

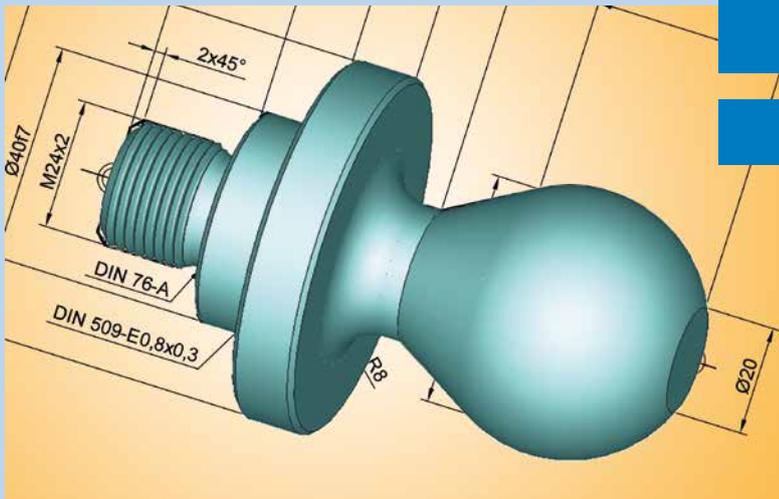
Leseprobe

Christiani

seit 1931

Aufgabensammlung

CNC-Technik Drehen nach PAL 2020



Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

Vorwort

Diese, 15 Übungen umfassende, Übungsreihe ist entwickelt worden, um den Anforderungen der Ausbildung und Prüfungsvorbereitung in Bezug auf das PAL Programmiersystem gerecht zu werden sowie dem Auszubildenden den Einstieg in die CNC Programmierung „Step by Step“ zu ermöglichen.

Auf Basis der Aufgabensammlung CNC-Technik Drehen PAL 2008 wurde diese Übungsreihe komplett auf die neuen Anforderungen ab dem Jahr 2020 angepasst und erstellt.

Die 15 Übungen sind auf das Drehen im 2-Achs-Betrieb mit Umspannen ausgerichtet.

Die Übungsreihe ist so konzipiert, dass die Übungen 1–8 dem Auszubildenden die Anforderungen und Befehlsstrukturen verdeutlichen sollen. Hier besteht die Möglichkeit, die Übungen zum Heranführen an die Programmierung in der Gruppe abzuhandeln oder schon gezielt als Einzelaufgaben zu nutzen.

Die Übungen 9–15 sind als Aufgabenreihe erstellt, bei der der Umfang der Aufgaben, als auch der abgeforderte Kenntnisstand sich systematisch steigern.

Die gesamte Übungsreihe kann vom Anwender durch den eingesetzten Bewertungsschlüssel von Übung 1–15 ausgewertet und beurteilt werden.

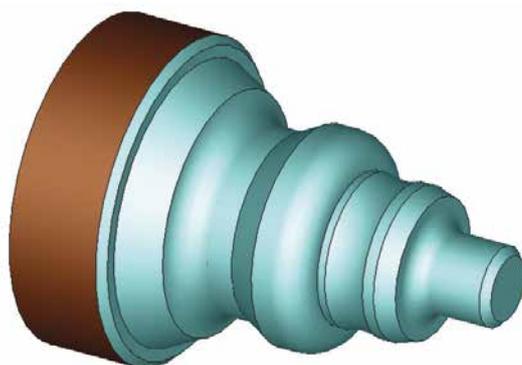
Für die anstehenden Aufgaben wünschen wir allen Anwendern viel Spaß, aber auch Erfolge bei der Umsetzung.

Die Autoren

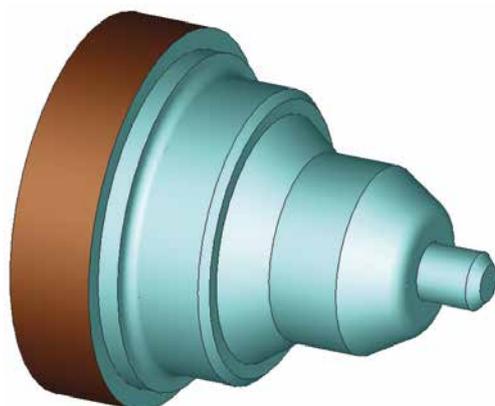
Februar 2020

Inhalt

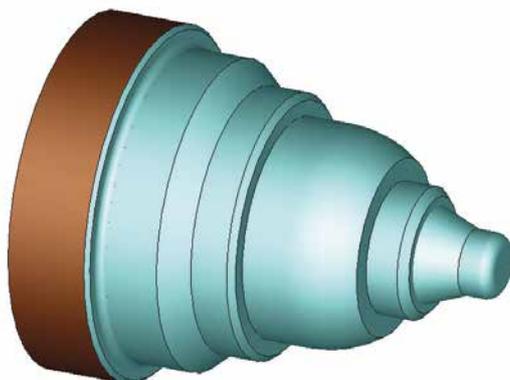
Übung-Nr.: 1



Übung-Nr.: 2

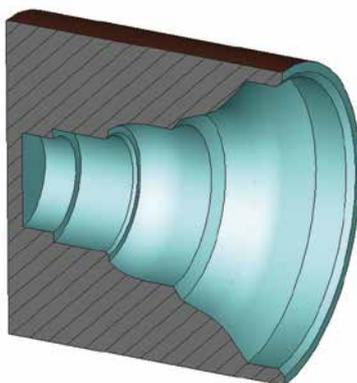


Übung-Nr.: 3



Inhalt

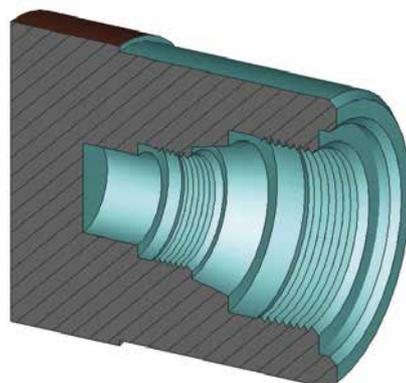
Übung-Nr.: 4



Übung-Nr.: 5

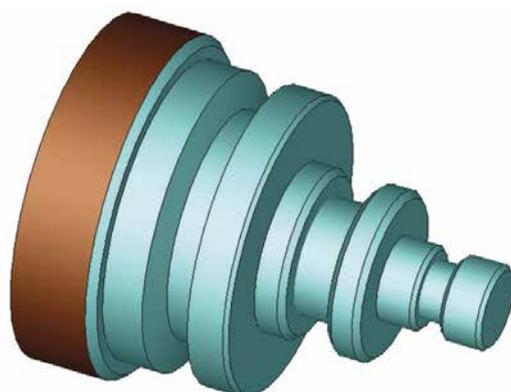


Übung-Nr.: 6

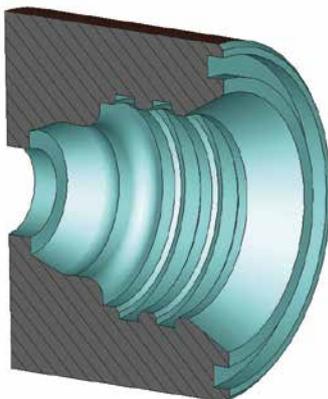


Inhalt

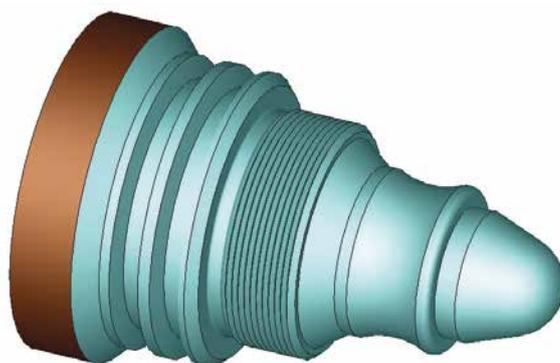
Übung-Nr.: 7



Übung-Nr.: 8

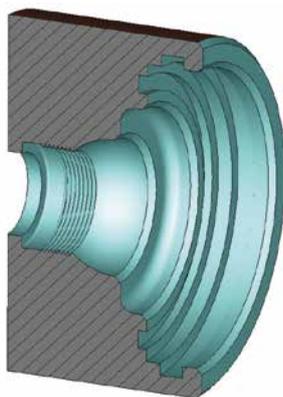


Übung-Nr.: 9



Inhalt

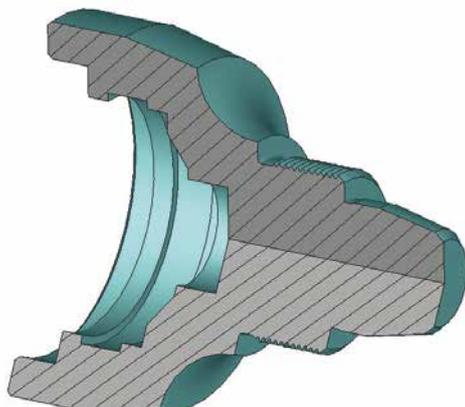
Übung-Nr.: 10



Übung-Nr.: 11

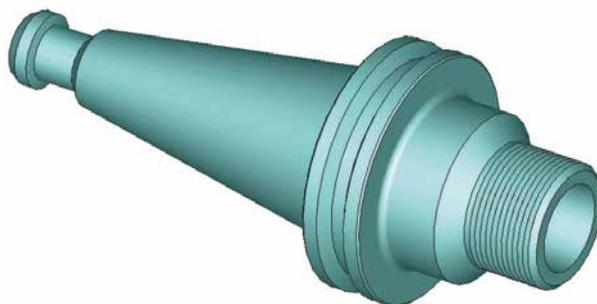


Übung-Nr.: 12

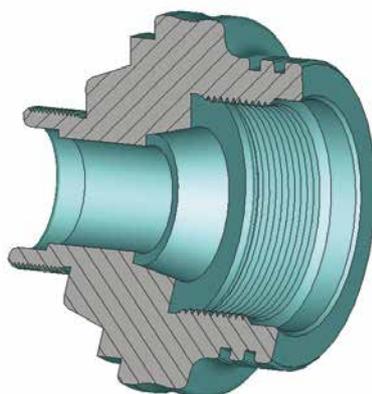


Inhalt

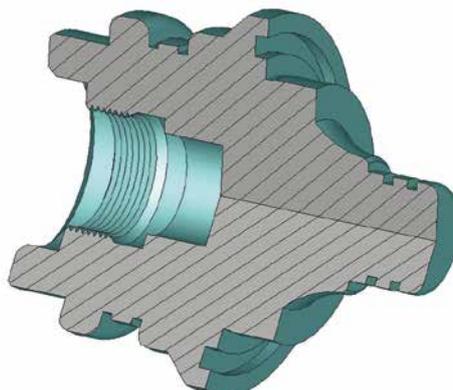
Übung-Nr.: 13



Übung-Nr.: 14



Übung-Nr.: 15



Aufgabensammlung
nach PAL 2020

Programmieranleitung – Drehen

2-Achs-Bearbeitung

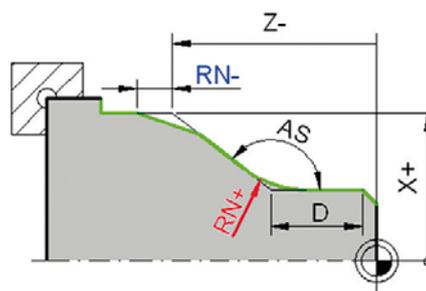
1. Wegbedingungen

Code Bedeutung

G0	Verfahren im Eilgang
G40	Abwahl der Schneidenradiuskompensation SRK
G41/G42	Anwahl der Schneidenradiuskompensation SRK
G50	Aufheben von inkrementellen Nullpunktverschiebungen und Drehungen
G53	Alle Nullpunktverschiebungen und Drehungen aufheben
G54 – G57	Einstellbare absolute Nullpunktverschiebungen
G59	Nullpunktverschiebungen kartesisch und Drehung
	XA / YA / ZA Absolutmaße
	XI / YI / ZI Inkrementalmaße
	WA / WI Drehung absolut/inkremental
G80	Abschluss einer Bearbeitungs-Konturbeschreibung
G90	Absolutmaßangabe einschalten
G91	Kettenmaßangabe einschalten
G92	Drehzahlbegrenzung
G94	Vorschub in Millimeter pro Minute (mm/min)
G95	Vorschub in Millimeter pro Umdrehung (mm/U)
G96	Konstante Schnittgeschwindigkeit
G97	Konstante Drehzahl (min ⁻¹)

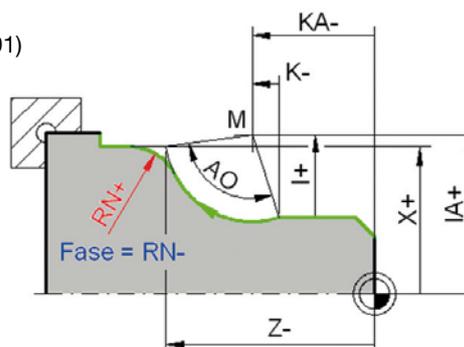
G1 Linearinterpolation im Arbeitsgang

X / Z	Koordinateneingabe (gesteuert durch G90/G91)
XA / ZA	Absolutmaße
XI / ZI	Inkrementalmaße
RN+	Verrundungsradius zum nächsten Konturelement
RN-	Fasenbreite zum nächsten Konturelement
D	Länge der Verfahrstrecke
AS	Anstiegswinkel der Verfahrstrecke
E	Feinkonturvorschub auf Übergangselementen



G2 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn

X / Z	Koordinateneingabe (gesteuert durch G90/G91)
XA / ZA	Absolutmaße
XI / ZI	Inkrementalmaße
I / IA	X-Mittelpunktcoordinate
K / KA	Z-Mittelpunktcoordinate
R	Radius
AO	Öffnungswinkel
RN+	Verrundungsradius
RN-	Fasenbreite

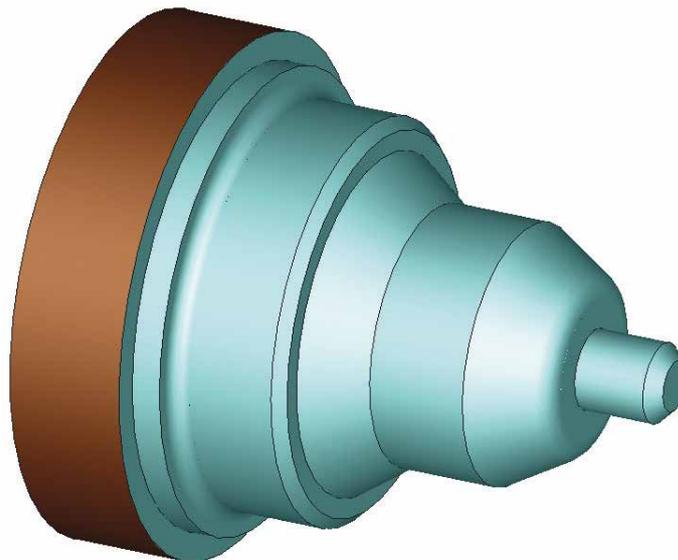


Übung 1b

% 1b	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	X70	X76			
	26	G1				Z-85			
	27								
	28					Z-87			
	29					Z-90			
	30	G40	G1						
	31	G14				H0		M9	
	32							M30	
	33								
	34								
	35								
	36								
	37								
	38								
	39								
	40								
	41								
	42								
	43								
	44								
	45								
	46								
	47								
	48								
	49								
	50								
							Ergebnis Prüfungstück: NC-Programm		
Programmblatt		Blatt 2 von 2			Übung 1b (2-Achs-Bearbeitung) mit Radiusprogrammierung				

Aufgabensammlung
nach
PAL 2020

Übung 2 (2-Achs-Bearbeitung)



Lernziele Übung 2:

- **AS** Anstiegswinkel der Verfahrstrecke bei **G1** Linearinterpolation im Arbeitsgang
- **RN** Übergangselement:
 - RN+** Verrundungsradius zum nächsten Konturelement
 - RN-** Fassenbreite zum nächsten Konturelement

Wiederholung:

- **G42** Anwahl der Schneidenradiuskompensation
- **G40** Abwahl der Schneidenradiuskompensation

Übung 2

Werkzeugformdatei CNC-Drehen		Übung 2 (2-Achs-Bearbeitung)		Aufgabensammlung nach PAL 2020	
Werkstück:	Werkstoff: 11SMn30+C	Programm-Nr.: %2			
Zeichnung:	Halbzeug: Ø 90 x 101	Datum:			

Werkzeuge für Außenbearbeitung

		Technologische Daten									
Werkzeug-Nr.		T1	T3	T5	T7	T9	T11	T13	T15		
Schneidenradius		0,8 mm	0,4 mm								
Schnittgeschwindigkeit		200 m/min	240 m/min								
Schnitttiefe ap = max.		2,5 mm	0,5 mm								
Schneidstoff		P 10	P 10								
Vorschub je Umdreh./Steig.		0,2/0,1 mm	0,2/0,1 mm								

Werkzeuge für Innenbearbeitung

		Technologische Daten									
Werkzeug-Nr.		T2	T4	T6	T8	T10	T12	T14	T16		
Querauslage Q											
Schneidenradius											
Schnittgeschwindigkeit											
Schnitttiefe ap=max.											
Schneidstoff											
Vorschub je Umdreh./Steig.											