

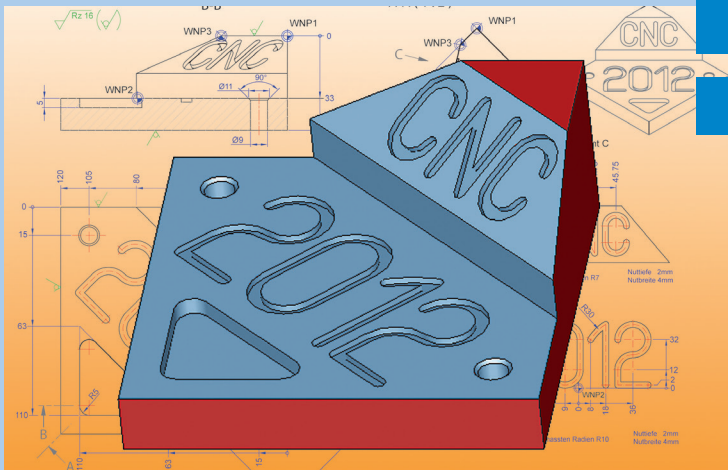
# Leseprobe

**Christiani**

Technisches Institut für  
Aus- und Weiterbildung

## Aufgabensammlung

### CNC-Technik Fräsen nach PAL 2012 mit Mehrseitenbearbeitung



Ergänzung zur Aufgabensammlung PAL 2008

Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG  
[www.christiani.de](http://www.christiani.de)

---

Vorwort

## **Vorwort**

Das PAL Programmiersystem findet seit der Sommerprüfung 2009 Anwendung in der schriftlichen Abschlussprüfung im Ausbildungsberuf des Zerspanungsmechanikers.  
In weiteren Metallberufen kommt das PAL Programmiersystem in verschiedener Art und Weise zum Einsatz.

Bisher wurde in der Prüfung des Zerspanungsmechanikers Projekt 3 „CNC Fräsen“ die Prüfungsrelevanz auf die Programmierung im 3 Achsbetrieb gelegt.

Ab der Sommerprüfung 2012 wird zusätzlich zu den bisherigen Prüfungsinhalten die Mehrseitenbearbeitung zum Tragen kommen. Dazu werden auch das Thema Polarkoordinaten, Gewindefräsen sowie der Konturtaschenzyklus zum Umfang der Prüfung gehören.

Die Aufgabensammlung CNC Technik Fräsen nach PAL 2012 mit den 10 Übungen ist entwickelt worden, um die Auszubildenden auf die ab Sommer 2012 zusätzlichen neuen Anforderungen vorzubereiten.

Die Übungsreihe ist so strukturiert, dass sich der Schwierigkeitsgrad, sowie die Anforderungen an den Auszubildenden von Übung1 bis Übung 10 systematisch steigern.

Die gesamte Übungsreihe kann vom Anwender durch den eingesetzten Bewertungsschlüssel von Übung 1 – 10 ausgewertet und beurteilt werden.

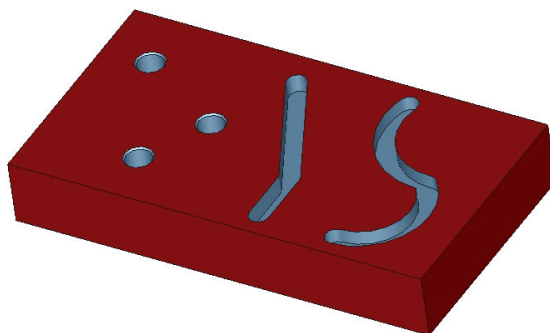
Für die anstehenden Aufgaben wünschen wir allen Anwendern viel Spaß, aber auch Erfolge bei der Umsetzung.

Die Autoren

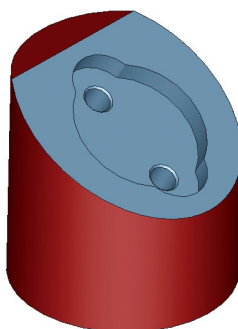
Juli 2011

Inhalt

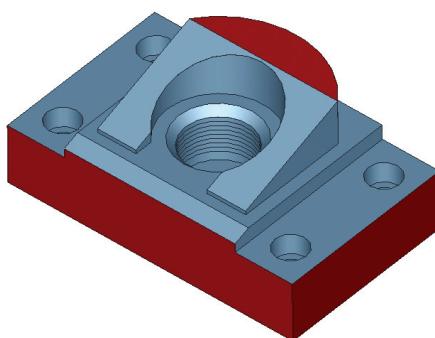
**Übung-Nr.: 1**



**Übung-Nr.: 2**

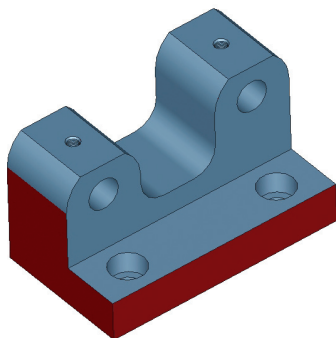


**Übung-Nr.: 3**

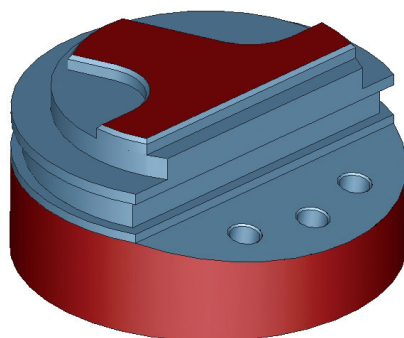


## Inhalt

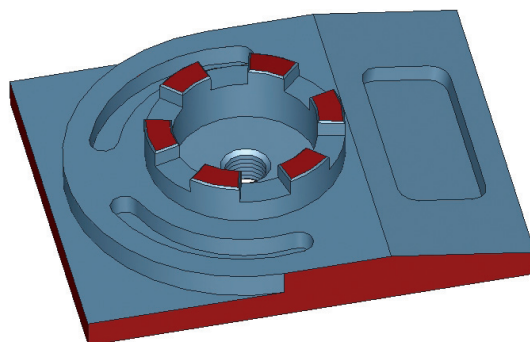
### Übung-Nr.: 4



### Übung-Nr.: 5

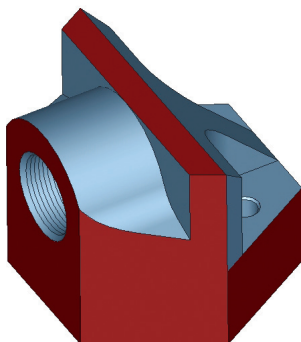


### Übung-Nr.: 6

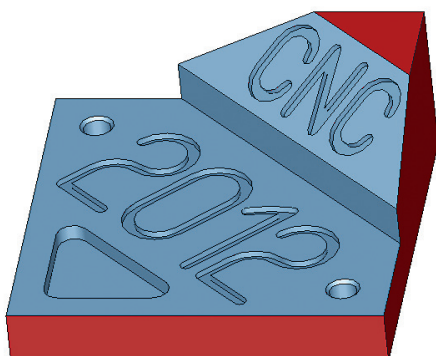


Inhalt

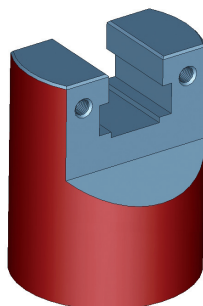
**Übung-Nr.: 7**



**Übung-Nr.: 8**

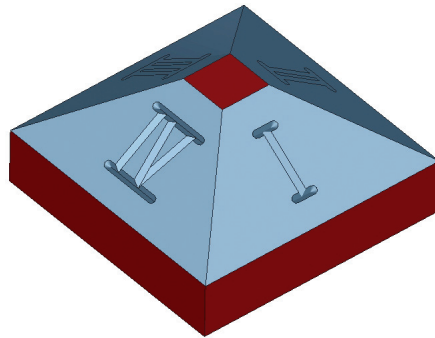


**Übung-Nr.: 9**



## Inhalt

### Übung-Nr.: 10



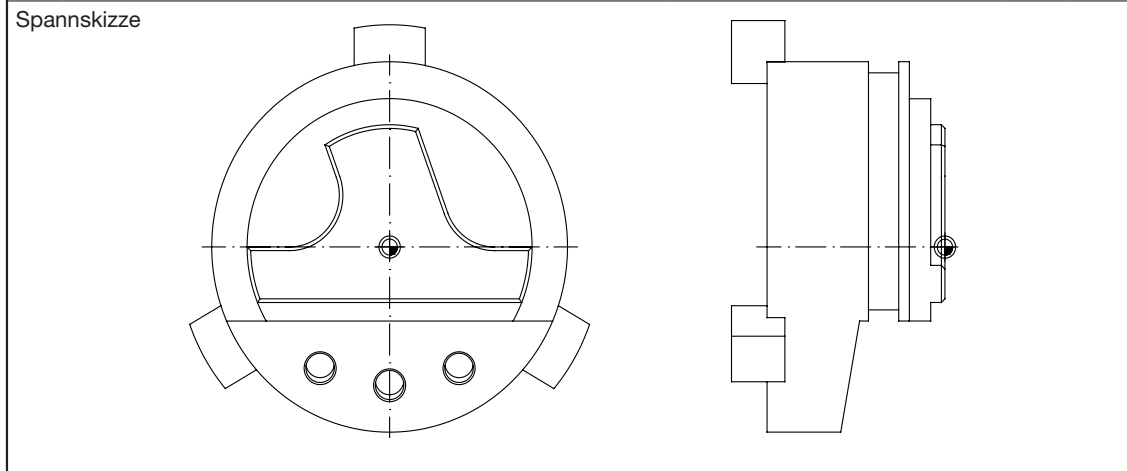
Übung 2012-05

Werkzeugformdatei CNC - Fräsen			Übung 2012-05						
Werkstück:		Werkstoff: S235JR+C		Programm-Nr.: % 5					
Zeichnung:		Rohmaße: Ø 100 x 50		Datum:					
Technologische Daten									
Werkzeug-Nr.		T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8
Werkzeugdurchmesser		10 mm	8 mm	40 mm	40 mm	25 mm	25 mm	16 mm	16 mm
Schnittgeschwindigkeit		30 m/min	140 m/min	35 m/min	35 m/min	35 m/min	35 m/min	120 m/min	120 m/min
Schnitttiefe ap = max.		-	-	10 mm	10 mm	20 mm	20 mm	10 mm	10 mm
Schneidstoff		HSS	VHM	HSS	HSS	HSS	HSS	VHM	VHM
Anzahl der Schneiden		-	4	6	6	5	5	4	4
Vorschubgeschwindigkeit		140 mm/min	440 mm/min	160 mm/min	110 mm/min	220 mm/min	150 mm/min	760 mm/min	470 mm/min
				Stirnschneiden ohne Zentrumschnitt			Stirnschneiden mit Zentrumschnitt		
Technologische Daten									
Werkzeug-Nr.		T 9	T 10	T 11	T 12	T 13	T 14	T 15	T 16
Werkzeugdurchmesser		12 mm	12 mm	10 mm	10 mm	8 mm	16 x 8 mm	8,0 mm	6,0 mm
Schnittgeschwindigkeit		120 m/min	120 m/min	120 m/min	120 m/min	120 m/min	35 m/min	30 m/min	30 m/min
Schnitttiefe ap = max.		6 mm	6 mm	5 mm	5 mm	4 mm	-	-	-
Schneidstoff		VHM	VHM	VHM	VHM	VHM	HSS	HSS	HSS
Anzahl der Schneiden		4	4	3	3	3	6	-	-
Vorschubgeschwindigkeit		1010 mm/min	630 mm/min	910 mm/min	570 mm/min	570 mm/min	160 mm/min	110 mm/min	150 mm/min
				Stirnschneiden mit Zentrumschnitt			Stirnschneiden mit Zentrumschnitt		

Übung 2012-05

<b>Aufgabensammlung nach PAL 2012</b> mit Mehrseitenbearbeitung	Vor-und Familienname:	Datum:
	<b>Übung 2012-05</b>	

Werkstück:	Werkstoff: S235JR+C	Programm-Nr.: % 5
Zeichnung:	Rohmaße: Ø 100 × 50	Unterprogr.-Nr.: L 5



Nr.	Arbeitsfolge	Werkzeug-Nr.	Bemerkung
1	Prüfen der Rohmaße		
2	Spannen des Werkstücks		
3	Festlegen des Werkstück-Nullpunktes		
4			
5			
6	Vorfräsen des bogenförmigen Absatzes 10mm tief		
7	Vorfräsen der Außenkontur 4mm tief		
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16	Qualitätskontrolle		
17	Ausspannen des Werkstücks		
18	Entgraten des Werkstücks		

Bewertung 10 - 9 - 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - 0

Ergebnis



Übung 2012-05

Satz-Nr.		Wegbedingung		Koordinaten		Zusätzliche Befehle mit Adressen										Schaltfunktion		Je Eintragung 10 oder 0 Punkte	
N	N	G		X/XA/XI	Y/YA/YI	Z/ZA/ZI									M				
1	G54						T3	TL0.1	S270	F160					M13				
2																			
3	G0			X60	Y-40.5	Z2													
4	G1					Z-8													
5				X-60															
6						Z-16													
7				X60															
8						Z-24													
9				X-60															
10	G0					Z50													
11	G59				YA-20	ZA-24													
12							AM												
13	G0			X60	Y-20.5	Z30													
14	G1					Z0													
15				X-60															
16							T5	TR0.5	TL0.1	S440	F220				M13				
17	G17																		
18	G50																		
19	G0			X-55	Y-35	Z2													
20	G1					Z-10													
21	G41	G1		X-34.641	Y-20														
22							I	J											
23	G40	G1		X55	Y-35														
24	G0			X0	Y-40	Z2													
25	G1					Z-4													
Zwischenergebnis																			
Summe der Zwischenergebnisse																			
geteilt durch																			
Ergebnis																			
Programmblatt		Blatt 1 von 4		Übung 2012-05															