

Herstellung eines Kameragehäuses



Kameragehäuse mit Anschluss

Action-Camcorder erfreuen sich großer Beliebtheit und liefern selbst unter schwierigen Bedingungen sehr gute Videoaufnahmen. Bei der Verwendung im Maschinenraum ist aber ein spritzwassergeschütztes Gehäuse mit externer Stromversorgung und einem direkten Anschluss für die Live-Übertragung eine zwingende Voraussetzung. Da auf den Markt befindliche Lösungen nicht alle Vorgaben erfüllten, entstand das neue CNC4you Werkstück Kameragehäuse.

www.siemens.de/cnc4you

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweis	2
2. Vorbemerkung	2
3. Werkstück Rohlinge	3
4. Dreh-/Fräsmaschine und Arbeitspläne	3
5. Verwendete Werkzeuge	4
6. Fräsen und Drehen der Gehäuseteile	6
7. Informationen im Internet	10
8. Abbildungen	12

1. Sicherheitshinweis

Der Umgang mit Maschinen bringt vielfältige Gefahren mit sich. Die gesetzlichen und betriebsüblichen Sicherheitsvorschriften sind daher auch bei der Herstellung des Kameragehäuses unbedingt einzuhalten.

2. Vorbemerkung

Die folgende Beschreibung richtet sich an den mit einer CNC-Maschine vertrauten Praktiker, der Erfahrung oder Kenntnisse mit der CNC-Steuerung SINUMERIK hat. Alle hier aufgelisteten Technologiedaten entsprechen den bei der Herstellung des Musters verwendeten Maschinen, Werkzeugen, Werkstoffen, Arbeitsplänen und Zeichnungen. Für eine Nachfertigung haben sie wegen der vielfältigen Gegebenheiten in anderen Werkstätten nur Beispielcharakter. Trotzdem sollte in den meisten Fällen eine reibungslose Nachfertigung möglich sein.

Die Programme wurden in SINUMERIK Operate 4.5 SP2 mit ShopTurn und ShopMill programmiert und getestet. In der Regel kann das Programm einfach an andere SINUMERIK Versionen wie z. B. andere SINUMERIK Operate SW-Stände angepasst werden. Eine Simulation und notwendige Änderungen, wie z. B. Nullpunkte, sollte auf jeden Fall durchgeführt werden.

Sämtliche Programme und Fertigungsbeschreibungen zu den Werkstücken können Sie unter **www.siemens.de/cnc4you** kostenlos downloaden.

Hier stellen wir Ihnen folgende Dateien und Formate zur Verfügung:
NC-Programme ShopMill/ShopTurn, Zeichnungen PDF, 3D-Daten

Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you



3. Werkstück Rohlinge

- Werkstoff AlMg 4,5MN Werkstoff-Nr: 3.3547
1 Rohteil: ca. 140x80x50
1 Rohteil: ca. 140x80x60
- AlCuMgPb; 3.1645, Rundmaterial Ø 50mm
- Kabelverschraubung/Zugentlastung IP65 M20
- O-Ring 114x2
- Innensechskantschrauben M3
- Innensechskantschrauben M6
- Schutzabdeckung der Linse vom Standard GoPro Kunststoffgehäuse
- GoPro Kamera und Kabel für Stromversorgung und Signalübertragung

4. Dreh-/Fräsmaschine und Arbeitspläne

- CNC-Drehmaschine DOOSAN PUMA 2600SY
SINUMERIK 828D mit SINUMERIK Operate V4.5
- CNC-Fräsmaschine ROMI D800
SINUMERIK 828D mit SINUMERIK Operate V4.5
- **Fräsen Gehäuserückwand ShopMill**
COVER_1.MPF (außen)
COVER_2.MPF (innen)
- **Fräsen Gehäuseschale ShopMill**
HOUSING_1.MPF (außen)
HOUSING_2.MPF (Seite)
HOUSING_3_SCHRUPP.MPF (auf Höhe Schruppen)
HOUSING_3.MPF (innen)
POLIER.MPF (Polieren Gehäuseschale, optional)
- **Drehen Flansch ShopTurn**
RING.MPF

Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you



5. Verwendete Werkzeuge

Werkzeuge Fräsmaschine

Werkzeuge/Kurzname	Beschreibung
3D_TASTER	3D-Messtaster schaltend
SCHAFT_SCRUPP_D20	Schaftfräser Schruppen Ø 20 mm
FRASER_14	Schaftfräser Ø 14 mm
FRAESER_16	Schaftfräser Ø 16 mm
ZENTRIERER_D16	Zentrierer mit Ø 8mm und 90° Spitzenwinkel
SPIBO_D6	Spiralbohrer Ø 6 mm
GEWIDEF_M8	Gewindefräser M8
SF_D_6_R	Schaftfräser Ø 6 mm, Dreischneider
SF_D_6_F	Schaftfräser Ø 6 mm, Vierschneider zum Schlichten
FASE	Fasenfräser Ø 6mm 90°
SPIBO_2_6	Spiralbohrer Ø 2,6 mm
GEWINDE_M3	Gewindebohrer M3
GEWINDE_M20	Gewindefräser P=1.5
KUG_D2	Kugelfräser Ø 2 mm
SPIBO_5	Spiralbohrer Ø 5 mm
M6	Gewindebohrer M6
SCHAFT_D8	Schaftfräser Ø 8 mm, Dreischneider
FIN_D8	Schaftfräser Ø 8 mm, Vierschneider zum Schlichten

Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you



Werkzeuge Drehmaschine

Werkzeuge/Kurzname	Beschreibung
SCHRUPPER-80	Drehmeißel für außen mit Schruppplatte
FINISH123	Drehmeißel für außen mit Schlichtplatte
FRAESER_12	Schaftfräser Ø 12 mm
BS_IN_20	Innendrehmeißel
BOHRER_4_2	Spiralbohrer Ø 4,2 mm
ABSTECHER_ISCAR	Stechdrehmeißel mit 4 mm Plattenbreite

Für die verwendeten Werkzeuge an der Fräsmaschine ist eine Werkzeugdatei beim Download enthalten. Sie müssen nur die CAM_TMZ.INI z. B. in SinuTrain for SINUMERIK Operate importieren.

Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you



6. Fräsen und Drehen der Gehäuseteile

An der Fräsmaschine werden die Gehäuserückwand und die Gehäuseschale gefertigt. Der Flansch für die Abdeckung des Kameraobjekts wird an der Drehmaschine hergestellt.

Gehäuserückwand

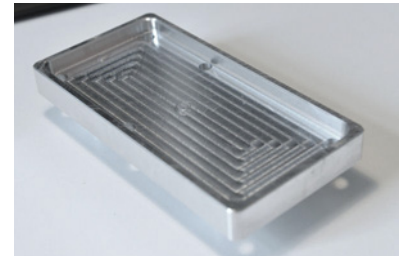
Die Gehäuserückwand bietet die Befestigungsmöglichkeiten für das Kameragehäuse im Arbeitsraum der CNC-Maschine. Zuerst werden die Außen- und dann die Innenseite der Gehäuserückwand in zwei Aufspannungen gefräst.

Der Rohling ist sicher eingespannt.



Arbeitsschritte an der Fräsmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen der Arbeitspläne (COVER_1.MPF bzw. COVER_2.MPF).
3. Vermessene Werkzeuge in Werkzeugliste eintragen
4. Werkzeuge in Magazin einsetzen
5. Werkstück-Nullpunkt setzen, durch Ankratzen
6. Simulation durchführen
7. Fertigung starten, Arbeitspläne abarbeiten, Umspannen



Gehäuseschale

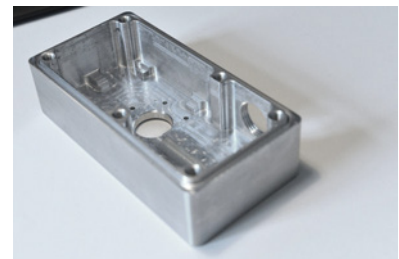
Die Gehäuseschale muss in mehreren Aufspannungen gefertigt werden. Zuerst wird die Außenseite mit der Bohrung für das Kameraobjektiv gefräst. Im zweiten Schritt wird die Bohrung mit dem M20 Gewinde in das Seitenteil eingebracht. Anschließend wird die Rückseite auf Maß geschruppt und die Innenschale gefräst. Optional kann die Außenseite noch poliert werden.

Der Rohling ist sicher eingespannt.



Arbeitsschritte an der Fräsmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen der Arbeitspläne (HOUSING_1.MPF, HOUSING_2.MPF, HOUSING_3_SCHRUPP.MPF, HOUSING_3.MPF optional POLIER.MPF).
3. Vermessene Werkzeuge in Werkzeugliste eintragen
4. Werkzeuge in Magazin einsetzen
5. Werkstück-Nullpunkt setzen, durch Ankratzen
6. Simulation durchführen
7. Fertigung starten, Arbeitspläne abarbeiten, Umspannen



Flansch/Ring

Der Flansch wird an der Drehmaschine in einer Aufspannung gefertigt und auf Maß abgestochen. Mit Hilfe des Flanschs wird die Schutzabdeckung der Linse am Kameragehäuse mittels M3 Innensechskantschrauben befestigt.

Der Rohling ist sicher eingespannt.



Arbeitsschritte an der Drehmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen des Arbeitsplans (RING.MPF).
3. Vermessene Werkzeuge in Werkzeugliste eintragen
4. Werkzeuge in Magazin einsetzen
5. Werkstück-Nullpunkt setzen, durch Ankratzen
6. Simulation durchführen
7. Fertigung starten, Arbeitsplan abarbeiten



Zusammenbau

Die Einzelteile des Kameragehäuses können einfach zusammengeschraubt werden. Zuerst wird die Kamera in die Gehäuseschale und die Kabelverschraubung eingebracht. Die notwendigen Kabel für die Stromversorgung und das Signalkabel werden durch die Kabelverschraubung geführt. Der O-Ring wird in die vorgesehene Nut eingelegt und die Gehäuserückwand wird mit der Gehäuseschale verschraubt.



Anschließend wird mittels des Flansches die Schutzabdeckung für die Linse an die Frontseite geschraubt.



Über die Befestigungsmöglichkeiten an der Rückwand des Gehäuses wird die Kamera im Maschinenraum positioniert.



7. Informationen im Internet

Konstruktion der Teile, Erstellung der Zeichnungen, Entwicklung der Arbeitspläne für die Maschinenbearbeitung

TAC Technology and Application Center
Frauenauracher Str. 80
91056 Erlangen

Angaben zu den verwendeten Werkzeugmaschinen

DOOSAN Drehzentren
Im Internet: <http://www.doosan.com/>

ROMI Machine Tools
Im Internet: <http://www.romi.com.br>

Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you



Handbücher und Informationen der Siemens AG

Handbücher und ausführliche Informationen über unsere Produkte finden Sie unter folgenden Websites:

- DOConWEB (www.automation.siemens.com/doconweb)
- Service&Support Portal (www.support.automation.siemens.com)
- SINUMERIK Website (www.siemens.de/sinumerik)

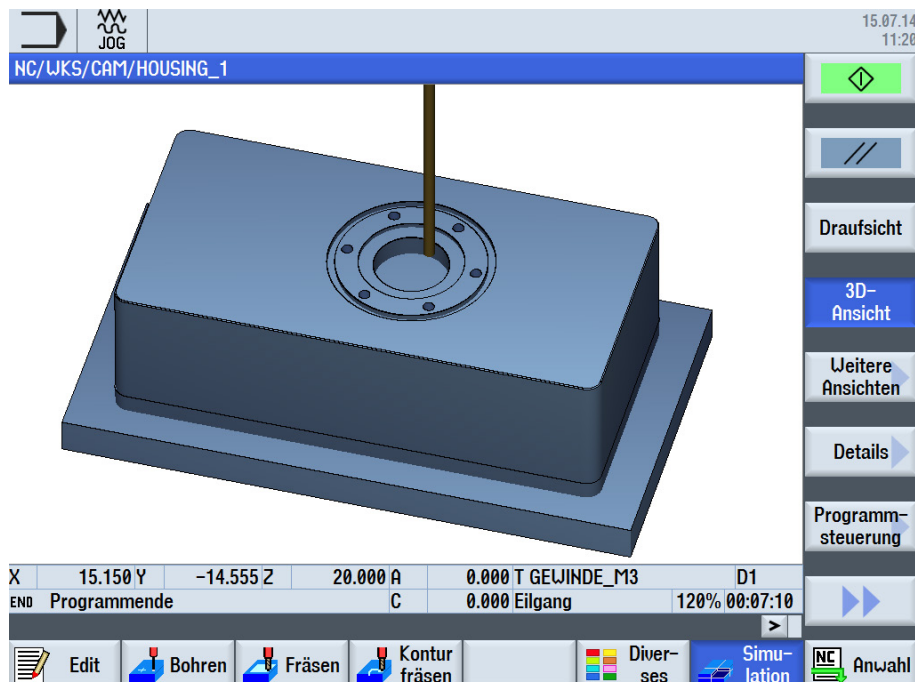
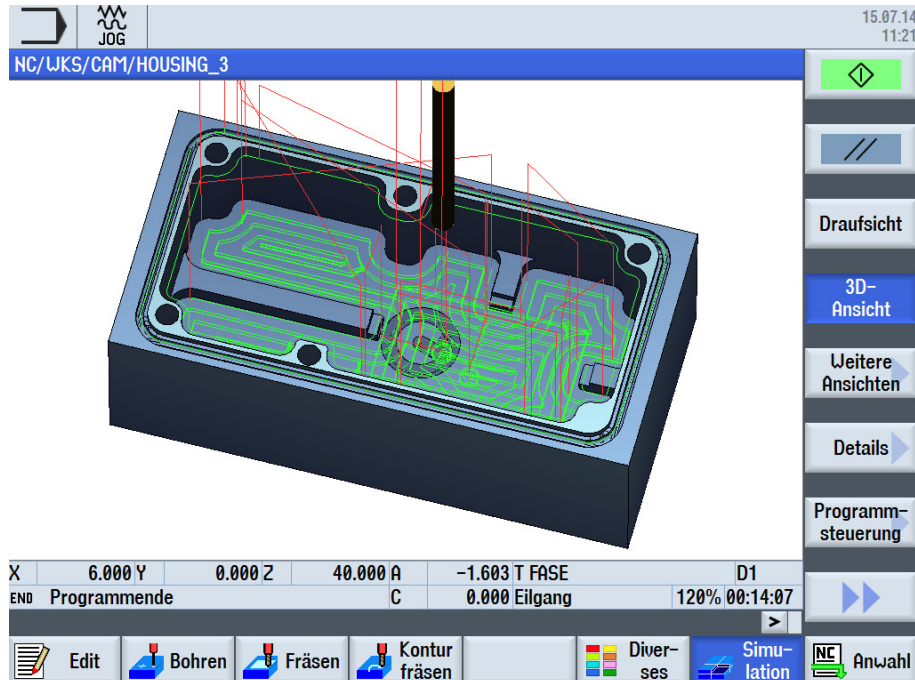
Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you



8. Abbildungen

Simulation Gehäuseschale

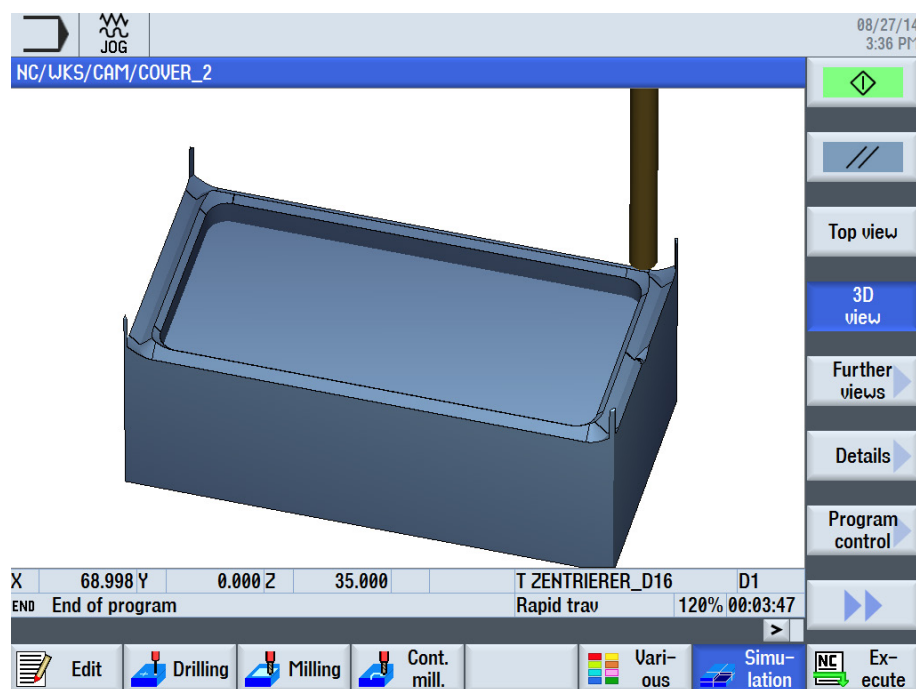
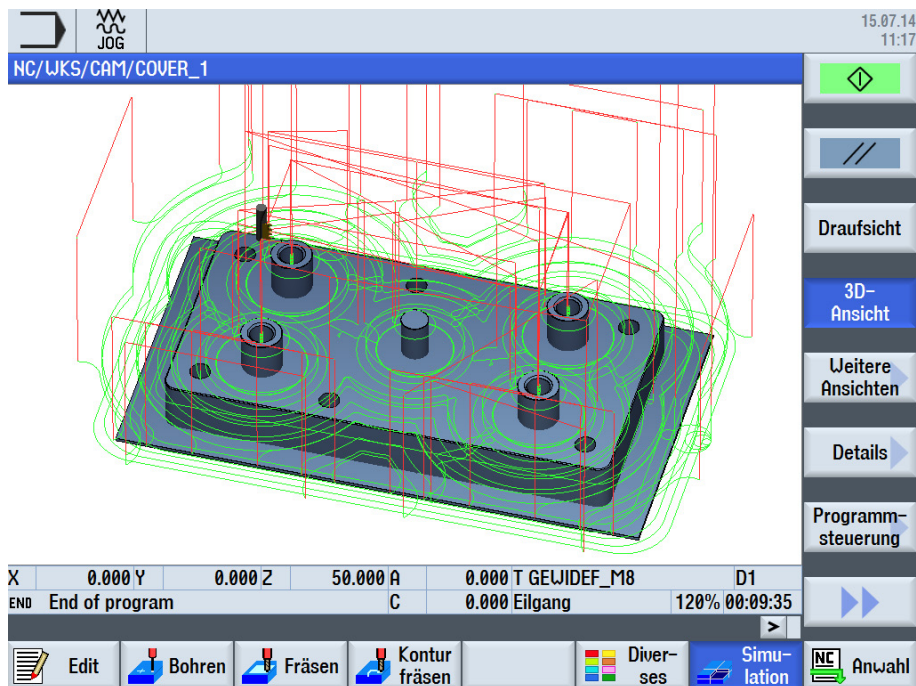


Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you



Simulation Gehäuserückwand



Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you



Werkzeugliste Fräsen

16.07.14
10:35

Werkzeugliste BUFFER1

Platz	Typ	Werkzeugname	ST	D	Länge	Ø		⏏	⏏	⏏	
16		3D_TASTER	1	1	200.088	5.640		☒	☐	☐	
17		SCHAFT_SCRUPP_D20	1	1	142.089	19.936		3	☒	☐	
18		FRASER_14	1	1	103.648	14.040		3	☒	☐	
19		ZENTRIERER_D16	1	1	92.387	8.000	90.0		☒	☐	
20		SPIBO_D6	1	1	117.841	6.000	118.0		☒	☐	
21		SF_D_6_R	1	1	90.984	5.980		3	☒	☐	
22		SF_D_6_F	1	1	94.272	5.994		4	☒	☐	
23		GEWIDEF_M8	1	1	98.850	6.288		5	☒	☐	
24		FRAESER_16	1	1	127.183	15.966		3	☒	☐	
25		FASE	1	1	80.705	6.000	90.0		☒	☐	
26		SPIBO_2_6	1	1	127.416	2.600	118.0		☒	☐	
27		GEWINDE_M3	1	1	116.916	3.000	0.500		☒	☐	
28		GEWINDE_M20	1	1	80.774	11.966		4	☒	☐	
29		KUG_D2	1	1	92.780	2.040		2	☒	☐	
30		SPIBO_5	1	1	110.940	5.000	118.0		☒	☐	
31		SCHAFT_D8	1	1	111.626	7.946		3	☒	☐	
32		FIN_D8	1	1	143.658	8.046		4	☒	☐	
		FIN_D8	1	2	143.658	7.886		4	☒	☐	
33		POLIER	1	1	156.243	70.000		3	☒	☐	
		POLIER	1	2	156.743	66.000		3	☒	☐	

Werkz. liste
 Werkz. versch
 Maga-zin
 Nullp. versch.
 R Anwen. variable
 SD Setting-daten

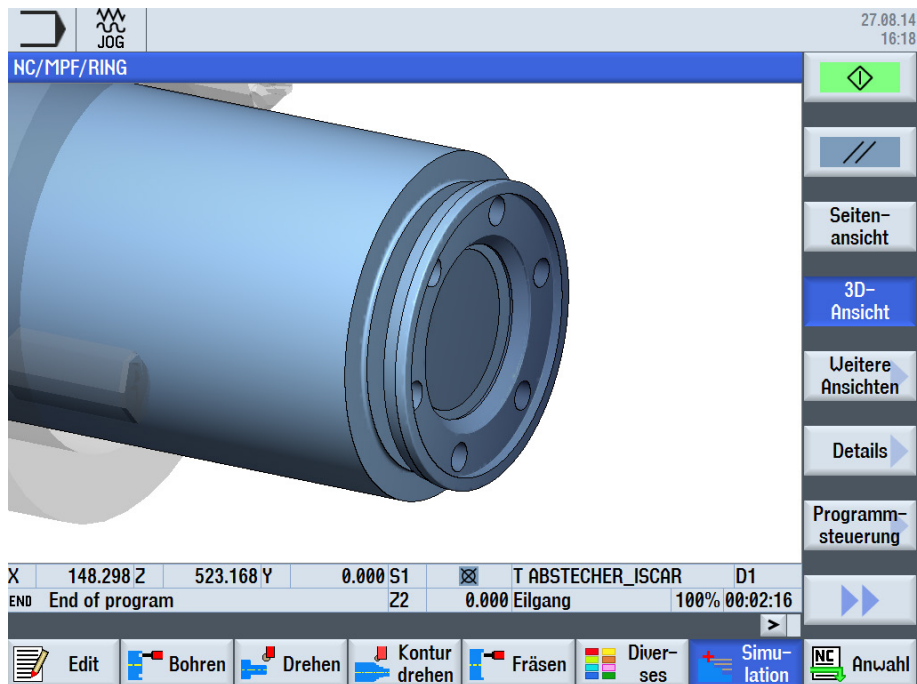
Neues Werkzeug
Beladen
Magazin-anwahl

Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you



Simulation Drehen Flansch



Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you



Werkzeugliste Drehen

27.08.14
16:17

Werkzeugliste NC-Speicher

Platz	Typ	Werkzeugname	ST	D	Länge X	Länge Z	Ø	N			
9		CUTTER_8	1	1	0.000	74.000	8.000	3			
10		DRILL_5	1	1	0.000	185.000	5.000		118.0		
11		BUTTON_TOOL_8	1	1	88.000	38.000	2.000				
12		ROUGHING_C2 A	1	1	55.000	-39.000	0.800	→	95.0	80	12.0
13		FINISHING_C2 A	1	1	124.000	-39.000	0.400	→	93.0	35	12.0
14		DRILL_32_C2	1	1	0.000	185.000	32.000		180.0		
15		ROUGHING_C2 I	1	1	-9.000	-39.000	0.800	→	95.0	80	10.0
16		FINISHING_C2 I	1	1	-12.000	-85.000	0.400	→	93.0	35	10.0
17		PLUNGE CUTTER_2	1	1	85.000	44.000	0.100		2.000		8.0
18		PLUNGE CUTTER_3_C2	1	1	50.000	20.000	0.200		3.000		10.0
19		CUTTER_C2_12	1	1	0.000	-60.000	12.000	3			
20		THREADING_1.25	1	1	100.000	-23.000	0.050				0.0
		FRAESER_12	1	1	0.000	0.000	12.000	3			
		BOHRER_4_2	1	1	0.000	0.000	4.200		118.0		
		SCHRUPPER-80	1	1	0.000	0.000	0.800	←	95.0	80	11.0
		BS_IN_20	1	1	0.000	0.000	0.100	←	93.0	55	11.0
		FINISH123	1	1	0.000	0.000	0.400	←	93.0	55	11.0
		ABSTECHER_ISCAR	1	1	0.000	0.000	0.100		3.000		30.0

Werkzeug messen
Neues Werkzeug
Schneiden
Beladen
Werkzeug löschen
Magazin-anwahl

Werkz. liste Werkz. versch. Magaz. Nullp. versch. R Anwen. variable SD Setting-daten

Herstellung eines Kameragehäuses

www.siemens.de/cnc4you

