

SIEMENS

Steuerungsübersicht für Verkäufer
von Werkzeugmaschinen

SINUMERIK Operate - Drehen

SINUMERIK ONE

Ausgabe

05/2022

www.siemens.com/sinumerik

SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK ONE SINUMERIK Operate - Drehen

Steuerungsübersicht für Verkäufer von
Werkzeugmaschinen

Vorwort	1
Kompaktübersicht	2
Systemübersicht	3
CNC-Bedienung mit SINUMERIK Operate	4
CNC-Bedienung im manuellen Betrieb (JOG)	5
Werkzeugverwaltung	6
Datenverwaltung	7
CNC-Bedienung im automatischen Betrieb (AUTO)	8
CNC-Funktionalitäten	9
CNC- Programmiermethoden	10
Werkstückvisualisierung	11
CNC-Technologiezyklen	12
Komplettbearbeitung	13
Mehrkanalige Bearbeitung	14
Automatisierung	15
Digitalisierung	16
Tools & Informationen	17
Sicherheitsfunktionen	18

Gültig für:

Steuerung:
SINUMERIK ONE
Software:
CNC-Software Version 6.15

05/2022

A5E51551703A AB

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	7
2	Kompaktübersicht	11
3	Systemübersicht	15
3.1	SINUMERIK ONE	16
3.2	Run MyVirtual Machine (Digitaler Zwilling)	17
3.3	Innovative Hardware.....	20
3.4	Datenspeicher	21
4	CNC-Bedienung mit SINUMERIK Operate	23
4.1	Animated Elements.....	23
4.2	Onboard-Dokumentation	24
4.3	Multitouch-Bedienung	25
4.3.1	Multitouch-Bedienung - Grundumfang	25
4.3.2	Multitouch-Bedienung mit Sidescreen	26
4.3.3	SINUMERIK Operate Display Manager	27
4.4	Shortcuts	28
5	CNC-Bedienung im manuellen Betrieb (JOG)	29
5.1	TSM-Universalzyklus	29
5.2	Nullpunktverschiebungen	30
5.3	Werkstück messen	31
5.4	Werkzeug messen.....	32
5.5	Abspannzyklus.....	33
5.6	Positionierzyklus	34
5.7	Manuelle Maschine.....	35
6	Werkzeugverwaltung	37
6.1	Werkzeigtabelle	37
6.2	Standzeit- und Stückzahlüberwachung.....	38
6.3	Schwesterwerkzeuge	39
6.4	Rüstdaten	40
7	Datenverwaltung	41
7.1	Programm-Manager.....	41
7.2	Ethernet-Vernetzung	42

8	CNC-Bedienung im automatischen Betrieb (AUTO)	43
8.1	Satzsuchlauf	43
8.2	Programmbeeinflussung	44
8.3	Abarbeiten von externen Speichern	46
8.4	Basissatzanzeige	47
8.5	Mitzeichnen	48
8.6	Werkzeugbedarf ermitteln	49
8.7	Protokollieren von Messergebnissen im Automatikbetrieb	50
9	CNC-Funktionalitäten	51
9.1	80 bit NANO Floating Point Genauigkeit.....	51
9.2	Satzwechselzeiten	52
9.3	Ruckbegrenzung	52
9.4	Dynamische Vorsteuerung	53
9.5	Reibkompensation	54
9.6	Nickkompensation	55
9.7	Intelligente Lastenanpassung (ILC).....	57
9.8	Evolventen-Interpolation	58
9.9	Messen Stufe 2	59
9.10	Synchronaktionen Stufe 2.....	60
9.11	Auswertung interner Antriebsgrößen	61
9.12	Konturhandrad	62
10	CNC-Programmiermethoden	63
10.1	DIN-ISO Programmierung mit programGuide.....	64
10.1.1	Einleitung.....	64
10.1.2	Programmeditor	65
10.1.3	Sprachumfang	66
10.1.4	programGUIDE-Eingabeunterstützung.....	67
10.2	ShopTurn Arbeitsschrittprogrammierung	68
10.2.1	Einleitung.....	68
10.2.2	Arbeitsschritteditor	69
10.2.3	Verkettung von Arbeitsschritten.....	70
10.2.4	Grafische Ansicht.....	71
11	Werkstückvisualisierung	73
11.1	2D-Simulation	73
11.2	3D-Simulation	74

12	CNC-Technologiezyklen	75
12.1	CNC-Technologiezyklen für programGuide und ShopTurn.....	75
12.2	Highlights Bearbeitungszyklen	76
12.2.1	Konturabspannen mit Rohteilkontur.....	76
12.2.2	Kammstechen.....	77
12.2.3	Gravurzyklus.....	78
12.2.4	Gegenspindelzyklus	79
12.3	Restmaterialerkennung bei Konturzyklen	80
12.4	Prozessmessen für Werkstücke und Werkzeuge	81
13	Komplettbearbeitung	83
13.1	Stirnseitenbearbeitung (TRANSMIT)	83
13.2	Mantelflächenbearbeitung (TRACYL)	84
13.3	Interpolationsdrehen	85
13.4	Dreh-Fräsen.....	86
14	Mehrkanalige Bearbeitung	87
14.1	Überblick	87
14.2	programSYNC Jobliste.....	88
14.3	Doppeleditor	89
14.4	Balance Cutting (Abspannen).....	90
14.5	Simulation	91
15	Automatisierung	93
15.1	SINUMERIK Run MyRobot /Direct Handling.....	93
16	Digitalisierung	95
16.1	Manage MyResources /Tools	97
16.2	Manage MyResources /Programs	98
16.3	Analyze MyPerformance (in line).....	99
16.4	Analyze MyPerformance /OEE-Monitor (Mindsphere).....	100
16.5	Analyze MyPerformance /OEE-Tuning (Mindsphere)	101
16.6	Manage MyMachines	102
16.7	Manage MyMachines /Remote	103
16.8	Optimize MyMachining /Adaptive Control.....	104
16.9	Industrial Edge for Machine Tools & Applikationen	106
16.9.1	Industrial Edge for Machine Tools.....	106
16.9.2	Optimize MyMachining /Trochoidal	107
16.9.3	Analyze My Workpiece /Capture	108
16.9.4	Analyze My Workpiece /Monitor	109
16.9.5	Analyze MyMachine /Condition	110
16.9.6	Analyze My Workpiece /Toolpath.....	111

17	Tools & Informationen	113
17.1	DXF Reader	113
17.2	Run MyScreens	114
17.3	CNC4you	115
17.4	Video-Tutorials	116
18	Sicherheitsfunktionen	119
18.1	SINUMERIK Safety Integrated	119
18.2	Kollisionsvermeidung	120
18.2.1	Protect MyMachine /3D Primitives	121
18.2.2	Protect MyMachine /3D STL.....	122
18.2.3	Protect MyMachine /Open.....	123
18.2.4	Protect MyMachine /3D Twin.....	124
	Index.....	125

Vorwort

Gültigkeitsbereich

Das vorliegende Dokument gibt Ihnen einen Überblick über den Funktionsumfang der **SINUMERIK ONE V6.15** für Drehmaschinen.

Das Dokument richtet sich an Verkäufer und Händler von Werkzeugmaschinen.

Gliederung der Information

Aus den vielfältigen Funktionsmöglichkeiten der SINUMERIK-Produkte sind nur diejenigen aufgeführt, die für den Anwender Ihrer Maschine von direkter Bedeutung sind. Zu jeder Funktion ist angegeben, ob diese im Grundumfang von SINUMERIK Operate enthalten ist oder ob Sie diese separat als Option erwerben müssen.

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
Grundumfang	Grundumfang	Grundumfang	Grundumfang

Alle Funktionen, die Sie als zusätzliche Optionen erwerben können, werden wie folgt gekennzeichnet:

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
Option: [Artikel-Nr. Kurzangabe]	Option: [Artikel-Nr. Kurzangabe]	Option: [Artikel-Nr. Kurzangabe]	Option: [Artikel-Nr. Kurzangabe]

Bei den Optionen wird zusätzlich noch wie folgt unterschieden:

	Nach dem Kauf der Option erhalten Sie einen Lizenzschlüssel. Mit dem Einlesen des Lizenzschlüssels aktivieren Sie die Funktion.
	Die Option erfordert die Abstimmung mit dem Maschinenhersteller.

Technische Änderungen vorbehalten.

Ansprechpartner Maschinenhersteller

Vertrieb

Telefon: +49 xxx xxx
FAX: +49 xxx xxx
Email: xxx@maschinenhersteller.com

Service

Telefon: +49 xxx xxx
FAX: +49 xxx xxx
Email: xxx@maschinenhersteller.com

Homepage:

<http://www.maschinenhersteller.com>

Ansprechpartner SINUMERIK Anwender-Support weltweit

Name	Vorname	Region	E-Mail
Popelka	Jiri	Österreich	jiri.popelka@siemens.com
Marino	Gustavo	Brasilien	marino.gustavo@siemens.com
Katsarov	Petar	Bulgarien	petar.katsarov@siemens.com
Xu	Zheng Shun	China	zhengshun.xu@siemens.com
Meriaho	Juha	Finnland	juha.meriaho@siemens.com
Chevalier	Francois	Frankreich	francois.chevalier@siemens.com
Bui	Quang-Minh	Deutschland	quang-minh.bui@siemens.com
Palla	Csaba	Ungarn	csaba.palla@siemens.com
Muthukrishna Pillai	Manish	Indien	manish.m@siemens.com
Widjayanto	Arif	Indonesien	arif_widjayanto@cncdesign.com.au
Marrelli	Fabio	Italien	fabio.marrelli@siemens.com
Cavazos Valle	Alicia del Carmen	Mexiko	alicia.cavazos@siemens.com
Ouwehand	Hans	Niederlande	hans.ouwehand@siemens.com
Orlik	Piotr	Polen	piotr.orlik@siemens.com
Simzikov	Sergey	Russland	sergey.simzikov@siemens.com
Popelka	Jiri	Slowakei	jiri.popelka@siemens.com
Lee	ByungChan	Südkorea	byungchan.lee@siemens.com
Lopez Gomez	Javier	Spanien	javier.lopez_gomez@siemens.com
Farger	Alexander	Schweiz	alexander.farger@siemens.com
Tan	Ben	Taiwan	ben.tan@siemens.com
Popelka	Jiri	Tschechien	jiri.popelka@siemens.com
Dinler	Namik Ozkan	Türkei	ozkan.dinler@siemens.com
Coombes	Mark	Großbritannien	mark.coombes@siemens.com
Pollack	Christopher	USA	chris.pollack@siemens.com
Dat	Nguyen Van	Vietnam	nguyen-van.dat@siemens.com

Homepage:

Besuchen Sie für weitere Informationen ...

CNC4you-Portal (<http://siemens.de/cnc4you>)

Technische Online-Dokumentation

(<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109768483>)

Kompaktübersicht

Siemens Machine Tool Systems - ein starker Partner für die Werkzeugmaschinenwelt ...

SINUMERIK ONE - auf Performance optimiert!

- ✓ SINUMERIK ONE setzt Maßstäbe in der Bearbeitungsgeschwindigkeit und Qualität. Das CNC System maximiert die Produktivität von Werkzeugmaschinen durch höchste PLC- und CNC-Performance. (Seite 15)



Bedienfreundlichkeit - effektiv bedienen wie am PC

- ✓ SINUMERIK Operate bietet eine hohe Bedienfreundlichkeit, die man sonst nur von Personal Computern erwartet. Damit setzt SINUMERIK Operate den Maßstab für die effiziente Bedienung von Werkzeugmaschinen. (Seite 23)



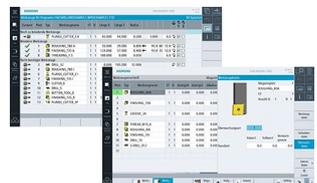
Einrichtfunktionen "Intelligent-JOG"

- ✓ SINUMERIK Operate setzt bei diesen "Funktionen des täglichen Lebens" Maßstäbe. Dank eines intelligenten JOG-Modus und einer intuitiven Werkzeugverwaltung werden alle typischen Einrichtfunktionen grafisch interaktiv unterstützt. Die Funktion „Manuelle Maschine“ bietet einige Highlights für zyklengesteuerte Drehmaschinen. (Seite 29)



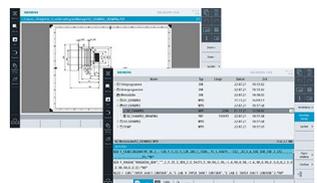
Werkzeugverwaltung - leistungsfähig aber dennoch einfach zu bedienen

- ✓ SINUMERIK ONE bietet eine leistungsfähige Werkzeugverwaltung. Dank SINUMERIK Operate ist die Werkzeugverwaltung auch für Handlungsabläufe bei der Herstellung von Einzelteilen und Kleinserien "easy to use". (Seite 37)



Datenverwaltung wie am PC

- ✓ SINUMERIK Operate bietet ein modernes Programmmanagement, das Funktionen und Komfort von PC-Betriebssystemen erstmals auch in CNC-Steuerungen zur Verfügung stellt. (Seite 41)



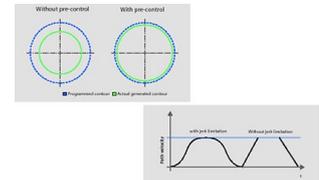
CNC-Bedienung im automatischen Betrieb (AUTO)

- ✓ SINUMERIK Operate bietet zahlreiche Funktionen für die Betriebsart AUTO - über das Abarbeiten von externen Speichern, Satzsuchlauf und Programmbeeinflussung bis zum Protokollieren von Messergebnissen. (Seite 43)



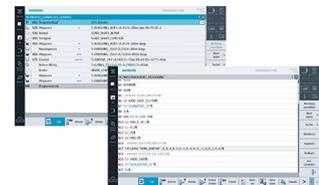
SINUMERIK CNC-Performance - der Maßstab in allen Belangen

- ✓ SINUMERIK CNC-Steuerungen setzen Maßstäbe in allen Belangen der Bearbeitungsperformance – maximalen Genauigkeit bei gleichzeitiger Schonung der Mechanik der Maschine. (Seite 51)



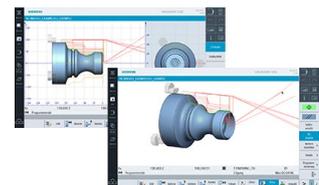
CNC-Programmiermethoden - für alle Fertigungsaufgaben bestens gewappnet

- ✓ Ein großer Vorteil von SINUMERIK sind zwei am Markt etablierte CNC-Programmiermethoden: Eine AV-geprägte, hochproduktive DIN/ISO-Programmierung sowie eine werkstattgeprägte Arbeitsschrittprogrammierung. Damit erreichen Sie eine unvergleichbare Flexibilität. (Seite 63)



Werkstückvisualisierung - mehr Sicherheit durch einfache schnelle Kontrolle

- ✓ Realitätsnahe 2D- und 3D-Simulation bieten Sicherheit bei der Programmierung und Angebotskalkulation. (Seite 73)



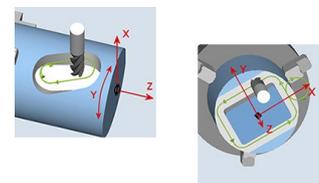
CNC-Technologiezyklen - die kleinen Helfer bei der täglichen CNC-Programmierung

- ✓ Unabhängig davon ob Sie mit programGUIDE oder ShopTurn arbeiten – in beiden Fällen steht Ihnen der volle Umfang an technologischen Zyklen, Positionsmustern und Geometrien zur Verfügung. (Seite 75)



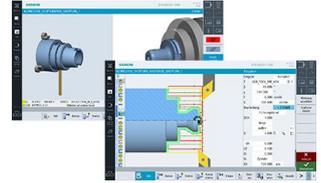
Komplettbearbeitung

- ✓ Egal, ob auf der Stirn- oder Mantelfläche von Drehteilen bearbeitet werden soll: Mit TRANSMIT und TRACYL wird die Bearbeitungsebene genau an die richtige Stelle transformiert. Und das alles völlig automatisch dank NC-Funktionalität in SINUMERIK Operate. (Seite 83)



Mehrkanalige Bearbeitung - effiziente Programmierung

- ✓ Große Abspannvolumen bewältigen und kurze Taktzeiten bei Großserien, dafür muss die CNC-Steuerung flexibel und leistungsstark sein. SINUMERIK Operate ermöglicht eine effiziente Programmierung der mehrkanaligen Bearbeitungen. Das Ergebnis ist mehr Sicherheit durch 3D-Simulation mit der 3-Ebenen-Ansicht und umfangreiche Kontroll- und Optimierungsmöglichkeiten durch die automatische Berechnung der Bearbeitungszeit. (Seite 87)



Automatisierte Zelle

- ✓ Roboter müssen sich einfach in Werkzeugmaschinen und Fertigungsabläufe integrieren lassen. SINUMERIK Run MyRobot bietet Lösungen von der einfachen Anbindung über die komfortable Integration für Handling- Aufgaben bis hin zur hochgenauen Bewegungsführung von Maschinen mit Roboter-Kinematik. (Seite 93)



Digitalisierung im Shopfloor

- ✓ Digitalisierung ist eindeutig eine Domäne von Siemens, nicht nur mit leistungsfähigen IT-Lösungen für SINUMERIK. Die Stärke von Siemens Digital Industries ist die Digitalisierung des kompletten Shopfloors. (Seite 95)



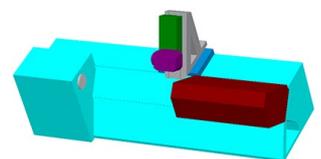
Tools & Informationen

- ✓ Mehr als nur nützliche Helfer - DXF Reader und Run MyScreens! Auf der Informationsplattform CNC4you finden Sie hilfreiche Tipps & Tricks und einen Download-Bereich. (Seite 113)



Sicherheitsfunktionen

- ✓ SINUMERIK Safety Integrated ermöglicht ein uneingeschränktes Bewegen der Maschine im Einrichtbetrieb mit offenen Schutztüren und bietet damit dem Anwender der Maschine ein deutliches Plus an Bedienerfreundlichkeit. Funktionen zur Kollisionsvermeidung bieten Schutz vor Kollisionen im Arbeitsraum. (Seite 119)



Systemübersicht

Mit der Steuerung SINUMERIK ONE, der übersichtlichen und intuitiven Bedien- und Programmieroberfläche SINUMERIK Operate und programSYNC für Mehrkanalmaschinen, steht Ihnen eine maßgeschneiderte Lösung für alle weltweit verwendeten CNC-Drehmaschinen und Dreh-Fräszentren zur Verfügung.

SINUMERIK Operate

Die charakteristischen Merkmale von SINUMERIK Operate:

- ShopMill und ShopTurn sind in die Bedienoberfläche SINUMERIK Operate integriert
- intuitive und übersichtliche Bedienung und Programmierung inklusive Animated Elements
- Darstellung im modernen Windowsstyle
- starke Funktionen rund um das Einrichten, Programmieren, Werkzeug- und Programm-Management
- innovative Zyklen für Multitasking

Für die **Programmierung** stehen Ihnen zwei unterschiedliche Möglichkeiten zur Auswahl:

- DIN-ISO Programmierung mit programGuide (CNC-Texteditor mit programGuide Zyklenunterstützung und DIN-ISO und lesbaren CNC-Hochsprachenbefehlen) für mittlere und große Serien
- ShopTurn Arbeitsschrittprogrammierung mit grafisch interaktivem CNC-Arbeitsschritteditor und CNC-Programmierung ohne DIN-ISO-Kenntnis für kleine Serien

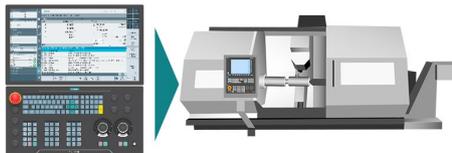
programSYNC – Effiziente Programmierung für Mehrkanalmaschinen

Dreh-Fräszentren mit mehreren Werkzeugschlitten gelten als die Highend-Maschinen in diesem Segment. Die einzelnen Werkzeugträger werden von der SINUMERIK in verschiedene Kanäle aufgeteilt und verwaltet. Für jeden Kanal müssen Programme erzeugt werden, die dann später bei der Bearbeitung gleichzeitig ablaufen. Siemens bietet mit der durchgängigen Bedienoberfläche SINUMERIK Operate eine Standardoberfläche, die es ermöglicht, mit Hilfe eines Doppleditors Programme für zwei Kanäle gleichzeitig zu erstellen und mit der Funktion programSYNC untereinander abzugleichen. Damit ist eine effiziente Programmierung direkt an der Steuerung möglich.

3.1 SINUMERIK ONE

Die SINUMERIK ONE ist auf Performance optimiert. Die konsequente Weiterentwicklung der leistungsfähigen und bewährten SINUMERIK CNC-Systemsoftware für modernste CNC-Hardware mit Multicore μ P Technology bietet an vielen Stellen eine ungeahnte Steigerung der CNC-Performance. Die integrierte SIMATIC S7-1500F PLC ermöglicht bis zu 10-fach schnellere PLC-Zykluszeiten als die Vorgänger-PLC.

Mit Run MyVirtual Machine, dem digitalen Zwilling der SINUMERIK ONE für die Bearbeitung, können Sie zentrale Prozesse wie Programmierung, Arbeitsvorbereitung oder Prozessoptimierung immer zuerst an dem digitalen Zwilling simulieren.



- Antriebsbasierte Modular-CNC & Panelbasierte Kompakt-CNC
- Multitechnologie-CNC
- Bis zu 31 Achsen/Spindeln
- Bis zu 10 Bearbeitungskanäle
- SIMATIC S7-1500 basierte PLC



Weitere Informationen finden Sie im Katalog NC 63

Benefits



- **Steigerung der CNC-Performance durch leistungsfähige Multi-Core μ P Technologie**
- **Erheblich kürzere Nebenzeiten und vollständige Integration in das TIA Portal durch die integrierte SIMATIC S7-1500F PLC**
- **SINUMERIK ONE, sowohl für modulare als auch für kompakte Maschinen geeignet**
- **SINUMERIK ONE überzeugt auf dem Shopfloor durch moderne Usability und flüssige Bedienung**
- **Mit Run MyVirtual Machine NC-Programme offline erstellen, überprüfen und Kollisionen verhindern**

3.2 Run MyVirtual Machine (Digitaler Zwilling)

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Mit Run MyVirtual Machine, dem digitalen Zwilling der SINUMERIK ONE für die Bearbeitung, ist die Offline-Programmierung und Überprüfung von NC-Programmen ohne reale Maschine möglich.

Mit SINUMERIK Operate und dem Original SINUMERIK CNC-Kern sind alle Bedien- und NC-Programmivorgänge sowie die Abarbeitung der CNC-Programme ohne Einschränkungen nutzbar. Neue Funktionen und Programmiermöglichkeiten lassen sich somit in einer sicheren Umgebung lernen, testen und demonstrieren.

- In der Arbeitsvorbereitung:
 - Höhere Maschinenverfügbarkeit durch offline CNC-Programmierung am PC in der Arbeitsvorbereitung
 - Verifikation von CNC-Programmen, unabhängig davon, ob diese über Run MyVirtual Machine selbst oder über CAM-Systeme erzeugt wurden
 - Keine neuen Bedien- und Programmierkenntnisse erforderlich, da exakt derselbe Umfang an CNC-Sprachbefehlen, CNC-Bearbeitungszyklen sowie ShopMill/ShopTurn Arbeitsschritten wie in der realen CNC zur Verfügung steht
 - Für eine höchstmögliche Übereinstimmung mit Ihrer realen CNC zu erhalten, können passend zur jeweiligen Maschine Maschinenprojekte (*.vcp) geladen werden.
Sprechen Sie dazu ihren Maschinenhersteller an.
- In der Ausbildung:
 - Einfaches Lernen und professionelles Training durch vorkonfigurierte Beispielmaschinen und keine zusätzlichen Hardware-Kosten
 - Lernen wie an der CNC-Steuerung, sowie zusätzliche Tutorials und Programmieranleitungen
 - Lernen wie an der realen Maschine mit Steuerungsfunktionen und Maschinenbewegungen durch komplettes virtuelles Abbild der Maschine (digitaler Zwilling)
 - Üben in der virtuellen Welt (inkl. Messen, Ankratzen usw.) ohne Gefahr eines Maschinen-Crashes
- Zur Präsentation:
 - Immer und überall dabei (neue) SINUMERIK Funktionen live zeigen statt Folien
 - Bereits vor Lieferung einer bestellten Maschine können Sie Bauteile programmieren und testen sowie die Mitarbeiter für die neue Maschine ausbilden.

3.2 Run MyVirtual Machine (Digitaler Zwilling)

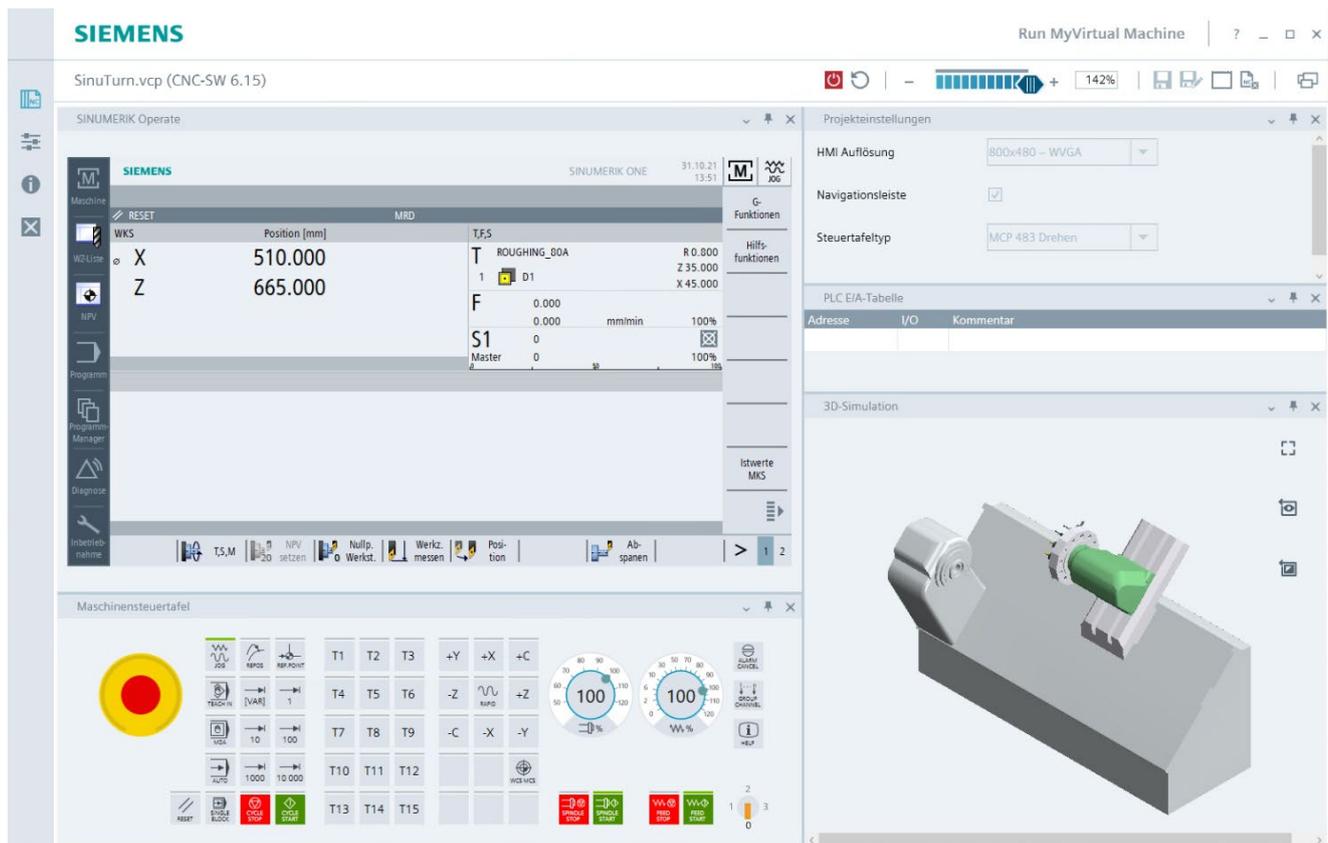
Weitere Komponenten:

- Run MyVirtual Machine /Open

Run MyVirtual Machine /Operate benötigen Sie zum Betreiben einer externen SW-Applikation, beispielsweise einer eigenen Maschinenraumsimulation.

- Run MyVirtual Machine /3D

Mit Run MyVirtual Machine /3D wird Run MyVirtual Machine um eine integrierte 3D-Maschinen- und Abtragssimulation erweitert. Dadurch können Sie Maschinenbewegungen visuell bewerten und auf Kollisionsfreiheit prüfen. Darüber hinaus eignet sich die 3D-Simulation ideal zur Ausbildung von Rüstvorgängen und Einfahren von Maschinen ohne jegliches Risiko an einem virtuellen Modell.



Hinweis

Wenden Sie sich für die Bestellung von Run MyVirtual Machine Lizenzen an Ihren regionalen Kundenbetreuer oder an SIEMENS Industry Software (SISW).

> Zur Kontaktaufnahme mit SISW

(<https://new.siemens.com/de/de/produkte/automatisierung/systeme/cnc-sinumerik/digitalisierung/produktionsoptimierung.html>)

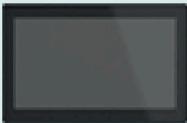
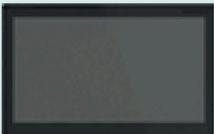
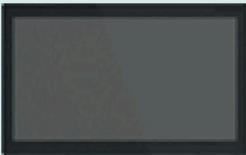
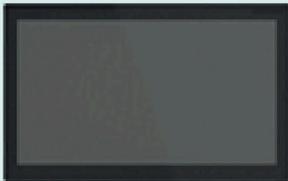
Benefits

- Run MyVirtual Machine ermöglicht mit dem digitalen Zwilling der SINUMERIK ONE und der Maschine die Simulation der Bearbeitung inkl. Maschine und Arbeitsraum, die Offline-Programmierung und Überprüfung von NC-Programmen ohne reale Maschine.
- Run MyVirtual Machine ist das optimale Werkzeug, um die Effizienz und Prozesssicherheit bei der CNC-Programmierung zu steigern

3.3 Innovative Hardware

SINUMERIK ONE ist sowohl in mehreren schaltschrankbasierten NCU-Varianten als auch in einer kompakten panelbasierten PPU-Variante (Panel-Processing Unit) verfügbar. Die PPU-Variante führt CNC Steuerung und 15 Zoll beziehungsweise 19 Zoll HMI-Panel in einer Komponente zusammen. Damit ist SINUMERIK ONE sowohl für modulare als auch für kompakte Maschinen geeignet.

Moderne Bedienung der Maschine wird mit SINUMERIK ONE einfach möglich: Hochauflösende Multitouch-Operator-Panels bieten höchsten Bedienkomfort. Und mit dem Handbediengerät HT 10 ist auch am mobilen Gerät die durchgängige Bedienung der Maschine in SINUMERIK Operate möglich.

SINUMERIK blackline plus				
Panel-Größe	15"	19"	22"	24"
				
Breite	398 mm	464 mm	529 mm	585 mm
SIMATIC ITC Industrial Thin Client	X	X	X	(x)*
SIMATIC IFP Industrial Flat Panel (Monitor)	X	X	X	X
SIMATIC IPC 477E Industrial PC (Integrated Panel-PC)	X	X	X	X
PPU 1740	X	X	--	--
NCU 1740 / 1750 / 1760	X	X	X	X
SINUMERIK MCP 398C + EM				
SINUMERIK ONE MCP	--			
SINUMERIK HT 10				

*) als kundenspezifische Variante verfügbar

3.4 Datenspeicher

Interner Speicher			Externer Speicher	
	PPU 1740	NCU 1740 / NCU 1750 / NCU 1760	<input checked="" type="checkbox"/> Abarbeiten von externen Speichern EES (Option P75) Netzwerk, USB-Speichermedien, Compact-Flashcard	
<input checked="" type="checkbox"/>	Option P77 + Option P12 ¹⁾	bis zu 6 GB		
<input checked="" type="checkbox"/>	Option P77	100 MB		
<input checked="" type="checkbox"/>	CNC-Anwenderspeicher (Option D00)	10 MB bis 28 MB		
<input checked="" type="checkbox"/>	Interner Speicher erweiterbar über Option P77 + P12 → 6 GByte Interner Speicher erweiterbar über Option P77 → 100 MByte		<input checked="" type="checkbox"/> Abarbeiten vom CNC-Anwenderspeicher erweitert (Option P77)	<input checked="" type="checkbox"/> Externer Speicher nahezu beliebig erweiterbar (Option P75)

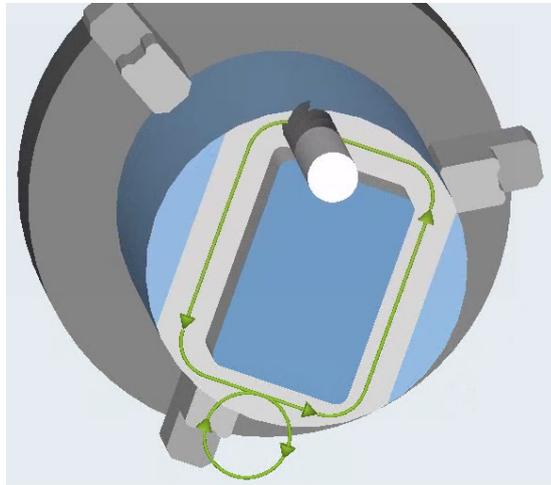
1) Nicht in Kombination mit SIMATIC IPC für SINUMERIK

CNC-Bedienung mit SINUMERIK Operate

4.1 Animated Elements

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Zur Veranschaulichung welche Parameter was in der Bearbeitung bewirken, steht Ihnen mit SINUMERIK Operate eine Eingabeunterstützung mit Bewegtbildsequenzen zur Verfügung.



Benefits



- Prozesssicheres Einrichten
- Mehr Sicherheit bei der Programmeingabe durch leicht verständliche Darstellung der Auswahlmöglichkeiten
- Dadurch verbesserte Effektivität und somit erhöhte Verfügbarkeit der Maschine

4.2 Onboard-Dokumentation

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Zu jedem Eingabefeld der Bedienmasken blendet SINUMERIK Operate automatisch eine Hilfe in Form eines "Cursor-Texts" ein. Für weitere Informationen steht Ihnen ein komplettes kontextsensitives Hilfesystem mit vielen nützlichen Details und Grafiken zur Verfügung.

The screenshot shows the SINUMERIK Operate interface with a help window open. The window title is 'Rechteckzapfen - CYCLE76 - Eingabe komplett'. It contains two main sections: 'Parameter G-Code Programm' and 'Parameter ShopTurn-Programm'. The G-Code section includes parameters like PL (Bearbeitungsebene), RP (Rückzugsebene), and SC (Sicherheitsabstand). The ShopTurn section includes parameters like T (Werkzeugname), D (Schneidennummer), F (Vorschub), and S (Spindeldrehzahl oder konstante Schnittgeschwindigkeit). A table at the bottom lists parameters with their descriptions and units. A help icon is visible in the bottom right corner of the interface.

Benefits



- Programmierung ohne Handbuch an der Maschine
- Hilfe-Taste zum Wechseln zwischen Editor und den Hilfebildern

4.3 Multitouch-Bedienung

4.3.1 Multitouch-Bedienung - Grundumfang

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

SINUMERIK Operate ist für Multitouch-Bedienung optimiert. Eine neue gut lesbare Schriftart, moderne Bildelemente und klar optisch unterscheidbare Bedienbereiche unterstützen die Bedienführung und vermitteln ein positives Bedienerlebnis.

- intelligente Gestenbedienung mit Touchpanels, auch mit Arbeitshandschuhen
- Kapazitiver Touch für den industriellen Einsatz
- Handballenerkennung
- Erkennung von Flüssigkeiten und Verunreinigungen



Auszug aus den Gesten der Multitouch-Bedienung:

Tap mit zwei Fingern Kontextmenü aufrufen, z. B. Kopieren, Einfügen	Tap and hold Objekt zum Ändern öffnen, z. B. NC-Satz	Pan Verschieben von Grafikinhalten, z. B. Simulation, Formenbauansicht	Flick mit 3 Fingern Scrollen an Anfang oder Ende von Listen bzw. von Dateien	Spread Vergrößern von Grafikinhalten, z. B. Simulation, Formenbauansicht

Benefit



- **Moderne und effiziente Gestenbedienung von SINUMERIK Operate – robust und zuverlässig auch in rauer industrieller Umgebung**

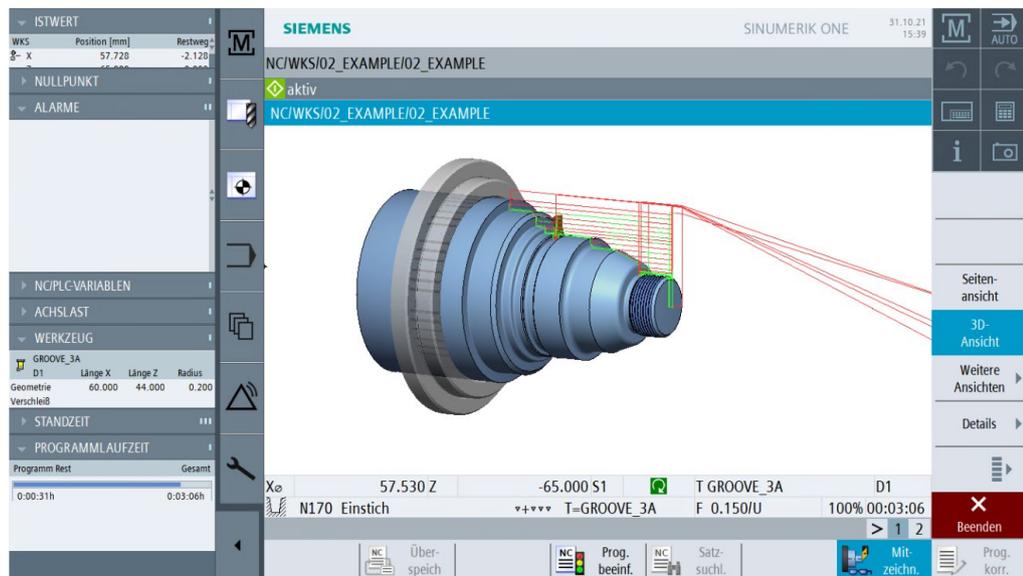
4.3.2 Multitouch-Bedienung mit Sidescreen

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Mit Sidescreen können Sie Widgets und Pages einbinden. Die Zusatzfenster können Sie ein- und ausklappen und wahlweise an der linken oder rechten Bildschirmseite platzieren. Der Sidescreen kann ein- und ausgeklappt werden.

Sie können folgende Standard-Widgets und Pages einbinden:

- NC / PLC Variablen
- Istwert
- Nullpunkt
- Alarmer/Meldungen
- Achslast
- Aktuelles Werkzeug
- Standzeit
- Programmlaufzeit
- ABC-Tastatur, als alternative zur virtuellen QWERTY Tastatur
- Virtuelles MCP



Hinweis

- Verfügbar für alle SINUMERIK blackline plus Panels von 15" bis 24" inch
- Auflösung von 1366x768 - HDREADY bis zu 22", 1920x1080 - FULLHD von 22" bis 24" - "Landscape - horizontal mode"

Benefit



- In jeder Bediensituation alle Informationen im Blick und damit permanente Kontrolle des Maschinenstatus.

4.3.3 SINUMERIK Operate Display Manager

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
✓	Option: P81						

Mit dem Display Manager bekommt der Maschinenbediener die Möglichkeit, die Bedienoberfläche individuell an Maschinen und die individuellen Anforderungen anzupassen.



Aufteilung des Anzeigebereichs in drei oder vier Bereiche.

Beispiel:

- 1: SINUMERIK Operate
- 2: Standard Widgets
- 3: Applikationen (PDF, Tastatur, etc.)
- 4: Virtuelle Tastatur (optional)



- direkte Umschaltung zwischen Links- und Rechtsorientierung
- Widgets des Sidescreen sind im Display Manager weiterhin nutzbar
- kundenspezifische Windows-Applikationen
- Maschinensteuertafel/virtuelle Tastatur
- Anzeigebereich temporär maximieren

Hinweis

- Verfügbar für alle SINUMERIK blackline plus Panels von 15" bis 24" inch
- Auflösung von 1366x768 - HDREADY bis zu 22", 1920x1080 - FULLHD von 22" bis 24" - "Landscape - horizontal mode"
- Bei PPU1740 nur für PPU1740-1900 mit 19" FULLHD unterstützt

Benefit



- Effektive Nutzung großflächiger Bildschirme mit individuell gestaltbaren Inhalten.

4.4 Shortcuts

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
Grundumfang	Grundumfang	Grundumfang	Grundumfang

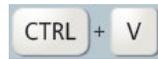
Für zahlreiche Menübedienungen in SINUMERIK Operate stehen Ihnen Shortcuts zur Verfügung. Im Folgenden sehen Sie einen kleinen Auszug daraus:



Alles Markieren (Editorfunktionalität)



Kopieren



Einfügen



Ausschneiden



Berechnung der Zeit ab/bis Zeile/Block



Sprachumschaltung



Maximale Simulationsgeschwindigkeit



Für Screenshots

(Speicherort: Inbetriebnahme (Kennwort) → Systemdaten → HMI Daten → Protokolle → Bildschirmabzüge)

Benefit



- Shortcuts in SINUMERIK Operate machen aufwändige Menübedienungen überflüssig und bieten Funktionen, die man in einer CNC-Steuerung bis dato nicht erwarten durfte

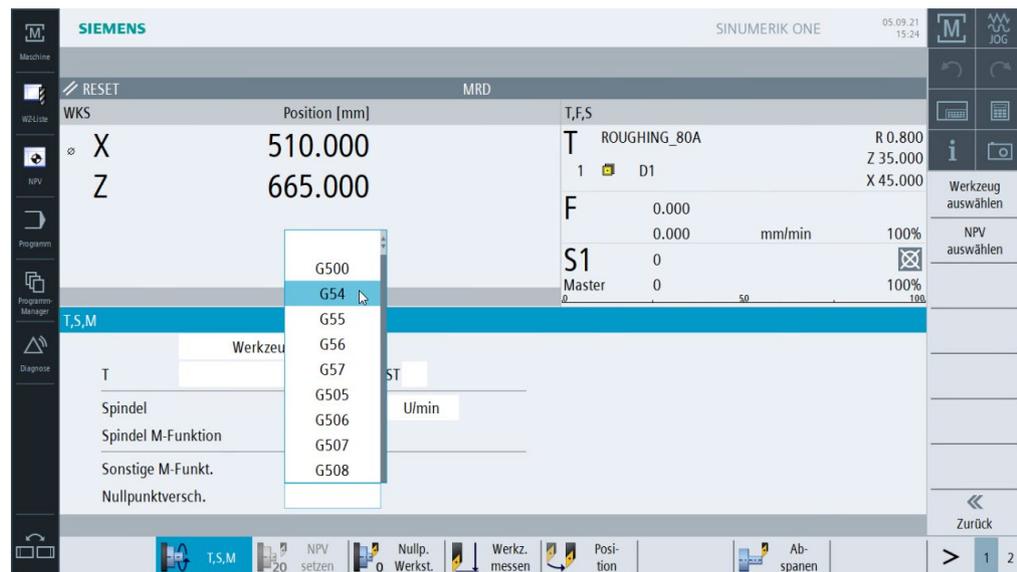
CNC-Bedienung im manuellen Betrieb (JOG)

5.1 TSM-Universalzyklus

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Im Einrichtebetrieb steht ein Universalzyklus für die am häufigsten verwendeten Maschinenfunktionen zur Verfügung:

- Werkzeugwechsel, auch von Schwesterwerkzeugen, mit direktem Zugriff über die Werkzeugtabelle (T)
- Spindeldrehzahl und –richtung (S)
- M-Funktionen (M)
- Aktivieren von Nullpunktverschiebungen
- Festlegung der Getriebestufe



Benefit



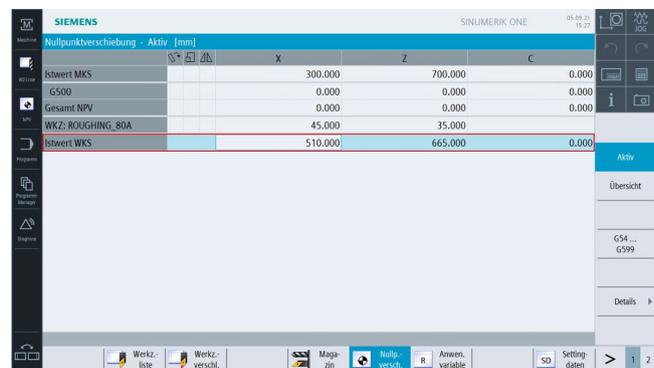
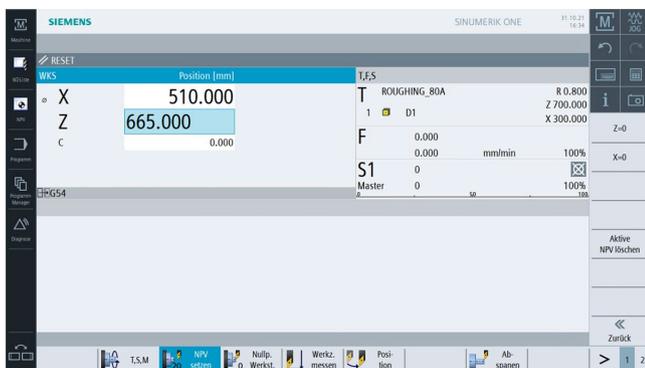
- **Bedienerfreundliche Handeingabe-Funktion mit Dialogführung**

5.2 Nullpunktverschiebungen

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Folgende Nullpunktverschiebungen sind möglich:

- **Einstellbare Nullpunktverschiebungen:**
Es können in bis zu 100 Nullpunktverschiebungen (G54 bis G57, G505 bis G599), Verschiebungskoordinaten, Winkel und Skalierungsfaktoren eingegeben werden.
- **Programmierbare Nullpunktverschiebungen:**
Durch die programmierbaren Nullpunktverschiebungen können Sie z. B. bei wiederkehrenden Bearbeitungsgängen an verschiedenen Werkstückpositionen, mit wechselnden Nullpunktverschiebungen arbeiten.
- **Externe Nullpunktverschiebungen:**
Achsbezogene lineare Nullpunktverschiebungen können auch über die PLC-Anwendersoftware aktiviert werden.



Benefits



- **Flexible Fertigung durch große Anzahl von einstellbaren Nullpunktverschiebungen**
- **Anwendergerechte übersichtliche Darstellung der Anzahl der Nullpunktverschiebungen**

5.3 Werkstück messen

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Die Werkstücke können Sie wie folgt messen:

- Referenzwerkzeug
Bei der Berechnung des Werkstücknullpunktes bzw. der Nullpunktverschiebung wird die Werkzeuglänge automatisch mit eingerechnet.

Benefit



- Zeitersparnis durch bedienerfreundliche Ermittlung des Werkstücknullpunktes

5.4 Werkzeug messen

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Im Einrichtebetrieb können die Korrekturwerte der Werkzeuge direkt in der Maschine ermittelt werden.

Hierzu werden folgende Varianten unterstützt:

- Antasten an Spannfutter
- Längenermittlung an Referenzdurchmesser
- Werkzeugmesstaster (Tooleye) oder Lupe

WKS	Position [mm]	T,F,S
X	510.000	T ROUGHING_80A R 0.800
Z	0.000	1 D1 Z 35.000
		F 0.000 X 45.000
		S1 0
		Master 0 100%

Werkzeugdaten	Werkstückkante
X 45.000	
Z 35.000	
R 0.800	
Z0 0.000	

Benefit



- **Bedienerfreundliche Funktionen zur Ermittlung der Werkzeugmaße direkt in der Maschine**

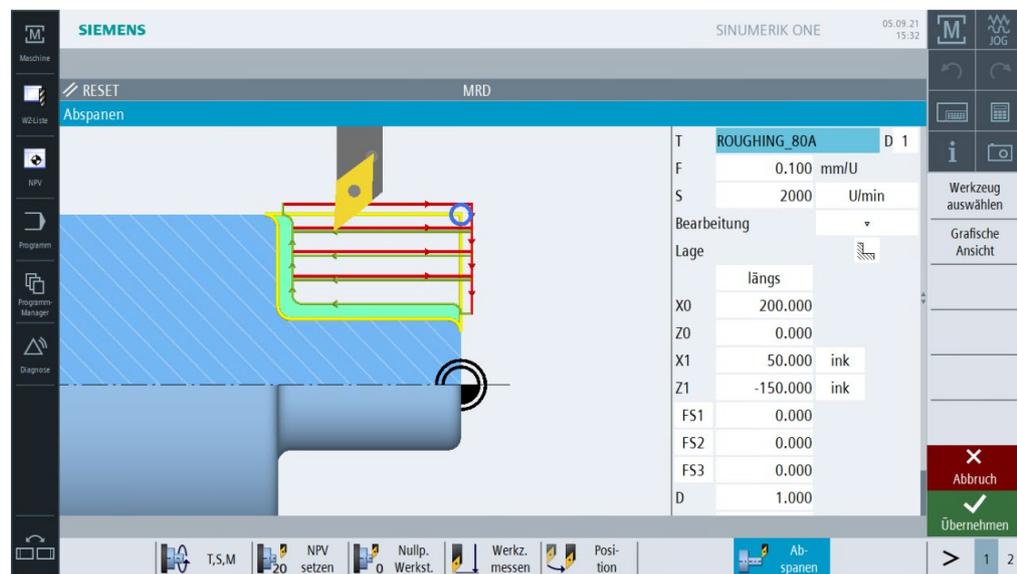
5.5 Abspannzyklus

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Im Einrichtebetrieb steht ein komfortabler Abspannzyklus zur Verfügung. Mit diesem Zyklus können beispielsweise weiche Spannbacken ausgedreht werden.

Folgende Parameter können vorgegeben werden:

- Schruppen bzw. Schlichten
- Freistich für weiche Spannbacken



Benefit



- Vorbereitung des Werkstücks oder der Spannbacken ohne Erstellung eines Teileprogramms

5.6 Positionierzyklus

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Im Einrichtebetrieb können die Maschinenachsen über direkte Maskeneingabe positioniert werden:

- Linearachsen / Spindeln
- Vorschub / Eilgang

The screenshot shows the Siemens SINUMERIK ONE control interface. The main display area is divided into several sections:

- Top Bar:** Displays 'SIEMENS', 'SINUMERIK ONE', and the date/time '05.09.21 15:33'.
- Left Panel:** Contains navigation icons for 'Maschine', 'Werkzeuge', 'JOPV', 'Programm', 'Programm Manager', and 'Diagnose'.
- Main Display:**
 - RESET / MRD:** Shows 'WKS' and 'Position [mm]' with values for X (510.000) and Z (0.000).
 - T,F,S:** Shows tool data for 'ROUGHING_80A' (R 0.800, Z 35.000, X 45.000) and feed rates (F 0.000 mm/min, 100%).
 - S1:** Shows spindle speed (0) at 100%.
 - Zielposition:** A dialog box showing a 2D coordinate system with X and Z axes. A table lists feed rates: X (88.000 abs), Z (1.000 abs), and C (abs).
- Bottom Bar:** Contains icons for 'T,S,M', 'NPV setzen', 'Nullp. Werkst.', 'Werkz. messen', 'Position', 'Ab-spannen', and 'Zurück'.

Benefit



- Einfache Achspositionierung ohne Handeingabe direkt über Dialogmaske

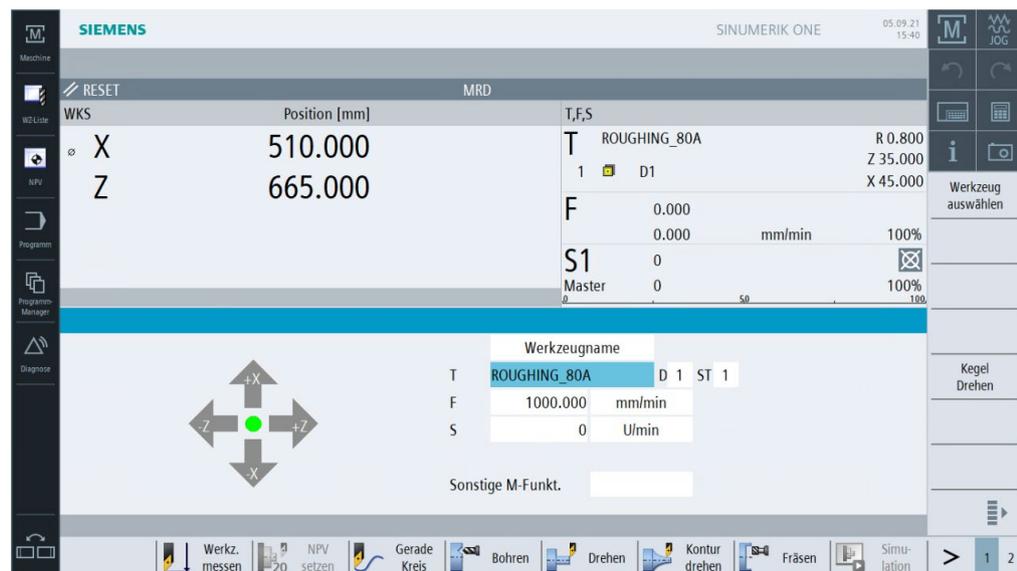
5.7 Manuelle Maschine

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: P17		Option: P17		Option: P17		Option: P17

Die Funktion Manuelle Maschine ist Bestandteil des Optionspaketes ShopMill/ShopTurn. Damit können Sie im Bedienbereich Manuelle Maschine alle wichtigen Bearbeitungen ausführen, ohne hierfür ein Teileprogramm anlegen zu müssen.

Folgende Funktionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- Werkzeug messen
- Achsen Verfahren
- Nullpunktverschiebung (NPV) setzen
- Anschlag setzen
- Gerade/Kreis drehen
- Bohren, u. a. Zentrieren, Tieflochbohren, Gewinde
- Fräsen, u. a. Planfräsen, Tasche, Zapfen Mehrkant



Benefits



- Einfache und intuitive Bedienung von zyklengesteuerten Drehmaschinen

Werkzeugverwaltung

6.1 Werkzeugtabelle

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
Grundumfang	Grundumfang	Grundumfang	Grundumfang

In der Werkzeugliste können Sie Werkzeuge mit ihren vollständigen Einsatzdaten verwalten.

- Mit der Funktion Beladen werden die Werkzeuge den gewünschten Magazinplätzen zugeordnet.
- Folgende Daten können Sie pro Werkzeug hinterlegen:
 - Werkzeugtyp (Schrupper, Schlichter, Stecher, Bohr- und Fräswerkzeuge)
 - Eindeutiger Werkzeugname im Klartext (Bsp.: "SCHRUPPER_80GRAD")
 - Max. 9 Schneiden pro Werkzeug
 - Werkzeuglängen und Schneidplattengeometrie
 - Spitzenwinkel bei Bohrern oder Anzahl der Zähne bei Fräsern
 - Spindeldrehrichtung und Kühlmittel (Stufe 1 und 2)
- Direkte Übernahme des Werkzeugs aus der Liste in das Programm bzw. zum Vermessen
- Über die Einstellungen können Sie u. a. die grafische Magazindarstellung aktivieren
- Einlesen von Werkzeugen aus einer Datei bzw. Auslesen in eine Datei

Benefits



- **Alle Werkzeugdaten übersichtlich auf einen Blick**
- **Einfaches und sicheres Handling durch unverwechselbare Werkzeugnamen**

6.2 Standzeit- und Stückzahlüberwachung

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Sie können mit SINUMERIK Operate die Standzeit Ihrer Werkzeuge und die Anzahl der Einwechselungen überwachen. Ihren Werkzeugen können Sie verständliche Namen anstelle von wenig aussagekräftigen Nummern geben. Spätestens wenn Sie das CNC-Programm lesen, werden Sie diesen Komfort zu schätzen wissen.

- Eingriffszeit (T) in Minuten oder Anzahl der Einwechselungen (C) überwachen
- Vorwarngrenze zur rechtzeitigen Bereitstellung neuer Werkzeuge

The screenshot displays the SINUMERIK Operate interface for tool management. On the left, a table titled 'Werkzeugverschleiß' (Tool Wear) lists tools with columns for 'Platz' (Position), 'Typ' (Type), 'Werkzeugname' (Tool Name), 'ST' (Setup), 'D' (Diameter), 'ΔLängeX' (Delta Length X), 'ΔLängeZ' (Delta Length Z), and 'ΔRadius' (Delta Radius). The first tool listed is 'ROUGHING_80A' at position 1. On the right, a 'Werkzeugdetails' (Tool Details) panel shows 'Magazinplatz' (Magazine Position) as 1 and 'ROUGHING_80A'. Below this, 'Überwachungsart' (Monitoring Type) is set to 'T' (Time). A table shows 'Istwert' (Actual Value) as 0.0, 'Sollwert' (Target Value) as 0.0, and 'Vorwarngrenze' (Warning Limit) as 0.0. The 'Standzeit' (Stand Time) is also indicated as 0.0. The interface includes various navigation icons and a bottom toolbar with options like 'Werkz.-liste', 'Werkz.-versch.', 'Magazin', 'Nullp.-versch.', 'Anwen.-variable', 'SD', and 'Setting-daten'.

Benefits



- Reduzierung der Maschinenstillstandszeiten durch Werkzeugüberwachung
- Unterstützung der Standzeit- bzw. Stückzeitüberwachung schon im Standard

6.3 Schwesterwerkzeuge

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Bei Bedarf können Sie mit SINUMERIK Operate auch Schwesterwerkzeuge verwalten. Werkzeuge mit gleichem Namen werden als Ersatzwerkzeug angelegt. In der Spalte ST werden die Ersatzwerkzeuge mit einer aufsteigenden Nummer gekennzeichnet.

Platz	Typ	Werkzeugname	ST	D	Länge X	Länge Z	∅						
1		ROUGHING_80A	1	1	45.000	35.000	0.800	←	95.0	80	11.0	↻	<input type="checkbox"/>
2		ROUGHING_80I	1	1	-6.000	100.000	0.800	←	95.0	80	5.0	↻	<input type="checkbox"/>
3		DRILL_10	1	1	0.000	74.000	10.000		118.0			↻	<input type="checkbox"/>
4		U-DRILL_D12	1	1	0.000	74.000	12.000					↻	<input type="checkbox"/>
5		U-DRILL_D12	2	1	0.000	74.000	12.000					↻	<input type="checkbox"/>
6		U-DRILL_D12	3	1	0.000	74.000	12.000					↻	<input type="checkbox"/>
7		FINISHING_35A	1	1	60.000	35.000	0.400	←	93.0	35	11.0	↻	<input type="checkbox"/>
8		FINISHING_35I	1	1	-5.000	100.000	0.400	←	93.0	55	3.0	↻	<input type="checkbox"/>
9		GROOVE_3A	1	1	60.000	44.000	0.200		3.000		10.0	↻	<input type="checkbox"/>
10		THREAD_M10_A	1	1	70.000	35.000	0.200				10.0	↻	<input type="checkbox"/>
11													
12													

Benefit

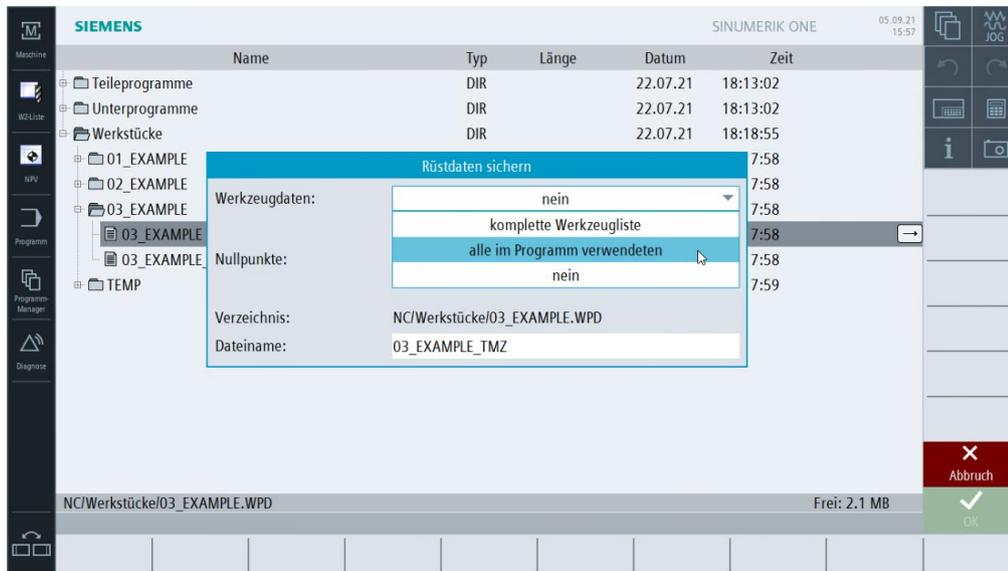


- Automatisches Einwechseln von gleichen Werkzeugen für mannlosen Betrieb

6.4 Rüstdaten

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Teilprogramme können komplett mit Rüstdaten wie Werkzeugdaten und Nullpunkten gesichert werden.



Benefit



- Zeitersparnis beim Sichern der Teilprogramme

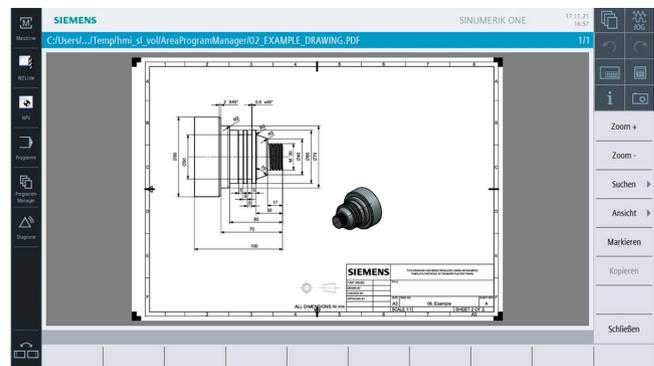
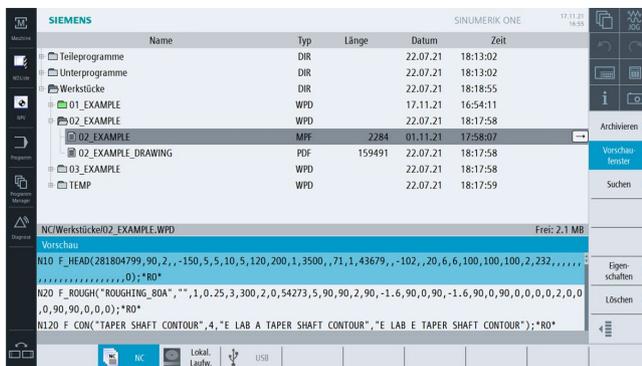
Datenverwaltung

7.1 Programm-Manager

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Der Programm-Manager bietet Ihnen eine optimale Übersichtlichkeit der Verzeichnisse und Programme und ein sehr komfortables Dateihandling analog zum Windows Explorer.

- Klartextnamen für Verzeichnisse und Dateien mit bis zu 24 Zeichen
- Verwalten von Unterverzeichnissen auf externen Speichermedien, lokalen Laufwerken und auf der NC
- Speichern und Anzeigen von Dateien beliebigen Typs (z. B. *.png, *.pdf, *.dxf, *.xml usw.)
- Verwalten und Öffnen von DXF-Dateien
- Anzeige aller Speichermedien, einschließlich der Netzlaufwerke im Programmmanager, mit Angabe der Speicherkapazität
- Teileprogramme auf allen Medien editierbar



Benefits



- **Beliebiger und einfacher Austausch von Daten über die verschiedenen Speichermedien und Netzwerk möglich**
- **Anwenderfreundliches Datenhandling in dem aus der PC-Welt bekannten Stil mit Kopieren / Einfügen, Umbenennen usw.**
- **Vorschauenfenster ermöglicht schnelles Identifizieren von Programmen, ohne sie zu öffnen**

7.2 Ethernet-Vernetzung

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Die SINUMERIK ONE ist für die Vernetzung über Ethernet (TCP/IP) vorbereitet (RJ45-Anschluss).

- Die Datenübertragungsrate liegt bei 10/100/1000 MBit/s.
- Remote-Zugriff auf die Steuerung über den RCS Commander z. B. für Inbetriebnahme und Ferndiagnose
- Der Zugriff auf die Netzlaufwerke erfolgt direkt aus dem Programmmanager. Es ist keine zusätzliche Software auf dem Server notwendig.

Benefits



- Preiswerte und einfache Anbindung über Ethernet (TCP/IP) an Windows-PCs
- Keine Software auf den Servern nötig

8.1 Satzsuchlauf

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
Grundumfang	Grundumfang	Grundumfang	Grundumfang

Im Maschinenzustand Reset, z. B. nach einem Programmabbruch oder zum gezielten Wiedereinstieg in die Bearbeitung, kann ein Satzsuchlauf durchgeführt werden. Dabei werden die Programmdateien so aufbereitet, dass beim Einstieg in das Programm alle relevanten Parameter (Werkzeug, Nullpunktverschiebungen, M-Funktionen etc.) zur Verfügung stehen.

Folgende Suchlaufvarianten stehen zur Verfügung:

- Gezielt auf die Unterbrechungsstelle, auch nach "Power Off" noch möglich
- Auf beliebige CNC-Sätze in DIN/ISO-Programmen
- In beliebige Unterprogrammebenen bei DIN/ISO-Programmen
- In ShopTurn-Arbeitsschrittprogrammen
- In Positionsmustern bei der Arbeitsschrittprogrammierung

Den Satzsuchlauf können Sie individuell konfigurieren:

- Mit Berechnung/ohne Berechnung
- Mit Anfahren/ohne Anfahren

Benefits



- **Zeitsparender und sicherer Einstieg an beliebiger Programmstelle, da kein Editieren des Teileprogramms notwendig**
- **Sekundenschneller Satzsuchlauf auch bei großen Teileprogrammen durch die Möglichkeit "Satzsuchlauf extern ohne Berechnung", gegebenenfalls Überspeichern**

8.2 Programmbeeinflussung

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

In der Betriebsart AUTO und MDA können Sie den Ablauf eines Programms beeinflussen. Hierfür stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Auswahl:

- PRT – keine Achsbewegung
Das Programm wird mit stehenden Achsen komplett abgearbeitet, z. B. für den Programmtest.
- DRY – Probelaufvorschub
Die in Verbindung mit G1, G2, G3, CIP und CT programmierte Verfahrensgeschwindigkeit wird durch einen festgelegten Probelaufvorschub ersetzt.
- RG0 – reduzierter Eilgang
Den reduzierten Eilgang definieren Sie in den Einstellungen für Automatikbetrieb.
- M01 – Programmierter Halt 1
Die Programmbearbeitung hält jeweils bei den Sätzen an, in denen die Zusatzfunktion M01 programmiert ist. So überprüfen Sie während der Bearbeitung eines Werkstücks zwischendurch das bereits erzielte Ergebnis.
- SKP - Ausblendsatz
Ausblendsätze werden bei der Bearbeitung übersprungen.
- MRD
Die Anzeige des Messergebnisses kann während des Programmlaufes an- bzw. abgeschaltet werden.
- CST - Konfigurierter Halt
Option: siehe folgende Beschreibung

Konfigurierter Halt (CST)

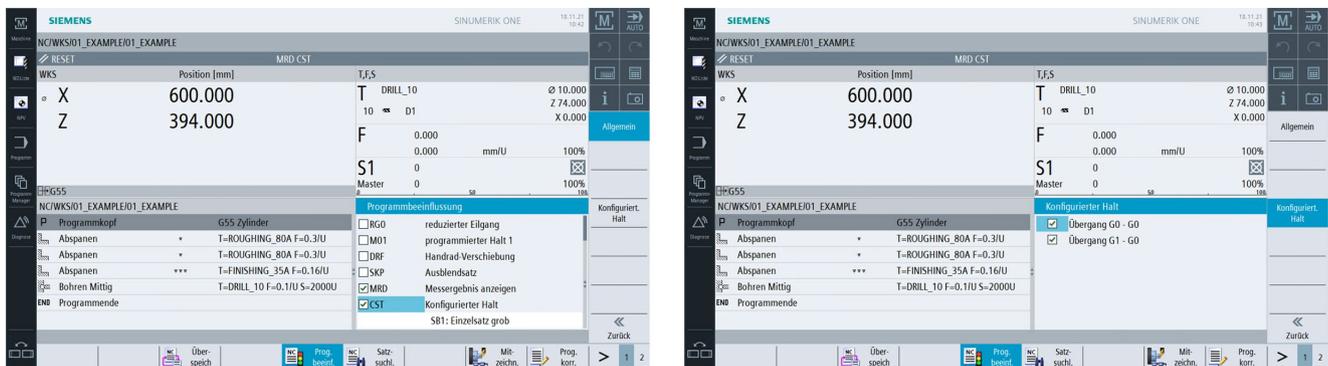
<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
<input checked="" type="checkbox"/>	Option: S24						

Die Option Konfigurierter Halt bietet, über den Grundumfang der Programmbeeinflussung hinaus, folgende Möglichkeiten:

- Zusätzlicher Einzelsatztyp mit Anhalten und NC-Start nur an bestimmten und/oder definierbaren "Arten" von Satzenden.

Frei konfigurierbare Stopkondition wie z. B. Übergang G1 - G0, Unterprogramme.

- Meldung sprachunabhängig konfigurierbar für Typ des "Konfigurierten Halt".



Benefits



- **Sicheres Einfahren von neuen Teileprogrammen**
- **Nach Unterbrechungen schnell weiter arbeiten**

8.3 Abarbeiten von externen Speichern

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Teileprogramme können Sie direkt auf der CF-Karte, USB-Stick, Festplatte oder über das Netzwerk editieren, anwählen und abarbeiten.

Abarbeiten von externen Speichern EES (execution from external storage)

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
<input checked="" type="checkbox"/>	Option: P75						

Die Option Abarbeiten von externen Speichern EES bietet gegenüber dem Grundumfang folgende Vorteile:

- Einheitliche Syntax für den Unterprogramm-Aufruf, unabhängig vom Ablageort des Unterprogramms. Dadurch entfallen Fehler in der Syntax beim Unterprogrammaufruf.
- Editieren der Teileprogramme ohne NC-Reset möglich.
- Größe des auf der Maschine vorhandenen Speichers kann kostengünstig durch externe Medien erweitert werden. Die Teileprogrammgröße ist nur durch die Kapazität der externen Datenablage limitiert.

Benefit



- **Schneller und einfacher Zugriff auf Teileprogramme von externen Speichermedien - damit quasi unendlicher Speicherplatz und Entlastung des internen Speichers der SINUMERIK Steuerung**

8.4 Basissatzanzeige

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Während der Bearbeitung von Arbeitsschritten oder Bearbeitungszyklen werden die einzelnen Verfahrssätze als DIN/ISO-Befehle angezeigt.

Speziell beim Einfahren von Programmen im Einzelsatz-Modus garantiert die Basissatzanzeige eine hohe Prozesssicherheit.

Diese Funktion steht Ihnen sowohl für programGUIDE als auch für ShopTurn (Bild unten) zur Verfügung.

Benefit

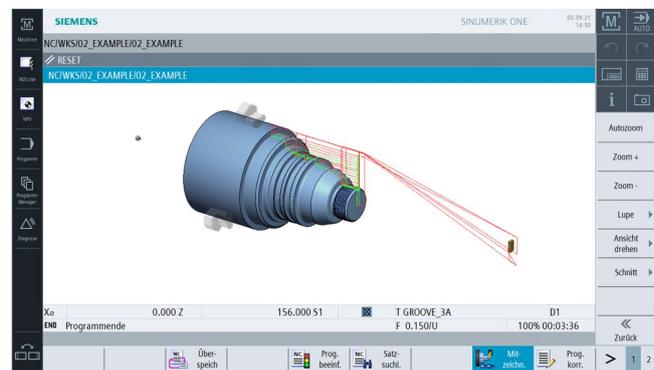


- **Optimale Kontrolle des Programmablaufs auch bei komplexen Arbeitsschritten oder Bearbeitungszyklen, speziell im Einzelsatzbetrieb**

8.5 Mitzeichnen

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
<input checked="" type="checkbox"/>	Option: P22						

Während der Bearbeitung der Maschine können die Werkzeugbahnen auf dem Bildschirm der Steuerung in Seitenansicht, Stirnansicht, 2 Fenster Ansicht und 3D-Ansicht mitgezeichnet werden. Die Darstellung und die Ansichten des Werkstücks entsprechen der grafischen Simulation.



Hinweis: Zum Thema "Mitzeichnen mit Maschinenmodell" siehe Abschnitt Protect MyMachine /3D Primitives (Seite 121).

Benefit



- Bearbeitung kann direkt überwacht werden, insbesondere wenn die direkte Kontrolle des Maschinenraums aufgrund von Kühlmittel etc. nicht möglich ist

8.6 Werkzeugbedarf ermitteln

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
<input checked="" type="checkbox"/>	Option: M77						

Beim Abarbeiten und beim Simulieren von Teileprogrammen werden alle benötigten Werkzeuge wahlweise mitgeschrieben. Wenn Sie das Teileprogramm anschließend wieder verwenden, kann von SINUMERIK Operate geprüft werden, ob alle benötigten Werkzeuge vorhanden sind. Dabei entsteht eine Liste aller Werkzeuge mit folgenden Kennungen:

- Werkzeug unbekannt
- Werkzeug bekannt aber nicht beladen
- Werkzeug bekannt und beladen
- Werkzeug wird nicht verwendet und kann entladen werden.

In der Liste können Sie Werkzeuge direkt be- und entladen. Außerdem können Sie neue Werkzeuge anhand der aufgezeichneten Daten anlegen.

SIEMENS		SINUMERIK ONE										16.11.21 16:27
Werkzeuge für Programm //NC/WKS.DIR/EXAMPLE1.WPD/EXAMPLE1.TTD												NC-Speicher
Zustand	Platz	Typ	Werkzeugname	ST	D	Länge X	Länge Z	Radius				
Noch zu beladende Werkzeuge												
→			PLUNGE_CUTTER_3 A	1	1	85.000	44.000	0.200	3.000	8.0	↻	<input checked="" type="checkbox"/>
Beladene Werkzeuge												
✓	1		ROUGHING_T80 A	1	1	55.000	39.000	0.800	← 95.0	80	12.0	<input checked="" type="checkbox"/>
✓	3		FINISHING_T35 A	1	1	124.000	57.000	0.400	← 93.0	35	12.0	<input checked="" type="checkbox"/>
✓	8		THREADING_1.5	1	1	100.000	0.000	0.050			6.0	<input checked="" type="checkbox"/>
Nicht benötigte Werkzeuge												
→	2		DRILL_32	1	1	0.000	185.000	32.000				<input checked="" type="checkbox"/>
→	4		ROUGHING_T80 I	1	1	-9.000	122.000	0.800	← 95.0	80	10.0	<input checked="" type="checkbox"/>
→	6		PLUNGE_CUTTER_3 I	1	1	-12.000	135.000	0.100	3.000		4.0	<input checked="" type="checkbox"/>
→	7		FINISHING_T35 I	1	1	-12.000	122.000	0.400	← 93.0	35	8.0	<input checked="" type="checkbox"/>
→	9		CUTTER_8	1	1	0.000	38.000	8.000	3			<input checked="" type="checkbox"/>
→	10		DRILL_5	1	1	0.000	185.000	5.000	118.0			<input checked="" type="checkbox"/>
→	11		BUTTON_TOOL_8	1	1	88.000	38.000	2.000				<input checked="" type="checkbox"/>
→	12		FINISHING_T35_R	1	1	124.000	23.000	0.400	→ 93.0	35	10.0	<input checked="" type="checkbox"/>
→	13		PLUNGE_CUTTER_3P	1	1	86.000	54.000	0.100	3.000		5.0	<input checked="" type="checkbox"/>

Benefit



- Schnelle einfache Prüfung vor Programmstart, ob alle Werkzeuge geladen sind - verhindert Stillstandszeiten während der Bearbeitung

8.7 Protokollieren von Messergebnissen im Automatikbetrieb

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
Grundumfang	Grundumfang	Grundumfang	Grundumfang

Messeregebnisse können Sie im Automatikbetrieb als Messprotokoll ausgeben lassen. Die Ausgabe können Sie konfigurieren. Dabei sind unter anderem folgende Einstellungen möglich:

- Anzeigemodus: autom. 8s, NC-Start, bei Alarm
- Protokolltyp: Standardprotokoll, Anwenderprotokoll
- Protokollformat: Textformat (*.txt), Tabellenformat (*.csv)
- Protokolldaten: neu (alte Protokolldaten verwerfen), anhängen (an alte Protokolldaten anhängen)
- Protokollablage: Ablageverzeichnis (kompletter Pfad)

Das Messprotokoll können Sie dann in der Programmverwaltung unter dem konfigurierten Ablagepfad öffnen. Das Messprotokoll beinhaltet unter anderem folgende Daten:

- Datum und Uhrzeit zu der das Protokoll geschrieben wurde
- Messvariante
- Korrekturziel
- Sollwerte, Messwerte und Differenzen

Hinweis: Die Messprotokolle werden, unabhängig von der Oberflächensprache, in Englisch ausgegeben.

Benefit



- Einfaches Protokollieren von Messwerten in Protokolldateien

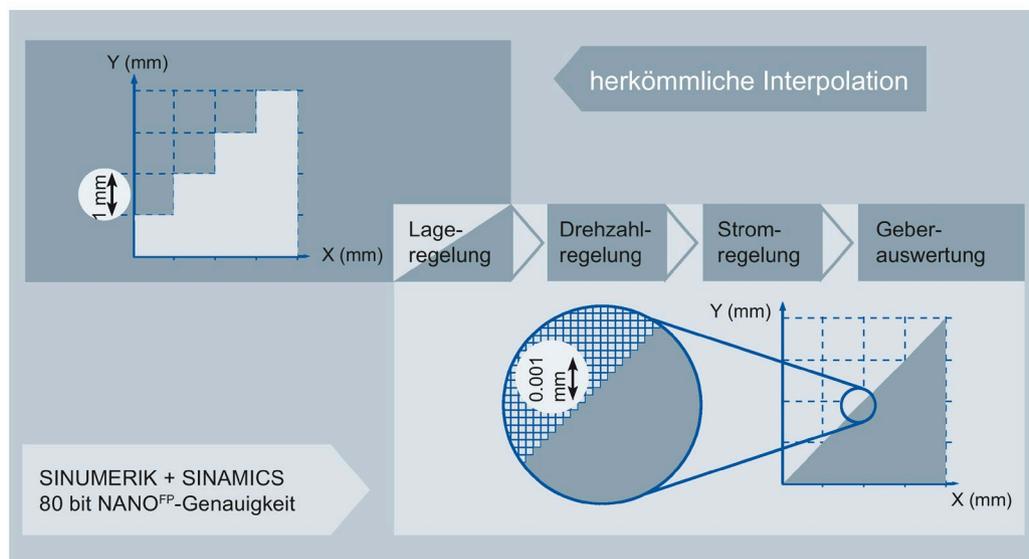
CNC-Funktionalitäten

9.1 80 bit NANO Floating Point Genauigkeit

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Die Genauigkeit des Werkstücks wird nicht nur durch die Mechanik der Maschine bestimmt. Auch die CNC-Steuerung trägt in entscheidendem Maße zur Präzision der Werkstücke bei. SINUMERIK Operate bietet hierfür eine Vielzahl von CNC-Funktionen.

Die SINUMERIK Steuerungen und der SINAMICS Antrieb rechnen mit einer 80 bit NANO Floating Point Genauigkeit. Dies ermöglicht eine rechnerische Genauigkeit weit unterhalb eines Nanometers. Diese Exaktheit steht nicht nur bei der Lageregelung, sondern auch in der Strom- und Drehzahlregelung sowie der Geberauswertung des Antriebs zur Verfügung.



Benefit



- Höchste Präzision der Werkstückergebnisse aufgrund extrem hoher Rechengenauigkeit

9.2 Satzwechselzeiten

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Sehen Sie in der folgenden Tabelle die typischen Blockzykluszeiten (Satzverarbeitungszeiten) in Abhängigkeit der eingesetzten PPU/NCU:

PPU 1740	NCU 1750	NCU 1760
0,7 ms	0,3 ms	0,2 ms

Voraussetzung: Verwendung des Kompressors

Benefit

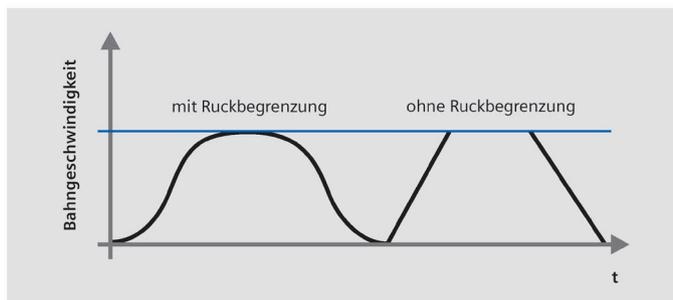


- Minimale Blockzykluszeiten in den jeweiligen Leistungsvarianten

9.3 Ruckbegrenzung

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

An Stelle einer sprunghaften Änderung der Beschleunigung errechnet die Steuerung ein stetiges Beschleunigungsprofil. Dies ermöglicht einen ruckfreien Geschwindigkeitsverlauf der beteiligten Bahnachsen. Die Ruckbegrenzung kann auch direkt im Teileprogramm per NC-Sprachbefehl »SOFT« aktiviert werden.



Benefits



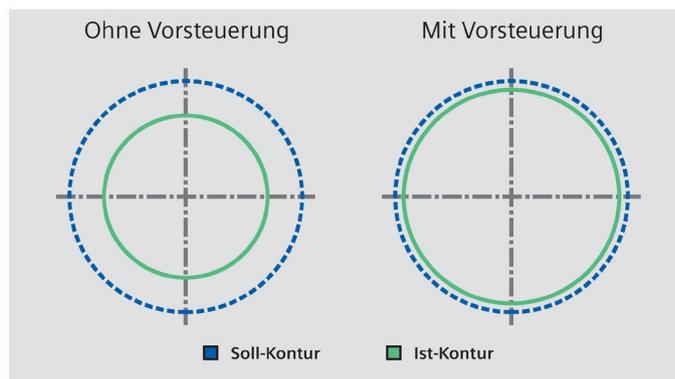
- Längere Lebensdauer der Maschine durch Schonung der Mechanik
- Höhere Bahngenauigkeit durch weichere Beschleunigung

9.4 Dynamische Vorsteuerung

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Ungenauigkeiten der resultierenden Werkstückkontur, bedingt durch Schleppfehler, lassen sich durch die dynamische Vorsteuerung FFWON nahezu eliminieren. Dadurch ergibt sich auch bei hohen Bahngeschwindigkeiten eine hervorragende Bearbeitungsgenauigkeit. Dies verdeutlicht sich bei einem Kreisform-Test auf der Maschine.

Beispiel:



Benefit



- Höhere Bahngenauigkeit durch Kompensation des Schleppfehlers

9.5 Reibkompensation

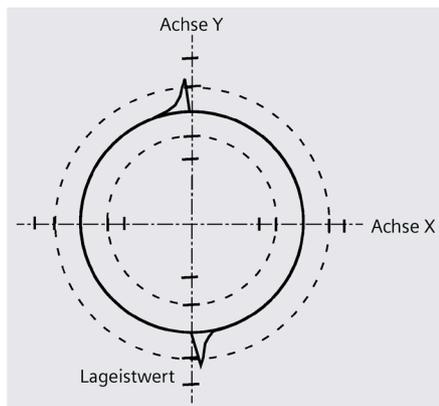
✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
⚙️	Option: S06						

Die Reibkompensation (Quadrantenfehler-Kompensation) führt vor allem bei der Bearbeitung von Kreiskonturen für eine deutliche Erhöhung der Konturgenauigkeit.

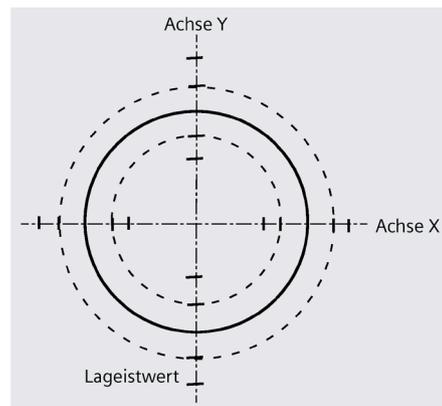
An den Quadranten-Übergängen bewegt sich eine Achse mit der maximalen Bahngeschwindigkeit, während die zweite Achse steht. Wegen unterschiedlicher Reibverhältnisse können deshalb Konturfehler entstehen.

Die Reibkompensation gleicht dieses Verhalten zuverlässig aus und ermöglicht bereits im ersten Bearbeitungsdurchgang hervorragende Ergebnisse ohne Konturfehler.

Die Intensität des Korrekturimpulses wird entsprechend einer Kennlinie in Abhängigkeit von der Beschleunigung eingestellt. Diese Kennlinie wird bei der Inbetriebnahme mit Hilfe des Kreisformtests bestimmt und parametrierd.



Quadrantenübergänge ohne Kompensation



Quadrantenübergänge mit Quadrantenfehler-Kompensation

Benefit



- **Deutlich höhere Konturgenauigkeit**

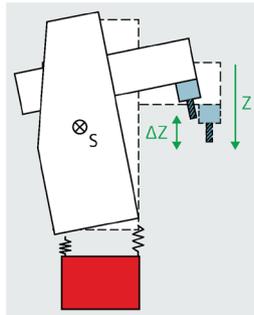
9.6 Nickkompensation

Die Nickkompensation gleicht dynamische Positionsabweichungen in linearen Maschinenachsen aus, die aufgrund von Beschleunigungsvorgängen anderer oder auch derselben linearen Maschinenachse entstehen.

Die Positionsabweichung ergibt sich dabei aufgrund einer mechanischen Nachgiebigkeit innerhalb der Maschine.

Nickkompensation ECO

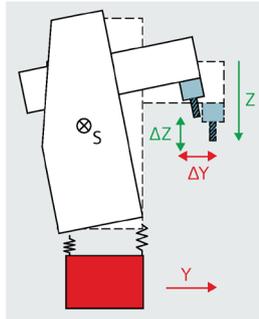
<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: S20		Option: S20		Option: S20		Option: S20



Die Nickkompensation ECO gleicht die maßgebliche Positionsabweichung mit Korrekturbewegungen in einer Maschinenachse aus, z. B. Kompensation von ΔZ .

Nickkompensation ADVANCED

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
⚙️	Option: S21						



Die Nickkompensation ADVANCED gleicht mehrere Positionsabweichungen mit Korrekturbewegungen in mehreren Maschinenachsen aus, z. B. Kompensation von ΔY und ΔZ .

Benefits



- **Bessere Bearbeitungsqualität bei gleichzeitig höheren Ruck- und Beschleunigungswerten**
- **Steigerung der Produktivität ist ohne aufwändige mechanische Versteifung der Maschine realisierbar**
- **Spart Kosten, weil oft günstiger, als mechanische Maßnahmen um die Steifigkeit zu erhöhen**
- **Einsetzbar, z. B. für Fräsen, Multitasking, Tapping sowie Laser- und Wasserstrahlbearbeitung**

9.7 Intelligente Lastanpassung (ILC)

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: S11		Option: S11		Option: S11		Option: S11

Mit der Funktion "Intelligente Lastanpassung" wird eine Werkzeugmaschine durch die Adaption von Dynamik- und Regelungsparametern hinsichtlich folgender Merkmale optimiert:

- Kürzere Bearbeitungszeiten
- Gesteigerte Dynamik
- Bessere Regelgüte
- Höhere Genauigkeit

Die Aufspannung und das Gewicht des Werkstücks beeinflussen das dynamische Verhalten der Maschine durch ihr Trägheitsmoment. Bei den Achsbewegungen können Ungenauigkeiten während der Werkstückbearbeitung entstehen. Mit Hilfe des Zyklus CYCLE782 haben Sie die Möglichkeit, Reglereinstellungen des Antriebs bzw. die Dynamikparametrierung der Achsen automatisch an die jeweilige Situation anzupassen. Folgende Achsen werden unterstützt:

- Rundtisch zur Werkstückaufnahme
- Linearachsen
- Spindeln
- andere Rundachse (z. B. A-Achse bei der Wippe)

Benefits



- Sie erzielen eine schnellere und präzisere Bearbeitung am Werkstück.

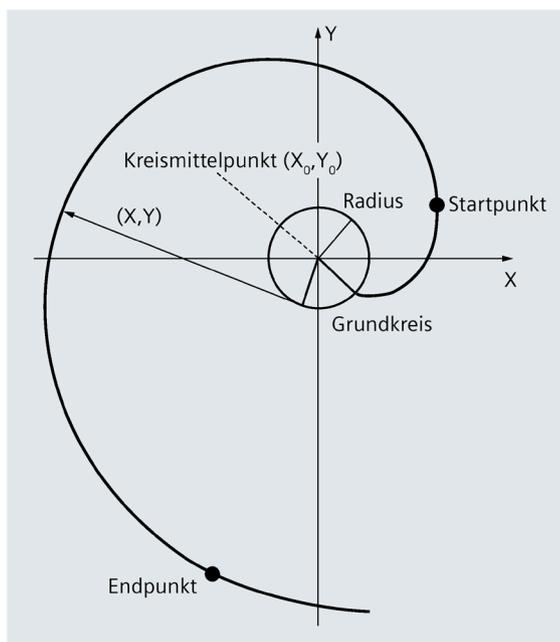
9.8 Evolventen-Interpolation

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
<input checked="" type="checkbox"/>	Option: M21						

Mit Hilfe der Evolventen-Interpolation können Sie eine spiralförmige Kontur in Form einer so genannten Kreis-Evolvente in einem CNC-Satz programmieren.

Durch die exakte mathematische Beschreibung der Kontur kann eine höhere Bahngeschwindigkeit und damit eine Verringerung der Bearbeitungszeit erreicht werden. Unerwünschte Facetten, die eventuell durch grobe Polygonzüge entstehen, werden somit vermieden.

Außerdem muss bei der Evolventen-Interpolation der Endpunkt nicht genau auf der durch den Startpunkt definierten Evolvente liegen. Über Maschinendaten können Sie eine maximal zulässige Abweichung eingeben.



Benefit



- Einfaches Programmieren komplexer spiralförmiger Bewegungen oder Konturen.

9.9 Messen Stufe 2

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: M32		Option: M32		Option: M32		Option: M32

Beim achsspezifischen Messen kann die Aktivierung des Messvorgangs im Teileprogramm oder in Synchronaktionen erfolgen. Stehen für die Achse zwei Messsysteme zur Verfügung, können Sie beide für die Messung verwenden.

Folgende Messmethoden stehen zur Verfügung:

- Messen mit Restweglöschen (MEASA) und Messen ohne Restweglöschen (MEAWA)
Mit MEASA bzw. MEAWA werden für die jeweils programmierte Achse bis zu vier Messwerte pro Messung erfasst und passend zum Trigger-Ereignis in Systemvariablen abgelegt.
- Kontinuierliches Messen ohne Restweglöschen (MEAC)
Beim kontinuierlichen Messen mit MEAC werden die Messergebnisse in FIFO-Variablen abgelegt.

Die Messergebnisse können in einer Datei protokolliert werden. Das Protokoll können Sie frei gestalten.

Benefits



- **Prozessbeeinflussung bei der Bearbeitung**
- **Bearbeitungsgenauigkeit sichern**
- **Protokollieren der Messergebnisse**

9.10 Synchronaktionen Stufe 2

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
 Option: M36	 Option: M36	 Option: M36	 Option: M36

Im CNC-Satz können mehr als 24 Synchronaktionen aktiv sein. In jedem Kanal sind bis zu 255 parallele Aktionen programmierbar. Über die Option Synchronaktionen Stufe 2 können Sie Technologiezyklen als Programme zusammenfassen. Damit ist es z. B. möglich, Achsprogramme durch Abfrage digitaler Eingänge im gleichen IPO-Takt zu starten.

Benefits



- Übergabe von Hilfsfunktionen M und H an die PLC Anwendersoftware und daraus abgeleitete Maschinenreaktionen
- Durch Eingangssignale bewirktes schnelles achsspezifisches Restweglöschen
- Beeinflussung der Einlesesperre für den CNC-Satz durch externe Signale
- Überwachung von Systemgrößen, z. B. Geschwindigkeit, Leistung und Moment
- Regeln von Prozessgrößen, z. B. Geschwindigkeit, Drehzahl und Abstand

9.11 Auswertung interner Antriebsgrößen

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
 Option: M41	 Option: M41	 Option: M41	 Option: M41

Mit der Auswertung interner Antriebsgrößen können Sie, in Abhängigkeit von einer gemessenen Prozessgröße, eine zweite Prozessgröße beeinflussen. Sie können z. B. in Abhängigkeit vom gemessenen Spindelstrom den bahn- oder achsspezifischen Vorschub beeinflussen.

Die Auswertung interner Antriebsgrößen ist die Voraussetzung für Adaptive Control (AC-Regelung). Die AC-Regelung können Sie innerhalb des Teileprogramms wie folgt parametrieren:

- Additive Beeinflussung
programmierter Wert (F-Wort) wird additiv korrigiert
- Multiplikative Beeinflussung
F-Wort wird mit einem Faktor (Override) multipliziert

Folgende Echtzeit-Variable können Sie als interne Antriebsgrößen auswerten:

- \$AA_LOAD Antriebs-Auslastung in %
- \$AA_POWER Antriebs-Wirkleistung in W
- \$AA_TORQUE Antriebs-Momentensollwert in Nm
- \$AA_CURR Strom-Istwert Achse/Spindel in A

Benefits



- **Maschinen und Werkzeuge vor Überlast schützen**
- **Kürzere Bearbeitungszeiten**
- **Bessere Oberflächengüte der Werkstücke erreichbar**

9.12 Konturhandrad

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: M08		Option: M08		Option: M08		Option: M08

Mit der Funktion Konturhandrad wirkt das Handrad in den Betriebsarten AUTO und MDA geschwindigkeitsgenerierend auf alle programmierten Verfahrbewegungen der Bahn- und Synchronachsen.

Ein über das Teileprogramm vorgegebener Vorschub wirkt nicht mehr, ein programmiertes Geschwindigkeitsprofil ist nicht mehr gültig. Der Vorschub ergibt sich in mm/min aus den Impulsen des Handrades anhand der Impulsbewertung (Maschinendaten) und dem aktiven Inkrement.

Die Drehrichtung des Handrades bestimmt die Verfahrrichtung:

- Im Uhrzeigersinn: In programmierter Verfahrrichtung, auch über Satzgrenzen hinweg
- Entgegen dem Uhrzeigersinn: Entgegen der programmierten Verfahrrichtung bis Satzanfang – Weiterfahren wird verhindert

Benefit



- **Einsatz bei konventionellen Drehmaschinen für Einrichten/Ankratzen**
- **Komfortableres Bedienen der Maschine im Einrichtebetrieb**

Mit der SINUMERIK Operate stehen Ihnen folgende Programmiermethoden zur Auswahl:

DIN-ISO Programmierung mit programGUIDE

CNC-Texteditor mit programGuide-Zyklusunterstützung und DIN-ISO und lesbaren CNC-Hochsprachenbefehlen für mittlere und große Serien.

Durch die große Auswahl an Technologiezyklen und die einfache Parametrierung können Sie die Programmierzeit reduzieren.

ShopTurn - Arbeitsschrittprogrammierung

mit grafisch interaktivem CNC-Arbeitsschritteditor und CNC-Programmierung ohne DIN-ISOKenntnis für kleine Serien.

Bearbeitungen wie Abspannen, Einstich und Gewindeschneiden werden in ShopTurn in Form von Arbeitsschritten dargestellt. Damit sind CNC-Programme – selbst für komplizierte Bearbeitungen – sehr kompakt und einfach lesbar. Zusammengehörige Arbeitsschritte werden automatisch verkettet und lassen sich beliebigen Positionsmustern zuordnen.

ShopTurn ermöglicht Ihnen kürzeste Programmierzeiten selbst bei anspruchsvollen Bearbeitungsaufgaben. Die Parametereingabe ist mit Animated Elements unterstützt.

Benefit



- **Ob programGUIDE oder ShopTurn – in beiden Fällen steht Ihnen der volle Umfang an technologischen Zyklen, Positionsmustern und Geometrien zur Verfügung**

10.1 DIN-ISO Programmierung mit programGuide

10.1.1 Einleitung

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Im Folgenden erhalten Sie einen Überblick über die charakteristischen Funktionen von programGUIDE und der SINUMERIK CNC-Programmierung. Hierzu zählen:

- DIN/ISO-Editor
- Sprachumfang
- programGUIDE-Eingabeunterstützung

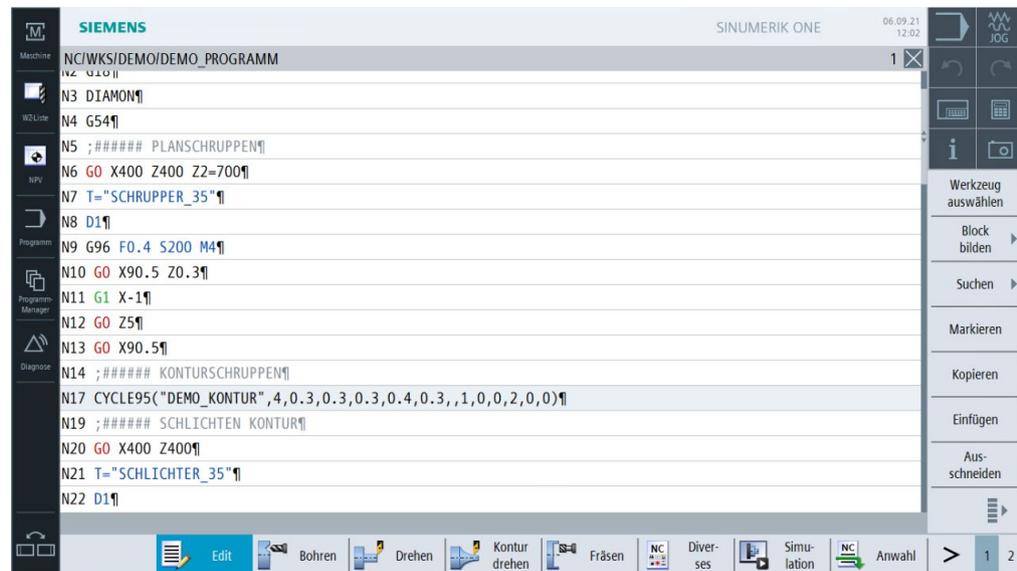
Diese Funktionen sind in SINUMERIK Operate im Grundumfang enthalten.

10.1.2 Programmeditor

Für die DIN/ISO-Programmierung steht Ihnen ein zeilenorientierter Programmeditor zur Verfügung. Der Editor ermöglicht Ihnen CNC-Sprachbefehle direkt einzugeben oder zu editieren. Dadurch steht die gesamte Bandbreite der CNC-Funktionen bis hin zur komplexesten Bearbeitung zur Verfügung.

Folgende Funktionen sind im Programmeditor enthalten:

- Konturrechner
- Werkzeugauswahl direkt aus Werkzeugliste
- Unterstützungsbilder für Standardbearbeitungszyklen und Messzyklen
- Block "Kopieren", "Einfügen" und "Ausschneiden"
- Zeichenfolge "Suchen", "Ersetzen" und "Alle ersetzen"
- Syntax wird in unterschiedlichen Farben hervorgehoben (Kommentare, NC-Sätze u.w.)
- Programm neu nummerieren
- Direktes Abarbeiten ab beliebigem NC-Programmsatz (Satzsuchlauf)
- Sprung zum Programmanfang oder Programmende



Benefits



- Zeitersparnis beim Programmieren durch leistungsfähigen Editor
- Sogar Teileprogramme mit vielen MByte Größe lassen sich blitzschnell editieren

10.1.3 Sprachumfang

Der CNC-Interpreter der SINUMERIK ONE kann neben den Standardbefehlen der DIN66025 auch komplexere CNC-Befehle verarbeiten. Diese Befehle sind in klar lesbarer Form aufgebaut.

Folgende Befehle stehen zur Verfügung

- **G-Code**
G-Code nach DIN66025 und im ISO-Dialekt-Betrieb
- **G-Funktionen**
G0, G1, G2, G71 ...
- **Sprachbefehle (Erweiterte G-Funktionen)**
CIP, SOFT, BRISK, FFWON ...
- **Frame-Operationen (Programmierbare Nullpunktverschiebungen)**
Das Werkstückkoordinatensystem kann mit den Befehlen TRANS, SCALE, MIRROR, ROT beliebig verschoben, skaliert, gespiegelt oder gedreht werden.
- **R-Parameter (Rechenparameter)**
Als flexible Rechenvariable stehen 300 vordefinierte R-Parameter (Gleitkomma-Format) zur Verfügung.
- **Anwendervariablen**
Der Anwender kann eigene Variablen mit Namen und Typ definieren.
- **Systemvariablen**
Systemvariablen können in allen Programmen gelesen / geschrieben werden. Sie bieten Zugriff auf Nullpunktverschiebungen, Werkzeugkorrekturen, Achspositionen, Messwerte, Zustände der Steuerung, usw.
- **Rechenoperationen**
Für die Verknüpfung der Variablen stehen die math. Rechenoperationen zur Verfügung:
Rechenoperationen + - * / sin cos exp etc.
logische Operationen == <> >= etc.
- **Programm-Kontrollstrukturen**
Zur flexiblen Programmierung von Anwenderzyklen stehen BASIC-ähnliche Sprachbefehle zur Verfügung: IF-ELSE-ENDIF, FOR, CASE ...

Benefits

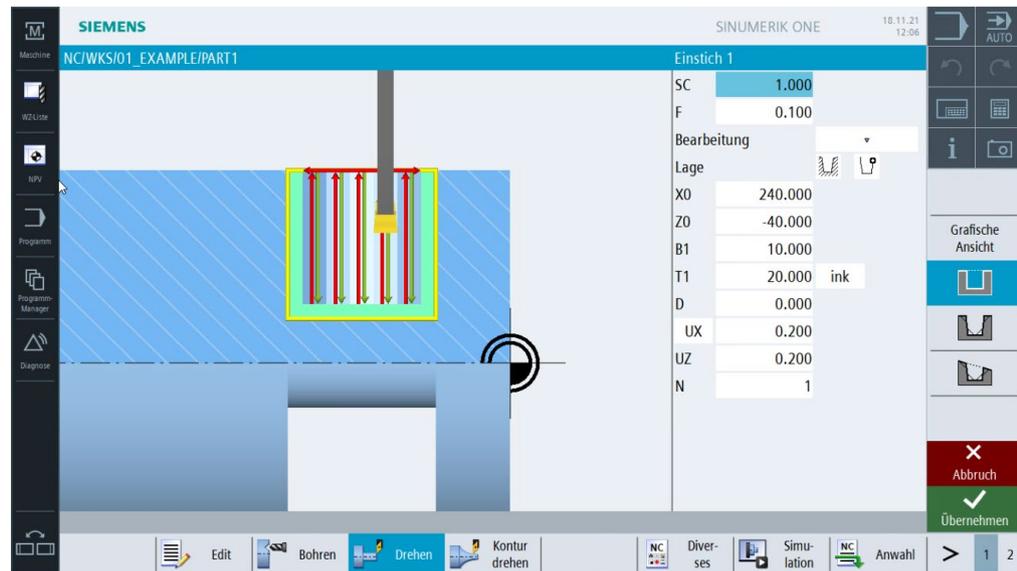


- **Bekannte Programmierung gemäß DIN66025**
- **Unschlagbarer Befehlsumfang für Flexibilität und Zeiteinsparung bei der Programmierung**

10.1.4 programGUIDE-Eingabeunterstützung

Die Zyklenunterstützung ist eine Erweiterung der hochflexiblen DIN/ISO-Programmierung. Die Eingabemasken orientieren sich an den Eingabemasken der ShopTurn-Zyklen, so dass eine optimale Durchgängigkeit gewährleistet ist.

Selbstverständlich werden die Aufrufe für Werkzeug, Vorschub und Spindeldrehzahl weiterhin im DIN/ISO-Editor eingegeben.



Benefits



- **Bestehende DIN/ISO-Teileprogramme mit Zyklen können weiter verwendet werden**
- **Minimaler Lernaufwand durch die Durchgängigkeit der Eingabeunterstützung**

10.2 ShopTurn Arbeitsschrittprogrammierung

10.2.1 Einleitung

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: P17		Option: P17		Option: P17		Option: P17

Im Folgenden erhalten Sie einen Überblick über die charakteristischen Funktionen von ShopTurn. Hierzu zählen:

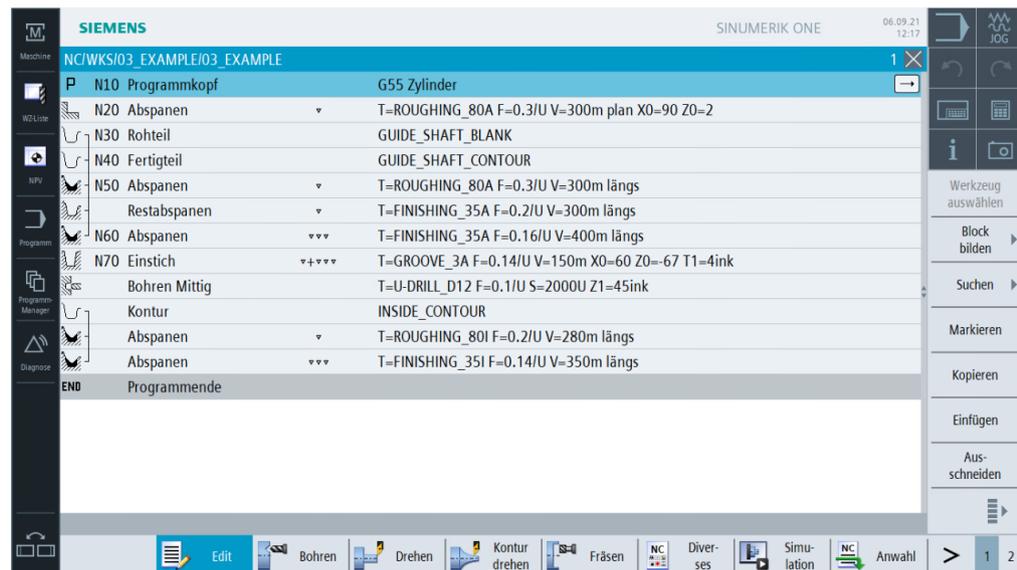
- Arbeitsschritteditor
- Verkettung von Arbeitsschritten
- Grafische Ansicht (Strichgrafik)

Diese Funktionen sind Bestandteil des Optionspaketes Arbeitsschrittprogrammierung ShopTurn.

10.2.2 Arbeitsschritteditor

Die grafische Programmierung erfolgt mit einem grafisch, interaktiven Arbeitsschritteditor. Jede Programmzeile repräsentiert dabei einen technologischen Arbeitsschritt (Bsp.: Plandrehen, Zentrieren, Bohren, Gewindebohren) oder die zu den Arbeitsschritten notwendigen geometrischen Informationen (Positionsmuster oder Konturen). Die grafische Programmierung bietet somit im Vergleich zur DIN/ISO-Programmierung eine kompakte, leicht verständliche Programmansicht.

Die Eingabe der einzelnen Arbeitsschritte erfordert keinerlei DIN/ISO-Kenntnisse. Alle notwendigen Technologie- und Geometrie-Parameter werden in Bildschirmmasken eingetragen. Die einfache, intuitive Programmierung in Arbeitsschritten kann jederzeit durch die Eingabe von DIN/ISO-Sätzen und Steuerungsfunktionen sehr flexibel erweitert werden.



Benefits

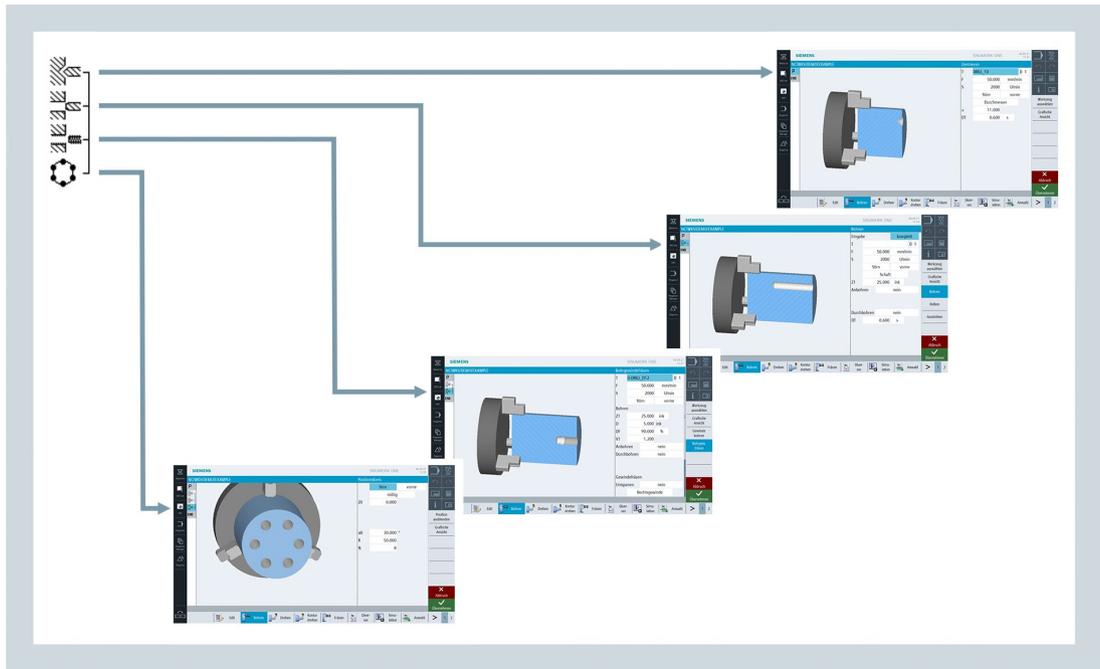


- Intuitive Programmeingabe auch ohne DIN/ISO-Kenntnisse und Bedienhandbuch
- Kompakte, sehr übersichtliche Bearbeitungsprogramme
- Reduzierung der Programmierzeit durch grafische Eingabemasken und Kopieren / Einfügen von Bearbeitungsschritten

10.2.3 Verkettung von Arbeitsschritten

In ShopTurn werden zusammengehörige Arbeitsschritte miteinander verkettet. Die verketteten Bearbeitungsschritte werden nacheinander an den zugehörigen Konturen oder Positionsmustern ausgeführt.

Im folgenden Beispiel werden die Arbeitsschritte Zentrieren, Bohren und Gewindebohren auf das Positionsmuster Vollkreis mit 4 Bohrungen angewendet.



Benefit

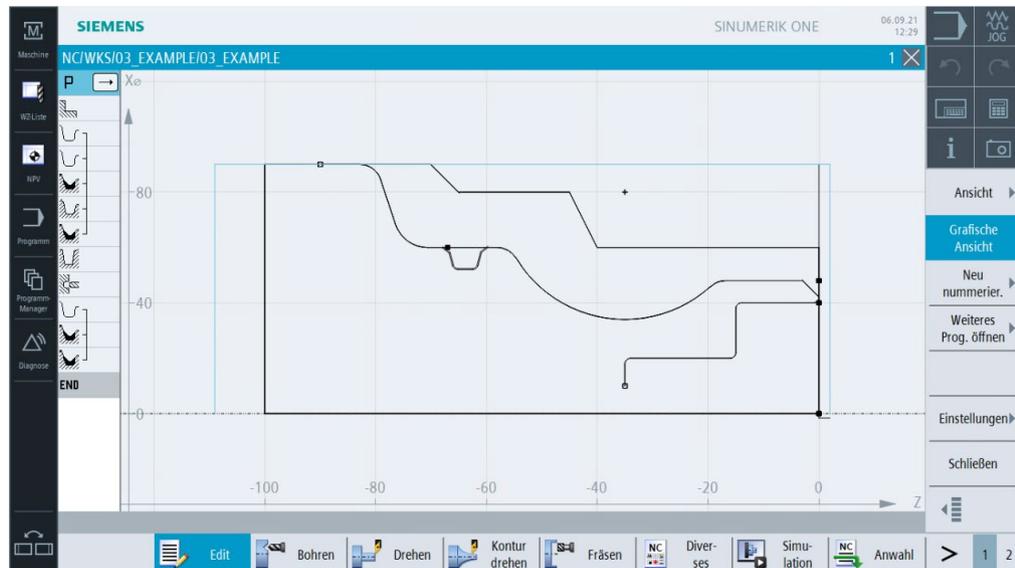


- Reduzierung der Programmierzeit durch Verkettung von Bearbeitungsschritten

10.2.4 Grafische Ansicht

Während der kompletten Programmierzeit werden die bereits eingegebenen Arbeitsschritte maßstäblich dargestellt. Eine Simulation ist hierfür nicht erforderlich. Die Umschaltung zwischen dem Arbeitsschrittprogramm und der Strichgrafik erfolgt über den Softkey "Grafische Ansicht" bzw. über Short-Cut "CTRL+G".

- Drehansicht
- Stirn- und Mantelseite



Benefit



- **Mehr Sicherheit bei der Programmeingabe durch schnelle Überprüfung der Kontur, ohne einen Simulationslauf starten zu müssen**

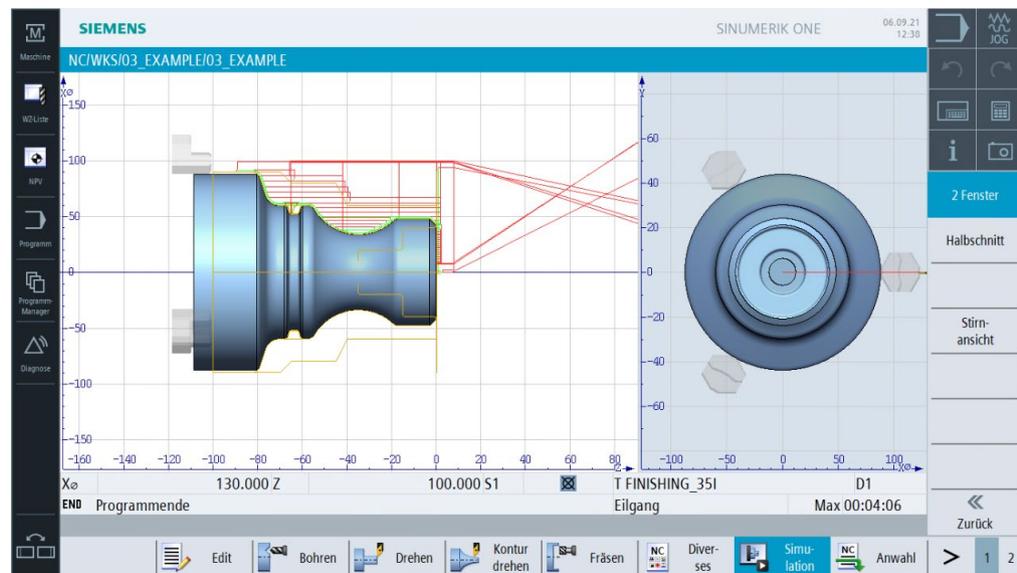
Werkstückvisualisierung

11.1 2D-Simulation

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Die SINUMERIK Operate bietet Ihnen mit der 2D-Simulation die Möglichkeit die Bearbeitung von Werkstücken optimal und sicher vorzubereiten, u. a. durch Erkennung von Kollisionen. Durch die Berechnung der Bearbeitungszeit wird auch die Kalkulation von Werkstückkosten optimal unterstützt.

- Verwendung der realen Geometriewerte der in der Maschine gerüsteten Werkzeuge
- Simulation in Seitenansicht, Stirnansicht oder 2 Fenster Ansicht
- Simulation kann jederzeit unterbrochen werden und die Geschwindigkeit ist regelbar



Benefits



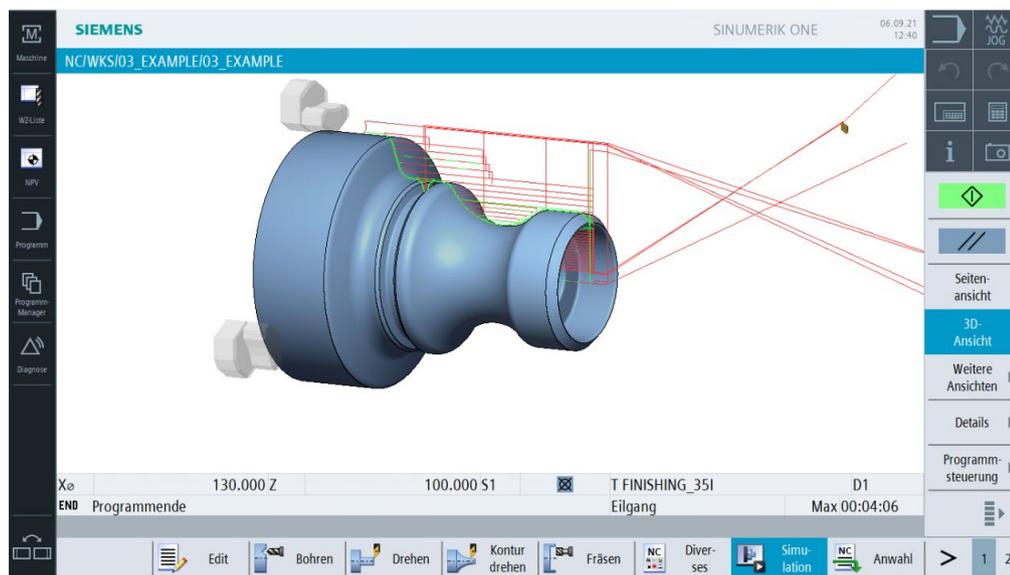
- Maximale Prozesssicherheit durch Simulation mit realen Geometriewerten
- Perfekte Übersichtlichkeit durch Anzeige der Werkstückmaße mit Lineal

11.2 3D-Simulation

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
<input checked="" type="checkbox"/>	Option: P25						

Die SINUMERIK bietet Ihnen mit der 3D-Werkstücksimulation eine optimale Hilfe und Sicherheit bei der Programmierung und Angebotskalkulation.

- **Sicherheit:**
Realistisches 3D-Volumenmodell, mit Zoom auf Details und freier Drehung des Ansichtswinkels
- **Unterstützung:**
 - Simulationsgeschwindigkeit regelbar
 - Einzelsatzbetrieb und Start / Stopp jederzeit möglich
- **Kontrolle:**
Automatische Berechnung der Bearbeitungszeit



Benefits



- **Besonders realitätsnahe Simulation durch Darstellung des Werkzeugs**
- **Optimale Hilfe und Sicherheit bei der Programmierung und Angebotskalkulation**

CNC-Technologiezyklen

12.1 CNC-Technologiezyklen für programGuide und ShopTurn

Unabhängig davon, ob Sie mit programGUIDE oder ShopTurn arbeiten – in beiden Fällen steht Ihnen der volle Umfang an technologischen Zyklen, Positionsmustern und Geometrien zur Verfügung.



Benefits



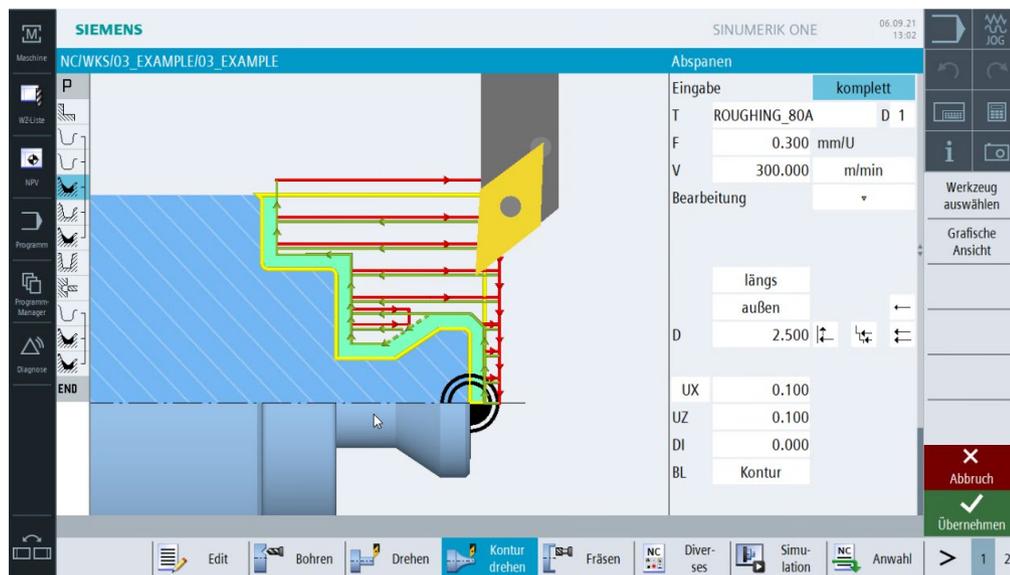
- Deutliche Vereinfachung der Programmierung, auch für komplexe Aufgaben, durch CNC-Technologiezyklen
- Durchgängigkeit der Zyklen für programGuide und ShopTurn

12.2 Highlights Bearbeitungszyklen

12.2.1 Konturabspannen mit Rohteilkontur

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Mit dem intelligenten Kontur-Abspannzyklus können freie Konturen in vielfältiger Weise bearbeitet werden:



- Bearbeitung beliebiger Geometrien des Konturrechners
- Zylindrisches Rohteil, frei definiertes Rohteil, Rohteil als Aufmass zum Fertigteil
- Schruppen längs / plan / konturparallel auf Außen- und Innenseite
- Bearbeitung abfallender Konturen (Hinterschnitte)
- Berücksichtigung von Einstell- und Plattenwinkel der Werkzeuge
- Stechen beliebiger Konturen auf Außen-, Innen- und Stirnseite
- ...

Benefits

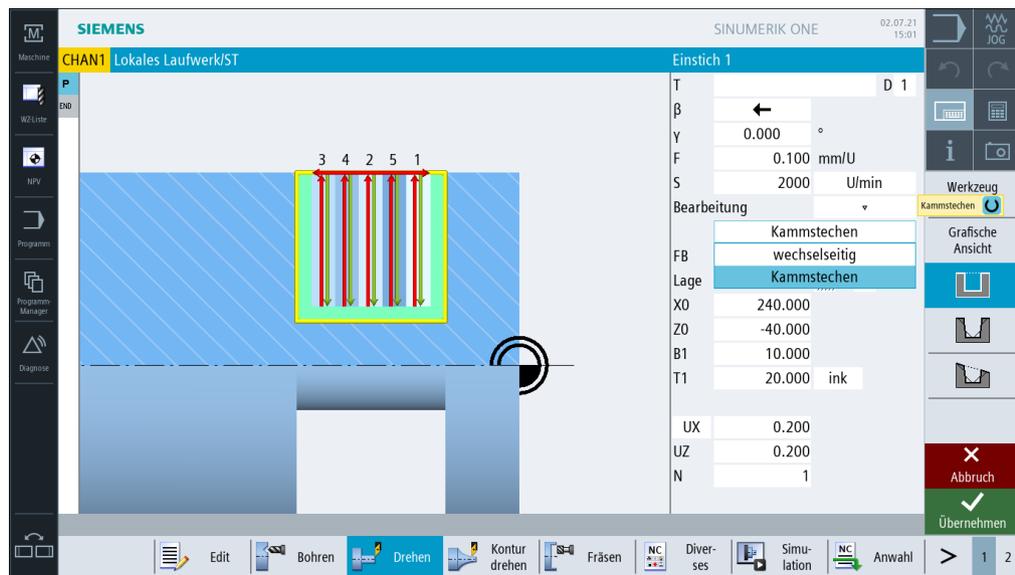


- **Effektivere Bearbeitung durch Orientierung am tatsächlich vorhandenen Material**
- **Bessere Spanabfuhr und geringere Unfallgefahr durch Vorschubunterbrechung**

12.2.2 Kammstechen

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
<input checked="" type="checkbox"/>	Option: S58						

In Drehzyklus "Einstich 1" und "Einstich 2" steht Ihnen die Funktion Kammstechen zur Verfügung. Die Funktion ermöglicht einen signifikant höheren Materialabtrag durch bessere Spanführung.



Benefit



- Wesentlich höhere Vorschübe (bis zu 200%) durch gleichmäßige Schneidenbelastung

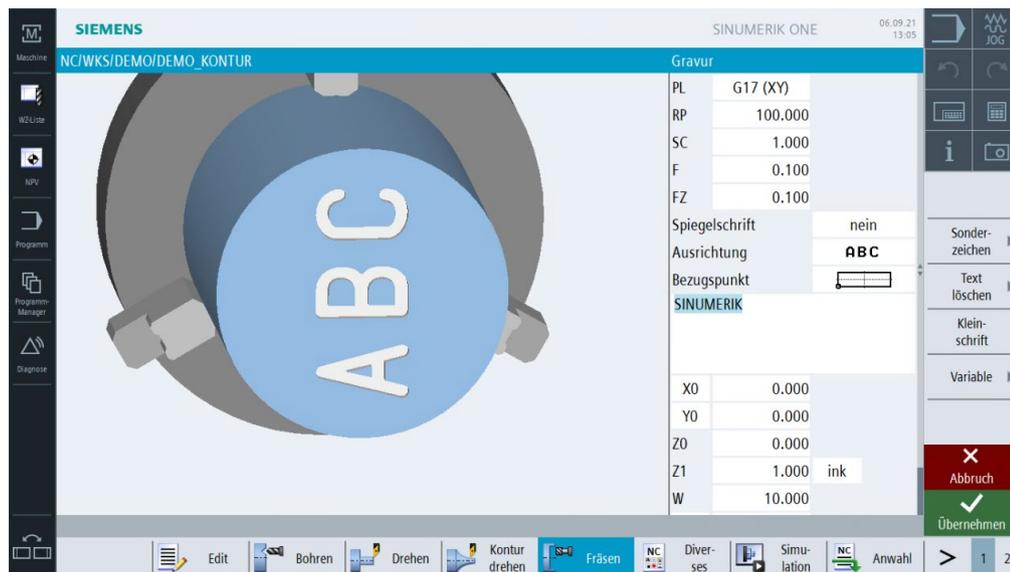
12.2.3 Gravurzyklus

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

Mit dem Gravurzyklus können Sie an einem Werkstück einen Text entlang einer Linie oder eines Kreisbogens gravieren. Den gewünschten Text können Sie als festen Text eingeben oder als variablen Text über eine Variable zuordnen.

Beispiele für variable Texte:

- Datum und Uhrzeit
Die Werte für Datum und Uhrzeit werden aus der CNC ausgelesen.
- Stückzahl
Die Variable "Stückzahl" ist als vordefinierte Anwendervariable verfügbar
- Zahlen
Bei der Ausgabe von Zahlen (z.B. Messergebnisse) können Sie das Ausgabeformat (Vor- und Nachkommastellen) der zu gravierenden Zahl frei wählen.
- Text
Anstatt einen festen Text in das Gravur-Textfeld einzugeben, können Sie den zu gravierenden Text auch mit einer Textvariablen (z.B. `_VAR_TEXT="ABC123"`) vorgeben



Benefits



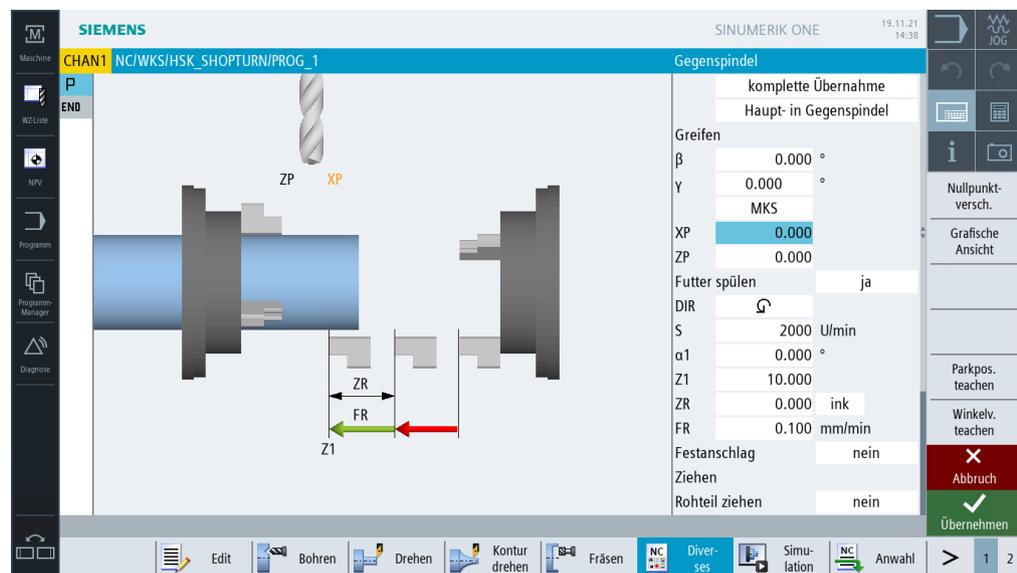
- Einsparung von Rüstzeiten durch Komplettbearbeitung auf einer Maschine
- Einfache Programmeingabe von Gravuren

12.2.4 Gegenspindelzyklus

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: P17		Option: P17		Option: P17		Option: P17

Hinweis: Die Funktion ist nur in Verbindung mit der Option ShopTurn/ShopMill-Arbeitsschrittprogrammierung verfügbar.

SINUMERIK Operate ermöglicht den Einsatz einer vollwertigen Gegenspindel. Haupt- und Gegenspindel können winkelsynchron zueinander betrieben werden.



DIN/ISO-Programmierung

Die Steuerbefehle für die Synchronisation der Spindeln, sowie die Achsbewegungen für die Werkstückübergabe werden als DIN/ISO Sprachbefehle programmiert.

Arbeitsschrittprogrammierung

Für die Synchronisation der Spindeln, sowie die Achsbewegungen für die Werkstückübergabe steht ein komfortabler Gegenspindelzyklus zur Verfügung.

Benefits

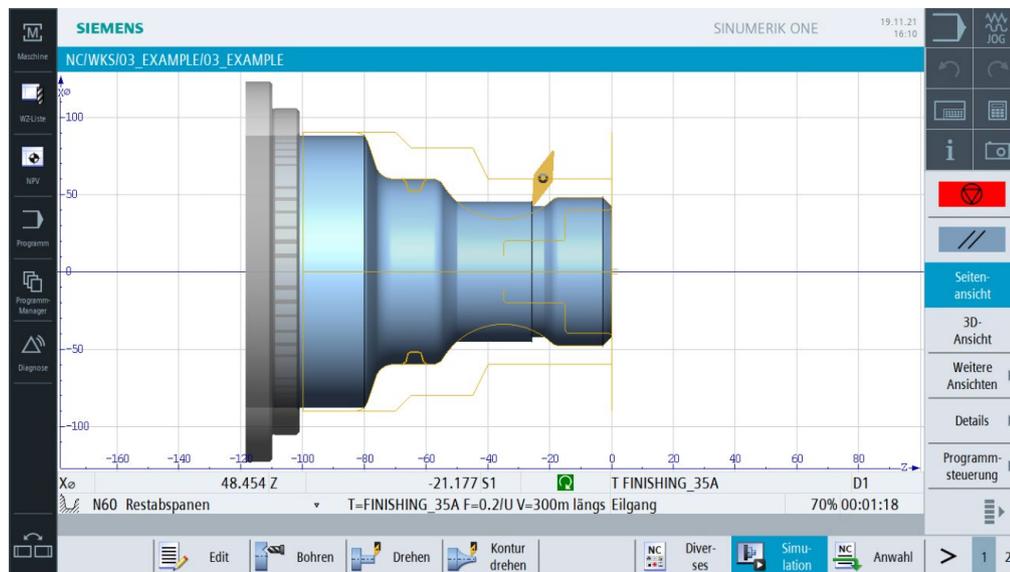


- Einfache und sichere Programmierung aller Gegenspindelfunktionen
- Hohe Qualität der Werkstücke durch Werkstückübergabe im Synchronspindel-Modus

12.3 Restmaterialerkennung bei Konturzyklen

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
<input checked="" type="checkbox"/>	Option: P13						

Konturbereiche, die mit Werkzeugen mit großem Plattenwinkel nicht bearbeitet werden können, werden vom Abspannzyklus automatisch erkannt. Der Bediener kann diese Bereiche mit einem geeigneten Werkzeug mit kleinerem Plattenwinkel gezielt nachbearbeiten.



Benefit



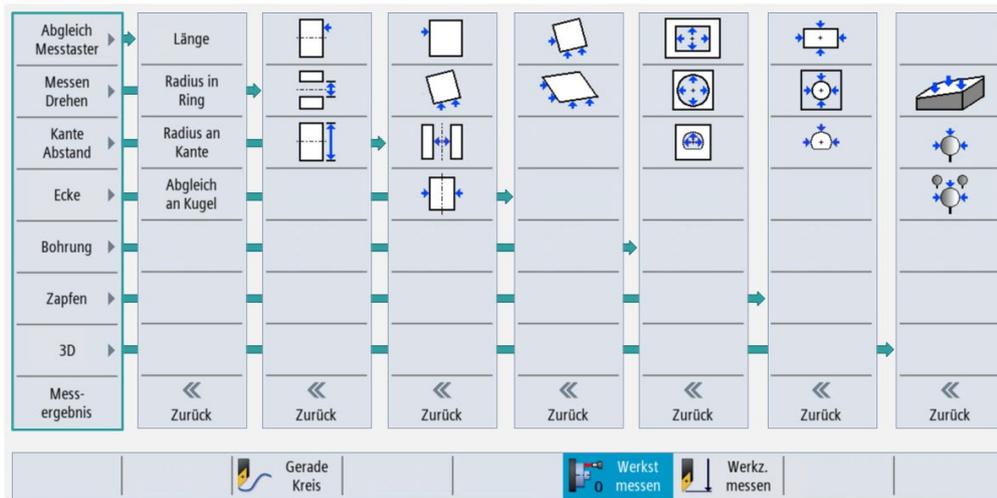
- Zeitersparnis durch Vermeidung von Luftschnitten beim Restabspannen

12.4 Prozessmessen für Werkstücke und Werkzeuge

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
⚙️	Option: P28						

Für Messaufgaben im Automatikbetrieb stehen Ihnen sowohl in der Arbeitsschritt- als auch in der DIN/ISO-Programmierung leistungsfähige Messzyklen zur Verfügung. Zur komfortablen Eingabe der Messparameter dienen Eingabemasken mit dynamischen Hilfebildern.

Für das Werkstückmessen stehen Ihnen folgende Zyklen zur Verfügung:



Für das Werkzeugmessen stehen Ihnen folgende Messvarianten zur Verfügung:

- Kalibrieren des Werkzeugmesstasters
- Ermitteln der Werkzeuglänge von Drehwerkzeugen und Bohrern
- Ermitteln von Länge/Radius/Länge und Radius von Fräswerkzeugen auf einer Drehmaschine

Folgende Messaufgaben können durchgeführt werden:

- Automatische Korrektur der Werte für die Werkzeuggeometrie bzw. der Nullpunktverschiebung
- Anzeige von Messergebnissen
- Protokollieren von Messergebnissen

Benefits



- **Stabile Qualität der produzierten Teile durch automatisches Messen direkt in der Maschine**
- **Schnelle Programmierung auch bei komplexen Messaufgaben dank Eingabemasken mit grafischer Unterstützung**

Komplettbearbeitung

13.1 Stirnseitenbearbeitung (TRANSMIT)

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
⚙️	Option: M27						

Mit ShopTurn können Bohr- und Fräsbearbeitungen auf der Stirnseite von Werkstücken in der Haupt- und Gegenspindel durchgeführt werden.

Bei der Stirnseitentransformation TRANSMIT (C-Achsbetrieb) wird das Teileprogramm einfach in einem rechtwinkligen Koordinatensystem erstellt.

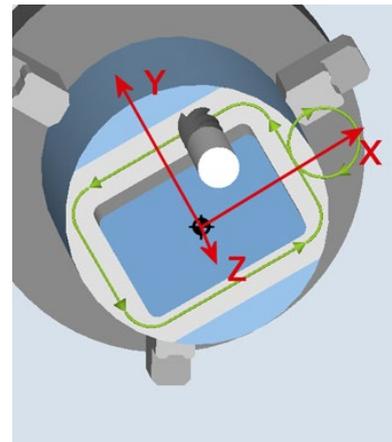
Die Bahnbewegungen werden mit den Linearachsen X / Z und der Rundachse C ausgeführt.

Maschine ohne Y-Achse

- Bearbeitung mit TRANSMIT

Maschine mit Y-Achse

- Bearbeitung mit Y-Achse
- Bearbeitung mit TRANSMIT



Benefit



- Voller Funktionsumfang der Bohr- und Fräsbearbeitung auf der Stirnseite

13.2 Mantelflächenbearbeitung (TRACYL)

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
⚙️	Option: M27						

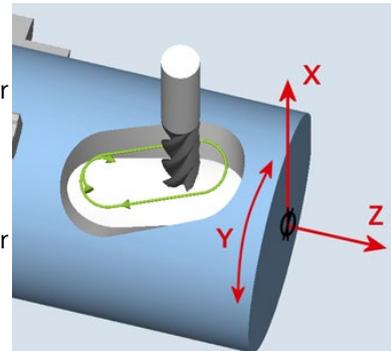
Mit der Mantelflächen-Transformation TRACYL können Bohr- und Fräsbearbeitungen auf der Mantelfläche von Werkstücken in der Haupt- und Gegenspindel durchgeführt werden.

Maschine ohne Y-Achse

- Beliebige Bohrungen auf der Mantelfläche
- Beliebige Fräsbearbeitungen ohne Nutwandkorrektur auf der Mantelfläche

Maschine mit Y-Achse

- Beliebige Bohrungen auf der Mantelfläche
- Beliebige Fräsbearbeitungen ohne Nutwandkorrektur auf der Mantelfläche
- Beliebige Fräsbearbeitungen mit Nutwandkorrektur auf der Mantelfläche
- Parallelwandige Nuten auf der Mantelfläche mit Fräserradius-Korrektur



Benefits



- Voller Funktionsumfang der Bohr- und Fräsbearbeitung auf der Mantelfläche
- Einsparung von Rüstzeiten durch Komplettbearbeitung auf einer Maschine

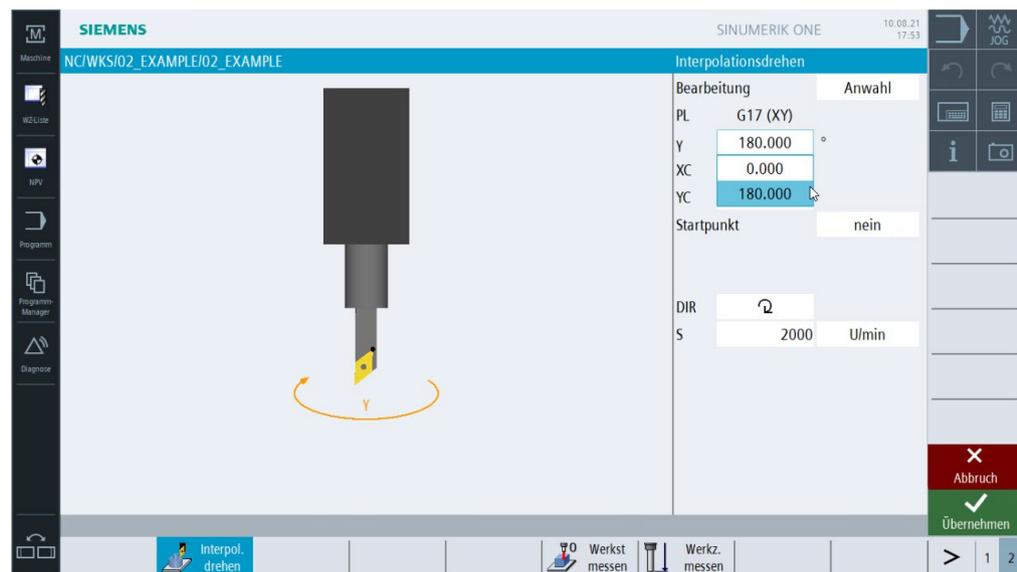
13.3 Interpolationsdrehen

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: P57		Option: P57		Option: P57		Option: P57

Für das Interpolationsdrehen wird das Drehwerkzeug durch die CNC lagegeregelt um ein feststehendes Werkstück geführt. Dazu wird die Hauptspindel des Bearbeitungszentrums in den lagegeregelten Betrieb (auch Achsbetrieb genannt) umgeschaltet. Die Vorschubachsen interpolieren kreis-/spiralförmig in der x-y/x-y-z-Ebene, während gleichzeitig die Hauptspindel mit dem Drehwerkzeug der Bewegung der Vorschubachsen nachgeführt wird.

Anwendungsbeispiele: Abspannen (Längs-/Plandrehen sowie Konturdrehen), Freistechen, Einstechen an kubischen Werkstücken, die auf Fräsmaschinen gefertigt werden

Beispiele für Werkstücke: Dichtflächen für Hauptbremszylinder, Bremsattel, Hydraulik-Ventilgehäuse, Schwenklager oder Getriebegehäuse



Benefits



- Außermittige Drehbearbeitung auf Bearbeitungszentren (Fräsmaschine) und Drehmaschinen mit B-Achse mit Reduzierung der Bearbeitungszeit durch Komplettbearbeitung in einer Aufspannung.
- Reduzierte Investitionskosten.

13.4 Dreh-Fräsen

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang		Grundumfang

In der Technologie Drehen stehen Ihnen in ShopTurn und programGUIDE umfangreiche Technologiezyklen für Fräsen und Konturfräsen zur Verfügung.

Unter anderm stehen folgende Funktionen für das Dreh-Fräsen zur Verfügung:

- TSM-Mode
- Werkzeugmessen
- Planfräsen
- Fräszyklen für Tasche, Zapfen Mehrkant, Nut, Gewindefräsen und Gravur
- Konturfräszyklen für Bahnfräsen, Vorbohren, Tasche, Tasche Restmaterial, Zapfen, Zapfen Restmaterial
- Schwenken Werkzeug

Das Ergebnis der Programmierung können Sie auch für Dreh-Fräsbearbeitung über die Funktion Simulation prüfen.

Verfügt die Drehmaschine über eine schwenkbare B-Achse, lassen sich komplexe Fräsbearbeitungen und sogar Freiformflächen umsetzen:

- Mit einer zusätzlichen B-Achse haben Sie die Möglichkeit, Fräs- und Drehwerkzeuge auszurichten. Die Fräszyklen in ShopTurn und eine B-Achse ermöglichen das Fräsen auf geschwenkten Ebenen an der Drehmaschine.
- Angestellte Werkzeuge lassen sich grafisch interaktiv programmieren. Der Anstellwinkel der B-Achse und der Positionierwinkel der Werkzeugspindel werden direkt im Technologiebereich des Zyklus angegeben.

Benefits



- **Einheitliches Look & Feel bei der Dreh- und Fräsbearbeitung ermöglicht ein Höchstmaß an Einheitlichkeit in der Bedienung und Programmierung beim Dreh-Fräsen**
- **Einheitliche Technologiezyklen für Drehen, Fräsen und Messaufgaben**
- **Leistungsfähige Werkzeugverwaltung für Dreh-Fräsen, inklusive Mutitools**
- **Simulation ermöglicht ein Höchstmaß an Prozesssicherheit**

Mehrkanalige Bearbeitung

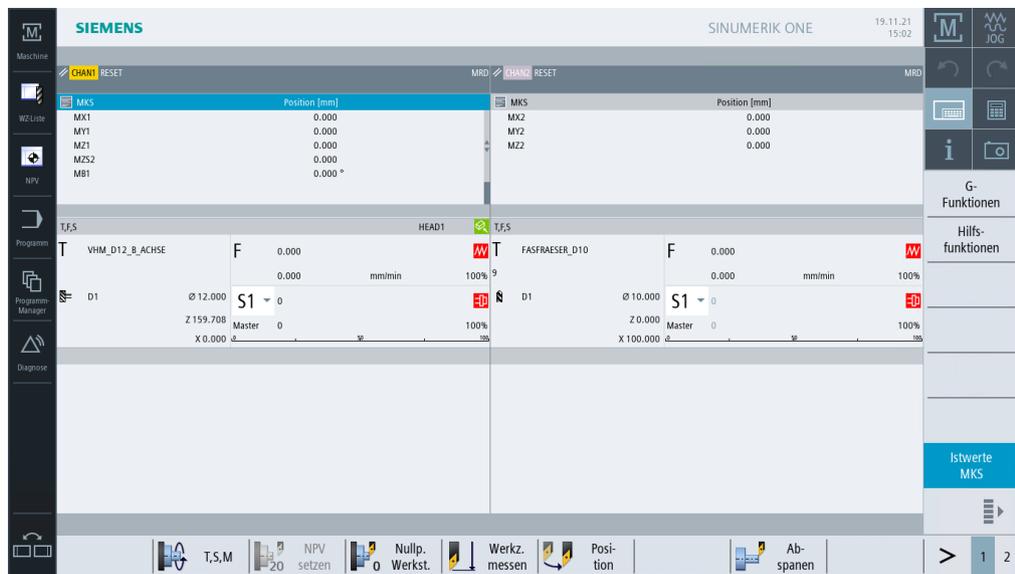
14.1 Überblick

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: P05		Option: P05		Option: P05		Option: P05

SINUMERIK Operate unterstützt Sie durch zahlreiche Funktionen bei der Programmierung und Fertigung von mehrkanaligen Bearbeitungen.

Mit programSYNC können Sie Programme für mehrkanalige Bearbeitungen einfach synchronisieren, optimieren und visualisieren.

Als Maschinengrundbild können sie zwischen ein und Mehrkanalansicht wählen. Der aktive Kanal ist dabei farblich hervorgehoben.



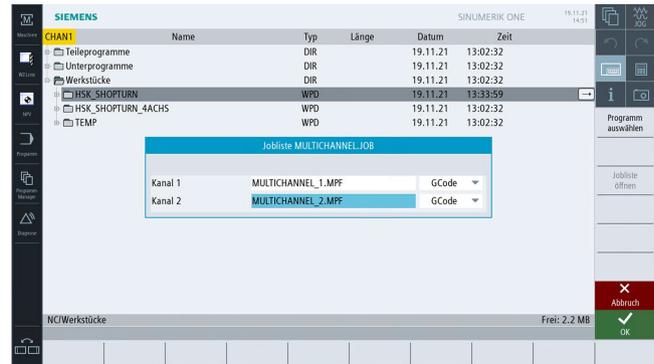
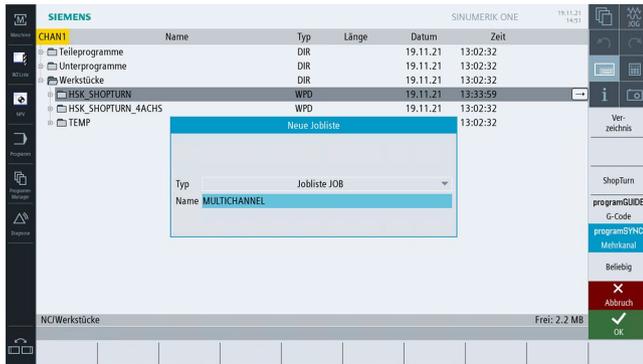
Benefit



- SINUMERIK unterstützt das einfache Handling von komplexen Maschinen.

14.2 programSYNC Jobliste

In programSYNC Mehrkanal werden die Programme für die Bearbeitung der jeweiligen Kanäle in Joblisten verwaltet. In der Jobliste ordnen Sie den jeweiligen Kanälen beliebige ShopTurn oder G-Code Programme zu.



Benefit

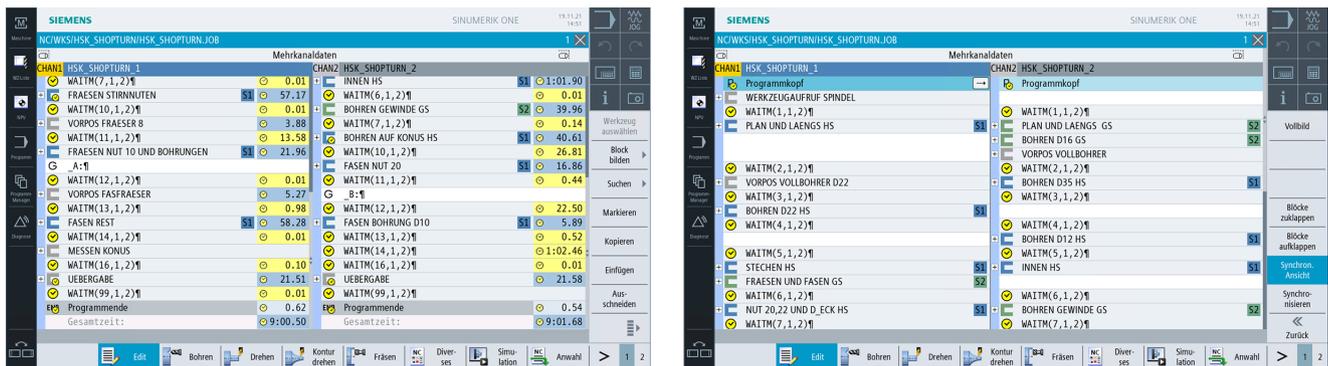


- Einfaches Programm-Management im Windows-Explorer-Style

14.3 Dopeleditor

Der Dopeleditor erleichtert Ihnen die Erstellung der Programme für die jeweiligen Kanäle.

- Mit Hilfe von Blöcken strukturieren Sie die Programme. Diese können für eine übersichtliche Darstellung auf- und zugeklappt werden.
- Im Dopeleditor können Sie den zeitlichen Ablauf programmieren und über die synchrone Ansicht die Waitmarken kontrollieren.
- Durch die automatische Zeitauswertung können Sie das Mehrkanalprogramm im Dopeleditor weiter optimieren. Einzelne Bearbeitungsvorgänge können Sie gegebenenfalls auf andere Kanäle übertragen, um ein zeitoptimiertes Programm zu erstellen.



Benefit



- Einfache Erstellung von zeitoptimierten Programmen durch Synchronisation von Waitmarken und Ermittlung der Bearbeitungszeit der jeweiligen Blöcke

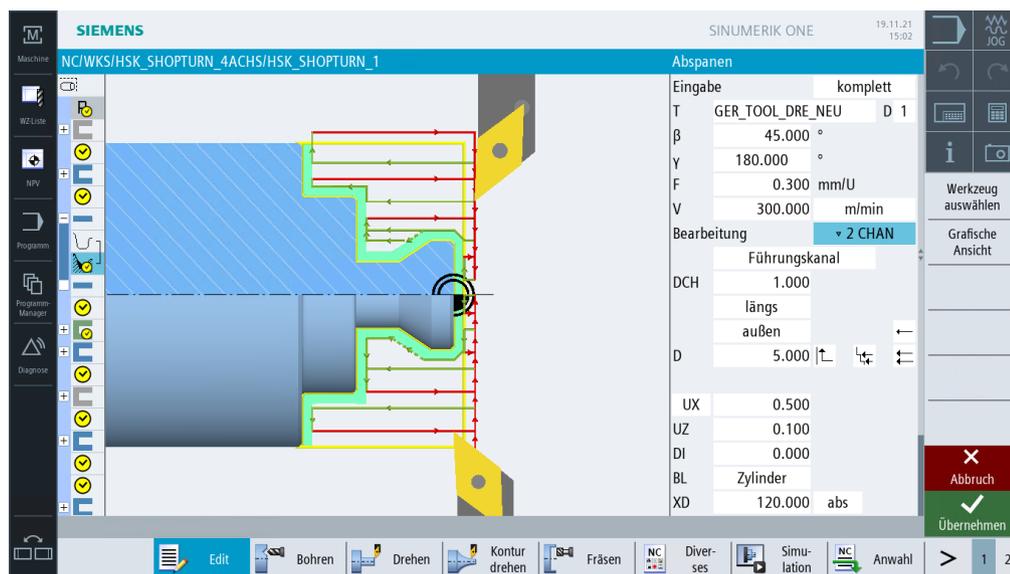
14.4 Balance Cutting (Abspannen)

Mit dem Mehrkanal-Konturabspannzyklus (CYCLE952) kann das anspruchsvolle 4-achsige Drehen direkt an der Maschine ohne CAD/CAM-System programmiert werden. Die Kontur- und Zerspanungsparameter können einfach im Führungskanal eingegeben werden. Die CNC-Sequenzen werden vom Konturabspannzyklus vollautomatisch erstellt. Mit lediglich zwei zusätzlichen Parametern lässt sich die Bearbeitung mit einem Werkzeug zum hochproduktiven Balance Cutting mit zwei Werkzeugen erweitern.

Mit dem Mehrkanal-Konturabspannzyklus können Sie Konturen in vielfältiger Weise bearbeiten. Leistungsfähige Funktionen erleichtern dabei die Werkstückbearbeitung:

- automatische Restmaterialerkennung sorgt für eine optimale Schnittaufteilung
- automatische Vorschubunterbrechung bricht den Span gleichmäßig und führt ihn gezielt ab

Hinweis: Das 4-achsige Abspannen mit dem CYCLE952 ist auf Mehrkanal-Drehmaschinen verfügbar.



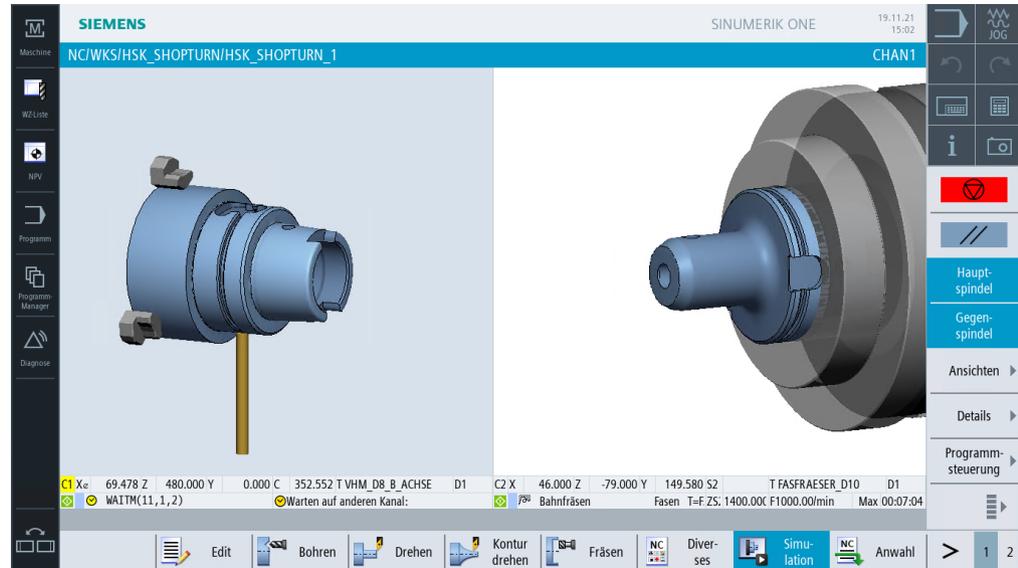
Benefit



- **Zyklusunterstützung ermöglicht effiziente Programmierung von komplexen Bearbeitungsaufgaben für Mehrkanal-Drehmaschinen**
- **Höherer Durchsatz an Werkstücken pro Maschine bei gleichzeitig hoher Bearbeitungsgenauigkeit**

14.5 Simulation

Für die Simulation können Sie u. a. Bearbeitung an der Haupt- und Gegenspindel auswählen und zwischen unterschiedlichen Ansichten wählen, u. a. 3D-Ansicht.



Benefit



- **SINUMERIK bietet mit der Werkstücksimulation optimale Hilfe und Sicherheit bei der Programmierung - auch während der parallelen Bearbeitung**

Automatisierung

15.1 SINUMERIK Run MyRobot /Direct Handling

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Die Option Run MyRobot /Direct Handling ist ein maßgeschneidertes Paket für die Integration von Handling-Robotern in die SINUMERIK Steuerung:

Das Paket beinhaltet alle notwendigen Optionen für das Betreiben eines Handling-Roboters mit einer Zusatzachse:

- Keine separate Robotersteuerung notwendig, der Roboterarm wird direkt von der CNC angesteuert
- Programmierung erfolgt über G-Code
- Kein Trainingsaufwand notwendig, da die Bedienung komplett über SINUMERIK Operate erfolgt

Benefit



- **Run MyRobot /Direct Handling bietet Ihnen die Möglichkeit die Spindelzeiten der Maschinen zu erhöhen.**
- **Roboter Automation leicht gemacht, insbesondere für flexible Produktionen.**

Das Portfolio der Siemens CNC Shopfloor Management Software deckt die gesamte Wertschöpfungskette in der Fertigung ab – vom Produktdesign bis hin zur eigentlichen Produktion und zum Service.

Die Digitalisierung bietet vielfältige Möglichkeiten, die Produktivität zu steigern, die Kosten zu senken und die Qualität zu verbessern.

Sie können Ihre Fertigung in vier konkreten Bereichen optimieren – sogar bei gewachsener Hard- und Softwarelandschaft.

- Auftragsvorbereitung und -ausführung
 - Manage MyResources /Tools (Seite 97)
 - Manage MyResources /Programs (Seite 98)
- Effizienz und Flexibilität in der Produktion
 - Analyze MyPerformance (in line) (Seite 99)
 - Analyze MyPerformance /OEE-Monitor (Mindsphere) (Seite 100)
 - Analyze MyPerformance /OEE-Tuning (Mindsphere) (Seite 101)
 - Manage MyMachines (Seite 102)
 - Manage MyMachines /Remote (Seite 103)
- Maschinenverfügbarkeit
 - Analyze MyMachine /Condition (Industrial Edge for Machine Tools) (Seite 110)
 - Optimize MyMachining /Trochoidal (Industrial Edge for Machine Tools) (Seite 107)
 - Optimize MyMachining /Adaptive Control (Seite 104)
- Verbesserte Bearbeitungsprozesse
 - Industrial Edge for Machine Tools (Seite 106)
 - Analyze My Workpiece /Capture (Industrial Edge for Machine Tools) (Seite 108)
 - Analyze My Workpiece /Monitor (Industrial Edge for Machine Tools) (Seite 109)
 - Analyze My Workpiece /Toolpath (Industrial Edge for Machine Tools) (Seite 111)

Hinweis

Bei Fragen zu den Applikationen wenden Sie sich an unsere CNC-Digitalisierungsexperten von SIEMENS Industry Software (SISW). Sie erhalten Auskunft darüber, mit welchen Apps Sie die Prozesse Ihrer Fertigung optimieren können und Informationen zum Bestellprozess und zur Lizenzierung.

> Kontakt aufnehmen

(<https://new.siemens.com/de/de/produkte/automatisierung/systeme/cnc-sinumerik/digitalisierung/produktionsoptimierung.html>)

16.1 Manage MyResources /Tools

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Manage MyResources /Tools ermöglicht die zentrale Verwaltung von Werkzeugen.

- Fabrikweite Verwaltung von Werkzeugen:
Werkzeug-Planung und Lagerverwaltung von Werkzeugen und Komponenten
- Werkzeugbestand bei der Magazinbelegung:
Übersicht der aktuellen Werkzeugdaten, Setup-Dialog für das Laden und Entladen des physikalischen Werkzeugs
- Datenaustausch und Auswertung:
Standardschnittstelle zu Messgeräten für Werkzeugvoreinstellung, Bereitstellung der Werkzeughistorie

Benefit



- **Erhöhte Transparenz durch Maschinenübergreifende Verfügbarkeit von Werkzeuginformationen**
- **Effizienzsteigerung durch Identifikation von Optimierungspotenzialen**

16.2 Manage MyResources /Programs

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Die Applikation Manage MyResources /Programs sorgt für die zentrale Verwaltung sowie effiziente und sichere Bereitstellung von NC-Programmen. Dies ist ein wichtiger Schritt in Richtung Papierlose Fertigung und erhöht die Übersichtlichkeit sowie Transparenz der NC-Programmverwaltung.

- Sichere Datenübertragung zur und von der Maschine, d. h. kein manuelles Datenhandling für den Maschinenbediener
- Paket-Lebenszyklus-Management
- Wiederherstellung von älteren Revisionen

Benefit



- Sicherer Umgang mit Daten
- Transparenz der NC-Programmverwaltung

16.3 Analyze MyPerformance (in line)

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Analyze MyPerformance ermöglicht eine gezielte Schwachstellenanalyse und somit die Optimierung der Fertigung.

- Erfassung von Maschinendaten zur Kennzahlenberechnung:
Kennzahlen liefern Informationen über den Anlagenzustand und ermöglichen es, vorhandene Optimierungspotenziale aufzudecken.
- Erfassung von Alarmen/Meldungen:
Vermeidung von Störungen der Produktion durch Unterstützung der Instandhaltung und Ableitung präventiver Instandhaltungsmaßnahmen.
- Bereitstellung unterschiedlichster Auswertungen und Analysen:
 - Darstellung der durchschnittlichen Dauer von Störungen und deren prozentualen Anteilen an der Planbelegungszeit.
 - Schwachstellenanalyse durch Darstellung der Auswirkungen auf vorgelagerte und nachfolgende Stationen.

Benefits



- **Verbesserung der Produktivität**
- **Erhöhung der Maschinenverfügbarkeit**
- **Steigerung der Transparenz über den Zustand der Produktion**

16.4 Analyze MyPerformance /OEE-Monitor (Mindsphere)

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
 Option: über SISW	 Option: über SISW	 Option: über SISW	 Option: über SISW

Analyze MyPerformance /OEE-Monitor zur Analyse der Performance in der Fertigung mit Werkzeugmaschinen:

- Analyze MyPerformance /OEE-Monitor schafft höchste Transparenz über Maschinenzustände und Produktionsdaten und ermöglicht so maximale Produktivität in der Produktionsumgebung.
- Analyze MyPerformance /OEE-Monitor berechnet die Gesamtanlageneffektivität (OEE) und liefert wichtige Indikatoren für Maßnahmen zur Effizienzsteigerung.
- Durch die automatische Erfassung von Maschinendaten sowie einem Benutzerdialog zur Planung der Maschinenauslastung und zum Hinzufügen von Qualitätsdaten liefert Analyze MyPerformance /OEE-Monitor alle notwendigen Informationen zur Produktionsoptimierung.

Benefits



- **Verbesserung der Produktivität**
- **Reduzierung der Produktionskosten**
- **Steigerung der Transparenz über den Zustand der Produktion**

16.5 Analyze MyPerformance /OEE-Tuning (Mindsphere)

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Mit Analyze MyPerformance /OEE-Tuning auf MindSphere können Sie die Produktivität steigern und Produktionskosten senken:

- Analyze MyPerformance /OEE-Tuning schafft höchste Transparenz über Maschinenzustände und Produktionsdaten und ermöglicht so maximale Produktivität in der Produktionsumgebung.
- Analyze MyPerformance /OEE-Tuning berechnet die Gesamtanlageneffektivität (OEE) und liefert wichtige Indikatoren für Maßnahmen zur Effizienzsteigerung.
- Durch die automatische Erfassung von Maschinendaten sowie einen Anwenderdialog zur Planung der Maschinenauslastung und zum Ergänzen von Qualitätsdaten liefert Analyze MyPerformance /OEE-Tuning alle notwendigen Informationen zur Produktionsoptimierung.

Benefits



- **Reduzierung der Produktionskosten basierend auf Einblicken in die Maschinenleistung**
- **Optimierte Planung zur Sicherstellung der Liefertreue**
- **Hohe Transparenz der Maschinenauslastung**

16.6 Manage MyMachines

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
 Option: über SISW	 Option: über SISW	 Option: über SISW	 Option: über SISW

Manage MyMachines visualisiert eine Vielzahl betriebstechnischer und anlagenspezifischer Daten von Werkzeugmaschinen bzw. einzelnen Maschinenkomponenten für die Produktion sowie Service/Instandhaltung.

- Möglichkeit zur Kombination von kritischen Maschinendaten für eine aussagekräftige Analyse
- Datenerfassung aus Zeitreihen und einfaches Anlegen von Regeln und Schwellwerten
- Bestimmung der Maschinenauslastung

Benefit



- **Steigerung der Verfügbarkeit, Auslastung und Effizienz von Werkzeugmaschinen.**

16.7 Manage MyMachines /Remote

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Manage MyMachines /Remote ermöglicht die globale und sichere Fernbedienung und Überwachung von Werkzeugmaschinen, die über Manage MyMachines mit MindSphere verbunden sind.

- Bei kritischen Situationen und vorbeugender Wartung haben OEM-Service-Organisationen sofort Zugriff auf eine umfangreiche Toolbox für Ferndiagnose und Fehlerbehebung.
- Wenn Sie Unterstützung von Servicespezialisten wie internen Experten oder dem Maschinenhersteller benötigen, können sie einen Echtzeitzugriff auf ihr HMI ermöglichen. Alle Verbindungen zu und von einer Werkzeugmaschine über das Internet sind verschlüsselt.
- Manage MyMachines /Remote erfüllt alle Sicherheitsrichtlinien für den Fernzugriff auf Industriemaschinen.

Benefits



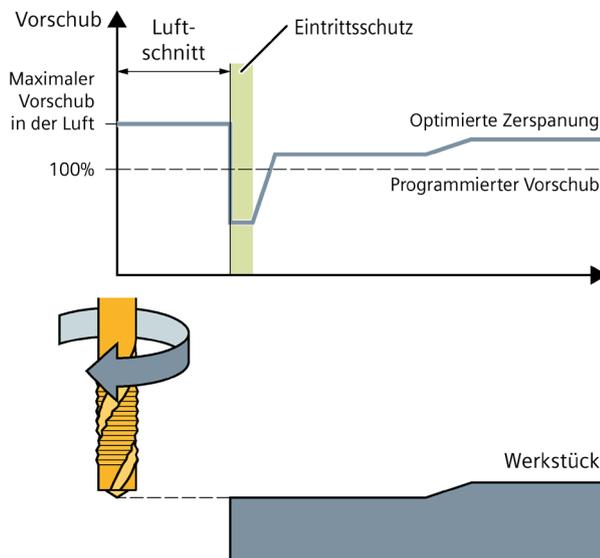
- **Schnellere Problembeseitigung und höhere Maschinenverfügbarkeit**
- **Verbesserung der Service-Reaktionszeit und -Qualität**

16.8 Optimize MyMachining /Adaptive Control

✓	SINUMERIK ONE PPU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1740	✓	SINUMERIK ONE NCU 1750	✓	SINUMERIK ONE NCU 1760
⚙️	Option: über SISW						

Optimize MyMachining /Adaptive Control überwacht die aktuellen Schnittbedingungen in Echtzeit und passt den Vorschub automatisch auf die optimale Vorschubgeschwindigkeit an.

- Bei der Erkennung von Überlast reduziert Optimize MyMachining /Adaptive Control den Vorschub und kann einen Alarm auslösen, um die Maschine zu stoppen.
- Erkennung von Werkzeugbruch um Folgeschäden zu vermeiden.



Die Lösung besteht aus zwei Hauptkomponenten:

- Echtzeitkomponente:
Compile Cycle Run MyCC /IMD, um auf die notwendigen Daten zuzugreifen
- HMI-Komponente:
SINUMERIK Operate, basierend auf Run MyHMI /3GL

Optional: Mit der Option "Betriebsübergreifende Aktionen" erfolgt die Synchronaktion zwischen Compile Cycle und HMI automatisch.

Hinweis

Wenden Sie sich für weitere Fragen zu den Produkten und zu den Lizenzen an SIEMENS Industry Software (SISW).

> Zur Kontaktaufnahme mit SISW

(<https://new.siemens.com/de/de/produkte/automatisierung/systeme/cnc-sinumerik/digitalisierung/produktionsoptimierung.html>)

Benefit

- **Optimize MyMachining /Adaptive Control erhöht die Produktivität, sowie die Lebensdauer von Maschinen und Werkzeugen und sorgt für einen sichereren Produktionsprozess.**

16.9 Industrial Edge for Machine Tools & Applikationen

16.9.1 Industrial Edge for Machine Tools

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Industrial Edge for Machine Tools bringt neue Fähigkeiten an die Werkzeugmaschine, zur unmittelbaren Verarbeitung hochfrequenter Datenmengen – direkt am Ort ihrer Entstehung.

Durch die Entkopplung von Datenverarbeitungsaufgaben und Automatisierung ist der sichere Maschinenbetrieb stets gewährleistet. Gleichzeitig laufen auf Industrial Edge for Machine Tools kundenspezifische Applikationen – beispielsweise zur Sicherstellung von Werkstückqualität und zur Erhöhung von Maschinenverfügbarkeit und Maschinenproduktivität.

Die Cloud basierten Services von Industrial Edge for Machine Tools ermöglichen es, Updates und neue Applikationen innerhalb kürzester Zeit zu verteilen. Ganze Maschinenparks können somit kürzer werdenden Innovationszyklen folgen – mit höchster Effizienz.

Benefits



- Ermöglicht die Speicherung und Weitergabe hochfrequenter Daten
- Rückwirkungsfrei: Keine Belastung der NCU
- Nutzung und Entwicklung weiterer Applikationen auf Industrial Edge for Machine Tools

16.9.2 Optimize MyMachining /Trochoidal

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Optimize MyMachining /Trochoidal erweitert die existierende Wirbelfräz-Funktionalität durch die Nutzung fortschrittlichster Algorithmen, die auf Industrial Edge for Machine Tools laufen.

Basierend auf dem bestmöglich optimierten Werkzeugweg sowie dynamischen Maschinendaten, passt Optimize MyMachining /Trochoidal Programme an – zur produktiveren und werkzeugschonenden Herstellung von Nuten [sowie zukünftig Taschen].

Der Zugriff auf die Applikation zur Optimierung der NC-Programme erfolgt direkt an der Steuerung. Die Benutzung ist somit besonders intuitiv.

Benefits



- **Verlängert die Werkzeugstandzeit und steigert die Produktivität**
- **Verlängerung des Produktiven Einsatzes älterer Maschinen – aufgrund reduzierter mechanischer Beanspruchung (z. B. Lager)**
- **Optimierte Prozessabläufe**

16.9.3 Analyze My Workpiece /Capture

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Messdaten aus der SINUMERIK werden mittels Analyze MyWorkpiece /Capture strukturiert gespeichert:

- Generische Erfassung von hochfrequenten Daten, Speicherung in geschützter Datei
- Zugriff auf gespeicherte Daten über Siemens-Applikationen wie Analyze MyWorkpiece /Toolpath
- Zugriff über eine Instanz von Analyze MyWorkpiece /Toolpath auf Daten verschiedener Edge Devices sowie verschiedener Programme

Benefit



- Analyze MyWorkpiece /Capture liefert hochfrequente Daten als Basis für eine Vielzahl von Anwendungsfällen

16.9.4 Analyze My Workpiece /Monitor

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Mit Analyze MyWorkpiece /Monitor stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Überwachung von Prozessvariablen und Vergleich gegenüber dem Referenzmodell
- Bereitstellung von Informationen über die produzierte Qualität
- Flexibles und auftragsbasiertes Monitoring, z. B. für ausgewählte NC-Programme/Tools
- Qualitätsfeedback und Rückverfolgbarkeitsdokumentation für jedes Werkstück, z. B. basierend auf KPIs als Indikatoren

Benefit



- **Dokumentation der Werkstück- und Prozessqualität**

16.9.5 Analyze MyMachine /Condition

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Mit Analyze MyMachine /Condition ist es möglich, den mechanischen Fingerabdruck einer Werkzeugmaschine zu generieren, um potentielle Abweichungen frühzeitig zu identifizieren, Maschinenausfälle zu vermeiden und den Maschinenbetrieb zu optimieren.

Mithilfe flexibel konfigurierbarer Messreihen können verschiedene Parameter erfasst werden:

- Steifigkeit
- Reibung / Reibverteilung
- Umkehrspiel
- Quadrantenfehler
- Signatur
- Gleichlauf
- Frequenzantwort

Die Messresultate können visualisiert und mit Referenzwerten verglichen werden.

Benefits



- **Grundlage für zustandsbasierte Instandhaltung**
- **Dokumentation und Vergleich von Maschinenzuständen**
- **Verbesserte Maschinennutzung durch Optimierung der Einstellungen**

16.9.6 Analyze My Workpiece /Toolpath

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW		Option: über SISW

Analyze MyWorkpiece /Toolpath kann in verschiedenen Produktionsstufen eingesetzt werden:

- Analyse des Teileprogramms / der dynamischen Dateien (Trace) vor Beginn der Bearbeitung.
- Analyse der dynamischen Dateien (Trace) nach der Bearbeitung mit einer realen Maschine

Analyze MyWorkpiece /Toolpath bietet verschiedene Analysefunktionen:

- Analysieren des NC-Codes
- Vergleichen verschiedener Versionen der Optimierung
- Ausrichtung des Werkzeugs überprüfen
- Überprüfen der dynamischen Werkzeugwege

Benefits



- **Schnelle Lokalisierung von Fehlern/Werkzeugbahnen im NC-Programm**
- **Vergleich von programmierten und realen NC-Bahnen**

Tools & Informationen

17.1 DXF Reader

<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE PPU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1740	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1750	<input checked="" type="checkbox"/>	SINUMERIK ONE NCU 1760
<input checked="" type="checkbox"/>	Option: P56						

Mit dem integrierten DXF Reader können Sie Konturen und Positionen aus DXF-Dateien übernehmen beziehungsweise extrahieren.

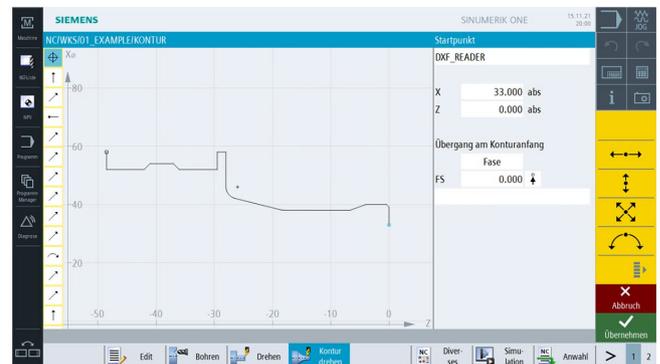
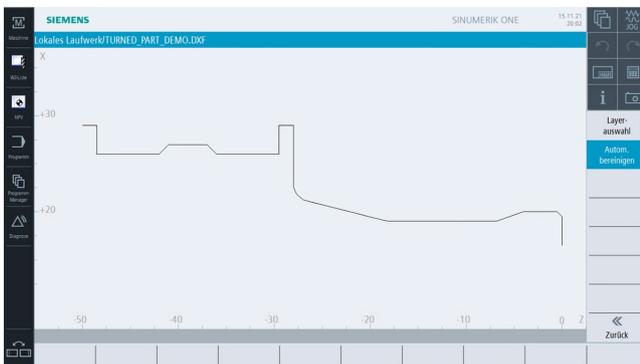
- **DXF Reader im Programm-Manager**

Über den Programm-Manager können Sie DXF-Dateien im DXF Reader öffnen. Hier können Sie die DXF-Daten entweder automatisch bereinigen oder die gewünschten Layer selbst auswählen.

- **DXF-Daten im Konturrechner importieren**

Die eingelesene DXF-Datei können Sie entweder automatisch bereinigen oder die gewünschten Layer selbst auswählen.

Bereinigte DXF-Daten können als neue DXF-Datei zwischengespeichert werden.



- **DXF-Daten in Positionsmustern importieren**

Unter den jeweiligen Technologien können Sie für Positionsmuster die Positionen aus einer DXF-Datei importieren.

Benefits



- Zeiteinsparung für die Erzeugung der Fertigungsdaten
- Vermeidung von Fehlern und Ungenauigkeiten
- Höhere Qualität am Werkstück

17.2 Run MyScreens

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
 Option: P64	 Option: P64	 Option: P64	 Option: P64

Mit "Run MyScreens" können Sie eigene Bedienmasken gestalten und anwenderspezifische Funktionserweiterungen realisieren. Sie können auch eigene Zyklenmasken realisieren, welche auch aus dem Teileprogrammmeditor aufrufbar sind.

Projektierbeispiele für neue Masken, die auch als Grundlage für eigene Masken verwendet werden können, befinden sich in der mitgelieferten Toolbox.

"Run MyScreens" wird durch ASCII-Dateien konfiguriert und diese dann interpretiert. Die ASCII-Dateien enthalten die Beschreibungen für die Gestaltung von Bedienmasken, die Funktion von Softkeys und anzuzeigende Texte und Bilder enthalten. Diese Projektierungsdateien werden, unter Beachtung einer bestimmten Syntax, mit dem ASCII-Editor erstellt.

Benefit



- **Projektiersprache mit vereinfachter Syntax, u. a. Do-while-Schleifen, String- und Datei-Funktionen (Lesen und Schreiben von Textdateien- und Antriebsdaten, Stringverarbeitung, Passwortfunktion)**
- **Einbindung von 3D-animierte Grafiken mit Animated Elements**

17.3 CNC4you

Auf dem CNC4you-Portal finden SINUMERIK-Anwender hilfreiche Tipps & Tricks, SinuTrain-Downloads, Tutorials und mehr.

CNC4you-Portal:

<http://www.siemens.de/cnc4you> (<http://www.siemens.de/cnc4you>)

17.4 Video-Tutorials

Im Folgenden finden Sie ausgewählte Video-Tutorials.

- **SINUMERIK live Fräsen von Freiformflächen**
Fräsen von Freiformflächen mit 3-Achs-Fräsmaschinen
 Video-Tutorial (<https://youtu.be/ERDxrpDIVB8>)
- **SINUMERIK live Dynamische 5-Achsbearbeitung mit SINUMERIK Operate**
Dynamische 5-Achsbearbeitung direkt programmieren in SINUMERIK Operate Grundlagen, Möglichkeiten und Grenzen
 Video-Tutorial (https://youtu.be/8-1YRZyH_0M)
- **SINUMERIK live Maschinenintegriertes Werkstückmessen / 3-Achsen Fräsen**
Maschinenintegriertes Werkstückmessen beim 3-Achsen FräsenPrinzip und Anwendung mit SINUMERIK Operate
 Video-Tutorial (<https://youtu.be/FQVOORz4eH4>)
- **SINUMERIK live Mantelflächentransformation**
Mantelflächentransformation (TRACYL) mit der SINUMERIK
 Video-Tutorial (<https://youtu.be/5CIQbFPZAwA>)
- **SINUMERIK live - Mehrseitenbearbeitung-Fräsen (3+2 Achsen)**
Grundlagen des Fräsen und des 3+2 Achs Fräsen mit SINUMERIK Operate
 Video-Tutorial (<https://youtu.be/5LwWwDmxEVM>)
- **Interpolationsdrehen**
Mit Hilfe des Technologiezyklus (CYCLE959) "Interpolationsdrehen" ist es möglich, Drehprozesse auf Fräsmaschinen ohne Drehachsen durchzuführen. Ecken an Außen- und Innenkonturen können so längs und flach abgeschrägt werden.
Hinweis: Video-Tutorial nur in Englisch
 Video-Tutorial (<https://youtu.be/zt6qug4SnCY>)
- **SINUMERIK live Effektive Mehrfachaufspannung**
Effektive Mehrfachaufspannung Prinzip und Anwendung mit SINUMERIK Operate
 Video-Tutorial (<https://youtu.be/DcmPSxA9ZCw>)
- **Werkzeuge verwalten mit Manage MyTools**
Wenn Sie mehrere Maschinen effizient betreiben möchten, müssen Sie die benötigten Werkzeuge verwalten. SINUMERIK Integrate for production Manage MyTools www.siemens.de/sinumerik-integrate bietet eine zentralisierte Werkzeugdatenverwaltung, Presetter-Konnektivität, Werkzeugplanung und (Nutzungs-) Statistiken. Der Zugriff ist sowohl auf dem Server als auch in SINUMERIK möglich.
 Video-Tutorial (<https://youtu.be/3mwoqGF5G8Q>)

- **Werkzeug- und Programmmanagement für den Shopfloor mit Manage MyResources**
 Einführung und Video-Tutorials zu Manage MyResources
(<https://new.siemens.com/de/de/branchen/maschinenbau/werkzeugmaschinen//cnc4you/cnc4you-videos/ttt-allg/manage-myresources-tutorials.html>)
- **NC-Programme verwalten mit Manage MyPrograms**
Wenn Sie viele Teileprogramme und Versionen vor der Produktion verwalten müssen, benötigen Sie ein effizientes Werkzeug, um Dateien zu organisieren und an die Maschinen zu verteilen. SINUMERIK Integrate for production Manage MyPrograms www.siemens.de/sinumerik-integrate ermöglicht die papierlose Fertigung, indem Sie Programme und Produktionsinformationen einfach auf Maschinen übertragen.
 Video-Tutorial (<https://youtu.be/nRTYWs9RMNI>)
- **Industrial Edge für Werkzeugmaschinen**
Mit Industrial Edge für Werkzeugmaschinen werden die bei der Fertigung in der CNC anfallenden hochfrequenten Datenströme anwendungsbezogen analysiert und aufbereitet.
 Tutorials zu Edge Computing an Werkzeugmaschinen
(<https://new.siemens.com/de/de/branchen/maschinenbau/werkzeugmaschinen/>)
- **Einzigartige 3D-Werkzeugweganalyse mit Analyze MyWorkpiece /Toolpath**
Die PC-basierte Software Analyze MyWorkpiece /Toolpath hilft, die Produktivität und Bauteilqualität zu erhöhen, indem NC-Programme und SINUMERIK Trace Daten mit moderner 3D-Visualisierung analysiert und optimiert werden. Dadurch können Fehler im NC-Programm frühzeitig erkannt und nicht optimale Freifahrbewegungen der Maschine erfasst werden.
 Video-Tutorial (<https://youtu.be/ek9ddUeniwQ>)
- **SINUMERIK live – Verwendung von DXF bei der CNC-Programmierung**
"In der Videoreihe SINUMERIK live präsentieren wir Ihnen Anwendungstechnik leicht und verständlich erklärt. Sie werden anhand von Theorie und Praxisbeispielen in den produktiven und fachgerechten Einsatz von SINUMERIK Steuerungsfunktionen eingeführt. Starten werden wir mit dem Thema „DXF-Anwendung: Schneller von der Zeichnung zum Bauteil – Möglichkeiten und Grenzen“.
 Video-Tutorial (https://youtu.be/EW0gQlv_I7Y)

Sicherheitsfunktionen

18.1 SINUMERIK Safety Integrated

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
 Option: siehe Katalog	 Option: siehe Katalog	 Option: siehe Katalog	 Option: siehe Katalog

Mit SINUMERIK Safety Integrated stehen integrierte Sicherheitsfunktionen zur Verfügung, mit denen sich ein hochwirksamer Personen- und Maschinenschutz realisieren lässt.

Safety Integrated" mit den sicherheitsrelevanten Komponenten "F-PLC" und "SINAMICS Integrated" ist bis zu den folgenden Sicherheitsanforderungen einsetzbar:

- SINAMICS Safety Integrated Funktionen:
 - SIL2 - Sicherheitsklasse (Safety Integrity Level) nach IEC 61508
 - Performance Level (PL) d nach DIN EN ISO 13849-1
 - Kategorie 3 nach DIN EN ISO 13849-1
- F-PLC:
 - SIL3 - Sicherheitsklasse (Safety Integrity Level) nach IEC 61508

Damit lassen sich wesentliche Anforderungen zur funktionalen Sicherheit einfach und wirtschaftlich umsetzen.

Zur funktionalen Sicherheit für Werkzeugmaschinen gehören:

- Funktionen zur sicheren Überwachung von Geschwindigkeit und Stillstand
- Funktionen zur sicheren Arbeits- und Schutzraumabgrenzung und zur Bereichserkennung
- Funktionen zur sicheren Ansteuerung und Test von Haltebremsen
- Direkter Anschluss aller sicherheitsrelevanter Sensoren / Aktoren und deren interne logische Verknüpfung

Benefits



- **Hohe Flexibilität:** Praxisgerechte Sicherheits- und Bedienkonzepte realisierbar
- **Hohe Sicherheit:** Lückenlose Umsetzung der Sicherheitsfunktionen in Kategorie 3/SIL 2
- **Hohe Verfügbarkeit:** Störepfindliche, elektromechanische Schaltelemente entfallen
- **Hohe Wirtschaftlichkeit:** Reduzierung der Hardware und Installationskosten; Einfache Inbetrieb- und Abnahme

18.2 Kollisionsvermeidung

Werkzeugmaschinen werden schneller und komplexer. Damit werden auch die Anforderungen an Maschinen-Bediener und -Programmierer immer anspruchsvoller.

Nicht selten verursachen Bedienfehler Kollisionen und damit verbunden Produktionsausfälle. Die Konsequenz sind Stillstandszeiten und hohe Instandsetzungskosten.

Was sich im Raum bewegt birgt das Potential zur Kollision. Mit Hilfe der Optionen zur Kollisionskontrolle ist ein optimaler Schutz von beweglichen und statischen Maschinenkomponenten vor Kollisionen gewährleistet und größere Schäden werden vermieden.

Hinweis

- Voraussetzung für die Nutzung der Kollisionsüberwachung ist die Verfügbarkeit der relevanten Maschinendaten und der entsprechenden Visualisierung.
 - Die Optionen zur Kollisionskontrolle erfordern eine maschinenspezifische Freigabe. Bitte kontaktieren Sie Ihren Vertriebsbeauftragten.
-

18.2.1 Protect MyMachine /3D Primitives

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
 Option: S03	 Option: S03	 Option: S03	 Option: S03

Mit der Option Protect MyMachine /3D Primitives (früher Option Kollisionsvermeidung ECO) überwachen Sie den Mindestabstand von Schutzbereichen gegeneinander. Die Geometrie der Schutzbereiche wird durch Schutzbereichselemente beschrieben.

- bis zu 64 Schutzbereiche
- bis zu 64 Schutzbereichselemente/Primitive
- bis zu 20 Kollisionspaare
- Quader, Zylinder, Kugel oder Kegelstumpf
- in den Betriebsarten JOG, MDA, Automatik
- einkanalig, mehrkanalig

Benefits



- **Kostengünstiger Einstieg zum Schutz der Maschine.**
- **Reduzierte Rechenbelastung der CNC.**

18.2.2 Protect MyMachine /3D STL

	SINUMERIK ONE PPU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1740		SINUMERIK ONE NCU 1750		SINUMERIK ONE NCU 1760
	Option: S02*		Option: S02*		Option: S02*		Option: S02*

* mit Randbedingungen

Mit der Option Protect MyMachine /3D STL (früher Option Kollisionsvermeidung) überwachen Sie den Mindestabstand von Schutzbereichen gegeneinander. Die Geometrie der Schutzbereiche wird durch Schutzbereichselemente beschrieben.

- wie Protect MyMachine /3D Primitives
- max. Anzahl der Schutzbereichsfacetten/ bis zu 5000 Dreiecke
- in den Betriebsarten JOG, MDA, Automatik

Benefit



- **Maschinennahe Abbildung komplexer Schutzbereiche möglich.**

18.2.3 Protect MyMachine /Open

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
 Option: S04	 Option: S04	 Option: S04	 Option: S04

Die Option Protect MyMachine /Open (ehem. Kollisionsvermeidung ADVANCED) bietet folgende Funktionen:

- Datenschnittstelle zur Integration von Collision Avoidance System von Fa. ModuleWorks
- Einbeziehung des gesamten Maschinenmodells (3D-Bearbeitungsraum) in die Kollisionsvermeidung
- Kollisionsschutz auch beim Einsatz von Zyklen und Transformationen
- Importieren / Modifizieren der 3D-Modelle von Werkzeug, Werkzeughalter, Spannvorrichtung, Werkstück und Werkzeugadapter (Winkelkopf) direkt aus dem CAD/CAM-System
- Farbliche Hervorhebung bei Kollisionsgefahr ermöglicht schnelle Identifizierung der Kollisionsstelle
- Echtzeit Materialabtrags-Simulation
- Vorausschauende Kollisionserkennung durch das CAS-System ermöglicht kontrolliertes Stoppen oder Abbremsen der Achsen
- Kollisionserkennung unter Nutzung der Look-Ahead-Funktion
- Betriebsarten JOG, MDA, Automatik

Benefit



- Kollisionsvermeidung auch bei komplexen Bearbeitungen wie z. B. Drehen mit B-Achse möglich.

18.2.4 Protect MyMachine /3D Twin

 SINUMERIK ONE PPU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1740	 SINUMERIK ONE NCU 1750	 SINUMERIK ONE NCU 1760
 Option: über SISW*	 Option: über SISW*	 Option: über SISW*	 Option: über SISW*

* Darüber hinaus benötigen Sie die Optionen Industrial Edge for Machine Tools (über SISW) und Protect MyMachine /Open (Option S04)

Protect MyMachine /3D Twin visualisiert den Bearbeitungsprozess und Maschinenbewegungen mittels einer 3D-Simulation und berechnet vorab mögliche Kollisionen im Prozess und stoppt die Bearbeitung. Der Kollisionsvermeidung liegt ein Maschinenmodell der realen Maschinen zu Grunde. Dieses Modell beschreibt u. a. die Schutzbereiche der Maschine und wird vom Maschinenhersteller bereitgestellt. In Protect MyMachine /3D Twin definieren Sie die variablen Schutzbereiche, wie z. B. Werkzeuge mit Halter, Rohteile und Aufspannungen.

- Werkzeug- und Spannkomponten als 3D-Modell (*.stl) importieren oder über schnellen Schutz neu definieren
- Werkzeuggeometrien und Arbeitsversatzdaten werden kontinuierlich aus NC abgerufen und in der App aktualisiert
- Materialentfernungssimulation basierend auf zukünftigen Positionen (800ms Ghost Image) und tatsächlichen Achsenpositionen
- Betriebsarten: AUTOMATIK, MDA, JOG

Benefit



- **Vollständige Kollisionsüberwachung ohne die Steuerungsleistung zu beeinträchtigen.**
- **Hohe Usability durch automatische Aktualisierung von Werkzeug- und Offsetdaten**

Index

8

80 bit NANO Floating Point Genauigkeit, 51

A

Abspanzyklus, 33
Animated Elements, 23
Arbeitsschritteditor, 69

B

Balance Cutting, 90
Basissatzanzeige, 47
Blockzykluszeiten, 52

C

CNC-Technologiezyklen
 programGuide, 75
 ShopTurn, 75

D

Digitaler Zwilling
 Run MyVirtual Machine, 17
DIN/ISO-Programmierung, 66
DIN/ISO-Sprachumfang, 66

G

G-Code-Editor, 65
Geschwindigkeitsführung, 52
Gravurzyklus, 78

K

Kammstechen
 Einstich 1, 77
 Einstich 2, 77
Kollisionsvermeidung, 122
Kollisionsvermeidung ECO, 121
Konfigurierter Halt, 45
Kontur-Abspanzyklus, 76

Konturstechen, 76
Kurzbefehle, 28

M

Mantelflächenbearbeitung, 84
Mehrkanalige Bearbeitung
 Blöcke, 89
 Jobliste, 88
 Maschinengrundbild, 87
 programSYNC, 88
 Simulation, 91
 Waitmarken, 89
Mitzeichnen, 48
Multitouch-Bedienung
 Gesten, 25

N

Nickkompensation, 55

O

Online-Hilfe, 24

P

Positionierzyklus, 34
Programmeditor, 65
Programmmanager, 41
Protect MyMachine /3D Primitives, 121
Protect MyMachine /3D STL, 122
Protect MyMachine /Open, 123
Prozessmessen, 81

R

Restmaterialerkennung Drehen, 80
Run MyVirtual Machine
 Digitaler Zwilling, 17

S

Safety Integrated, 119
Satzsuchlauf, 43

Satzverarbeitungszeiten, 52
Schwesterwerkzeuge, 39
Shortcuts, 28
Sicherheitsfunktionen, 119
Simulation
 2D, 73
 3D, 74
 Bearbeitungszeit, 74
SINUMERIK CNC4you, 115
Standzeit- und Stückzahlüberwachung, 38
Stechdrehen, 76
Stirnseitenbearbeitung, 83

T

TRACYL, 84
TRANSMIT, 83
TSM-Universalzyklus, 29

V

Vorschubunterbrechung, 76
Vorsteuerung, 53

W

Werkzeug messen, 32
Werkzeugbedarf, 49
Werkzeugverwaltung, 37