

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines</b>	<b>1</b>
1.1 Begriff und Einteilung	1
1.2 Aufgaben und Ziele	3
<b>2 Bestimmen und Spannen der Vorrichtung auf dem Werkzeugmaschinenstisch</b>	<b>5</b>
2.1 Bestimmen mit festen Nutensteinen	5
2.2 Bestimmen mit losen Nutensteinen	5
<b>3 Bestimmen des Werkstücks in der Vorrichtung</b>	<b>9</b>
3.1 Bestimmen prismatischer Werkstücke	9
3.1.1 Begriffe: Bezugsebene, Bestimmebene und Bestimmfläche	10
3.2 Bestimmen zylindrischer Werkstücke	15
3.3 Konstruktionsbeispiele	23
<b>4 Spannen des Werkstücks in der Vorrichtung</b>	<b>31</b>
4.1 Grundsätze des Spannens	31
4.1.1 Starres und elastisches Spannen	31
4.2 Bestimmung von Zerspankräften	33
4.2.1 Zerspankräfte beim Bohren	33
4.2.2 Zerspankräfte beim Fräsen	36
4.2.3 Zerspankräfte beim Drehen	44
4.3 Beziehung zwischen Zerspankraft und Spannkraft	51
4.3.1 Berechnungsbeispiel beim Bohren	52
4.3.2 Berechnungsbeispiel beim Stirnfräsen	53
4.3.3 Berechnungsbeispiel beim Umfangsfräsen	56
4.3.4 Berechnungsbeispiel beim Drehen	57
4.4 Starres Spannen mit mechanischen Spannelementen	58
4.4.1 Spannkeile	59
4.4.2 Spannschrauben und Spannmutter	61

4.4.3	Spannexzenter .....	65
4.4.4	Spannschnecke .....	70
4.4.5	Spannzangen .....	72
4.4.6	Federspanner .....	75
4.4.7	Ringspann-Spannscheiben .....	80
4.4.8	Spannelemente Ringfeder RfN 8006 .....	85
4.4.9	Spannsätze Ringfeder RfN 7012 .....	92
4.4.10	Druckhülsen .....	99
4.4.11	Kniehebelspanner .....	103
4.5	Elastisches Spannen mit Druckübertragungsmedien .....	105
4.5.1	Spannen mit plastischen Medien .....	105
4.5.2	ETP-Spannbuchsen .....	111
4.5.3	Klemmhülse .....	113
4.5.4	Hydraulischer Spanner .....	116
4.5.5	Pneumatischer Spanner .....	121
4.6	Spannwerkzeuge .....	123
4.6.1	Spanneisen und Abstützelemente .....	123
4.6.2	Spannpratzen oder Spannhaken .....	126
4.6.3	Schwenkspanner .....	127
4.6.4	Niederzugspanner .....	129
4.6.5	Spannelement „arness“ .....	131
4.6.6	Schnellspanner vertikal mit Kniehebel .....	131
4.6.7	Spannelement actima .....	133
4.6.8	Schwimmspanner .....	134
4.6.9	Aufsitzspanner .....	135
4.6.10	Horizontaler Pneumatikspanner .....	137
4.6.11	Vorrichtungsspanner mit Festbacke .....	137
4.6.12	Hydraulisches Abstützelement mit Schwenkspanner .....	138
4.6.13	Kompaktspanner .....	139
4.6.14	Hebelspanner .....	140
4.6.15	Zentrisch Positionier- und Spannelemente für gerade Flächen .....	141
4.6.16	Zentrier- und Spannelemente für Bohrungen .....	142
4.6.17	Zugspanner .....	144
4.6.18	Ausgleichspanner .....	146
4.6.19	Keilspanner .....	147
5	<b>Vorrichtungskonstruktionen .....</b>	<b>149</b>
5.1	Baukastenvorrichtungen .....	149
5.2	Vorrichtungen für spanende Bearbeitung .....	152
5.2.1	Bohrvorrichtungen .....	152
5.2.2	Fräsvorrichtungen .....	160
5.2.3	Drehvorrichtungen .....	166

5.2.4	Spanndorne und Spannfutter .....	167
5.2.5	Schleifvorrichtungen .....	179
5.3	Teilvorrichtungen .....	180
5.4	Messvorrichtungen .....	183
5.5	Vorrichtungen für Bearbeitungszentren und Transferstraßen .....	185
5.5.1	Basiselemente .....	187
5.6	Montagevorrichtungen .....	190
5.7	Nietvorrichtungen .....	192
<b>6</b>	<b>Vorrichtungsteile .....</b>	<b>195</b>
6.1	Grundplatten .....	195
6.2	Vorrichtungsfüße .....	196
6.3	Verschlusselemente an Vorrichtungen .....	197
6.4	Federnde Druckstücke .....	198
6.5	Spannhebel mit Außengewinde .....	199
6.6	Raster .....	199
6.7	Klemmhebel .....	200
6.8	Klemmmodul .....	202
6.9	Spannriegel .....	202
6.10	Griffstange .....	204
6.11	Auflagebolzen und Pendelaufgaben .....	204
6.12	Handrad, Handkurbel .....	205
6.13	Gabelstück und Gabelgelenk .....	206
6.14	Abstützelemente .....	206
6.15	Spannunterlagen, Schraubböcke, Höhenzylinder .....	212
6.16	Prismen-Böcke und Prismenaufsätze .....	213
	<b>Berechnungsformeln .....</b>	<b>215</b>
	<b>Firmenverzeichnis .....</b>	<b>221</b>
	<b>Verwendete DIN-Normen .....</b>	<b>223</b>
	<b>Verwendete Werksnormen .....</b>	<b>227</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>231</b>
	<b>Sachverzeichnis .....</b>	<b>233</b>