

Herstellung Leuchtturm



Leuchtturm, gefertigt vom BNW Lüneburg

Der Leuchtturm wird als Navigationshilfe für die Seefahrt eingesetzt und markiert wichtige Orientierungspunkte oder gefährlichen Stellen und weist damit den richtigen Weg. Beim BNW Lüneburg hingegen, erleichtert der Leuchtturm den Einstieg in die CNC-Programmierung mit SINUMERIK Steuerungen.

Der Leuchtturm besteht aus fünf Einzelteilen. Alle für eine Nachfertigung erforderlichen Informationen, Werkzeugdaten, Zeichnungen und ShopTurn Arbeitspläne sind im Folgenden zusammengestellt.

www.siemens.de/cnc4you

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweis	2
2. Vorbemerkung	2
3. Werkstück Rohlinge	3
4. Drehmaschine und Arbeitspläne	3
5. Verwendete Werkzeuge	3
6. Drehen des Leuchtturms	4
7. Informationen im Internet	8
8. Abbildungen	10

1. Sicherheitshinweis

Der Umgang mit Maschinen bringt vielfältige Gefahren mit sich. Die gesetzlichen und betriebsüblichen Sicherheitsvorschriften sind daher auch bei der Herstellung der Pyramide 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 4.4 SP2 mit ShopTurn programmiert und getestet. In der Regel kann das Programm einfach an andere SINUMERIK Versionen wie z. B. SINUMERIK Operate 4.5 SP2 angepasst werden. Eine Simulation und eventuelle Anpassungen sollte auf jeden Fall durchgeführt werden.

Sämtliche CAD-Zeichnungen, Programme und Fertigungsbeschreibungen zu den Werkstücken können Sie im registrierten Internet-Bereich unter **www.siemens.de/cnc4you** kostenlos downloaden. Hier stellen wir Ihnen folgende Dateien und Formate zur Verfügung:

NC-Programme / Zeichnungen als PDF

Herstellung eines Leuchtturms

www.siemens.de/cnc4you



3. Werkstück Rohlinge

- AlCuMgPb; 3.1645, Rundmaterial Ø 60 mm
- Acrylglas / Plexiglas XT Rundstab, farblos Ø 50 mm

4. Drehmaschine und Arbeitspläne

- CNC-Drehmaschine NEF 400 mit C-Achse von DMG / MORI SEIKI, SINUMERIK 840D sl mit SINUMERIK Operate V4.4
- **ShopTurn Arbeitsplan Fuß**
TURMFUSS.MPF
- **ShopTurn Arbeitsplan Mittelteil**
TURMMITTE.MPF
- **ShopTurn Arbeitspläne Galerie**
TURMGALERIE_SEITE1.MPF
TURMGALERIE_SEITE2.MPF
- **ShopTurn Arbeitsplan Kuppel Acrylglas**
TURMACRYL.MPF
- **ShopTurn Arbeitspläne Dach**
TURMDACH_SEITE1.MPF
TURMDACH_SEITE2.MPF

5. Verwendete Werkzeuge

Dreh-, Bohr- und Fräswerkzeuge

Werkzeuge/Kurzname	Beschreibung
SCHLICHTER_AUSSEN	Drehmeißel für außen mit Schlichtplatte, Plattenradius R0,2, 35°
SCHLICHTER_INNEN	Drehmeißel für innen mit Schlichtplatte, Plattenradius R0,2, 55°
ABSTECHER	Stechdrehmeißel mit 4mm Plattenbreite
ZENTRIERER_MANTEL	NC-Anbohrer mit Ø 2 und 90° Spitzenwinkel
VOLLBOHRER	Wendeplatten Vollbohrer Ø 58 mm
BOHRER_MANTEL	Spiralbohrer, Ø 6mm, 118°
FRASER_STIRN	Bohrnuten- oder Schafffräser Ø 12 mm

Für die verwendeten Werkzeuge ist eine Werkzeugdatei beim Download enthalten. Sie müssen nur die LEUCHTTURM_TMZ.INI z. B. in SinuTrain for SINUMERUK Operate importieren.



6. Drehen des Leuchtturms

Der Leuchtturm besteht aus fünf Einzelteilen.

Fuß und Mittelteil

Basis bilden der Fuß und das aufgesteckte, hohle Mittelteil aus Aluminium. Für beide Teile wird im Kontureditor die Außenkontur erstellt und mit den Abspannzyklen geschruppt und geschlichtet.

Der Rohling ist sicher eingespannt.

Arbeitsschritte an der Drehmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen der Arbeitspläne (TURMFUSS.MPF bzw. TURMMITTE.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



Galerie

Als Mittelteil dient die Galerie. Diese wird zuerst mit Standarddrehzyklen vorgefertigt. Zum Bohren der Brüstung wird der Zyklus für Bohrpositionen Vollkreis verwendet. Im Zyklus wird gewählt, dass die Bohrungen auf der Mantelfläche liegen. So können ohne aufwendige Umrechnung die Bohrpositionen programmiert werden. Stirnseitig wird noch eine Konturkreasche gefräst. Auch dafür kommt ein Zyklus zum Einsatz.

Der Rohling ist sicher eingespannt.



Arbeitsschritte an der Drehmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen der Arbeitspläne (TURMGALERIE_SEITE1.MPF bzw. TURMGALERIE_SEITE2.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



Kuppel Acrylglas

Herzstück des Leuchtturms ist die Kuppel aus Acrylglas. Für die Fertigung sind zwei Aufspannungen nötig. Auch hier wird zuerst mittels Kontureditor die Außenkontur erstellt. Zum Abspannen wird der Zyklus für Stechdrehen und Restabspannen Stechdrehen eingesetzt. Mittels Stechdrehen können sehr effektiv Konturen mit steilen Flanken und tiefen Einstichen gefertigt werden.

Der Rohling ist sicher eingespannt.

Arbeitsschritte an der Drehmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen des Arbeitsplans (TURMACRYL.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



Turmdach

Zum Abschluss wird das Turmdach aus Aluminium gedreht. In der ersten Aufspannung wird die Kreistasche Innen gefräst und die Kuppel gedreht und abgestochen. In der zweiten Aufspannung wird das Dach noch einmal sauber überdreht.

Der Rohling ist sicher eingespannt.

Arbeitsschritte an der Drehmaschine

1. Referenzpunkt der Maschine anfahren
2. Einlesen der Arbeitspläne (TURMDACH_SEITE1.MPF bzw. TURMDACH_SEITE2.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



Zusammenbau

Die Einzelteile des Leuchtturms können einfach zusammengesteckt werden. Fuß- und Mittelteil, sowie Galerie, Kuppel und Dach sind Presspassungen und können einfach montiert werden. Zwischen Galerie und Mittelteil kann der Leuchtturm durch die Spielpassung leicht getrennt werden. Im Inneren kann zur Beleuchtung der Kuppel eine kleine Taschenlampe eingesetzt werden.



7. Informationen im Internet

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

BNW Niedersachsen Lüneburg

Im Internet: www.bnw.de

Angaben zur verwendeten Werkzeugmaschine

DMG MORI SEIKI AKTIENGESELLSCHAFT,

Gildemeisterstraße 60,

33689 Bielefeld,

Im Internet: www.dmgmoriseiki.com/de

Herstellung eines Leuchtturms

www.siemens.de/cnc4you



Handbücher und Informationen der Siemens AG

Handbücher und ausführliche Informationen über unsere Produkte finden Sie unter www.siemens.de/sinumerik -> Index bzw. Suche: DOConWEB -> SINUMERIK

- Trainingsunterlage „Einfacher Drehen mit ShopTurn“
-> Info/Training -> Trainingsunterlage „Einfacher Drehen mit ShopTurn“
- Kurzanleitung ShopTurn
-> 840D/840Di/810D Anwender -> ShopTurn Kurzanleitung 840D/810D
- ShopTurn Bedienen/Programmieren
840D/840Di/810D Anwender -> ShopTurn Bedienen und Programmieren
- Trainingsunterlage „Einfacher Fräsen mit ShopMill“
-> Info/Training -> Trainingsunterlage „Einfacher Fräsen mit ShopMill“
- Kurzanleitung ShopMill
-> 840D/840Di/810D Anwender -> ShopMill Kurzanleitung 840D/810D
- ShopMill Bedienen/Programmieren
840D/840Di/810D Anwender -> ShopMill Bedienen und Programmieren

Tipps zur Suche unter DOConWEB

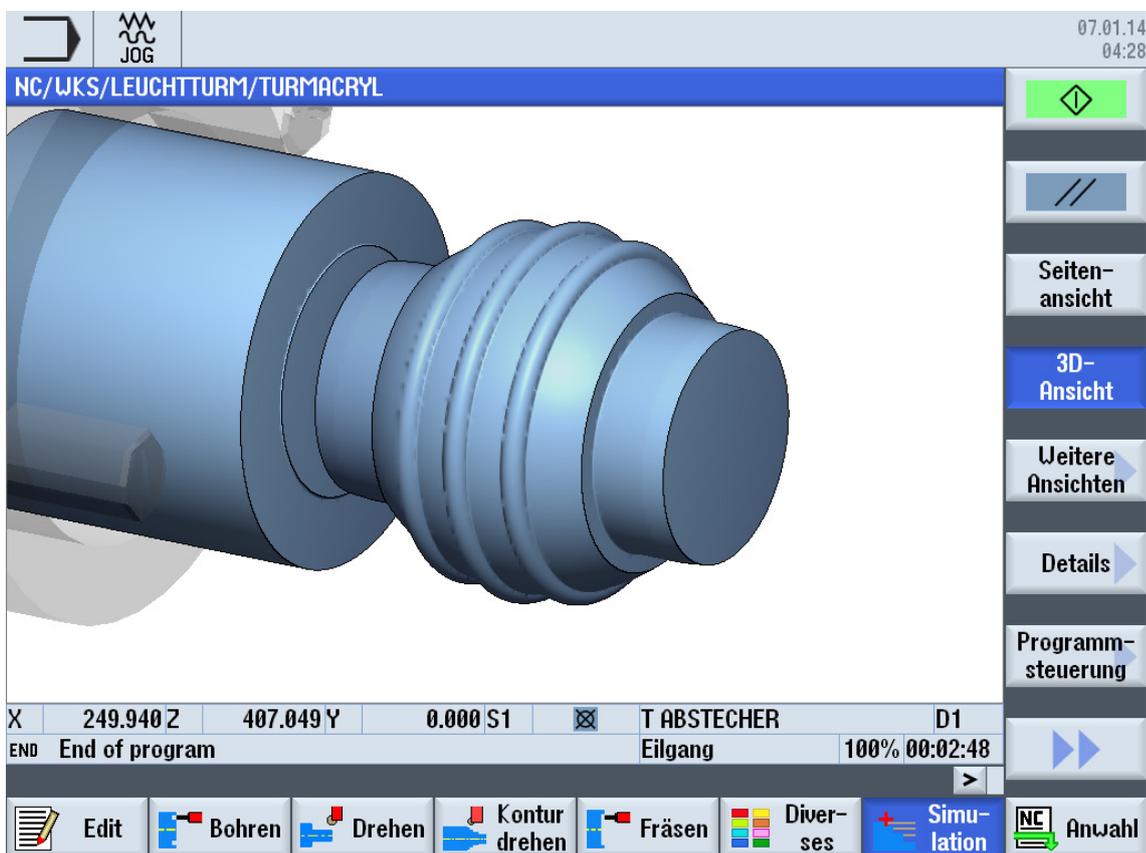
DOConWEB ermöglicht den schnellen Aufruf einzelner Seiten aus Dokumenten ohne die komplette Datei zu laden.

- Sie haben die Möglichkeit, die Auswahl einzuschränken, indem Sie auf „A-Z“ klicken (-> jetzt wird nur unterhalb dieses Punktes im Index gesucht),
- oder Sie klicken auf die Lupe (-> jetzt wird unterhalb dieses Punktes im Volltext gesucht).



8. Abbildungen

Simulation Kuppel Acrylglas



Herstellung eines Leuchtturms

www.siemens.de/cnc4you



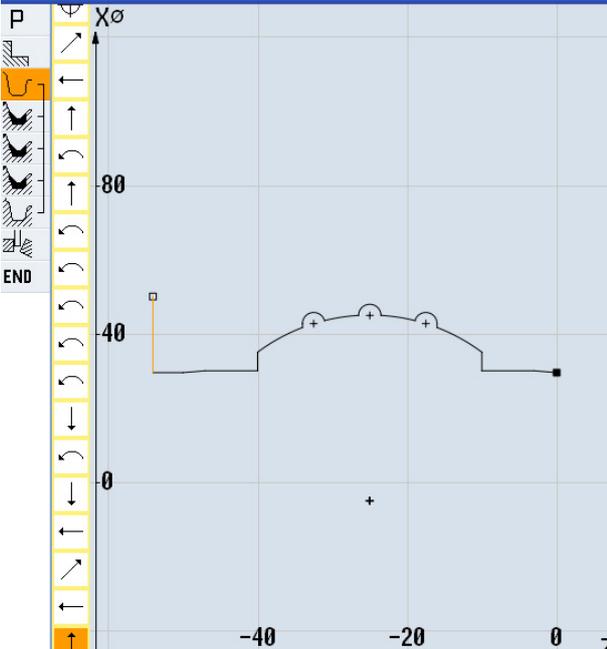
Kontur Kuppel Acrylglas



JOG

07.01.14
04:27

NC/WKS/LEUCHTTURM/TURMACRYL



Gerade X

X	50.000 abs
$\alpha 1$	90.000 °
$\alpha 2$	270.000 °
Übergang zum Folgeelement	Fase
FS	0.000

Element
löschen

↔

↕

⊞

↷

▶▶

✖
Abbruch

✔
Übernehmen

Edit

Bohren

Drehen

Kontur drehen

Fräsen

Diverses

Simulation

NC Anwahl

Herstellung eines Leuchtturms

www.siemens.de/cnc4you



Bohren Galerie mit Zyklus Positionskreis

07.01.14
04:29

NC/WKS/LEUCHTTURM/TURMGALERIE_SEITE2

Positionskreis

	Mantel	außen
	Mantel	
	Stirn	
X0	55.000	
Z0	-7.500	
$\alpha 0$	30.000 °	
N	12	

Position ausblenden
Grafische Ansicht
Abbruch
Übernehmen

Edit Bohren Drehen Kontur drehen Fräsen Diverses Simulation Anwahl

Herstellung eines Leuchtturms

www.siemens.de/cnc4you



Werkzeuge in SinuTrain for SINUMERIK Operate

Werkzeugliste										MAGAZIN	
Platz	Typ	Werkzeugname	ST	D	Länge X	Länge Z	Radius		Plat.-breite	Pl.-läng	
1		SCHLICHTER_AUSSEN	1	1	88.600	46.500	0.200	←	93.0	35	11.0
2		VOLLBOHRER	1	1	0.000	160.300	29.000		180.0		
3		SCHLICHTER_INNEN	1	1	-10.000	120.000	0.200	←	93.0	55	11.0
4		ZENTRIERER_MANTEL	1	1	120.300	110.400	1.000		90.0		
5		ABSTECHER	1	1	89.300	47.100	0.100		4.000		11.0
6		BOHRER_MANTEL	1	1	122.000	110.000	6.000		118.0		
7		FRAESER_STIRN	1	1	0.000	80.200	6.000	4			

Herstellung eines Leuchtturms

www.siemens.de/cnc4you

