

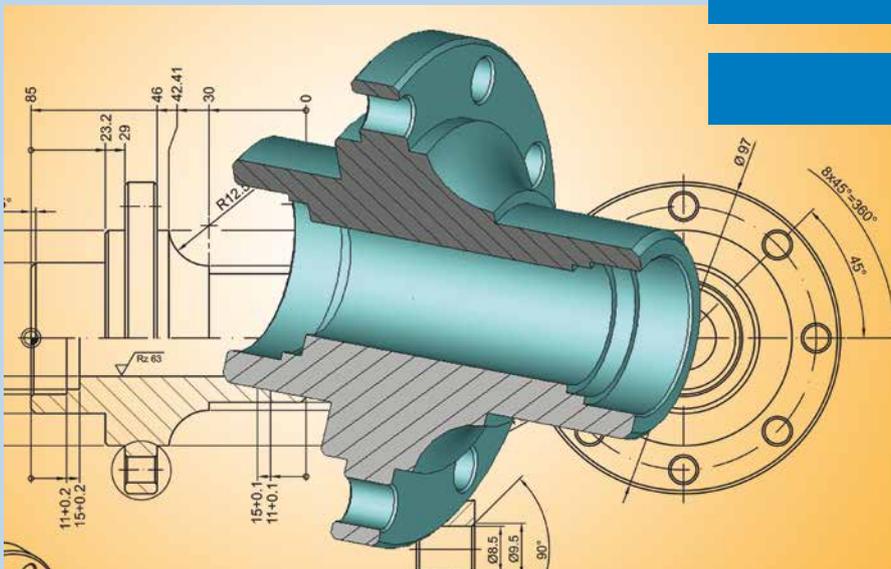
# Leseprobe

Christiani

seit 1931

## Lösungsheft

für die Aufgabensammlung  
CNC-Technik Drehen nach PAL 2020  
mit angetriebenen Werkzeugen



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

## Vorwort

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

Auf Basis der Aufgabensammlung CNC-Technik Drehen PAL 2012 wurde diese Übungsreihe komplett auf die neuen Anforderungen ab dem Jahr 2020 angepasst und erstellt.

Die 10 Übungen sind auf das Drehen mit angetriebenen Werkzeugen und Bearbeitung mit Gegenspindelübernahme ausgerichtet.

Die Übungsreihe ist so strukturiert, dass sich der Schwierigkeitsgrad, sowie die Anforderungen an den Auszubildenden von Übung 1–10 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

Februar 2020

## Allgemeine Hinweise

### Aufgabensammlung nach PAL 2020

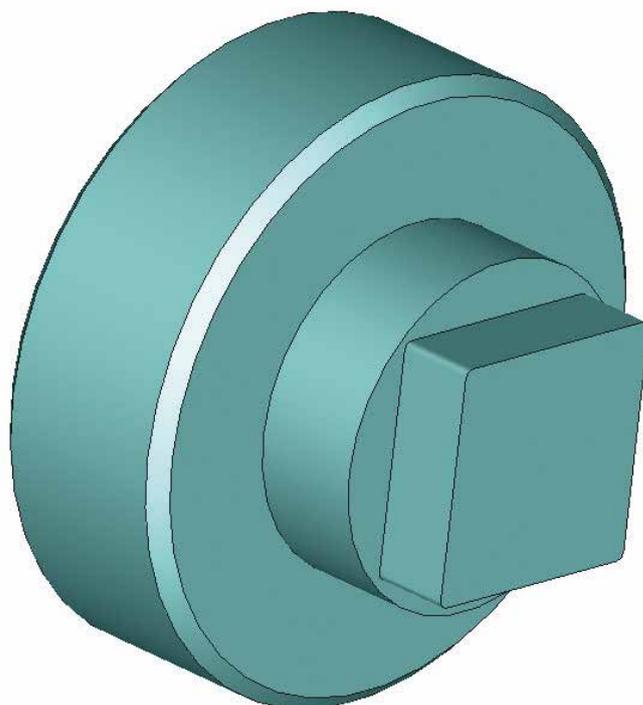
### Allgemeine Hinweise zur Auswertung

- Die durch ein Raster (graue Felder) unterlegten Felder sind mit dem Punkteschlüssel analog dem Prüfungsschema mit 10 oder 0 Punkten zu bewerten.
  - Bei richtigem Eintrag sind 10 Punkte zu vergeben.
  - 0 Punkte sind zu vergeben bei falschem oder fehlendem Eintrag.
- Felder mit gestrichelter Umrandung ( - - - - ) sind nicht in die Punktevergabe einzubeziehen, da es sich um eine Wiederholungseingabe handelt.
- Der Eintrag in den Feldern kann entweder mit Adressbuchstaben und Zahlenwert oder nur mit Zahlenwert im Programmblatt erfolgen.
- Das Gesamtergebnis wird ermittelt, indem erst die Einzelergebnisse der Programmblätter addiert werden und anschließend dieses Ergebnis durch den Divisor auf dem ersten Programmblatt geteilt wird. Bei vollständiger Lösung können maximal 100 Punkte erzielt werden.
- Bei den Einrichteblättern ist wie in den Prüfungen folgende Bewertung möglich:  
$$10 - 9 - 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1 - 0$$
- Alle Ergebnisse können in der Matrix am Ende des Lösungsheftes eingetragen werden.

Aufgabensammlung  
nach  
PAL 2020

# Lösung Übung 1

(mit angetriebenen Werkzeugen)

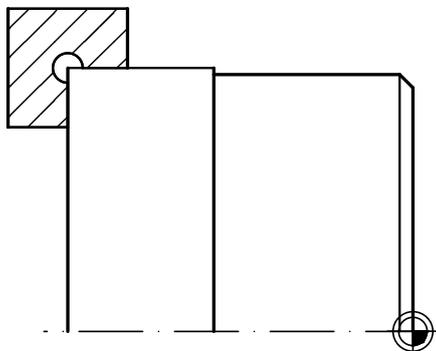


Lösung Übung 2020-01

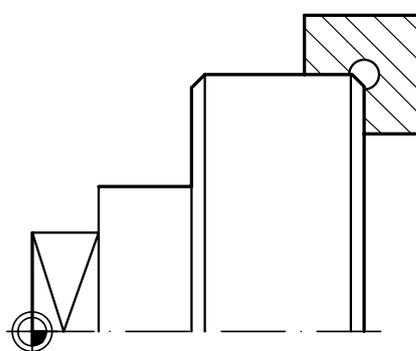
<b>Aufgabensammlung nach PAL 2020</b>	Vor- und Familienname:	Datum:
	<b>Einrichteblatt CNC – Drehen</b>	<b>Übung 2020-01</b> (mit angetr. Werkzeugen)

Werkstück:	Werkstoff: 11SMn30+C	Programm-Nr.: % 1
Zeichnung:	Rohmaße: Ø 80 × 52	Unterprogr.-Nr.:

Spannskizze 1



Spannskizze 2



Nr.	Arbeitsfolge	Werkzeug-Nr.	Bemerkung
1	Prüfen der Rohmaße		
2	Spannen des Werkstücks		Spannskizze 1
3	Festlegen des Werkstück-Nullpunktes		
4	Quer-Plandr. der Länge 51,1 mm und Vordr. der Außenkontur	T1	
5	Fertigdrehen der Länge 51 mm und der Außenkontur	T5	
6	Qualitätskontrolle		
7	Umspannen des Werkstücks		Spannskizze 2
8	Quer-Plandrehe der Länge 50,1 mm	T7	
9	Vordrehen der Außenkontur	T9	
10	Fertigdrehen der Länge 50 mm und der Außenkontur	T11	
11	Fräsen des Vierkant SW30	T16	
12	Qualitätskontrolle		
13	Ausspannen des Werkstücks		
14	Entgraten des Werkstücks		

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

Ergebnis



Lösung Übung 2020-01

Satz-Nr. N	Wegbedingung G	Koordinaten		Zusätzliche Befehle mit Adressen	Schaltfunktion M	Je Eintragung 10 oder 0 Punkte
		X/XA/XI	Y/YA/YI Z/ZA/ZI			
26	G0	X82	Z0.1		M8	
27	G1	X-1.6				
28			Z2			
29	G14			H0	M9	
30	G96			T9 S200 F0.3 E0.1	M3	
31	G0	X82	Z2		M8	
32	G81			D2.5 AX0.5 AZ0.1		
33	G0	X38	Z2			
34	G1		Z0			
35		X44.15				
36			Z-24			
37		X74				
38		X80		AS135		
39	G80					
40	G14			H0	M9	
41	G96			T11 S240 F0.2 E0.1	M3	
42	G0	X0	Z2		M8	
43	G42 G1		Z0			
44	G23			N35 N38		
45	G40					
46	G14			H0	M9	
47	G15 G17			IP3		
48	G97 G94			T16 S2380 F470	M3	
49	G0	X35	Y0			
50	G1		Z-9.95		M8	
Zwischenergebnis						
<b>Programmblatt</b>		Blatt 2 von 3		<b>Übung 2020-01</b> mit angetriebenen Werkzeugen		

