutter | 60 |
| 6.4.2 | Innensechskantschraube mit Sacklochgewinde | 60 |
| 6.4.3 | Stiftschraube mit Sacklochgewinde | 62 |
| 6.4.4 | Verschraubung von Rohr und Gewindeflansch | 62 |
| 6.4.5 | Befestigung einer Zahnscheibe mittels Nutmutter | 63 |
| 6.5 | Verschiedenes | 64 |
| 6.5.1 | Gewindefreistriche | 64 |
| 6.5.2 | Vereinfachte Angaben für Gewinde | 65 |
| 6.5.3 | Mehrgängige Gewinde | 65 |
| | Normen zu Kapitel 6 | 66 |
| 7 | Toleranzen für Maße | 68 |
| 7.1 | Nennmaß, Abmaße, Grenzmaße, Istmaß, Istabmaß | 68 |
| 7.2 | Maßtoleranz, Null-Linie, Toleranzfeld | 69 |
| 7.3 | Toleranzbegriffe für Welle und Bohrung | 70 |
| 7.4 | ISO-Toleranzklassen | 71 |
| 7.5 | Angabe von Maßtoleranzen – Beispiele | 73 |
| | Normen zu Kapitel 7 | 77 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 8 | Toleranzen für Form und Lage | 78 |
| 8.1 | Allgemeines | 78 |
| 8.2 | Formtoleranzen | 78 |
| 8.3 | Lagetoleranzen | 82 |
| 8.4 | Symbole | 99 |
| 8.4.1 | Symbole für Formtoleranzen | 99 |
| 8.4.2 | Symbole für Lagetoleranzen | 100 |
| 8.5 | Allgemeintoleranzen | 101 |
| 8.6 | Sonstiges | 102 |
| 8.6.1 | Ermittlung der Rundheitsabweichung | 102 |
| 8.6.2 | Projizierte Toleranzzone | 103 |
| | Normen zu Kapitel 8 | 105 |
| 9 | Oberflächenbeschaffenheit | 106 |
| 9.1 | Allgemeines | 106 |
| 9.2 | Begriffe und Kenngrößen | 106 |
| 9.2.1 | Begriffe | 106 |
| 9.2.2 | Kenngrößen | 107 |
| 9.3 | Symbole | 111 |
| 9.4 | Angabe der Oberflächenbeschaffenheit | 115 |
| | Normen zu Kapitel 9 | 119 |
| 10 | Tolerierungsprinzipien | 120 |
| 10.1 | Unabhängigkeitsprinzip | 120 |
| 10.2 | Hüllprinzip | 121 |
| 10.3 | Maximum-Material-Bedingung | 122 |
| | Normen zu Kapitel 10 | 126 |
| 11 | Passungen | 127 |
| 11.1 | Allgemeines | 127 |
| 11.2 | Spielpassung | 127 |
| 11.3 | Übermaßpassung | 129 |
| 11.4 | Übergangspassung | 130 |
| 11.5 | Pass-Systeme | 132 |
| 11.6 | Passungsauswahl | 133 |
| | Normen zu Kapitel 11 | 134 |
| 12 | Werkstückkanten | 135 |
| 12.1 | Begriffe | 135 |
| 12.2 | Angaben in Zeichnungen | 136 |
| 12.3 | Beispiele | 141 |
| | Normen zu Kapitel 12 | 141 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 13 | Schweißverbindungen | 144 |
| | Normen zu Kapitel 13 | 147 |
| ■ | A-1: Zeichnungsarten, Zeichnungsformate, Schriftfelder | 148 |
| | A-1/1 Zeichnungsarten | 148 |
| | A-1/2 Zeichnungsformate | 149 |
| | A-1/3 Schriftfelder | 150 |
| ■ | A-2: Stücklisten | 155 |
| ■ | A-3: Linienarten, Schriftgrößen, Gestaltung von Symbolen | 160 |
| | A-3/1 Linienarten | 160 |
| | A-3/2 Schriftgrößen | 161 |
| | A-3/3 Gestaltung von Symbolen | 162 |
| ■ | A-4: Praxisbeispiel Schwenkantrieb | 163 |
| ■ | A-5: Praxisbeispiel Schleifvorrichtung | 175 |
| ■ | Quellen und weiterführende Literatur | 186 |
| ■ | Sachwortverzeichnis | 187 |