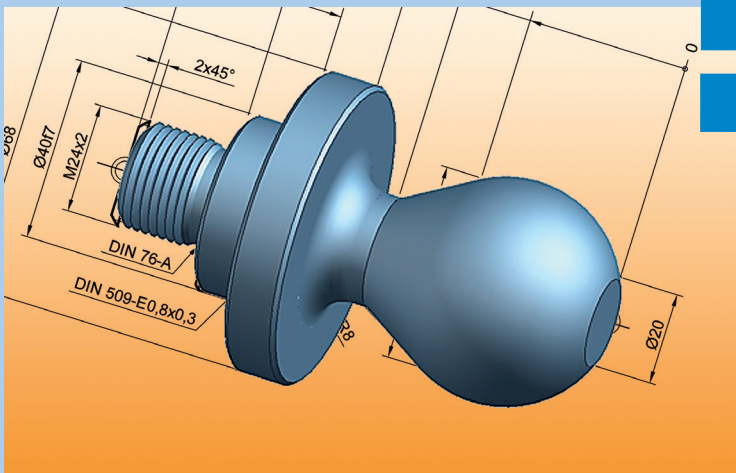


Christiani

Technisches Institut für
Aus- und Weiterbildung

Aufgabensammlung

CNC-Technik Drehen nach PAL 2008



Vorwort

Vorwort

Diese, 15 Übungen umfassende, Übungsreihe ist entwickelt worden, um den neuen 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.

Die Übungsreihe ist so konzipiert, dass die Übungen 1 – 8 dem Auszubildenden die neuen 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.

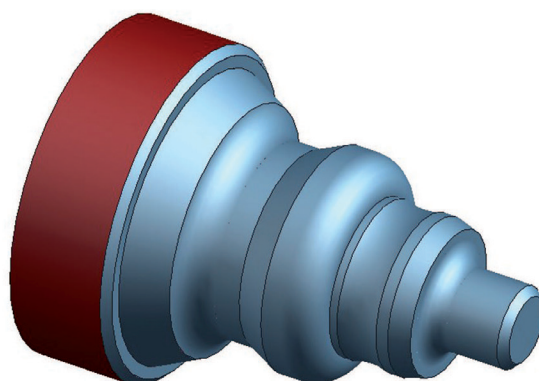
Für die anstehenden Aufgaben wünschen wir allen Anwendern viel Spaß, aber auch Erfolge bei der Umsetzung.

Die Autoren

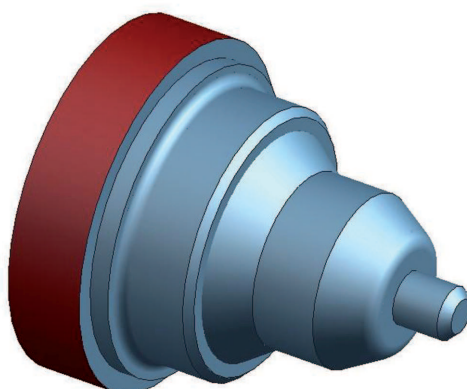
Februar 2009

Inhalt

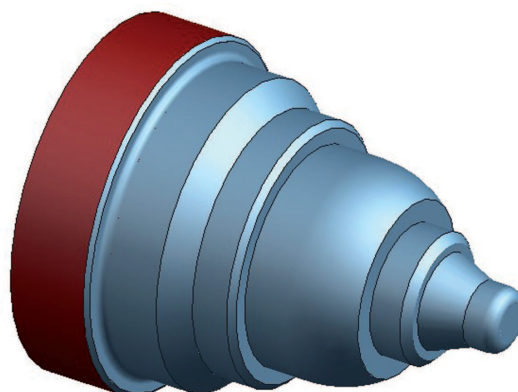
Übung-Nr.: 1



Übung-Nr.: 2

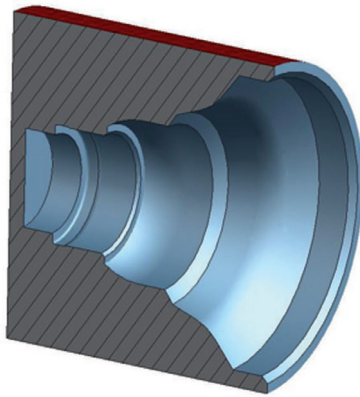


Übung-Nr.: 3

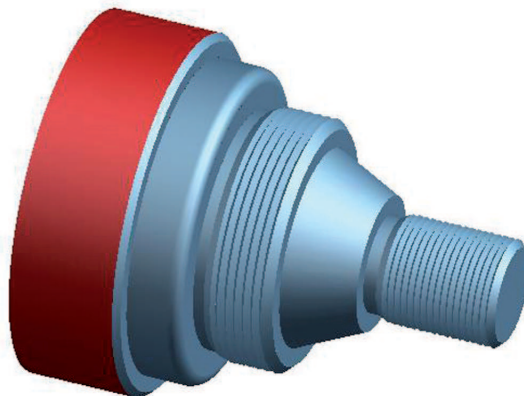


Inhalt

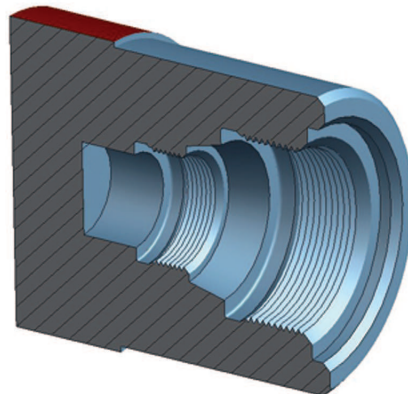
Übung-Nr.: 4



Übung-Nr.: 5

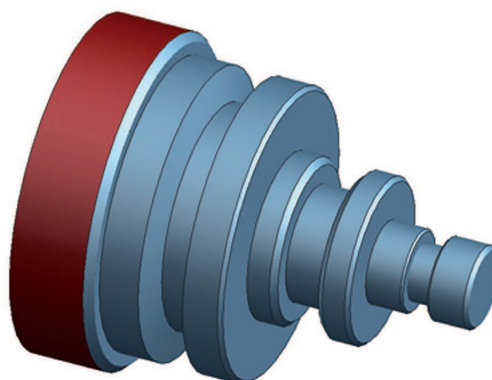


Übung-Nr.: 6

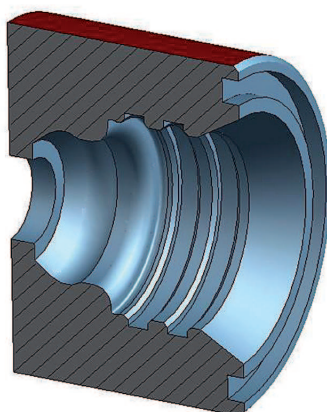


Inhalt

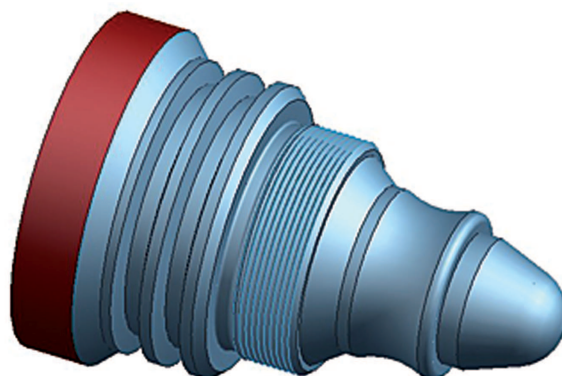
Übung-Nr.: 7



Übung-Nr.: 8

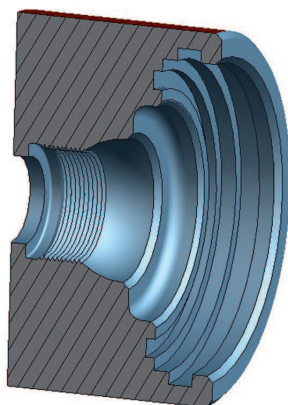


Übung-Nr.: 9

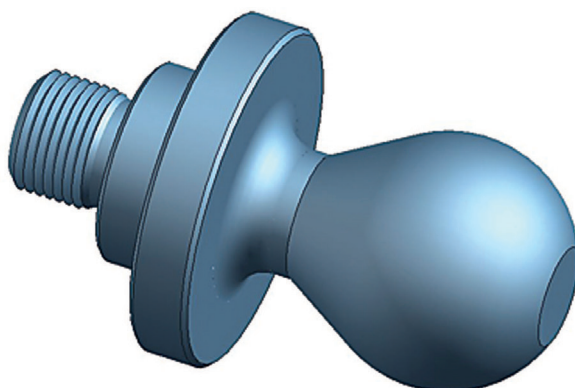


Inhalt

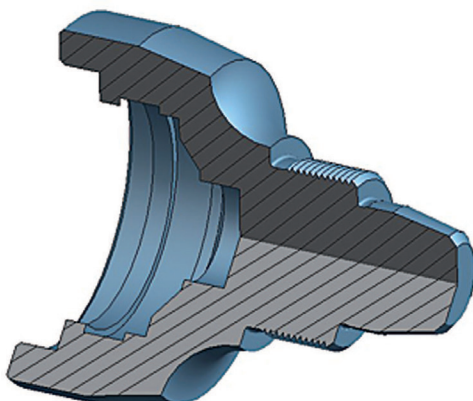
Übung-Nr.: 10



Übung-Nr.: 11

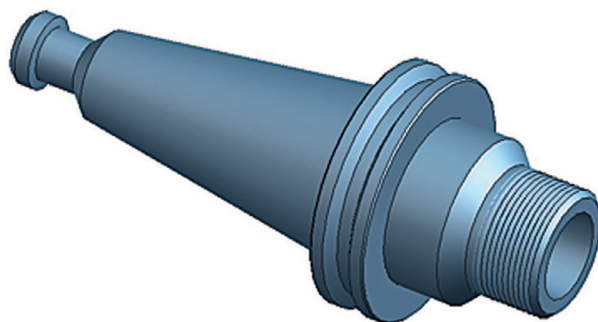


Übung-Nr.: 12

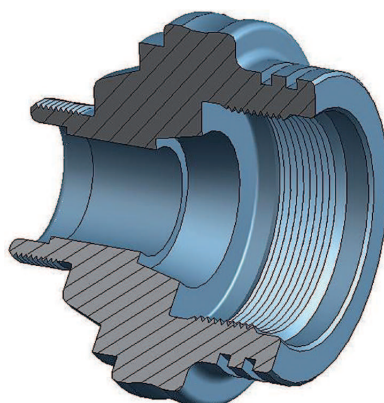


Inhalt

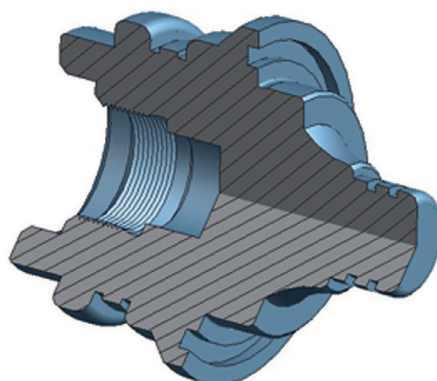
Übung-Nr.: 13



Übung-Nr.: 14



Übung-Nr.: 15



Programmieranleitung

Aufgabensammlung nach PAL 2008

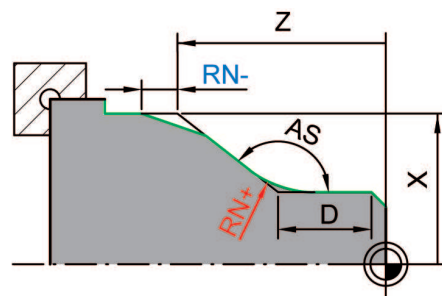
Programmieranleitung – Drehen

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	Inkrementelle Nullpunktverschiebungen kartesisch und Drehung
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

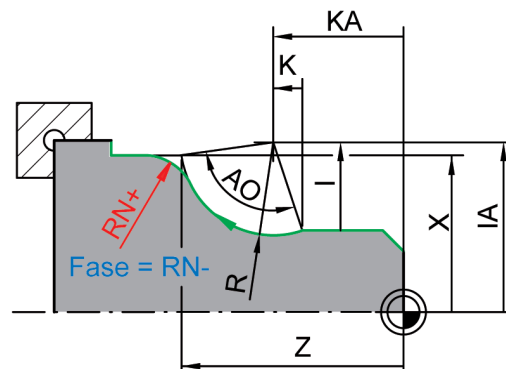
X/Z	Koordinateneingabe (gesteuert durch G90/G91)
XA/ZA	Absolutmaße
XI/ZI	Inkrementalmaße
RN+	Verrundungsradius zum nächsten Konturelement
RN-	Fasenbreite zum nächsten Konturelement
D	Länge der Verfahrstrecke
AS	Anstiegswinkel der Verfahrstrecke
E	Feinkonturvorschub auf Übergangselementen



G2 Kreisinterpolation im Uhrzeigersinn

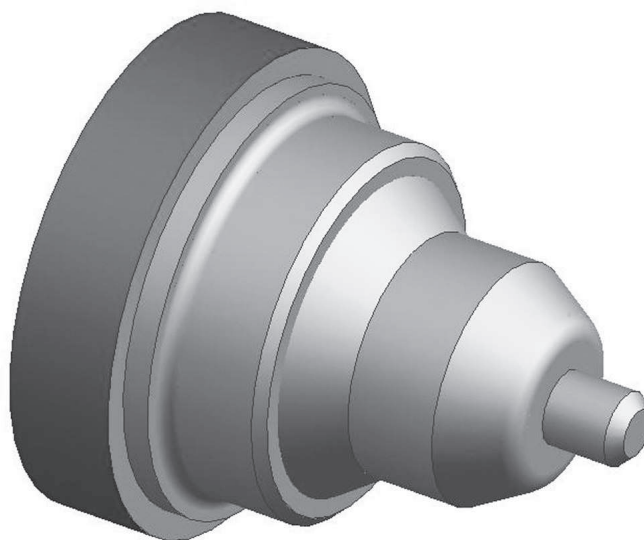
X/Z	Koordinateneingabe (gesteuert durch G90/G91)
XA/ZA	Absolutmaße
XI/ZI	Inkrementalmaße
I/IA	X-Mittelpunktcoordinate
K/KA	Z-Mittelpunktcoordinate
R	Radius
AO	Öffnungswinkel
RN+	Verrundungsradius
RN-	Fasenbreite
O1	Kürzerer Kreisbogen (AO kleiner 180°, Grundeinstellung)
O2	Längerer Kreisbogen (AO größer 180°)

Parameter O wird nur benutzt, wenn der Drehpunkt mit R programmiert wird. O1 ist die Grundeinstellung und muss daher nicht programmiert werden, R... (AO kleiner 180°); R... O2 (AO größer 180°)
 E Feinkonturvorschub auf Übergangselementen



Aufgabensammlung
nach
PAL 2008

Informationen zu Übung 2



Lernziele Übung 2:

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

Wiederholung:

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

Übung 2

Werkzeugformdatei CNC-Drehen				Übung 2				
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.								

Übung 2

%		2		Wegbedingung		Koordinaten		Zusätzliche Befehle mit Adressen						Schaltfunktion M	Je Eintragung 10 oder 0 Punkte
Satz-Nr.	N	G	X/XA/XI	Y/YA/YI	Z/ZA/ZI										
1	G54														
2	G92				S3000										
3	G14				H0										
4	G96				T1									M4	
5	G0			X18										M8	
6	G1			X-1.6											
7					Z2										
8															
9															
10	G0														
11	G42	G1												M8	
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23	G40	G1													
24	G14													M9	
25														M30	
Zwischenergebnis															
Summe der Zwischenergebnisse															
geteilt durch															
Ergebnis															
Übung 2															
Blatt 1 von 1															
Programmblatt															