

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	5
<b>1. Einleitung</b> .....	10
1.1. Die Verfahren der spangebenden Formung .....	10
1.2. Kennzeichen der spanenden Formung .....	10
1.3. Ausbildung der Schneiden .....	10
1.4. Schnittbedingungen (Schnitttiefe $a$ , Vorschub $s$ und Schnittgeschwindigkeit $v$ ) .....	11
1.5. Schnittkraft .....	11
1.6. Späne .....	11
<b>2. Grundlagen der Zerspanung am Beispiel Drehen</b> .....	12
2.1. Flächen, Schneiden und Ecken am Schneidkeil .....	12
2.2. Bezugsebenen .....	13
2.3. Winkel am Schneidkeil .....	14
2.4. Einfluß der Winkel auf den Zerspanvorgang .....	16
2.5. Spanungsgrößen .....	22
2.6. Zerspankräfte und ihre Entstehung .....	23
2.7. Leistungsberechnung .....	28
<b>3. Standzeit</b> .....	30
3.1. Definition .....	30
3.2. Merkmale für die Abstumpfung .....	30
3.3. Einflüsse auf die Standzeit .....	32
3.4. Berechnung und Darstellung der Standzeit .....	33
3.5. Größe der Standzeit und Zuordnung der Schnittgeschwindigkeit .....	34
3.6. Kostengünstigste Standzeit .....	35
<b>4. Werkzeug- und Maschinen-Gerade</b> .....	37
4.1. Werkzeug-Gerade .....	37
4.2. Maschinen-Gerade .....	38
4.3. Optimaler Arbeitsbereich .....	40
<b>5. Spanvolumen und Spanraumzahl</b> .....	42
5.1. Spanvolumen .....	42
5.2. Spanformen .....	42
5.3. Spanraumzahlen .....	43
<b>6. Werkzeugwerkstoffe</b> .....	44
6.1. Unlegierte Werkzeugstähle .....	44
6.2. Schnellarbeitstähle .....	44
6.3. Hartmetalle .....	46
6.4. Schneidkeramik .....	48
6.5. Schneiddiamanten .....	49
<b>7. Drehen</b> .....	52
7.1. Definition .....	52
7.2. Drehverfahren .....	52

---

7.3.	Erreichbare Genauigkeiten .....	60
7.4.	Spannelemente .....	61
7.5.	Kraft- und Leistungsberechnung .....	69
7.6.	Bestimmung der Hauptzeit .....	70
7.7.	Bestimmung der Zykluszeit .....	73
7.8.	Drehwerkzeuge .....	74
7.9.	Fehler beim Drehen .....	85
7.10.	Richtwerttabellen .....	86
7.11.	Berechnungsbeispiele .....	95
<b>8.</b>	<b>Hobeln und Stoßen .....</b>	<b>98</b>
8.1.	Definition .....	98
8.2.	Hobel- und Stoßverfahren .....	98
8.3.	Anwendung der Verfahren .....	99
8.4.	Erreichbare Genauigkeiten beim Hobeln .....	100
8.5.	Kraft- und Leistungsberechnung .....	100
8.6.	Bestimmung der Hauptzeit .....	102
8.7.	Hobelwerkzeuge .....	104
8.8.	Fehler beim Hobeln .....	108
8.9.	Richtwerttabellen .....	109
8.10.	Berechnungsbeispiele .....	109
<b>9.</b>	<b>Bohren .....</b>	<b>111</b>
9.1.	Definition .....	111
9.2.	Bohrverfahren .....	111
9.3.	Erzeugung und Aufgaben der Bohrungen .....	113
9.4.	Erreichbare Genauigkeiten beim Bohren .....	115
9.5.	Kraft-Drehmoment und Leistungsberechnung .....	115
9.6.	Bestimmung der Hauptzeit (Maschinenzeit) .....	121
9.7.	Bohrwerkzeuge .....	125
9.8.	Fehler beim Bohren .....	145
9.9.	Richtwerttabellen .....	146
9.10.	Berechnungsbeispiel .....	150
<b>10.</b>	<b>Sägen .....</b>	<b>154</b>
10.1.	Definition .....	154
10.2.	Sägeverfahren .....	154
10.3.	Aufgaben der Sägeverfahren .....	155
10.4.	Erreichbare Genauigkeiten beim Sägen .....	156
10.5.	Kraft- und Leistungsberechnung beim Sägen .....	156
10.6.	Bestimmung der Hauptzeit .....	160
10.7.	Sägewerkzeuge .....	162
10.8.	Fehler beim Sägen .....	172
10.9.	Richtwerttabellen .....	175
10.10.	Berechnungsbeispiel .....	178
<b>11.</b>	<b>Fräsen .....</b>	<b>181</b>
11.1.	Definition .....	181
11.2.	Fräsverfahren .....	181
11.3.	Anwendung der Fräsverfahren .....	186
11.4.	Erreichbare Genauigkeiten beim Fräsen .....	187

---

11.5. Kraft- und Leistungsberechnung .....	187
11.6. Bestimmung der Hauptzeit .....	196
11.7. Fräswerkzeuge .....	200
11.8. Fehler beim Fräsen .....	222
11.9. Richtwerttabellen für das Fräsen .....	224
11.10. Berechnungsbeispiele .....	227
<b>12. Räumen .....</b>	<b>232</b>
12.1. Definition .....	232
12.2. Räumverfahren .....	232
12.3. Anwendung der Räumverfahren .....	232
12.4. Erreichbare Genauigkeiten beim Räumen .....	234
12.5. Kraft- und Leistungsberechnung .....	235
12.6. Bestimmung der Hauptzeit .....	239
12.7. Räumwerkzeuge .....	241
12.8. Fehler beim Räumen .....	249
12.9. Richtwerttabellen .....	251
12.10. Berechnungsbeispiele .....	252
<b>13. Schleifen .....</b>	<b>255</b>
13.1. Definition .....	255
13.2. Schleifverfahren .....	255
13.3. Anwendung der Schleifverfahren .....	258
13.4. Erreichbare Genauigkeiten beim Schleifen .....	271
13.5. Kraft- und Leistungsberechnung .....	271
13.6. Bestimmung der Hauptzeit .....	276
13.7. Schleifwerkzeuge .....	280
13.8. Fehler beim Schleifen .....	292
13.9. Richtwerttabellen für das Schleifen .....	294
13.10. Berechnungsbeispiele .....	299
<b>14. Trennschleifen .....</b>	<b>304</b>
<b>15. Kontaktschleifen mit Schleifbändern .....</b>	<b>305</b>
15.1. Anwendung des Kontaktschleifens mit Schleifbändern .....	206
<b>16. Honen (Ziehschleifen) .....</b>	<b>308</b>
16.1. Anwendung des Honens .....	314
16.2. Erreichbare Genauigkeiten und Bearbeitungsausmaße .....	314
<b>17. Superfinish (Kurzhubhonen) .....</b>	<b>315</b>
17.1. Anwendung des Superfinish .....	315
<b>18. Läppen .....</b>	<b>316</b>
18.1. Anwendung des Läppens .....	317
<b>19. Tabellen .....</b>	<b>319</b>
<b>20. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>334</b>
<b>21. Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>354</b>
<b>22. Testfragen .....</b>	<b>357</b>
<b>23. Begriffe, Formelzeichen und Einheiten .....</b>	<b>365</b>