

Aufbau einer schulmäßigen
Programmierstellung.

Arbeitsbeispiel für das
Programmieren der
Übungsaufgaben 1 und 2

Programmieren nach Zeich-
nungs-Maßeintragungen

Die Figuren der Übungsaufgaben 1 oder 2 sollen nach einer technischen Zeichnung programmiert werden.

Damit die Bewegungsabläufe des Frästisches besser vorstellbar gemacht werden können, sollte eine Schemazeichnung mit den Verfahrenswegen erstellt werden.

In dieser Skizze wird durch Pfeile angezeigt, wie sich das Werkstück unter dem Fräser bewegt. Die einzelnen Bewegungsschritte werden mit Nummern gekennzeichnet. Diese Nummern bilden die Satznummern für die zu erstellenden Programmsätze.

Mit Hilfe dieser Schemaskizze können auf dem Programmierformular die einzelnen Programmsätze eingetragen werden.

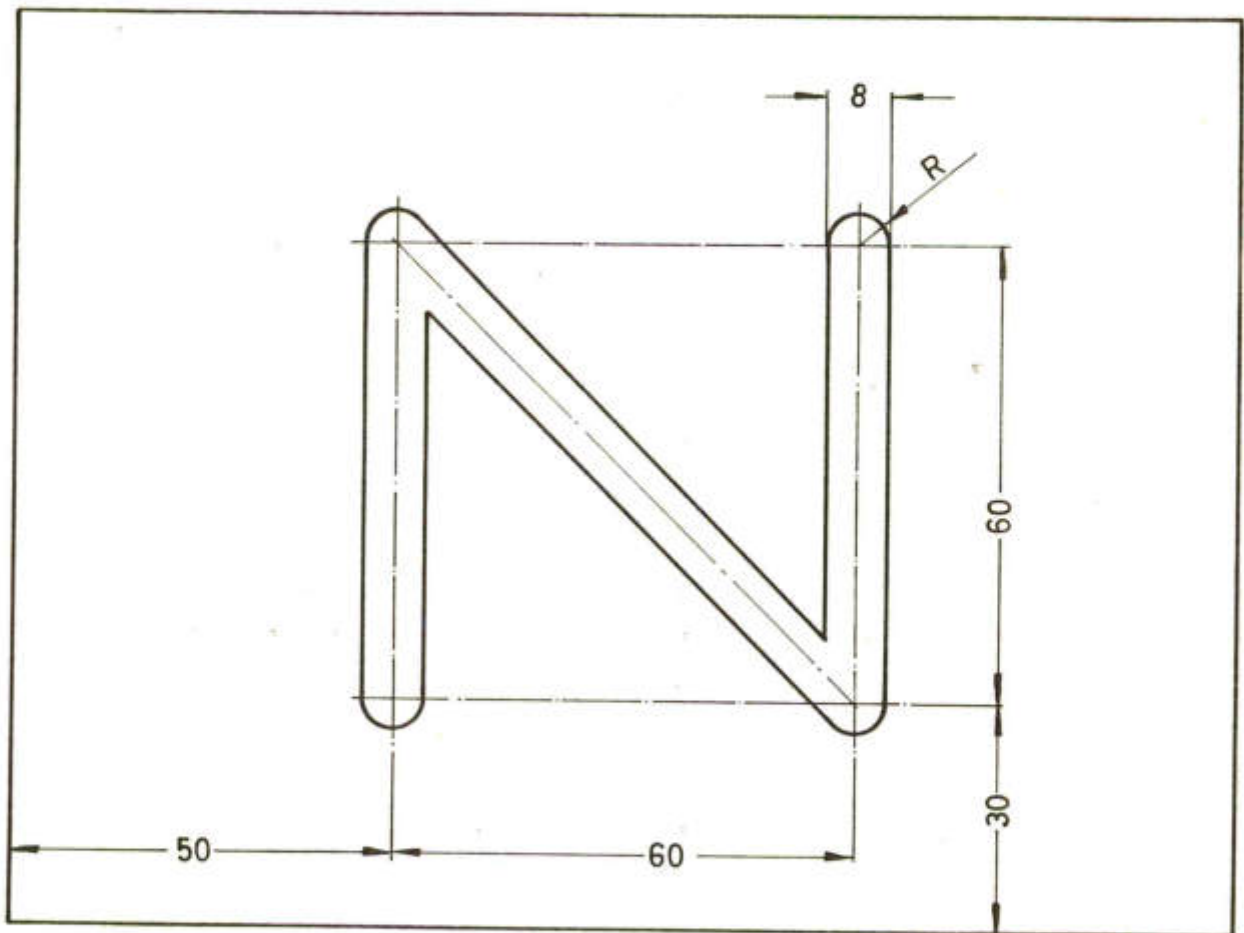
Die Satznummern müssen in aufsteigender Reihenfolge verwendet werden. Es ist empfehlenswert zwischen den Satznummern eine Spalte von 5 Nummern vorzusehen, damit bei Programmkorrektur neue Sätze eingefügt werden können. Die Satznummern könnten im Beispiel auch 5, 10, 15 usw. aufgebaut sein. Beim Programmablauf sucht sich die Steuerung nur die programmierten Sätze.

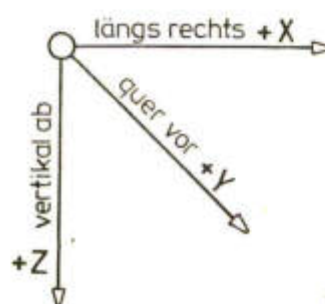
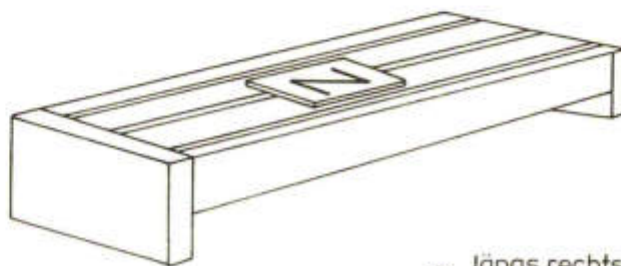
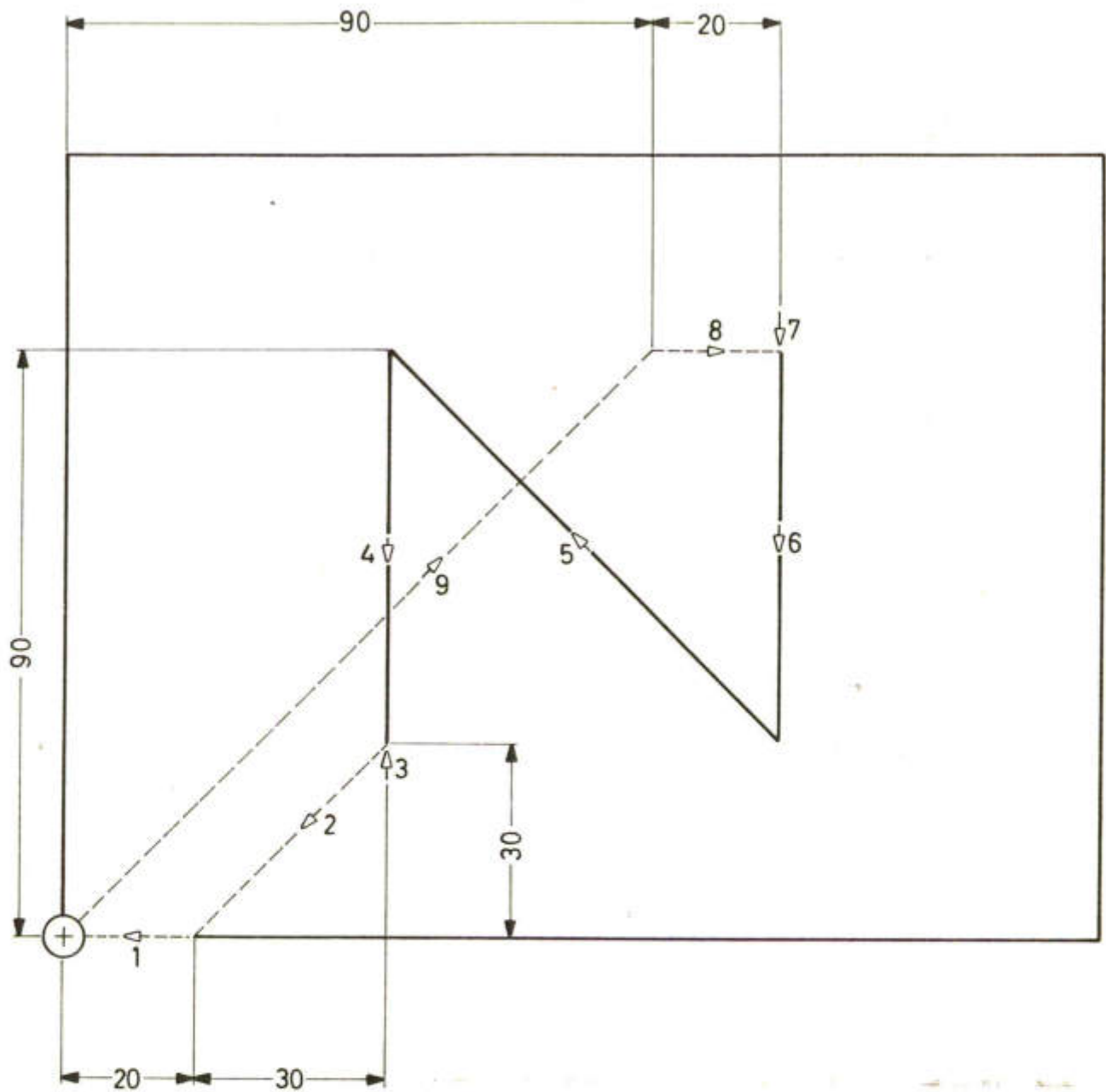
Diese Programmdaten können jetzt vom Programmierformular direkt in den Programmspeicher der Steuerung übertragen werden. Das heißt, daß der Programmspeicher über die Adress- und Zehnertastatur programmiert wird. Die Einschreibweise ist in Betriebsart 4 gezeigt.

Die Ausgangsposition für den Fräser wird z.B. durch Ankratzen an den Werkstückkanten gefunden.

Zur besseren Kontrolle beim ersten Programmablauf wird empfohlen das Programm im Einzelschritt abzufahren.

Soll das erstellte Programm auf einer Magnetbandkassette (Datenspeicher) abgespeichert werden, wird nach Betriebsart 6 vorgegangen.





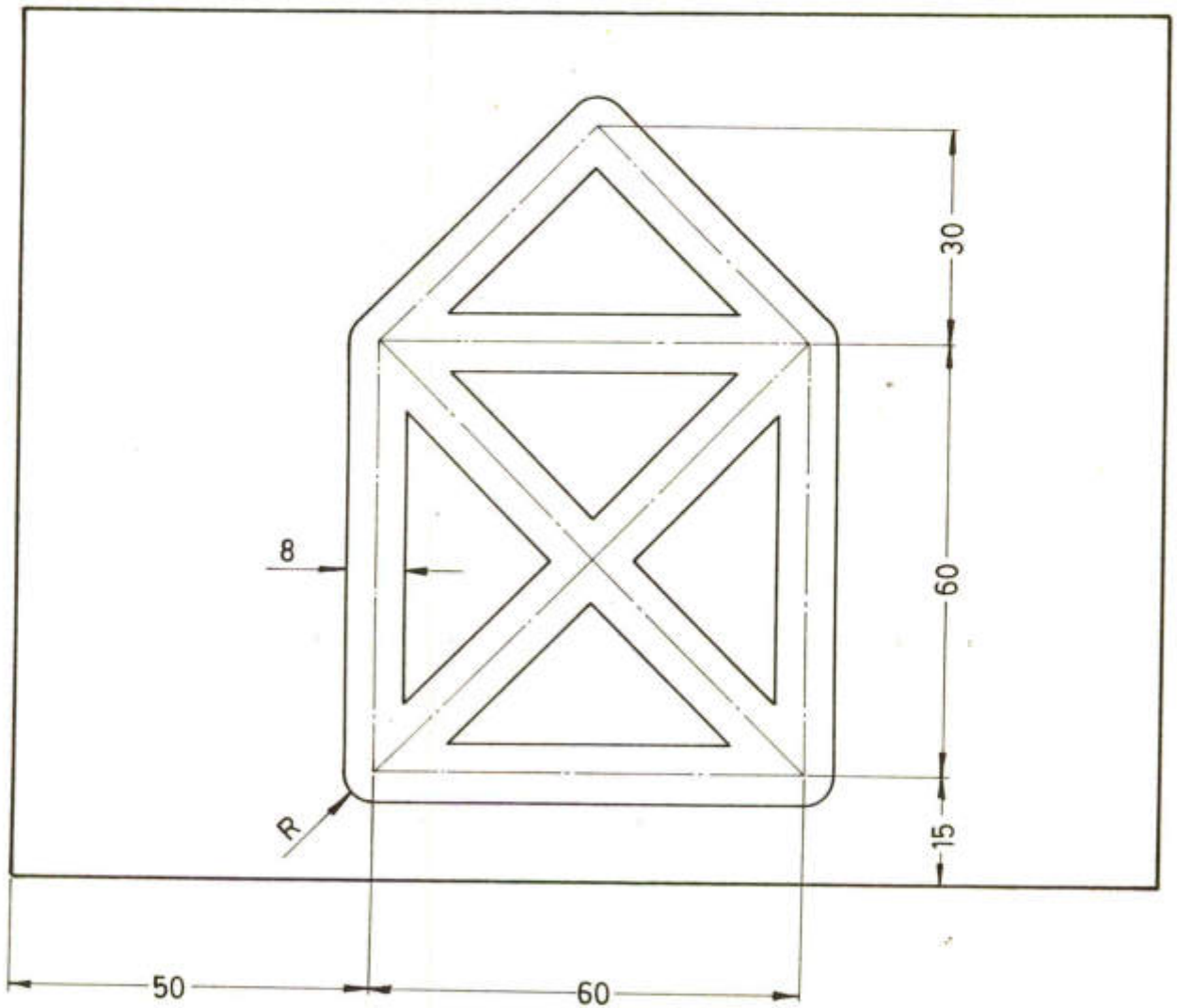
Übungsaufgabe 1

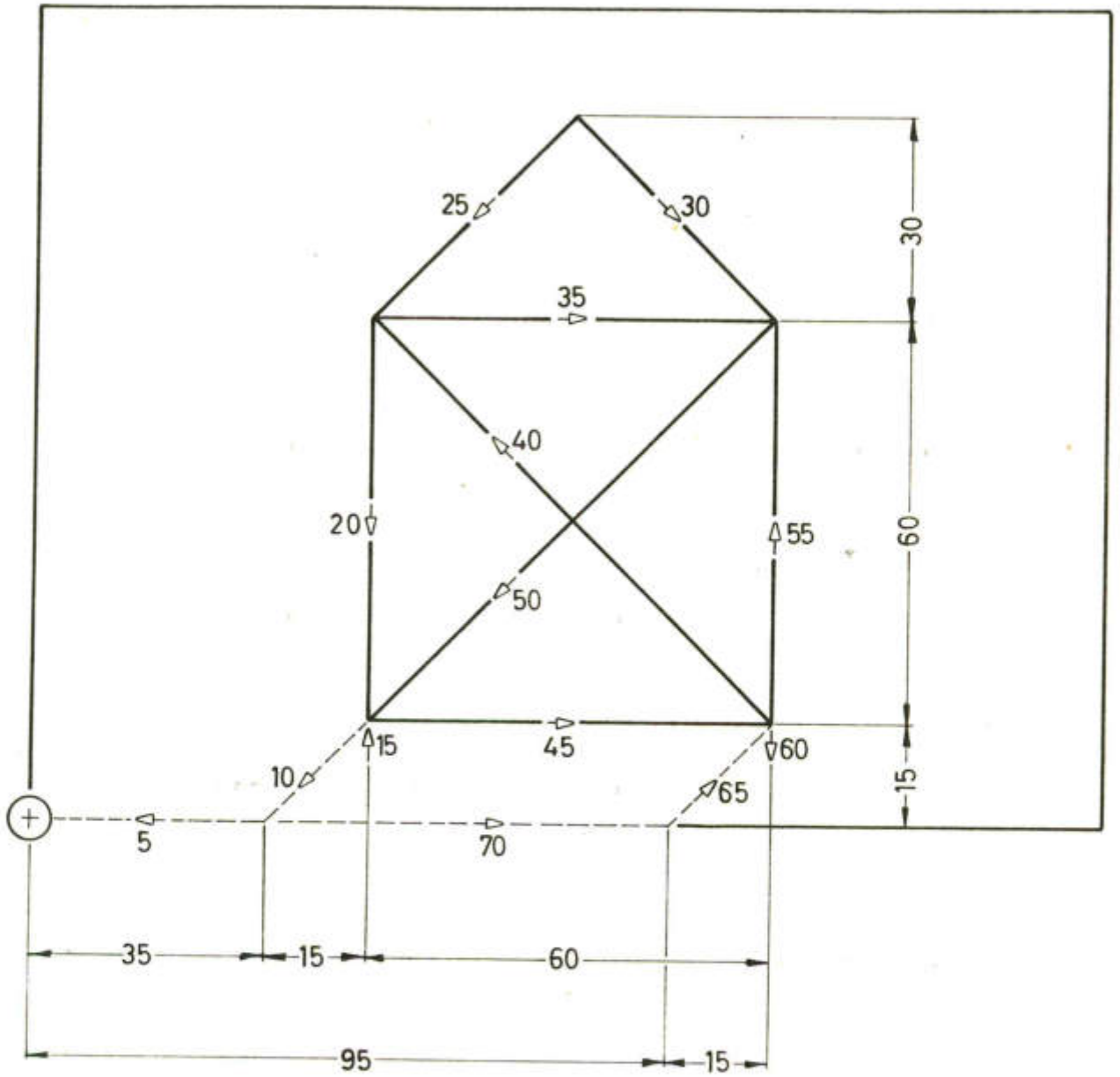
Bemerkung

Schaft-Fräser 8 \emptyset

Werkstoff GG 22

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M		
			Spindel	Handrad	M
0					
1	-X 20	400			
2	-X +Y 30	400			
3	-Z 10	75	2000	x	
4	+Y 60	75	2000	x	
5	-X -Y 60	75	2000	x	
6	+Y 60	75	2000	x	
7	+Z 10	400			
8	+X 20	400			
9	+X -Y 90	400			
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					






Übungsaufgabe 2

Bemerkung:

Schaft-Fräser 8 \emptyset

Werkstoff GG 22

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kuhlmittel	M	
0						
1						
2						
3						
4						
5	-X 35	400				
6						
7						
8						
9						
10	-X+Y 15	400				
11						
12						
13						
14						
15	-Z 10	75	2000	X		
16						
17						
18						
19						
20	+Y 60	75	2000	X		
21						
22						
23						
24						
25	-X+Y 30	75	2000	X		
26						
27						
28						
29						
30	-X-Y 30	75	2000	X		
31						
32						
33						
34						
35	+X 60	75	2000	X		
36						
37						
38						
39						
40	-X-Y 60	75	2000	X		
41						
42						
43						
44						
45	+X 60	75	2000	X		
46						
47						
48						
49						
50	-X+Y 60	75	2000	X		
51						

KUNZMANN

Übungsaufgabe 2

Bemerkung:

Schaft-Fräser 8 \emptyset

Werkstoff GG 22

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kühlmittel	M	$\frac{G}{\emptyset}$
52						
53						
54						
55	-Y 60	75	2000	X		
56						
57						
58						
59						
60	+Z 10	400	2000			
61						
62						
63						
64						
65	+X-Y 15	400				
66						
67						
68						
69						
70	+X 95	400				
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						

KUNZMANN

Aufbau einer schulmäßigen
Programmerstellung.

Bei der Übungsaufgabe 3 soll die Schrift
K U N Z M A N N programmiert werden.

Arbeitsbeispiel für das
Programmieren der
Übungsaufgabe 3

Dieses Beispiel soll zeigen, daß ein Teile-
programm erstellt werden kann, ohne daß eine
zeichnerische Werkstückvermaßung vorliegt.

Programmieren nach EDV
Koordinaten-Tabellen

Bei EDV-Anlagen werden Werkstückvermaßungen
nach dem Koordinaten-System von einem Rechner
auf ein Formular ausgedruckt. Der Vorteil
dieses Systems ist darin zu sehen, daß diese
Angaben direkt in eine NC-Steuerung eingegeben
werden können.

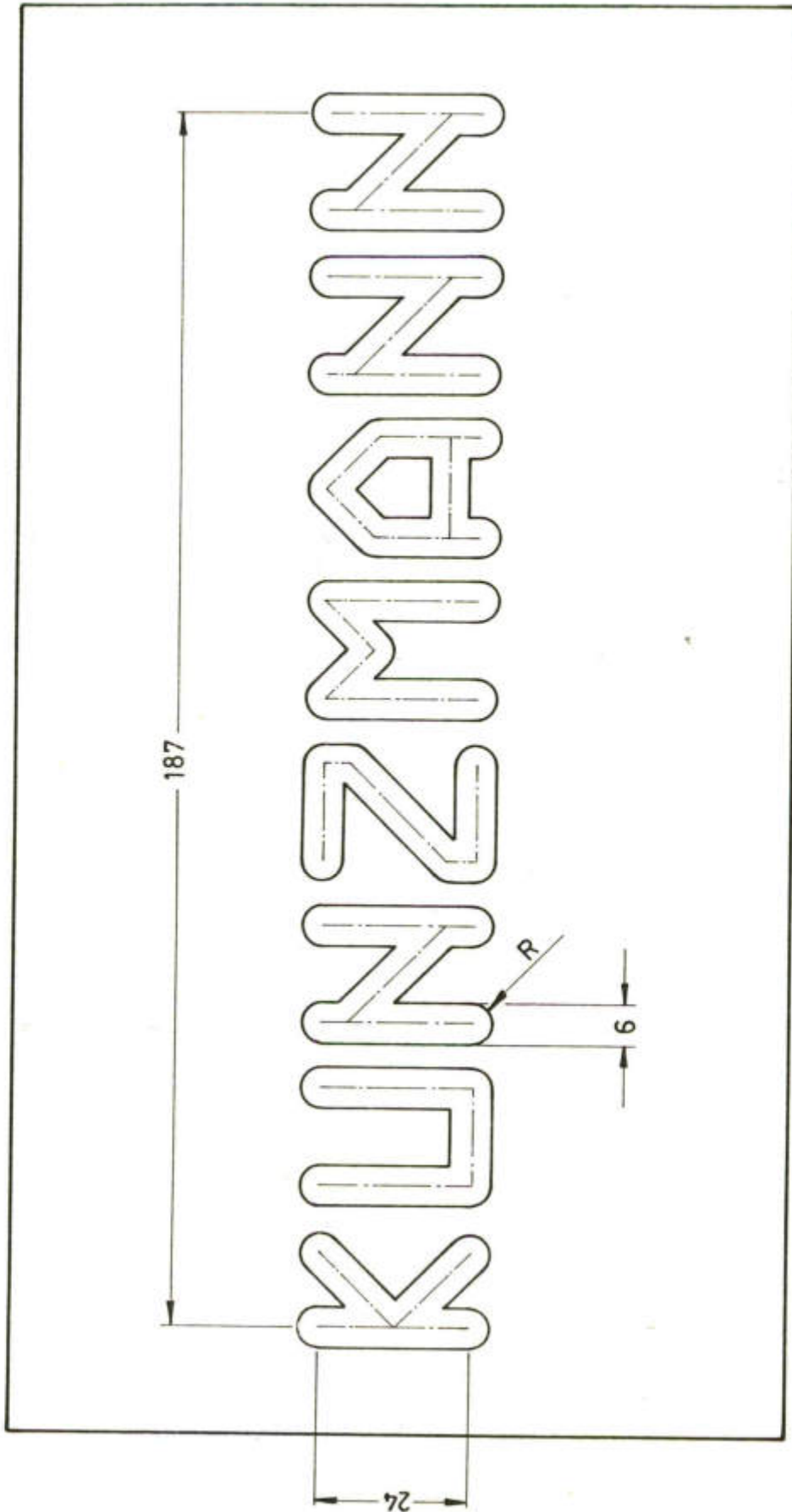
Das Formular vom Rechner für die Werkstück-
Koordinaten kann direkt als Programmierformular
verwendet und in die Steuerung eingeschrieben
werden.

Auch bei diesem Beispiel kann man zwischen den
einzelnen geschriebenen Sätze Spalten von
4 Satznummern vorsehen, damit Programmerweite-
rungen oder Korrekturen nachträglich möglich
sind.

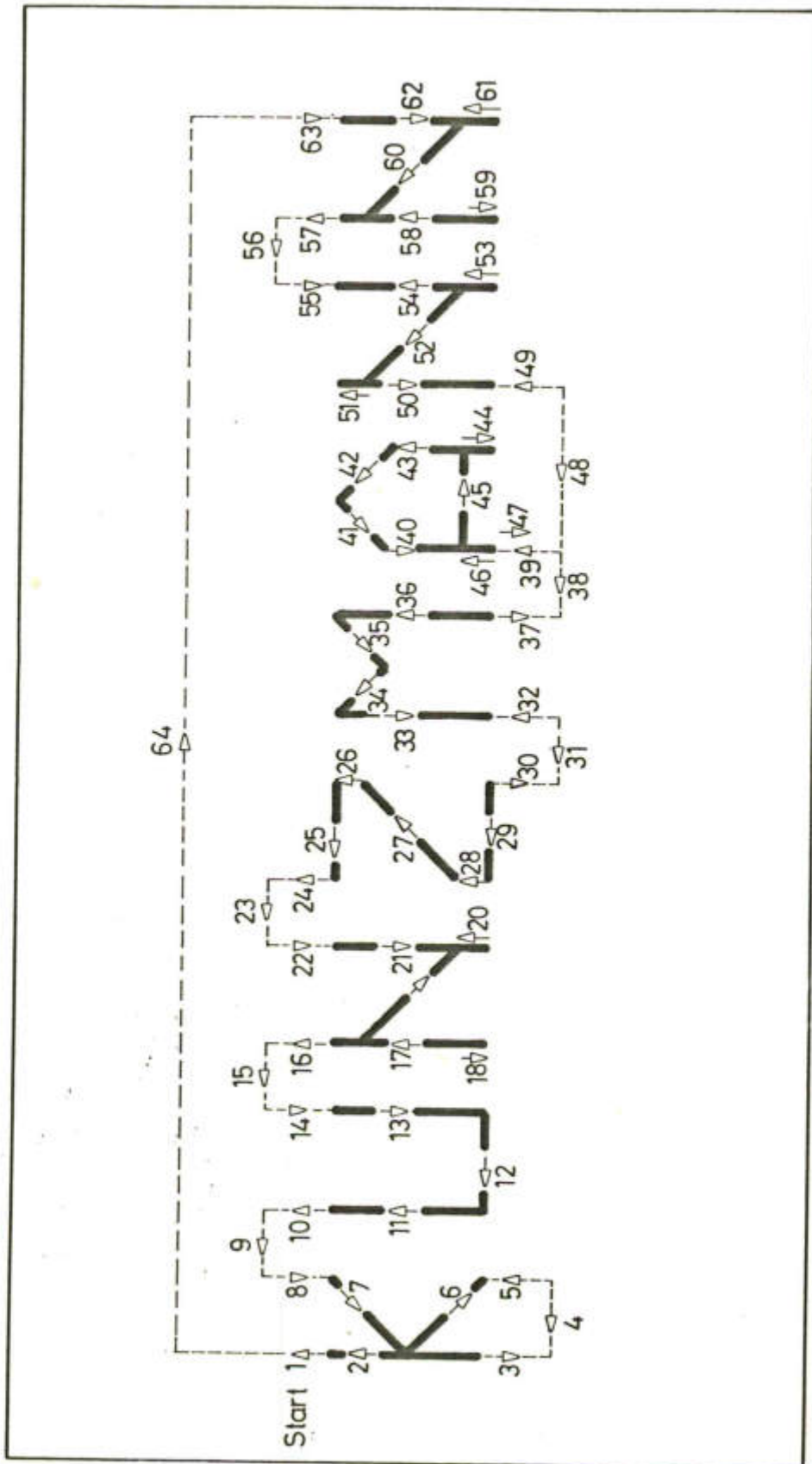
Den Zeilensprung bei großen Programmen sollte
man so wählen, daß die Speicherkapazität vom
Programmspeicher annähernd ausgenutzt wird.

Der Programmierungsvorgang (Einschreibweise)
ist in Betriebsart 4 gezeigt.

Soll das erstellte Programm auf einer Magnet-
bandkassette (Datenspeicher) abgespeichert
werden, wird nach Betriebsart 6 vorgegangen.



Übungsaufgabe 3



Übungsaufgabe 3

Bemerkung

Schaft-Präser 6 \emptyset

Werkstoff GG 22

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M		
			Spindel	Kühlmittel	M
0					
1	- Z 5	75	2000	x	
2	- Y 24	75	2000	x	
3	+ Z 5	400	2000		
4	- X 12	400			
5	- Z 5	75	2000	x	
6	+X+ Y 12	75	2000	x	
7	-X+ Y 12	75	2000	x	
8	+ Z 5	400	2000		
9	- X 10	400			
10	- Z 5	75	2000	x	
11	- Y 24	75	2000	x	
12	- X 15	75	2000	x	
13	+ Y 24	75	2000	x	
14	+ Z 5	400	2000		
15	- X 10	400			
16	- Z 5	75	2000	x	
17	- Y 24	75	2000	x	
18	+ Y 19,5	300	2000	x	
19	-X- Y 15	75	2000	x	
20	- Y 4,5	75	2000	x	
21	+ Y 24	75	2000	x	
22	+ Z 5	400	2000		
23	- X 10	400			
24	- Z 5	75	2000	x	
25	- X 15	75	2000	x	
26	- Y 4,5	75	2000	x	
27	+X- Y 15	75	2000	x	
28	- Y 4,5	75	2000	x	
29	- X 15	75	2000	x	
30	+ Z 5	400	2000		
31	- X 10	400			
32	- Z 5	75	2000	x	
33	+ Y 24	75	2000	x	
34	-X- Y 7,5	75	2000	x	
35	-X+ Y 7,5	75	2000	x	
36	- Y 24	75	2000	x	
37	+ Z 5	400	2000		
38	- X 10	400			
39	- Z 5	75	2000	x	
40	+ Y 15,5	75	2000	x	
41	-X+ Y 7,5	75	2000	x	
42	-X- Y 7,5	75	2000	x	
43	- Y 15,5	75	2000	x	
44	+ Y 4,5	75	2000	x	
45	+ X 15	75	2000	x	
46	- Y 4,5	75	2000	x	
47	+ Z 5	400	2000		
48	- X 25	400			
49	- Z 5	75	2000	x	
50	+ Y 24	75	2000	x	
51	- Y 4,5	75	2000	x	

Übungsaufgabe 3

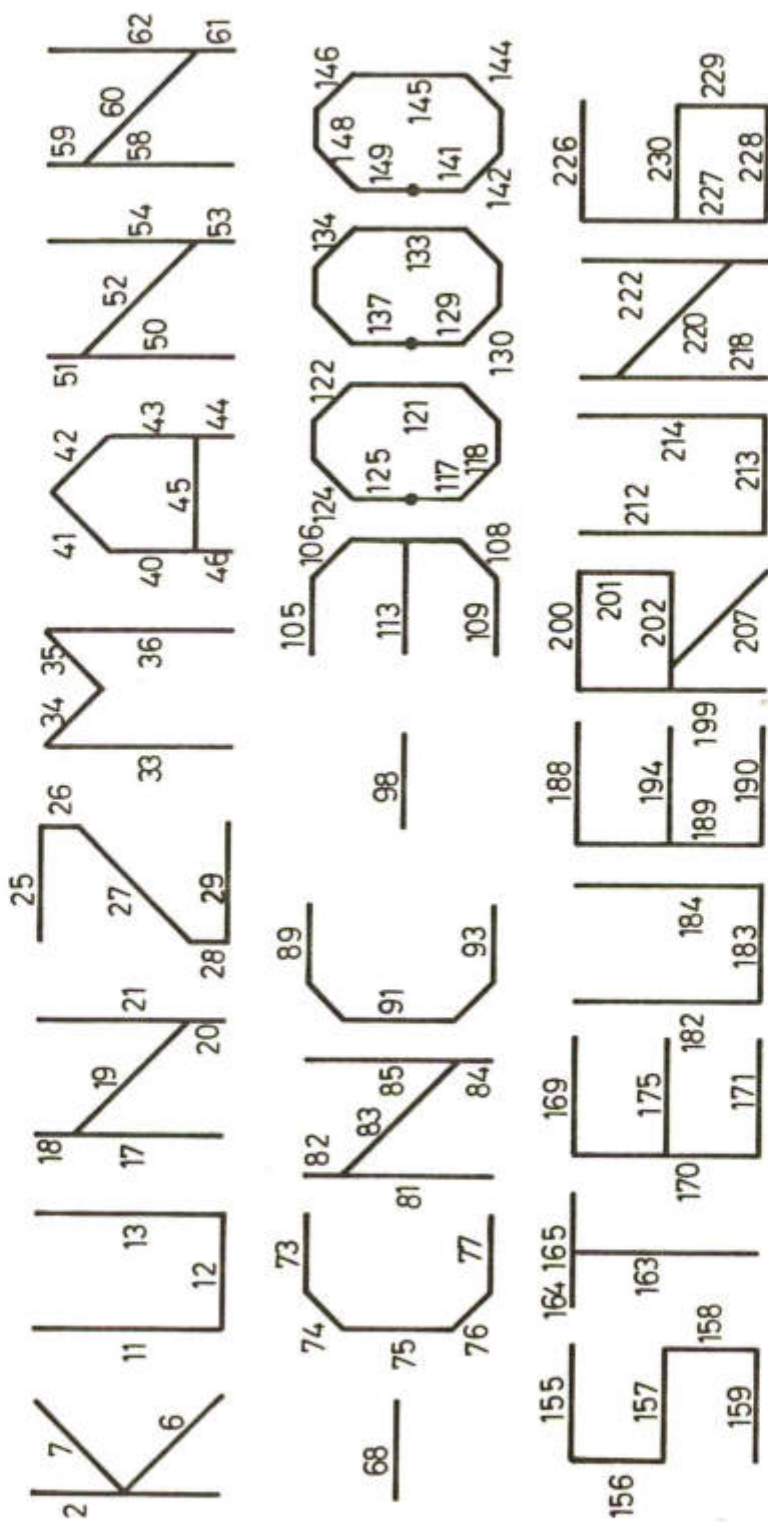
Bemerkung

Schaft-Fräser 6 Ø

Werkstoff GG 22

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kühlmittel	M	C
52	-X- Y 15	75	2000	x		
53	- Y 4,5	75	2000	x		
54	+ Y 24	75	2000	x		
55	+ Z 5	400	2000			
56	- X 10	400				
57	- Z 5	75	2000	x		
58	- Y 24	75	2000	x		
59	+ Y 19,5	300	2000	x		
60	-X- Y 15	75	2000	x		
61	- Y 4,5	75	2000	x		
62	+ Y 24	75	2000	x		
63	+ Z 5	400	2000			
64	+ X187	400				
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						
101						
102						
103						

KUNZMANN



Übungsaufgabe 4

UBM1/CNC

Blatt 64

Bemerkung

KUNZMANN
-CNC-3000
STEUERUNG

Programmierungsbeispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kühlmittel	M	G D
0						
1	-Z 5	400				
2	-Y 24	400				
3	+Z 5	400				
4	-X 12	400				
5	-Z 5	400				
6	+X +Y 12	400				
7	-X +Y 12	400				
8	+Z 5	400				
9	-X 10	400				
10	-Z 5	400				
11	-Y 24	400				
12	-X 15	400				
13	+Y 24	400				
14	+Z 5	400				
15	-X 10	400				
16	-Z 5	400				
17	-Y 24	400				
18	+Y 19,5	400				
19	-X -Y 15	400				
20	-Y 4,5	400				
21	+Y 24	400				
22	+Z 5	400				
23	-X 10	400				
24	-Z 5	400				
25	-X 15	400				
26	-Y 4,5	400				
27	+X -Y 15	400				
28	-Y 4,5	400				
29	-X 15	400				
30	+Z 5	400				
31	-X 10	400				
32	-Z 5	400				
33	+Y 24	400				
34	-X -Y 7,5	400				
35	-X +Y 7,5	400				
36	-Y 24	400				
37	+Z 5	400				
38	-X 10	400				
39	-Z 5	400				
40	+Y 15,5	400				
41	-X +Y 7,5	400				
42	-X -Y 7,5	400				
43	-Y 15,5	400				
44	+Y 4,5	400				
45	+X 15	400				
46	-Y 4,5	400				
47	+Z 5	400				
48	-X 25	400				
49	-Z 5	400				
50	+Y 24	400				
51	-Y 4,5	400				

KUNZMANN

Übungsaufgabe 4

Bemerkung: KUNZMANN
-CNC- 3000
STEUERUNG

Programmierungsbeispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kühlmittel	M	Q
52	-X -Y 15	400				
53	-Y 4,5	400				
54	+Y 24	400				
55	+Z 5	400				
56	-X 10	400				
57	-Z 5	400				
58	-Y 24	400				
59	+Y 19,5	400				
60	-X -Y 15	400				
61	-Y 4,5	400				
62	+Y 24	400				
63	+Z 5	400				
64	+X187	400				
65		400				
66	-Y 46,5	400				
67	-Z 5	400				
68	-X 12	400				
69	+Z 5	400				
70	-X 25	400				
71	+Y 12	400				
72	-Z 5	400				
73	+X 10	400				
74	+X -Y 5	400				
75	-Y 14	400				
76	-X -Y 5	400				
77	-X 10	400				
78	+Z 5	400				
79	-X 5	400				
80	-Z 5	400				
81	+Y 24	400				
82	-Y 4,5	400				
83	-X -Y 15	400				
84	-Y 4,5	400				
85	+ Y 24	400				
86	+ Z 5	400				
87	-X 20	400				
88	-Z 5	400				
89	+X 10	400				
90	+X -Y 5	400				
91	-Y 14	400				
92	-X -Y 5	400				
93	-X 10	400				
94	+Z 5	400				
95	+Y 12	400				
96	-X 10	400				
97	-Z 5	400				
98	-X 12	400				
99	+Z 5	400				
100	-X 10	400				
101	+Y 12	400				
102		400				
103		400				

KUNZMANN

Übungsaufgabe 4

Bemerkung: KUNZMANN
-CNC-3000
STEUERUNG

Programmierungs-Beispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kuhlmittel	M	Q D
104	-Z 5	400				
105	-X 10	400				
106	-X -Y 5	400				
107	-Y 14	400				
108	+X -Y 5	400				
109	+X 10	400				
110	+Z 5	400				
111	+Y 12	400				
112	-Z 5	400				
113	-X 15	400				
114	+Z 5	400				
115	-X 5	400				
116	-Z 5	400				
117	-Y 7	400				
118	-X -Y 5	400				
119	-X 5	400				
120	-X +Y 5	400				
121	+Y 14	400				
122	+X +Y 5	400				
123	+X 5	400				
124	+X -Y 5	400				
125	-Y 7	400				
126	+Z 5	400				
127	-X 20	400				
128	-Z 5	400				
129	-Y 7	400				
130	-X -Y 5	400				
131	-X 5	400				
132	-X +Y 5	400				
133	+Y 14	400				
134	+X +Y 5	400				
135	+X 5	400				
136	+X -Y 5	400				
137	-Y 7	400				
138	+Z 5	400				
139	-X 20	400				
140	-Z 5	400				
141	-Y 7	400				
142	-X -Y 5	400				
143	-X 5	400				
144	-X +Y 5	400				
145	+Y 14	400				
146	+X +Y 5	400				
147	+X 5	400				
148	+X -Y 5	400				
149	-Y 7	400				
150	+Z 5	400				
151	+X169	400				
152	-Y 22,5	400				
153	-X 20	400				
154	-Z 5	400				
155	+X 15	400				

KUNZMANN

Übungsaufgabe 4

Bemerkung
KUNZMANN
-CNC-3000
STEUERUNG

Programmierungsbeispiel
Afzeichnung mit Filzschreiber

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kuhlmittel	M	Q
156	-Y 12	400				
157	-X 15	400				
158	-Y 12	400				
159	+X 15	400				
160	+Z 5	400				
161	-X 27,5	400				
162	-Z 5	400				
163	+Y 24	400				
164	+X 7,5	400				
165	-X 15	400				
166	+Z 5	400				
167	-X 20	400				
168	-Z 5	400				
169	+X 15	400				
170	-Y 24	400				
171	-X 15	400				
172	+Z 5	400				
173	+Y 12	400				
174	-Z 5	400				
175	+X 15	400				
176	+Z 5	400				
177	-X 20	400				
178	-Z 5	400				
179		400				
180	+Y 12	400				
181		400				
182	-Y 24	400				
183	-X 15	400				
184	+Y 24	400				
185	+Z 5	400				
186	-X 20	400				
187	-Z 5	400				
188	+X 15	400				
189	-Y 24	400				
190	-X 15	400				
191	+Z 5	400				
192	+Y 12	400				
193	-Z 5	400				
194	+X 15	400				
195	+Z 5	400				
196	-X 20	400				
197	-Y 12	400				
198	-Z 5	400				
199	+Y 24	400				
200	-X 15	400				
201	-Y 12	400				
202	+X 15	400				
203	+Z 5	400				
204	-X 15	400				
205	-Y 12	400				
206	-Z 5	400				
207	+X +Y 12	400				

KUNZMANN


Übungsaufgabe 4

UBM1/CNC

Blatt 68

Bemerkung: KUNZMANN
-CNC-3000
STEUERUNG

Programmierungsbeispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kühlmittel	M	
208	+Z 5	400				
209	-X 17	400				
210	+Y 12	400				
211	-Z 5	400				
212	-Y 24	400				
213	-X 15	400				
214	+Y 24	400				
215	+Z 5	400				
216	-X 5	400				
217	-Z 5	400				
218	-Y 24	400				
219	+Y 19,5	400				
220	-X -Y 15	400				
221	-Y 4,5	400				
222	+Y 24	400				
223	+Z 5	400				
224	-X 20	400				
225	-Z 5	400				
226	+X 15	400				
227	-Y 24	400				
228	-X 15	400				
229	+Y 12	400				
230	+X 15	400				
231	+Z 5	400				
232	+X +Y 81	400				
233	+X 84	400				
234						
235						
236						
237						
238						
239						
240						
241						
242						
243						
244						
245						
246						
247						
248						
249						
250						
251						
252						
253						
254						
255						
256						
257						
258						
259						

KUNZMANN

A B C D E F G H I
J K L M N O P Q R
S T U V W X Y Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Übungsaufgabe 5

Bemerkung: Buchstaben und Zahlen für die Programmerstellung von beliebigen Wörtern

Programmierungsbeispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kühlmittel	M	
0						
1	-Z 5	400				
2	+Y16,5	400				
3	-X+Y 7,5	400				
4	-X-Y 7,5	400				
5	-Y16,5	400				
6	+Y 4,5	400				
7	+X15	400				
8	+Z 5	400				
9	-Y4,5	400				
10	-X25	400				
11	-Z 5	400			x	
12	+Y24	400				
13	-X10	400				
14	-X-Y 4	400				
15	-Y 4	400				
16	+X-Y 4	400				
17	+X10	400				
18	-X10	400				
19	-X-Y 4	400				
20	-Y 4	400				
21	+X-Y 4	400				
22	+X10	400				
23	+Z 5	400				
24	-X25	400				
25	-X15	400			x	
26	-Z 5	400				
27	+X10	400				
28	+X+Y 5	400				
29	+Y14	400				
30	-X+Y 5	400				
31	-X10	400				
32	+Z 5	400				
33	-Y24	400				
34	-X10	400				
35	-Z 5	400			x	
36	+Y24	400				
37	-X10	400				
38	-X-Y 5	400				
39	-Y14	400				
40	+X-Y 5	400				
41	+X10	400				
42	+Z 5	400				
43	-X25	400				
44	-X15	400			x	
45	-Z 5	400				
46	+X15	400				
47	+Y12	400				
48	-X15	400				
49	+X15	400				
50	+Y12	400				
51	-X15	400				

KUNZMANN

Übungsaufgabe 5

Bemerkung: Buchstaben und Zahlen
für die Programmerstellung
von beliebigen Wörtern

Programmierungsbeispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber

Satz	Weg		Vorschub	Zusatz-Funktion M			
	N	G		F	Spindel	Kuhlmittel	M
52	+Z 5	E	400				
53	-Y24		400				
54	-X10		400				
55	-Z 5	F	400			x	
56	+Y12		400				
57	-X15		400				
58	+X15		400				
59	+Y12		400				
60	-X15		400				
61	+Z 5		400				
62	-Y24	G	400				
63	-X10		400				
64	-Z 5		400				x
65	+Y24		400				
66	-X15		400				
67	+X15		400				
68	-Y12		400				
69	-X15	H	400				
70	-Y12		400				
71	+X15		400				
72	+Z 5		400				
73	-X25		400				
74	-Z 5		400				x
75	+Y24		400				
76	-Y12	I	400				
77	-X15		400				
78	+Y12		400				
79	-Y24		400				
80	+Z 5		400				
81	-X10		400				
82	-Z 5		400				x
83	+Y24	J	400				
84	+Z 5		400				
85	-Y24		400				
86	-X10		400				
87	-Z 5		400				x
88	-X10		400				
89	+Y24		400				
90	+Z 5	K	400				
91	-Y24		400				
92	-X10		400				
93	-Z 5		400				x
94	+Y24		400				
95	-Y12		400				
96	-X+Y12		400				
97	+X-Y12	L	400				
98	-X-Y12		400				
99	+Z 5		400				
100	-X10	L	400				
101	-X15		400				x
102	-Z 5		400				
103	+X15		400				

KUNZMANN

Übungsaufgabe 5

Bemerkung: Buchstaben und Zahlen für die Programmerstellung von beliebigen Wörtern

Programmierungsbeispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber

Satz	Weg		Vorschub	Zusatz-Funktion M			
	N	G		F	Spindel	Kühlmittel	M
104	+Y24	L	400				
105	+Z 5		400				
106	-Y24		400				
107	-X25		400				
108	-Z 5	M	400			X	
109	+Y24		400				
110	-X-Y 7,5		400				
111	-X+Y 7,5		400				
112	-Y24	N	400				
113	+Z 5		400				
114	-X10		400				
115	-Z 5		400				X
116	+Y24	O	400				
117	-Y 4,5		400				
118	-X-Y15		400				
119	+Y19,5		400				
120	-Y24	P	400				
121	+Z 5		400				
122	-X10		400				
123	-X 3		400				X
124	-Z 5	Q	400				
125	+X+Y 3		400				
126	+Y18		400				
127	-X+Y 3		400				
128	-X 9		400				
129	-X-Y 3		400				
130	-Y18		400				
131	+X-Y 3		400				
132	+X 9		400				
133	+Z 5		400				
134	-X22		400				
135	-Z 5		400				X
136	+Y24		400				
137	-X15		400				
138	-Y12		400				
139	+X15		400				
140	+Z 5		400				
141	-Y12		400				
142	-X25		400				
143	-X 3		400				X
144	-Z 5		400				
145	+X+Y 3		400				
146	+Y18		400				
147	-X+Y 3		400				
148	-X 9		400				
149	-X-Y 3		400				
150	-Y18		400				
151	+X-Y 3		400				
152	+X 9		400				
153	+Z 5		400				
154	+Y10		400				
155	-X 7		400				

Übungsaufgabe 5

Bemerkung: Buchstaben und Zahlen
für die Programmerstellung
von beliebigen Wörtern


Programmierungsbeispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber

Satz	Weg		Vorschub	Zusatz-Funktion M			
	N	G		F	Spindel	Kühlmittel	M
156	-Z 5	Q	400				
157	-X-Y10		400				
158	+Z 5		400				
159	-X10		400				
160	-Z 5	R	400			X	
161	+Y24		400				
162	-X15		400				
163	-Y12		400				
164	+X15		400				
165	-X 3		400				
166	-X-Y12		400				
167	+Z 5		400				
168	-X10	S	400				
169	-Z 5		400			X	
170	-X15		400				
171	+Y12		400				
172	+X15		400				
173	+Y12		400				
174	-X15		400				
175	+Z 5		400				
176	-Y24	T	400				
177	-X10		400				
178	+Y24		400			X	
179	-Z 5		400				
180	-X 7,5		400				
181	-Y24		400				
182	+Y24		400				
183	-X 7,5		400				
184	+Z 5	U	400				
185	-Y24		400				
186	-X10		400				
187	+Y24		400			X	
188	-Z 5		400				
189	-Y24		400				
190	-X15		400				
191	+Y24		400				
192	+Z 5	V	400				
193	-Y24		400				
194	-X10		400				
195	+Y24		400			X	
196	-Z 5		400				
197	-Y16,5		400				
198	-X-Y 7,5		400				
199	-X+Y 7,5		400				
200	+Y16,5	W	400				
201	+Z 5		400				
202	-Y24		400				
203	-X10		400				
204	+Y24		400			X	
205	-Z 5		400				
206	-Y24		400				
207	-X+Y 7,5		400				

Übungsaufgabe 5

Bemerkung: Buchstaben und Zahlen für die Programmerstellung von beliebigen Wörtern

Programmierungsbeispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber


Satz	Weg	Vorschub	Zusatz-Funktion M						
			N	G	F	Spindel	Kühlmittel	M	
208	-X-Y 7,5	400							
209	+Y24	400							
210	+Z 5	400							
211	-Y24	400							
212	-X10	400							
213	-Z 5	400							
214	+Y 4,5	400							x
215	-X+Y15	400							
216	+Y 4,5	400							
217	+Z 5	400							
218	+X15	400							
219	-Z 5	400							
220	-Y 4,5	400							
221	-X-Y15	400							
222	-Y 4,5	400							
223	+Z 5	400							
224	-X10	400							
225	+Y24	400							x
226	-Z 5	400							
227	-Y 4,5	400							
228	-X-Y 7,5	400							
229	-Y12	400							
230	+Y12	400							
231	-X+Y 7,5	400							
232	+Y 4,5	400							
233	+Z 5	400							
234	-Y24	400							
235	-X10	400							
236	-X15	400							x
237	-Z 5	400							
238	+X15	400							
239	+Y 4,5	400							
240	-X+Y15	400							
241	+Y 4,5	400							
242	+X15	400							
243	+Z 5	400							
244	-X15	400							
245	-Y24	400							
246	-X10	400							
247	+Y14	400							x
248	-Z 5	400							
249	-X+Y10	400							
250	-Y24	400							
251	+Z 5	400							
252	-X10	400							
253	+Y21	400							x
254	-Z 5	400							
255	-X+Y 3	400							
256	-X 9	400							
257	-X-Y 3	400							
258	-Y 6	400							
259	+X-Y15	400							

KUNZMANN

Übungsaufgabe 5

Bemerkung: Buchstaben und Zahlen für die Programmerstellung von beliebigen Wörtern

Programmierungsbeispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber

Satz N	Weg G		Vorschub F		Zusatz-Funktion M			
					Spindel	Kühlmittel	M	
260	-X15	2	400					
261	+Z 5		400					
262	-X10		400					
263	+Y24	3	400					
264	-Z 5		400				x	
265	-X12		400					
266	-X-Y 3		400					
267	-Y 9		400					
268	+X10		400					
269	-X10		400					
270	-Y 9		400					
271	+X-Y 3		400					
272	+X12		400					
273	+Z 5	400						
274	-X25	400						
275	+Y24	4	400					
276	-Z 5		400				x	
277	-Y14		400					
278	-X15		400					
279	+Z 5		400					
280	+Y 5		400					
281	+X 5		400					
282	-Z 5		400					
283	-Y15		400					
284	+Z 5		400					
285	-X15	400						
286	-Z 5	400						
287	-X12	400					x	
288	-X+Y 3	400						
289	+Y 9	400						
290	+X+Y 3	5	400					
291	+X12		400					
292	+Y 9		400					
293	-X15		400					
294	+Z 5		400					
295	-Y24		400					
296	-X10		400					
297	+Y19		400					
298	-Z 5		400					x
299	+Y 5		400					
300	-X10	400						
301	-Y24	400						
302	+Z 5	7	400					
303	+X 5		400					
304	+Y12		400					
305	-Z 5		400					
306	-X10		400					
307	+Z 5		400					
308	-Y12		400					
309	-X10		400					
310	-Z 5		400					x
311	+Y24		400					

Übungsaufgabe 5

Bemerkung: Buchstaben und Zahlen
für die Programmerstellung
von beliebigen Wörtern

Programmierungsbeispiel
Aufzeichnung mit Filzschreiber


Satz N	Weg G		Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
				Spindel	Kühlmittel	M	
312	-X15	8	400				
313	-Y12		400				
314	+X15		400				
315	-X15		400				
316	-Y12		400				
317	+X15		400				
318	+Z 5		400				
319	-X25		400				
320	+Y 3			400			
321	-Z 5	9	400				
322	-X-Y 3		400				
323	-X 9		400				
324	-X+Y 3		400				
325	+Y19		400				
326	+X+Y 3		400				
327	+X 9		400				
328	+X-Y 3		400				
329	-Y 9		400				
330	-X-Y 3		400				
331	-X 9		400				
332	-X+Y 3		400				
333	+Z 5		400				
334	-Y12		400				
335	-X10		400				
336							
337							
338							
339							
340							
341							
342							
343							
344							
345							
346							
347							
348							
349							
350							
351							
352							
353							
354							
355							
356							
357							
358							
359							
360							
361							
362							
363							

KUNZMANN

Übungsaufgabe 6

Bemerkung: Buchstaben für die
Programmerstellung
von beliebigen Wörtern

Schrifthöhe 12 mm
Fräser- \emptyset 2 mm
Drehzahl 2000 min⁻¹

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kühlmittel	M	
0						
1	- Z 3	100	X			
2	+ Y 7	100	X			
3	-X+Y 3	100	X			
4	-X-Y 3	100	X			
5	- Y 7	100	X			
6	+ Y 4	100	X			
7	+ X 6	100	X			
8	+ Z 3	400	X			
9	- Y 4	400				
10	- X 10	400				
11	- Z 3	100	X		X	
12	+ Y 10	100	X			
13	- X 5	100	X			
14	-X-Y 1	100	X			
15	- Y 3	100	X			
16	+X-Y 1	100	X			
17	+ X 5	100	X			
18	- X 5	100	X			
19	-X-Y 1	100	X			
20	- Y 3	100	X			
21	+X-Y 1	100	X			
22	+ X 5	100	X			
23	+ Z 3	400	X			
24	- X 10	400				
25	- X 6	400			X	
26	- Z 3	100	X			
27	+ X 5	100	X			
28	+X+Y 1	100	X			
29	+ Y 8	100	X			
30	-X+Y 1	100	X			
31	- X 5	100	X			
32	+ Z 3	400	X			
33	-Y 10	400				
34	- X 4	400				
35	- Z 3	100	X		X	
36	+ Y 10	100	X			
37	- X 5	100	X			
38	-X-Y 1	100	X			
39	-Y 8	100	X			
40	+X-Y 1	100	X			
41	+ X 5	100	X			
42	+ Z 3	400	X			
43	- X 10	400				
44	- X 6	400			X	
45	- Z 3	100	X			
46	+ X 5	100	X			
47	+X+Y 1	100	X			
48	+ Y 8	100	X			
49	-X+Y 1	100	X			
50	- X 5	100	X			
51	+ Z 3	400	X			

Übungsaufgabe 6

Bemerkung: Buchstaben für die
Programmerstellung
von beliebigen Wörtern

Schriftgröße 12 mm
Fräser- ϕ 2 mm
Drehzahl 2000 min⁻¹


Satz	Weg		Vorschub		Zusatz-Funktion M			
	N	G	F		Spindel	Kühlmittel	M	
52	- Y 5	E	400					
53	- Z 3		100		X			
54	+ X 6		100		X			
55	+ Z 3		400		X			
56	- Y 5		400					
57	- X 10		400					
58	- Z 3			100		X		X
59	+ Y 10		100		X			
60	- X 6		100		X			
61	+ Z 3		400		X			
62	- Y 5	F	400					
63	+ X 2		400					
64	- Z 3		100		X			
65	+ X 4		100		X			
66	+ Z 3		400		X			
67	- Y 5		400					
68	- X 10		400					
69	-X+Y 6		400				X	
70	+ Y 3		400					
71	- Z 3		100		X			
72	+X+Y 1		100		X			
73	+ X 4		100		X			
74	+X-Y 1		100		X			
75	- Y 8	G	100		X			
76	-X-Y 1		100		X			
77	- X 4		100		X			
78	-X+Y 1		100		X			
79	+ Y 4		100		X			
80	+X 2,5		100		X			
81	+ Z 3		400		X			
82	- Y 5	400						
83	- X 6,5	400						
84	- Z 3		100		X		X	
85	+ Y 10		100		X			
86	- Y 5	H	100		X			
87	- X 6		100		X			
88	+ Y 5		100		X			
89	- Y 10		100		X			
90	+ Z 3		400		X			
91	- X 4		400					
92	- Z 3			100		X		X
93	- X 2		100		X			
94	+ X 1		100		X			
95	+ Y 10	I	100		X			
96	+ X 1		100		X			
97	- X 2		100		X			
98	+ Z 3		400		X			
99	- Y 10		400					
100	- X 4		400					
101	- Z 3			100		X		X
102	- X 3		100		X			
103	-X+Y 1	J	100		X			

KUNZMANN

Übungsaufgabe 6

Bemerkung: Buchstaben für die
Programmerstellung
von beliebigen Wörtern

Schrifthöhe 12 mm
Fräser- ϕ 2 mm
Drehzahl 2000 min⁻¹

Satz	Weg	Vorschub	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kühlmittel	M	
N	G	F				
104	+ Y 9	100	X			
105	+ X 1	100	X			
106	- X 2	100	X			
107	+ Z 3	400	X			
108	- Y 10	400				
109	- X 4	400				
110	- Z 3	100	X		X	
111	+ Y 10	100	X			
112	+ Z 3	400	X			
113	- X 6	400	X			
114	- Z 3	100	X			
115	+X-Y 5	100	X			
116	-X-Y 5	100	X			
117	+ Z 3	400	X			
118	- X 4	400				
119	+ Y 10	400			X	
120	- Z 3	100	X			
121	- Y 10	100	X			
122	- X 6	100	X			
123	+ Z 3	400	X			
124	- X 4	400				
125	- Z 3	100	X		X	
126	+ Y 10	100	X			
127	- Y 2	100	X			
128	- X - Y 3	100	X			
129	-X+Y 3	100	X			
130	+ Y 2	100	X			
131	- Y 10	100	X			
132	+ Z 3	400	X			
133	- X 4	400				
134	- Z 3	100	X		X	
135	+ Y 10	100	X			
136	- Y 2	100	X			
137	-X-Y 6	100	X			
138	- Y 2	100	X			
139	+ Y 10	100	X			
140	+ Z 3	400	X			
141	- Y 10	400				
142	- X 4	400				
143	- X 1	400			X	
144	- Z 3	100	X			
145	+X+Y 1	100	X			
146	+ Y 8	100	X			
147	-X+Y 1	100	X			
148	- X 4	100	X			
149	-X-Y 1	100	X			
150	- Y 8	100	X			
151	+X-Y 1	100	X			
152	+ X 4	100	X			
153	+ Z 3	400	X			
154	- X 9	400				
155	- Z 3	100	X		X	

KUNZMANN

Übungsaufgabe 6

Bemerkung: Buchstaben für die
Programmerstellung
von beliebigen Wörtern


Schrifthöhe 12 mm
Fräser- ϕ 2 mm
Drehzahl 2000 min⁻¹

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kühlmittel	M	
156	+ Y 10	100	X			
157	- X 5	100	X			
158	-X-Y 1	100	X			
159	- Y 3	100	X			
160	+X-Y 1	100	X			
161	+ X 5	100	X			
162	+ Z 3	400	X			
163	- Y 5	400				
164	- X 10	400				
165	- X 5	400			X	
166	- Z 3	100	X			
167	+ X 4	100	X			
168	+X+Y 1	100	X			
169	+ Y 8	100	X			
170	-X+Y 1	100	X			
171	- X 4	100	X			
172	-X-Y 1	100	X			
173	- Y 8	100	X			
174	+X-Y 1	100	X			
175	+ Z 3	400	X			
176	+X 0,5	400	X			
177	+ Y 1,5	400	X			
178	- Z 3	100	X			
179	-X-Y 1,5	100	X			
180	+ Z 3	400	X			
181	- X 4	400				
182	- Z 3	100	X		X	
183	+ Y 10	100	X			
184	- X 5	100	X			
185	-X-Y 1	100	X			
186	- Y 3	100	X			
187	+X-Y 1	100	X			
188	+ X 4	100	X			
189	-X-Y 5	100	X			
190	+ Z 3	400	X			
191	- X 4	400				
192	- X 6	400			X	
193	+ Y 9	400				
194	- Z 3	100	X			
195	+X+Y 1	100	X			
196	+ X 4	100	X			
197	+X-Y 1	100	X			
198	- Y 3	100	X			
199	-X-Y 1	100	X			
200	- X 4	100	X			
201	-X-Y 1	100	X			
202	- Y 3	100	X			
203	+X-Y 1	100	X			
204	+ X 4	100	X			
205	+X+Y 1	100	X			
206	+ Z 3	400	X			
207	- Y 1	400	X			

Übungsaufgabe 6

Bemerkung: Buchstaben für die
Programmerstellung
von beliebigen Wörtern

Schrifthöhe 12 mm
Fräser- ϕ 2 mm
Drehzahl 2000 min⁻¹

Satz	Weg		Vorschub		Zusatz-Funktion M			
	N	G	F		Spindel	Kühlmittel	M	
208	- X 10		400					
209	- X 3		400				X	
210	- Z 3		100		X			
211	+ Y 10		100		X			
212	+ X 3	T	100		X			
213	- X 6		100		X			
214	+ Z 3		400		X			
215	- Y 10		400		X			
216	- X 4		400					
217	+ Y 10			400				X
218	- Z 3		100		X			
219	- Y 9		100		X			
220	-X-X 1		100		X			
221	- X 4	U	100		X			
222	-X+Y 1		100		X			
223	Y + 9		100		X			
224	+ Z 3		400		X			
225	- X 4		400					
226	- Y 10		400					
227	+ Y 10		400				X	
228	- Z 3		100		X			
229	- Y 7		100		X			
230	-X-Y 3		100		X			
231	-X+Y 3	V	100		X			
232	+ Y 7		100		X			
233	+ Z 3		400		X			
234	- X 4		400					
235	- Y 10		400					
236	+ Y 10			400				X
237	- Z 3		100		X			
238	- Y 10		100		X			
239	+ Y 2		100		X			
240	-X+Y 3		100		X			
241	-X-Y 3	W	100		X			
242	- Y 2		100		X			
243	+ Y 10		100		X			
244	+ Z 3		400		X			
245	- X 4		400					
246	- Y 10		400					
247	- Z 3		100		X		X	
248	+ Y 2		100		X			
249	-X+Y 6		100		X			
250	+ Y 2		100		X			
251	+ Z 3		400		X			
252	+ X 6	X	400		X			
253	- Z 3		100		X			
254	- Y 2		100		X			
255	-X-Y 6		100		X			
256	- Y 2		100		X			
257	+ Z 3		400		X			
258	- X 4	400						
259	+ Y 10		400				X	

KUNZMANN

Übungsaufgabe 6

Bemerkung: Buchstaben für die
 Programmerstellung
 von beliebigen Wörtern

Schrifthöhe 12 mm
 Fräser- ϕ 2 mm
 Drehzahl 2000 min⁻¹

Satz N	Weg G	Vorschub F	Zusatz-Funktion M			
			Spindel	Kuhlmittel	M	
260	- Z 3	100	X			
261	- Y 2	100	X			
262	-X-Y 3	100	X			
263	- Y 5	100	X			
264	+ Y 5	100	X			
265	-X+Y 3	100	X			
266	+ Y 2	100	X			
267	+ Z 3	400	X			
268	- X 4	400				
269	- Y 10	400				
270	+ Y 10	400			X	
271	- Z 3	100	X			
272	- X 6	100	X			
273	- Y 2	100	X			
274	+X-Y 6	100	X			
275	- Y 2	100	X			
276	- X 6	100	X			
277	+ Z 3	400	X			
278	- X 4	400				
279						
280						
281						
282						
283						
284						
285						
286						
287						
288						
289						
290						
291						
292						
293						
294						
295						
296						
297						
298						
299						
300						
301						
302						
303						
304						
305						
306						
307						
308						
309						
310						
311						

KUNZMANN