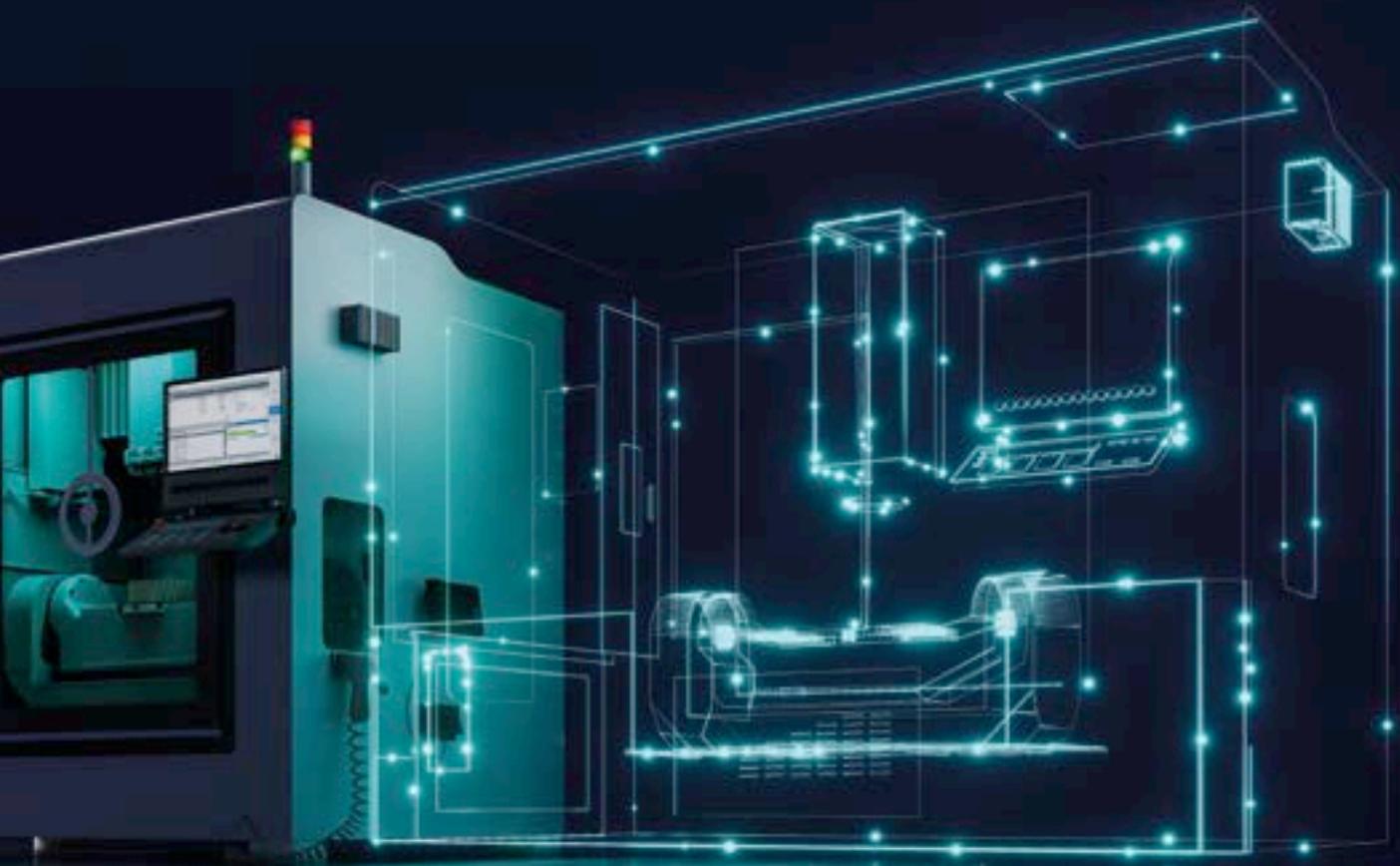


**SIEMENS**



Ausgabe  
2021

INTELLIGENTE LÖSUNGEN FÜR WERKZEUGMASCHINEN

**SINUMERIK**

[siemens.de/sinumerik](https://www.siemens.de/sinumerik)

# Mehr Produktivität mit SINUMERIK

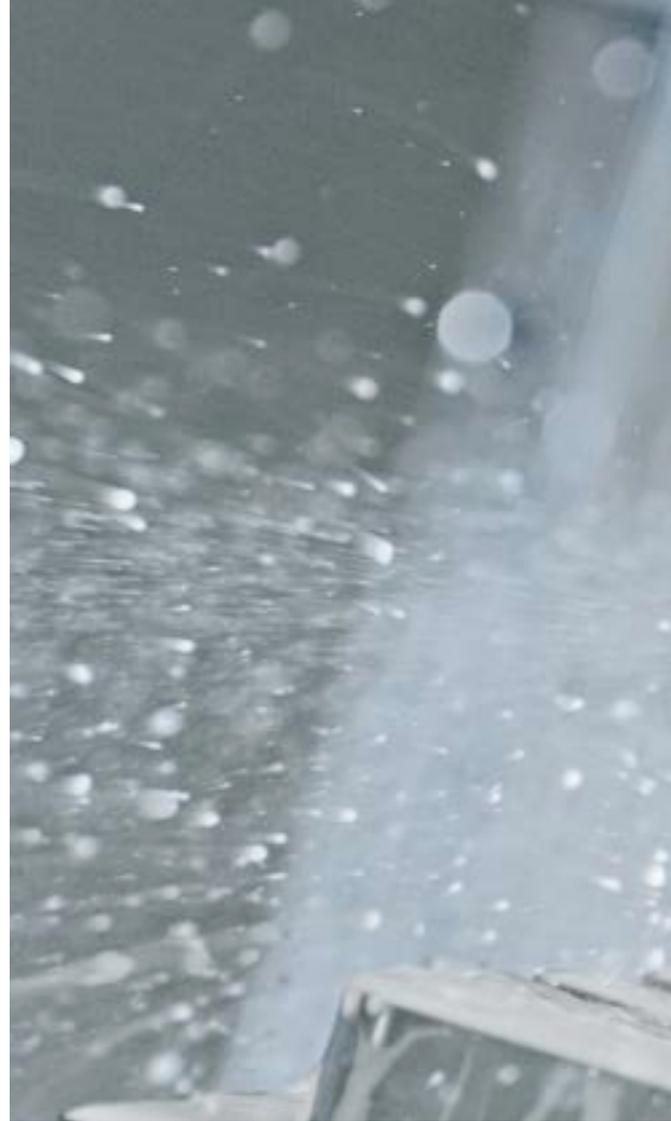
Für Werkstatt, Lohnfertigung und Großserienfertigung sind hochproduktive Automatisierungslösungen gefragt, die den Weg in die Digitalisierung begleiten. Ob Einzelteil- oder Massenfertigung, einfache oder komplexe Werkstücke – die SINUMERIK CNC-Lösungen bieten Werkzeugmaschinenbetreibern immer die passende Lösung für ihre Anforderungen.



Siemens Machine Tool Systems	4
CNC-Portfolio	6
Antriebe und Motoren	16
Branchenlösungen	18
Bearbeitungstechnologien	20
CNC-Performance	22
Bedienen und Programmieren	26
Digitalisierung	30
Motion Control Services	34

# Starke Partner **für** **die Werkzeug-** **maschinenwelt**

Die Digitalisierung verändert alle Lebensbereiche. Fertigungsunternehmen müssen wesentliche Anforderungen erfüllen: kürzere Markteinführungszeit, stärkere Flexibilität, höhere Qualität und gesteigerte Effizienz sowie geeignete Sicherheitsmaßnahmen. Nur ein ganzheitlicher Ansatz, der die gesamte Wertschöpfungskette umfasst und digitalisiert, wird zu nachhaltiger Wettbewerbsfähigkeit führen. Das Digital Enterprise Portfolio kombiniert Automatisierung mit den Vorteilen digitaler Daten.



## **Zukunft der Werkzeugmaschinenindustrie**

In enger Zusammenarbeit mit den Maschinenbauern wollen wir die Zukunft der Werkzeugmaschinenindustrie erfolgreich gestalten und den nächsten Schritt der digitalen Transformation bewältigen. Trends und Entwicklungen der IT Welt wie Künstliche Intelligenz, Machine Learning oder digitale Marktplätze sowie neue Formen der Zusammenarbeit bieten zusätzliche Impulse und verändern die Arbeitsabläufe der Industrie.





### **Der Nutzen des digitalen Zwillings**

Der digitale Zwilling simuliert und optimiert alle Bereiche der Wertschöpfungskette: Produkt, Produktion und Performance. Dies ist der nächste Schritt in der digitalen Transformation für Maschinenbauer und -anwender, der es ihnen ermöglicht, die nächste Stufe der Produktivität zu erreichen.

### **Maßstab für Produktivität**

Deshalb ist die SINUMERIK CNC die erste Wahl, wenn neue, revolutionäre Maschinenkonzepte realisiert werden und wenn das absolute Maximum an Produktivität für eine Werkzeugmaschinen-Anwendung gefordert wird. Dafür, dass auch in Zukunft hochproduktive Maschinenkonzepte mit SINUMERIK CNC realisiert werden, steht Siemens Machine Tool Systems mit der Innovationskraft einer im Markt einmaligen und erfahrenen Entwicklungsmannschaft.

# SINUMERIK – das CNC-Portfolio für die globale Werkzeugmaschinenwelt

## SINUMERIK 808

Die Einstiegs-CNC für einfache Standardmaschinen



### SINUMERIK 808

- Panelbasierte Kompakt-CNC
- Bis zu 6 Achsen/Spindeln
- 1 Bearbeitungskanal
- 8,4"-Farbdisplay
- SIMATIC S7-200 basierte PLC



SINAMICS V70  
SIMOTICS S-1FL6

## SINUMERIK 828

Die kompakte CNC für standardisierte Maschinen



### SINUMERIK 828

- Panelbasierte Kompakt-CNC
- Bis zu 10 Achsen/Spindeln und 2 Hilfsachsen
- Bis zu 2 Bearbeitungskanäle T, M, G
- 10,4"-Display oder 15,6"-Touch-Display
- SIMATIC S7-200 basierte PLC



SINAMICS S120/S120 Combi  
SIMOTICS

## SINUMERIK MC

Die CNC für Sondertechnologien

### SINUMERIK MC

- PC-Basierte CNC
- Offene Bediengestaltung via WinCC oder Run MyHMI /3GL
- Bis zu 8 Achsen/Spindeln
- Bis zu 4 Bearbeitungskanäle
- Modulares Panelkonzept
- SIMATIC S7-1500F PLC



SINAMICS S120 Booksize mit CU320, SINAMICS S210  
SIMOTICS

Von einfachen CNC-Standardmaschinen über standardisierte Maschinen bis hin zu modularen Premium-Maschinenkonzepten – die CNC-Steuerungen SINUMERIK bieten für jedes Maschinenkonzept die passende Lösung. Ob Einzelteil- oder Massenfertigung, einfache oder komplexe Werkstücke – SINUMERIK ist die hochproduktive Automatisierungslösung durchgängig für alle Fertigungsbereiche – vom Muster- und Werkzeugbau über den Formenbau bis zur Großserienfertigung.

### SINUMERIK 840

Die offene CNC für modulare Maschinenkonzepte



#### SINUMERIK 840

- Antriebsbasierte Modular-CNC
- Multitechnologie-CNC
- Bis zu 31 Achsen/Spindeln pro NCU\* und beliebig viele PLC-Achsen
- Bis zu 10 Bearbeitungskanäle pro NCU\*
- Modulares Panelkonzept bis zu 24"-Farbdisplay
- SIMATIC S7-300 PLC

\*Verbindung von bis zu 3 NCUs über NCU-Link möglich

SINAMICS S120 Booksize/Combi/Chassis  
SIMOTICS

### SINUMERIK ONE

Die Digital Native CNC - Die nächste Stufe der digitalen Transformation



#### SINUMERIK ONE

- Digitaler Zwilling als integraler Bestandteil der CNC
- Antriebs- und Panelbasierte Modular-CNC
- Multitechnologie-CNC
- Bis zu 31 Achsen/Spindeln und beliebig viele PLC-Achsen
- Bis zu 10 Bearbeitungskanäle
- Modulares Panelkonzept bis zu 24"-Multitouch-Farbdisplay
- SIMATIC S7-1500F PLC



SINAMICS S120 Booksize/Combi/Chassis  
SIMOTICS

# SINUMERIK 808 – herausragende Leistung, einfach intelligent

SINUMERIK 808D ADVANCED bringt Schwung in einfache Dreh- und Fräsmaschinen. CNC-Technik vom Technologieführer, gepaart mit einem revolutionären Bedienkonzept, macht die SINUMERIK 808D ADVANCED perfekt für den Einstieg in die CNC-Welt.



#### Kompakt und robust

Dank eines panelbasierten CNC-Designs mit wenigen Schnittstellen und einer Bedientafel in der Schutzklasse IP65 ist die SINUMERIK 808D ADVANCED perfekt für den Einsatz unter rauen Umgebungen vorbereitet. Die geringen Maße ermöglichen den Einsatz in kompakten Maschinen.

#### Optimiert für einfache Dreh- und Fräsanwendungen

Durch ihre technologiespezifischen Ausprägungen ist die SINUMERIK 808D ADVANCED Steuerung perfekt fürs Drehen und Fräsen vorkonfiguriert. Dabei erschließt sich das Anwendungsspektrum von einfachen standardisierten Fräsmaschinen oder einfachen Bearbeitungszentren über zyklengesteuerte Drehmaschinen bis zu einfachen Voll-CNC-Drehmaschinen. Aufgrund der Hard- und Softwareerweiterungen bietet die SINUMERIK 808D ADVANCED zudem für einfache Fräsfunktionalitäten eine ausreichende Leistung für den Formen- und Werkzeugbau.

#### Ideal für Einsteiger

Mit der einheitlichen SINUMERIK Bedien- und Programmierphilosophie ist die SINUMERIK 808D ADVANCED der optimale Partner für den Einstieg in die CNC-Welt. Dabei wird auch die Inbetriebnahme grafisch interaktiv erklärt.

# SINUMERIK 828 – das Kraftpaket in der Kompaktklasse

Drehen und Fräsen in standardisierten Maschinen sowie Funktionen zur einfachen Automatisierung von Schleifmaschinen – hier setzt die Steuerung SINUMERIK 828D mit ihrer einmaligen CNC-Performance Maßstäbe in Sachen Produktivität.

## Robust und wartungsfrei

Eine Bedientafelfront aus Magnesiumdruckguss, das panelbasierte CNC-Design mit wenigen Schnittstellen sowie eine hohe Schutzart machen die SINUMERIK 828 Steuerung auch in rauer Umgebung zum verlässlichen Partner. Durch den lüfter- und festplattenlosen Aufbau sowie die NV-RAM-Speichertechnologie ohne Pufferbatterie ist die SINUMERIK 828D eine völlig wartungsfreie CNC-Steuerung.

## Bedienerfreundlich

Dank einer vollwertigen QWERTY CNC-Tastatur mit Kurzhubtasten und einem hochauflösenden 10,4"-TFT-Farbdisplay / 15,6"-Touch-Display lässt sich die SINUMERIK 828 Steuerung einfach bedienen. Mit USB-, CF-Card- (bei 10,4") und RJ45-Schnittstellen auf der Bedientafelfront werden CNC-Daten schnell und unkompliziert übertragen.

## Optimal skalierbar

Mit den drei CNC-Performancevarianten (SW24x, SW26x und SW28x) lassen sich sowohl preisgünstige, kompakte als auch komplexere Maschinen mit zusätzlichen Achsen/Spindeln sowie 2 Bearbeitungskanälen realisieren.



# SINUMERIK 840 – Bewährte Performance

Zu Recht gilt die SINUMERIK 840D sl als Maßstab in der CNC-Premiumklasse. Hohe CNC-Performance sowie Flexibilität und Offenheit sind die Basis für nahezu jedes Maschinenkonzept.



## Maximale Leistungsfähigkeit

Dank der antriebsbasierten Hochleistungs-NCUs (Numerical Control Units) der SINUMERIK 840D sl mit modernster Multicore-Prozessortechnologie lassen sich im NCU-Link bis zu 93 Achsen in 30 Bearbeitungskanälen regeln. Maschinenkonzepte mit weniger Achsbedarf profitieren von der Leistungsfähigkeit der SINUMERIK 840D sl durch eine hohe Bearbeitungspräzision bei geringen Bearbeitungszeiten.

## Offen und kommunikativ auf allen Ebenen

Durch die Systemoffenheit der SINUMERIK 840D sl können beispielsweise die Bedienung ergänzt und angepasst oder sogar Roboter- und Handlingsysteme integriert werden. Mit PROFINET fügt sich die SINUMERIK 840D sl perfekt in die Automatisierungswelt von Siemens ein. Totally Integrated Automation führt zu einem optimalen Zusammenspiel aller Komponenten innerhalb der Automatisierungslösung und somit einem Maximum an Transparenz und Verfügbarkeit des Fertigungsprozesses.

## Intuitiv und skalierbar

Mit den SINUMERIK Panels wird dem Maschinenbediener das Beobachten und Bedienen erleichtert. Sie eröffnen mit ihrer Touch-Oberfläche den Weg in eine neue Maschinenbedienphilosophie. Neben skalierbarer NCU-Performance bietet die SINUMERIK 840D sl auch eine hohe Modularität der Bedienkomponenten. Mit einem flexiblen M:N-Bedienkonzept passt sich die SINUMERIK 840D sl ideal an die Bedienphilosophie kompakter Maschinen bis hin zu modernen Premium Maschinenkonzepten an.

# SINUMERIK ONE – die Digital Native CNC

Mit SINUMERIK ONE stellt Siemens die weltweit erste CNC-Steuerung vor, die von Grund auf und gezielt für die Herausforderungen der digitalen Transformation in der Werkzeugmaschinenindustrie entwickelt wurde. Dies führt zu einem Paradigmenwechsel: Der digitale Zwilling wird als integraler Bestandteil der Steuerung zur Führungsgröße für reales Handeln. Bearbeitungsprozesse und das Verhalten der Maschinen lassen sich realitätsnah und detailliert simulieren.

## Maximierung der Produktivität

SINUMERIK ONE bietet zukunftssichere, hochmoderne Hardware- und Software-Plattformen als Basis für eine signifikante Steigerung der Maschinen- und Bearbeitungsleistung. Insbesondere im Formenbau konnte die Produktivität um bis zu einem zweistelligen Prozentsatz gesteigert werden. Aufgaben, die viel Rechenzeit beanspruchen, wie zum Beispiel die Kollisionsüberwachung, können nun ohne Einschränkung während der Bearbeitung ausgeführt werden.

## Schnellere Innovation

Virtuelle Prozesse und digitale Zwillinge werden zur Basis für reale Aktionen. Auf der Basis des digitalen Zwillings von SINUMERIK ONE erreichen Maschinenentwicklung und Inbetriebnahme, Produktionsplanung und Werkstückbearbeitung, Ausbau von Maschinen und Services eine völlig neue Ebene von Qualität und Genauigkeit.

## Entdecken Sie mit der Digitalisierung eine neue Denkweise

Zum ersten Mal können Maschinenanwender auf eine echte und konsequente „Digital first“-Strategie zurückgreifen. Das bedeutet, dass zentrale Prozesse in der Produktionslandschaft (wie zum Beispiel Programmierung, Produktionsplanung und Prozessoptimierung) immer auf dem digitalen Zwilling simuliert werden, der ein detailliertes virtuelles Abbild der Steuerung und des Bearbeitungsprozesses liefert.





PPU 1740

NCU 1740

NCU 1750 / 1760

### Leistungssteigerung

Dank der umrichterbasierten High-Performance-NCUs (Numerical Control Units) ist ein Betrieb von bis zu 31 Achsen in zehn Bearbeitungskanälen möglich.

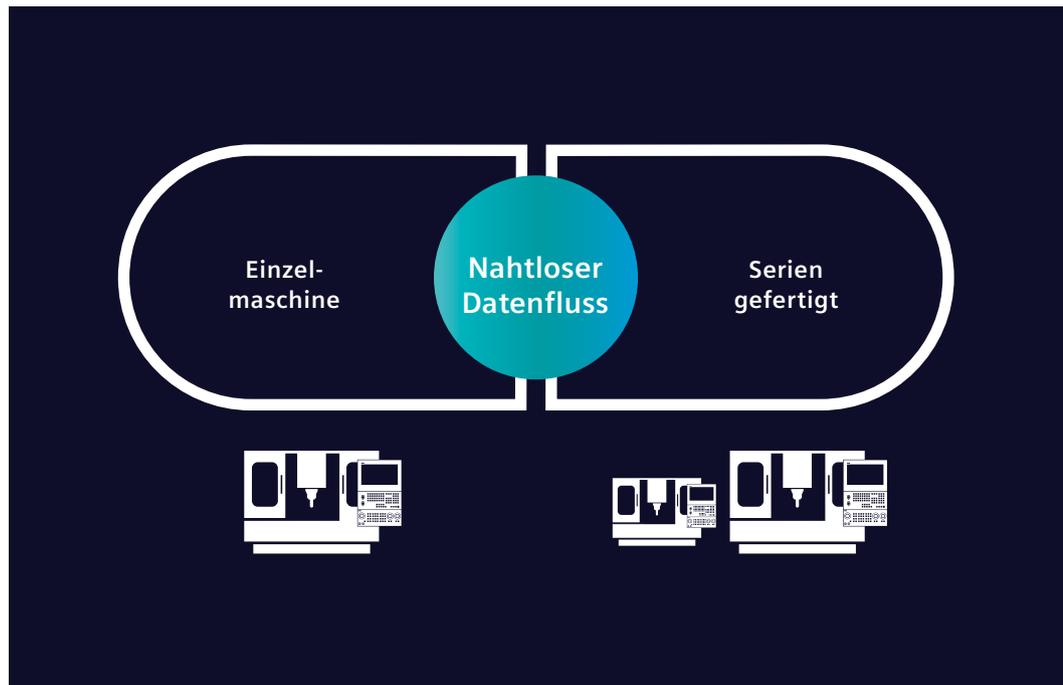
Die Performance des SINUMERIK ONE zeichnet sich durch ein Höchstmaß an Bearbeitungspräzision bei kürzesten Bearbeitungszeiten aus.

### Intuitiv und skalierbar

SINUMERIK ONE bietet durch höchstmögliche Modularität der Betriebskomponenten für modulare und kompakte Maschinen ein Nonplusultra an Skalierbarkeit.

Die SINUMERIK Panels PPU (Panel Processing Units) in den Größen 15" bis 24" sowohl im Quer- als auch im Hochformat erleichtern den Maschinenanwendern die Bedienung und Visualisierung.

Außerdem passt SINUMERIK ONE mit ihrer skalierbaren Leistungsphilosophie ideal zu jeder Maschine – von der Kompakt- bis zur High-End-Werkzeugmaschine der Premiumklasse.



### Neue leistungsstarke Technologiepakete

Mit der Softwareversion CNC-SW 6.15 profitieren CNC-Anwender zusätzlich von SINUMERIK ONE Dynamics – drei Technologie-Softwarepakete zur Effizienzsteigerung bei der Programmierung in der Werkstatt und bei der Ausführung von CAM-generierten CNC-Programmen:

- ONE Dynamics Operate
- ONE Dynamics Dreiachsfräsen
- ONE Dynamics Fünfachsfräsen

Die in den Technologiepaketen enthaltenen neuen Softwarefunktionen unterstützen den Anwender dabei, die Leistung seiner Maschine in Bezug auf Genauigkeit, Geschwindigkeit und Oberflächenqualität anzupassen, um maximale Produktivität zu erreichen.

### Effiziente Entwicklungsabläufe

Anwender profitieren dank der umfassenden und höchst intuitiven Funktionalität des TIA Portal Engineering Frameworks von schneller Markteinführung und effizienter Programmierung.

Als Zentrum bietet das TIA Portal nahtlosen Datenfluss in allen Entwicklungsphasen. Egal ob es eine einzelne Maschine oder eine Serienfertigungsmaschine ist – das TIA Portal gewährleistet immer höchst effizientes Engineering.

Die standardisierten Schnittstellen und die leistungsfähige Openness-API des TIA Portals in Verbindung mit dem SINUMERIK Engineering Workflow ermöglichen auf sehr schnelle und einfache Weise automatisiertes Engineering von einzelnen und modularen Maschinen.

# SINUMERIK MC

## Für Sondertechnologien

Mit integrierter SINUMERIK CNC-Steuerung, SIMATIC Controller sowie Windows® 10-Betriebssystem ist die SINUMERIK MC die optimale Lösung für Bearbeitungsmaschinen mit individueller Bedienoberfläche.



### Anwendungsgebiete

Die Anwendungsgebiete erstrecken sich von Holz-, Stein- und Glasbearbeitung über Klebeauftrag bis zu einfachen Schleifapplikationen und Sondertechnologien der Werkzeugmaschine wie Blechschneiden, Laser- und Wasserstrahlschneiden sowie Additive Manufacturing.

### Maximale Offenheit

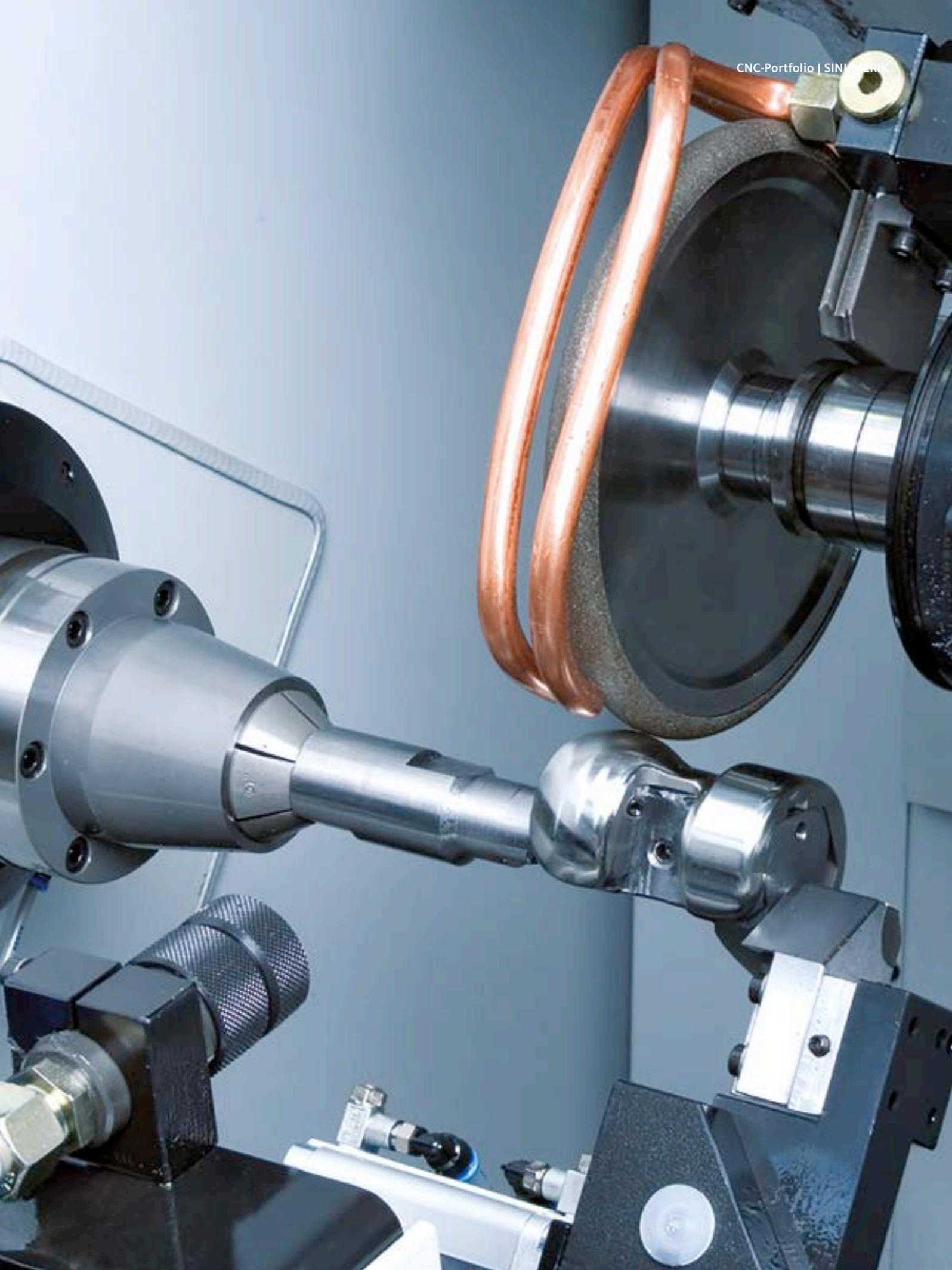
Durch das integrierte Windows®-Betriebssystem kann die Bedienoberfläche einfach und kundenspezifisch gestaltet werden. Das offene Bedienkonzept und umfangreiche Schnittstellen machen die SINUMERIK MC zu einer durchgängigen und offenen Steuerung.

### Exzellente Bewegungsführung und hohe Automatisierungsleistung

Die bewährte CNC-Technologie der SINUMERIK ermöglicht genaueste Bewegungsführung und – dank G-Code-Programmierung – Freiheit und Flexibilität bei der Maschinensteuerung. Kurze Reaktionszeiten der SIMATIC S7-1500F PLC ermöglichen außerdem eine erhöhte Bearbeitungsgeschwindigkeit und steigern die Automatisierungsleistung erheblich.

### Einfaches Engineering

Symbolische Programmierung, moderne Programmiersprachen und umfangreiche Toolboxen zur Umsetzung von Standardanwendungen machen das Engineering im TIA-Portal einfach und effizient. Das führt zu geringeren Inbetriebnahmezeiten und -kosten.



# Antriebe und Motoren – alles aus einer Hand



SINAMICS V70

SINAMICS S120 Combi

SINAMICS S120 Booksize

SINAMICS S120 Chassis

## Antriebe

### SINAMICS V70 – klein und stark

Wenn es um preisbewusste Einstiegsmaschinen geht, ist das Konzept des SINAMICS V70 mit SINUMERIK 808D unschlagbar. Das kompakte, lüfterlose Design der Einachs-Motor-Module sorgt für ein Höchstmaß an Robustheit. Die Motormodule lassen sich durch das Setzen nur weniger Parameter an die Bedürfnisse der Vorschubachsen anpassen.

### SINAMICS S120 – ein Höchstmaß an Flexibilität

SINAMICS S120 ist das Synonym für Leistungsfähigkeit und Flexibilität bei der Ausrüstung von Werkzeugmaschinen. Neben einem breiten Spektrum an Motormodulen stehen verschiedene Einspeisungsmöglichkeiten mit Rückspeisefähigkeit und geregelter Zwischenkreis zur Verfügung. Dies sorgt einerseits für kürzeste Spindelhochlaufzeiten und ermöglicht andererseits eine perfekte Blindleistungskompensation der gesamten Maschine ( $\cos \varphi = 1$ ). Der SINAMICS S120 ermöglicht durch die Trennung von Leistungsteil und Regelungsbaugruppe die perfekte Anpassung des Antriebssystems SINAMICS S120 an die unterschiedlichsten Antriebsaufgaben.

### SINAMICS S120 Combi – das Optimum für kompakte Maschinen

SINAMICS S120 Combi (Frame Type A und B) vereint die Leistungsfähigkeit des modularen SINAMICS S120 in einer kompakten, robusten Bauform. Dabei werden eine Einspeisung und bis zu vier Motormodule in einem Gehäuse integriert. Dieser Antrieb ist die ideale Basis für die Ausrüstung von kompakten, standardisierten Maschinenkonzepten mit einer Spindleleistung bis zu 15 kW und bis zu fünf Vorschubachsen.

### SINAMICS S120 Booksize – Platz sparend im Schaltschrank

Die neuen bis zu 3fach überlastfähigen SINAMICS S120 Booksize kombinieren Kompaktheit mit Leistungsdichte. Bei Anwendungen, die nach Maximalstrom mit hoher Beschleunigung ausgelegt sind oder bei dynamischen Positionierachsen, kann die erforderliche Breite reduziert werden. Auch der Höhenbedarf im Schaltschrank wird verringert durch ein neues Motoranschluss-/Schirmkonzept im Modul.

### SINAMICS S120 Chassis

Das SINAMICS S120 Umrichter-Einbaugerät in der Bauform Chassis stellt eine Erweiterung des Spektrums zu großen Leistungen bis 300kW und Strömen bis zu 490A dar und ermöglicht die perfekte Anpassung des Antriebssystems SINAMICS S120 und ermöglicht die perfekte Anpassung des Antriebssystems SINAMICS S120 an höchste Leistungsbedarfe.

[www.siemens.de/sinamics](http://www.siemens.de/sinamics)

Die SINUMERIK Steuerungen sind mit den SINAMICS Antrieben und den SIMOTICS Motoren optimal auf die jeweiligen Anforderungen der Werkzeugmaschinen ausgelegt. Die komplette Antriebsfamilie SINAMICS deckt sämtliche Performancestufen ab und zeichnet sich durch ein Höchstmaß an Flexibilität, Funktionalität und Effizienz aus. SIMOTICS Motoren für Motion Control Anwendungen bringen die PS der SINUMERIK CNC und des SINAMICS Antriebs in die Maschine und setzen damit höchste Maßstäbe für maximale Präzision und Geschwindigkeit.



SIMOTICS Servomotoren



SIMOTICS Linear- und Torquemotoren



SIMOTICS Hauptspindelmotoren

## SIMOTICS Motion Control Motoren

### SIMOTICS Servomotoren

Hohes Stillstandsmoment, hohe Gebergenauigkeit und perfekte Rundlaufeigenschaften machen SIMOTICS Servomotoren zum optimalen Vorschubantrieb für Werkzeugmaschinen.

Der Gehäuse-Motor SIMOTICS S-1FL6 sorgt bei preisempfindlich Einstiegsmaschinen mit SINUMERIK 808D Steuerung für Robustheit. Der neue SIMOTICS S-1FT2 ist die ideale Ergänzung zu dem SIMOTICS S-1FK2 und erweitert die allgemeinen Anwendungsbereiche um zahlreiche Applikationen. Zusammen bilden sie eine neue Reihe leistungsstarker Servomotoren.

Der SIMOTICS S-1FK7 ist das Synonym für Flexibilität bei der Ausrüstung von Werkzeugmaschinen und verfügbar mit verschiedenen Bemessungsdrehzahlen, Gebertypen und Trägheitseigenschaften.

Der SIMOTICS S-1FT7 bietet höchste Performance und Leistungsfähigkeit mit 4facher Überlast, verfügbar in verschiedenen Kühlarten.

Das Portfolio der Servomotoren wird durch den kompakten Servotriebemotor SIMOTICS S-1FG1 erweitert.

### SIMOTICS Linear- und Torquemotoren

Das SIMOTICS Spektrum erschließt über die herkömmlichen rotatorischen Motorprinzipien hinaus auch hochdynamische

Linear- und Torquemotorkonzepte. SIMOTICS L-1FN3 Linearmotoren eliminieren Elastizitäts-, Spiel- und Reibungseigenschaften sowie mechanische Übertragungselemente des Antriebsstrangs der Maschine nahezu vollständig und erreichen damit höchste Präzision. Darüber hinaus erschließen sich mit den SIMOTICS T-1FW6 and T-1FW67 Einbau-Torquemotoren neben hochdynamischen Positioniertischen auch Rund- und Schwenktische zur präzisen 5-Achsbearbeitung sowie neue Technologiefelder wie das Drehen in Fräsmaschinen mit dem SIMOTICS T-1FW6 High Speed Torquemotor.

[www.siemens.de/motion-control-motoren](http://www.siemens.de/motion-control-motoren)

### SIMOTICS Hauptspindelmotoren

Wenn die hohe Kompetenz im Spindelbau der Weiss Spindeltechnologie GmbH auf die lange Tradition im Elektromotorbau von Siemens trifft, ist das Ergebnis ein gut sortiertes Portfolio. Es unterstützt jede Art von Spindellösung – von klassischen mechanischen Spindeln mit Anbau-Spindelmotoren SIMOTICS M-1PH8, M-1PH3 oder M-1PH1 bis zu Einbauspindel-Motoren SIMOTICS M-1FE1, M-1FE2 in Synchrontechnik oder SIMOTICS M-1PH2 in Asynchrontechnik bis hin zu Hybrid- und High-Performance-Motorspindeln.

[www.siemens.de/spindel](http://www.siemens.de/spindel)

# Zukunftsträchtige Lösungen für jede Branche

Jede Branche stellt individuell unterschiedliche Anforderungen. Ob standardisierte Automatisierungskonzepte für die Automobilbranche oder holistische Lösungsansätze über alle Phasen des Produkt- und Produktionslebenszyklus hinweg für Aerospace. Als langjähriger Partner der Werkzeugmaschinen-Industrie bietet Siemens Machine Tool Systems Branchenlösungen, die weltweit Anwendung finden.

## Langjähriges Branchen-Know-how überzeugt

Dank unserer Erfahrung und dem aufgebauten Branchen-Know-how bieten wir stets die passende Lösung für eine wirtschaftliche Komponentenfertigung in den Bereichen Automotive und Aerospace sowie Power Generation und Electronics.

## Partner von der Werkzeugmaschinen- bis zur kompletten Fertigungsautomatisierung

Durch den jahrzehntelangen direkten Kontakt zu Endkunden in den Kernbranchen wissen wir, welche Anforderungen an die aktuelle und künftige Maschinengeneration gestellt werden. Dieses Wissen fließt direkt zurück in die Produktentwicklung. Das sorgt dafür, dass die SINUMERIK Steuerungen eng an den Anforderungen des Marktes ausgerichtet sind. Über die Automatisierung von Werkzeugmaschinen hinaus übernehmen wir als Gesamtanbieter auch die Fertigungsautomatisierung gesamter Anlagen. Der Vorteil für den Kunden: durchgängige Automatisierungslösungen aus einer Hand für eine hochproduktive Fertigung.

## Trends in der Fertigung setzen

Siemens Machine Tool Systems gilt als Innovationsführer in der Werkzeugmaschinenwelt. Die Entwicklung innovativer, zukunftsweisender Lösungen ist für uns selbstverständlich. Unsere Digitalisierungslösungen sichern damit ein Maximum an Produktivität, Flexibilität und Verfügbarkeit.

[www.siemens.de/machinetools](http://www.siemens.de/machinetools)





# Bandbreite der Bearbeitungstechnologien nutzen

Mit SINUMERIK ist jede Fertigung für technologische Herausforderungen bestens gerüstet – heute und in Zukunft. SINUMERIK ist stark im Drehen, Fräsen, Schleifen, im Nibbeln und Lasern und in der Zahradbearbeitung. Darüber hinaus ist sie offen für neue Technologiekonzepte wie Multitasking, Additive Manufacturing oder Composite-Bearbeitung.



## Drehen

Höchste Präzision und Produktivität vom Zyklus- und Standard-CNC-Drehen über das Fräsen auf der Drehmaschine bis hin zur Mehrkanal- und Multitasking-Bearbeitung.



## Fräsen

Fräsen der Extraklasse mit SINUMERIK Top Surface, Top Speed sowie Collision Avoidance. Von 3-Achs-Fräsen über 5-Achs-Simultan- bis hin zu Multitasking-Bearbeitung.



## Multitasking

Ob Serienfertigung oder Werkstattbetrieb – die Multitasking-Bearbeitung wird mit SINUMERIK Operate durchgängig unterstützt. Für eine effiziente und hochproduktive CNC-Zerspanung.



## Nibbeln, Lasern, Wasserstrahlbearbeitung, Plasmabearbeitung

Die Systemoffenheit der SINUMERIK bietet über die Standardtechnologien hinaus Lösungen für Nibbeln, Lasern, Wasserstrahlschneiden, Plasmabearbeitung.



## Composite-Bearbeitung

Bei der Bearbeitung von Verbundstoffen ist die Qualität des Endprodukts ganz entscheidend. Je nach Material kommen Fertigungsverfahren wie Lasern, Fräsen oder Schleifen zum Einsatz, die sich durch SINUMERIK flexibel steuern lassen.



## Additive Manufacturing

In additiven Verfahren, wie der Materialextrusion oder dem Pulverauftragsschweißen, ermöglicht die 5-Achs-Technologie der SINUMERIK in Verbindung mit dem passenden SINAMICS Antriebssystem und SIMOTICS Motoren eine exakte und dynamische Bewegungsführung.



## Schleifen

Von einfachen Schleifanwendungen bis hin zum Schleifen im High End Bereich – SINUMERIK bietet die optimale Lösung.



## Zahradbearbeitung

Die Bearbeitung von Zahnrädern ist ein komplexer Prozess, der höchste Präzision erfordert. Beim Drehen des Zahnrades, Verzahnen mit Wälzfräser und anschließendem Anfasen des Bauteils spielen die SINUMERIK Steuerungen ihre Vorteile aus.



## Automatisierte Zelle

Roboter müssen einfach in Werkzeugmaschinen und in Fertigungsabläufe integriert werden. 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.



# Meine Fertigung? Fit für die Zukunft.

Mit SINUMERIK alle Bearbeitungstechnologien nutzen	SINUMERIK 808	SINUMERIK 828	SINUMERIK 840	SINUMERIK ONE	SINUMERIK MC
Drehen	✓	✓	✓	✓	-
Fräsen	✓	✓	✓	✓	-
Schleifen	-	✓	✓	✓	✓
Multitasking	-	-	✓	✓	-
Additive Manufacturing	-	-	✓	✓	✓
Zahnradbearbeitung	-	✓ <sup>1)</sup>	✓	✓	-
Nibbeln, Lasern, Wasserstrahl-schneiden, Plasmabearbeitung	-	-	✓	✓	✓
Composite-Bearbeitung	-	-	✓	✓	-
Automatisierte Zelle	-	✓	✓	✓	✓

1) Option: CP-Comfort



# Jederzeit maximale **CNC-Performance** erzielen

Produktivität. Präzision. Verfügbarkeit. Das sind die entscheidenden Treiber im Werkzeugmaschinenmarkt. Mit speziellen Funktionen erfüllen die SINUMERIK Steuerungen genau diese Anforderungen – für eine hohe CNC-Performance.

## Vielfältige Möglichkeiten für hohe Produktivität

Roboterintegration, intelligente Bewegungsführung sowie kontinuierliche Optimierung sind die Schlagworte, wenn es darum geht, die vielfältigen Möglichkeiten für mehr Produktivität auszuschöpfen.

### Alle Facetten der Roboterintegration

Sowohl für Handling- als auch für filigrane Bearbeitungsaufgaben – die Nachfrage nach Automatisierungslösungen für Werkzeugmaschinen mit hochpräziser Industrierobotik nimmt rapide zu. Siemens bietet mit der SINUMERIK eine CNC-Steuerung für die Roboterintegration: von der einfachen Anbindung über die komfortable Integration für Handling-Aufgaben bis zur vollständigen Systemintegration der Roboterkinematik.

### Optimale Bearbeitungsgeschwindigkeit und -qualität

Eine optimale Bahnplanung und Geschwindigkeitsführung im Fräsen bietet SINUMERIK mit der Kombination der Funktionen Top Surface und Top Speed. Dies führt zu höchster Oberflächengüte und Bearbeitungsgeschwindigkeit.

### Kontinuierliche Optimierung

Maximale Maschinendynamik erzielt man mit der automatischen Optimierung der Maschinenparameter in Abhängigkeit von Beladung und Achspositionen durch die Funktionen Intelligent Load Control und Intelligent Dynamic Control. Dadurch wird bei jedem Werkstückgewicht und an jeder Position im Arbeitsraum der Maschine das beste Bearbeitungsergebnis erzielt. Dies führt zu kürzeren Bearbeitungszeiten verbunden mit einer höheren Bearbeitungsqualität.



## Präzision in der Fertigung

Die Präzision von SINUMERIK entsteht unter anderem durch Funktionen wie die 80 bit NANO Rechengenauigkeit als auch durch die softwaregesteuerte Kompensation mechanischer Effekte.

### Genauigkeit

SINUMERIK CNC und SINAMICS Antriebe rechnen mit einer leistungsfähigen 80 bit NANO Genauigkeit. Dies eliminiert Rundungsfehler und bietet somit eine extrem hohe interne Rechengenauigkeit in der gesamten Reglerkette.

### Nickkompensation

Die Nickkompensation dient zur Kompensation von dynamischen Positionsabweichungen aufgrund von Beschleunigungsvorgängen in Maschinenachsen. Damit wird eine bessere Bearbeitungsqualität bei gleichzeitig höheren Ruck- und Beschleunigungswerten erreicht.

### Reibkompensation

Mit der geschwindigkeitsabhängigen Kompensation der Reibeffekte werden reibungsabhängige Bahnabweichungen noch besser eliminiert und dadurch eine konstant hohe Konturtreue und Präzision am Werkstück erreicht.

## Volumetrische Kompensation (VCS)

VCS ermöglicht die Kompensation der geometrischen Abweichungen von Linear- als auch von Rundachsen in ihrer Auswirkung auf den Tool Center Point. Höhere Genauigkeit in der Bearbeitung ist die direkte Folge.

## Verfügbarkeit steigern

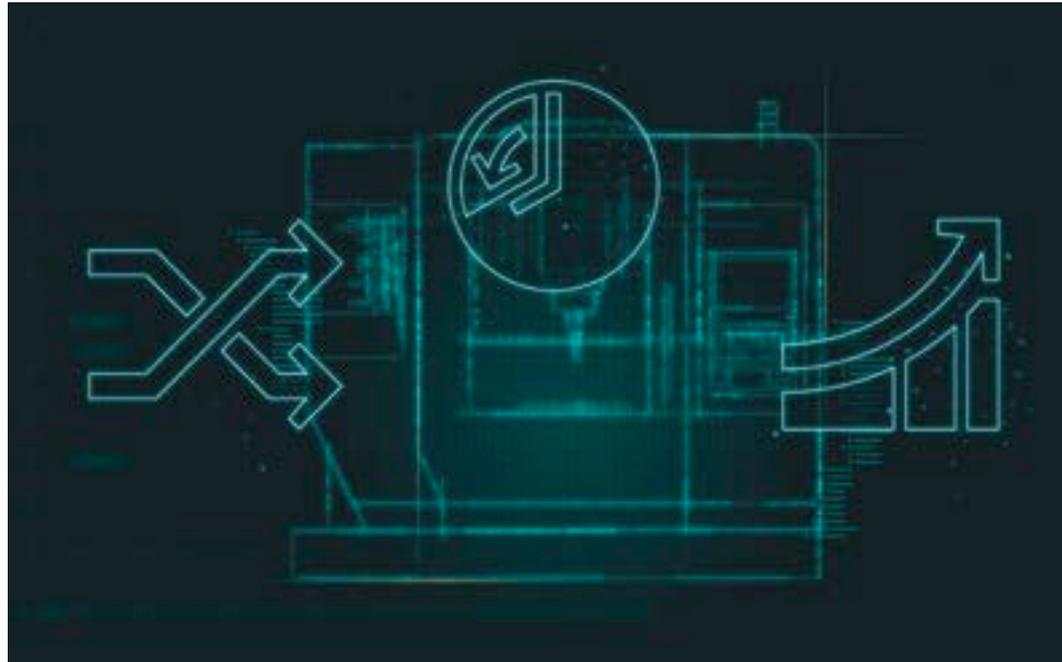
Kollisionsvermeidung und Zustandsüberwachung sorgen für eine hohe Verfügbarkeit der Werkzeugmaschine.

### Kollisionsvermeidung

Die Funktionen der SINUMERIK zur Kollisionsvermeidung bieten einen umfassenden Kollisionsschutz der Maschine, des Werkstücks und von Aufspannungen sowie des Werkzeugs. Über Industrial Edge for Machine Tools kann die Kollisionsüberwachung ausgelagert werden, um die volle Performance des SINUMERIK Systems zu nutzen.

### Zustandsüberwachung

Mit den Applikationen zur Zustandsüberwachung der SINUMERIK werden Informationen über den Maschinenzustand ausgewertet und der Status über Maschinen-Fingerprints erfasst. Eine valide Aussage über die Maschinenqualität und mögliche verborgene Mängel ist die direkte Folge.



## Sicherheit erhöhen

Schutz des geistigen Eigentums im Anwenderprogramm und der Schutz vor Manipulationen durch Schadsoftware sind zwei wesentliche Aspekte bei der Systemintegrität von SINUMERIK.

### Know-How Schutz

Mit der SINUMERIK Funktion Lock MyCycles werden Anwenderzyklen geschützt in der Steuerung abgelegt. Ebenso sind die Programmbausteine von SIMATIC STEP 7 durch ein Passwort geschützt und sichern so die Vertraulichkeit des Anwenderwissens.

### Security

PC-basierte Systeme und die Steuerungsebene müssen gegen Cyberangriffe geschützt werden. Der Einsatz von Antivirus- und Whitelisting-Software sorgt für Manipulationsschutz und verhindert, dass Schadsoftware PC-basierte Systeme beeinflusst.

## Mit dem digitalen Zwilling Prozesse optimieren

Der digitale Zwilling trägt maßgeblich zur Optimierung verschiedenster Prozesse während des Betriebs der Maschine bei. So werden in den unterschiedlichen Abstufungen des digitalen Zwillings verschiedene Aufgaben von der realen in die virtuelle Welt vorverlagert.

Run MyVirtual Machine, der digitale Zwilling der Bearbeitung, optimiert die Auslastung der Werkzeugmaschinen. Unproduktive Zeiten an der Maschine werden auf ein Minimum reduziert und konsequent in die Arbeitsvorbereitung verlagert. Das schafft Raum für neue Geschäftsmodelle.

[www.siemens.de/sinumerik-digitaltwin](http://www.siemens.de/sinumerik-digitaltwin)

# Komfortables Bedienen und Programmieren leicht gemacht

## Bedienen

Die zahlreichen Funktionen in SINUMERIK Operate sorgen für eine hohe Bedienfreundlichkeit der SINUMERIK Steuerungen. Dazu gehören die moderne Touch- und Gestensteuerung genauso wie das Arbeiten mit mehreren Fenstern.

### Touch- und Gestenbedienung

Die SINUMERIK Touchpanelgeneration mit projiziertkapazitiver Touchtechnologie bietet höchste Leistung bei anspruchsvollen PC-basierten Visualisierungsaufgaben und ein attraktives Frontenddesign. Sie unterstützt die Bedienung auch in rauer Umgebung durch die kratzfeste, entspiegelte Oberfläche mit brillanter Darstellung.

### Sidescreen

Der vorkonfigurierte Sidescreen bietet eine zusätzliche Fläche mit mehr Funktionalität im HMI. In jeder Bediensituation hat der Anwender alle Informationen im Blick und scrollt Inhalte auf dem ein- und ausklappbaren Sidescreen sowohl horizontal als auch vertikal.

### Display Manager

Mit dem Display Manager lässt sich der Anzeigebereich in drei oder vier Bereiche aufteilen, sodass großflächige Bildschirme effektiv genutzt werden. Eine individuelle und flexible Maschinenbedienung wird ermöglicht, indem wählbare Zusatzinformationen angezeigt werden können.





## Einrichten

Dank eines intelligenten JOG-Modus und einer intuitiven Werkzeugverwaltung in SINUMERIK Operate werden alle typischen Einrichtfunktionen grafisch interaktiv unterstützt. Damit reduziert sich die unproduktive Zeit auf ein absolutes Minimum.

### Messen

Im intelligenten JOG-Modus wird das Messen von Werkzeugen und Werkstücken optimal unterstützt: Kante, Ecke oder Bohrung antasten genügt, um die Aufspannlage inklusive der Grunddrehung des Werkstücks zu ermitteln – auch in geschwenkten Werkstückebenen. Auf Knopfdruck wird die Geometrie in den Werkzeugkorrekturspeicher der CNC übernommen. Das Protokollieren von Messergebnissen wird durch Standard- oder Anwenderprotokolle vereinfacht.

### Nullpunkte

Integrierte Messzyklen sorgen für die Genauigkeit der Werkstücke im laufenden Bearbeitungsprozess. Vollautomatisch werden Werkzeuggeometrien oder Nullpunktverschiebungen korrigiert, sodass die gewünschte Fertigungstoleranz auch bei hohen Losgrößen eingehalten wird.

### Werkzeugverwaltung

Werkzeugdaten und Magazinplatzinformationen werden übersichtlich in einem Bild dargestellt. Die Auswahl eines geeigneten Magazinplatzes erfolgt völlig automatisch: Werkzeug auswählen, Knopf drücken – und schon bietet die SINUMERIK einen geeigneten Magazinplatz an. Selbstverständlich wird auch die Standzeit der Werkzeuge überwacht und bei Bedarf das passende Ersatzwerkzeug eingewechselt. Dies spart Zeit beim Einrichten der Werkzeugmaschine.

### Personenschutz

Die intelligenten Systemfunktionen von SINUMERIK Safety Integrated ermöglichen die komfortable Bedienung mit einem Höchstmaß an Sicherheit für Bediener und Maschine, beispielsweise beim Einrichten der Maschine bei geöffneter Schutztür. Bei der SINUMERIK 840D sl und SINUMERIK ONE steht dem Anwender die integrierte F-PLC zur Verfügung. Die sichere Logik wird im TIA Portal programmiert. Außerdem nutzt der Projektierer zur Inbetriebnahme hier verschiedene Funktionen wie z.B. die grafische Projektierung der Safety-Funktionen und die übersichtlichen Diagnosemasken. Zum Abschluss der Inbetriebnahme besteht die Möglichkeit den geführten teilautomatisierten Abnahmetest im SINUMERIK Operate zu verwenden.

## Programmieren

SINUMERIK Operate bietet für jede Aufgabe die richtige Programmierung: DIN ISO für Großserien und kürzeste Taktzeiten sowie grafische Programmierung für schnellere Programmierzeiten bei Einzelteilen.

### CNC-Hochsprache

Die Varianz von Teilefamilien oder Sonderwerkzeuge lassen sich mit der SINUMERIK Hochsprache ganz einfach beherrschen. Wo grafische Programmierung, DIN ISO- und Zyklusprogrammierung an ihre Grenzen stoßen, entfaltet die SINUMERIK Hochsprache ihre volle Stärke. Sie ermöglicht einzigartig die schnelle Programmierung variantenreicher Werkstücke und bietet damit volle Flexibilität im Werkstückspektrum.

### DXF-Reader

Der DXF-Reader unterstützt die Darstellung des CAD-Datenformats und die direkte Übernahme in die Programmierung an der CNC. Dank der Datenübernahme durch den DXF-Reader werden bis zu 90% Programmierzeit eingespart. DXF-Dateien lassen sich direkt auf der CNC öffnen und mit einem Mausklick ins CNC-Programm übertragen. Der DXF-Reader lässt sich im Kontureditor und bei Positionen sowohl im programGUIDE als auch bei der Arbeitsschrittprogrammierung ShopMill/ShopTurn aufrufen.

### ProgramGUIDE

Im programGUIDE werden die G-Code-Programme komfortabel mit leistungsfähigen SINUMERIK Technologie- und Messzyklen kombiniert. Sogar klassische ISO-Codes lassen sich programmieren. Dadurch wird die SINUMERIK besonders attraktiv für die Bediener, die diese klassische Programmierart bevorzugen.

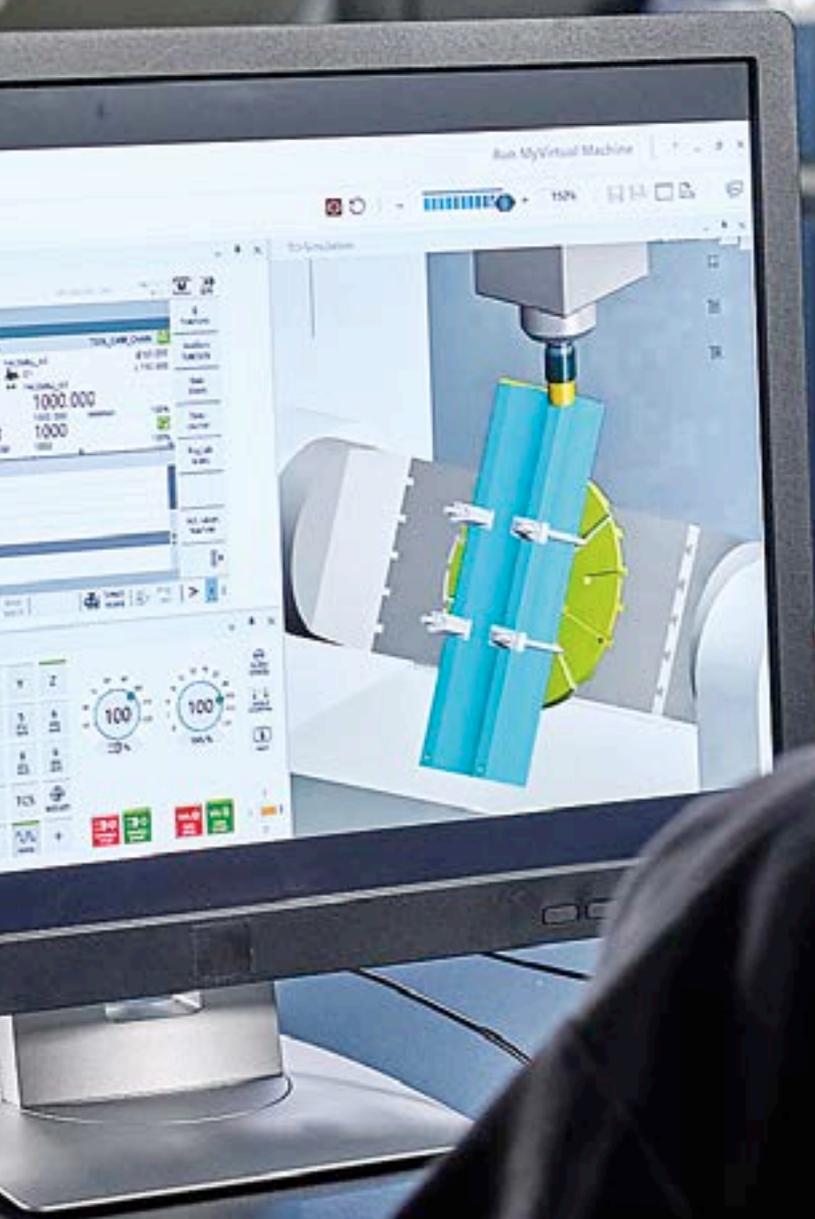
### Arbeitsschritt-Programmierung

Die Arbeitsschritt-Programmierung (ShopMill/ShopTurn) garantiert die schnelle und einfache Programmierung von anspruchsvollen Bauteilen. Durch den SINUMERIK Konturrechner werden die Eingabe und die Programmierung jeder Kontur direkt an der Maschine unterstützt. So wird ein Maximum an Produktivität in der Bedienung und Programmierung herausgeholt.

## Diagnose

Gerade in der Großserienfertigung führen Maschinenausfälle zu enormen Produktionseinbußen. Damit die Maschinen im Falle eines Falles schnellstmöglich wieder einsatzbereit sind, stellt SINUMERIK Operate intelligente Diagnosemittel zur Verfügung. Neben Tools zur Bus-Diagnose von Antriebs-, Peripherie- und Netzkomponenten steht eine leistungsfähige Trace-Funktion zum Aufzeichnen und Diagnostizieren von NC-, PLC- und Antriebssignalen bereit.





Meine Werkstücke?  
Programmiere ich  
eigenständig.



Meine Maschine?  
Hochproduktiv dank  
digitalem Zwilling.

# Der Weg zu höherer Produktivität mit CNC Shopfloor Management Software

Maschinenhersteller und -betreiber reagieren durch die Digitalisierung flexibler auf Marktanforderungen und steigern ihre Produktivität. CNC Shopfloor Management Software ist speziell auf die Anforderungen im Bereich Werkzeugmaschinen zugeschnitten. Es ermöglicht die Verwaltung, Analyse und Optimierung von Werkzeugmaschinen – unabhängig vom Hersteller der verwendeten Steuerung.

## Digitalisierung für Maschinenhersteller

### Höhere Produktivität im Engineering

Für den Maschinenbau gibt es zwei Zielrichtungen. Zum einen mehr Effizienz und Flexibilität in der Entwicklung, z. B. mit konsequenter Virtualisierung im Entwicklungsprozess. Zum anderen die Bereitstellung ergänzender Angebote für die Digitalisierung in der Produktion beim Kunden bis hin zu neuen Geschäftsmodellen.

### Der digitale Zwilling in der Entstehung und als Geschäftsmodell

Das Closed Loop Engineering ermöglicht dem Maschinenhersteller die Durchgängigkeit von der Idee über das Engineering bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme der Maschine. Als ein potentielles Geschäftsmodell kann die virtuelle Abbildung der Maschine dem Maschinenbetreiber für die Arbeitsvorbereitung zur Verfügung gestellt werden.

[www.siemens.de/werkzeugmaschinen-digitalisierung](http://www.siemens.de/werkzeugmaschinen-digitalisierung)

## Digitalisierung für Maschinenbetreiber

### Höhere Produktivität in der Fertigung

Werkzeugmaschinen werden intelligent in Fertigungsprozesse eingebunden. Voraussetzung ist die Vernetzung von Arbeitsvorbereitung und Fertigung sowie von Maschinen je nach Anforderung auf drei unterschiedlichen Plattformen. Dies ermöglicht einen fehlerfreien Programm- und Datentransfer.

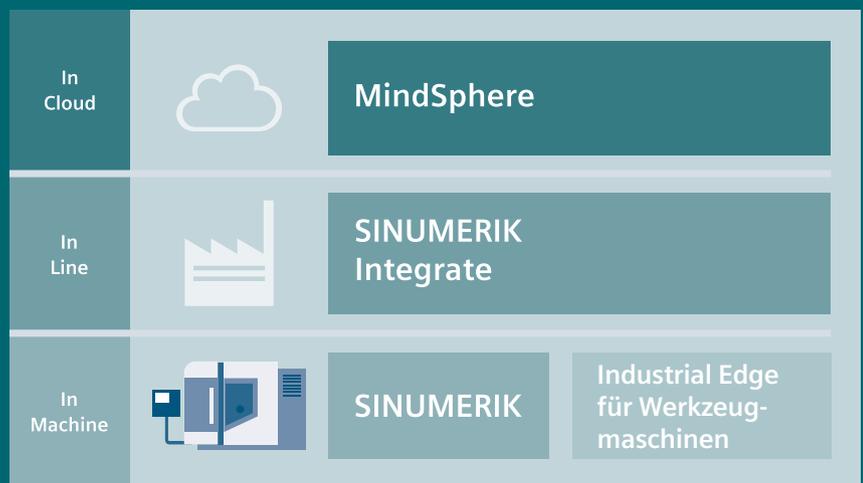
### Der digitale Zwilling in der Fertigung

Durch den digitalen Zwilling werden Programmier- und Einrichtungsvorgänge virtuell aus der realen Fertigung ins Büro verlagert. Ob Bauteile gefertigt werden können, lässt sich ohne Stillstand der Maschine feststellen. CNC-Programme werden auf mögliche Kollisionen des Werkzeugs mit Spannmitteln oder Maschinenteilen vorab geprüft. CNC-Programme für neue Fertigungsaufträge werden „offline“ eingefahren, solange die Maschine noch im Span ist. Außerdem wird neues Bedienpersonal eingewiesen, ohne die Maschine zu blockieren. Somit werden unproduktive Zeiten an der Maschine auf ein Minimum reduziert und konsequent in die Arbeitsvorbereitung verlagert. Das erhöht die Produktivität und Verfügbarkeit der realen Maschine.



### CNC Shopfloor Management Software – Ökosystem

Mit den drei Ebenen »In Cloud«, »In Line« und »In Machine« wurde mit CNC Shopfloor Management Software eine zukunftsfähige IT-Architektur geschaffen. Diesen Ebenen entsprechen die drei Plattformen MindSphere, SINUMERIK Integrate und SINUMERIK Edge mit zahlreichen maßgeschneiderten Funktionalitäten vom Feld bis in die Cloud. Hinzu kommt die Möglichkeit neuer Geschäftsmodelle, zum Beispiel im Servicebereich. Mit Digitalisierung werden bislang unentdeckte Optimierungspotenziale erschlossen und damit nachhaltig die Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit gesteigert.





Links: Analyze MyMachine /Condition für die Ermittlung des mechanischen Zustands von Werkzeugmaschinen;  
Rechts: Analyze MyWorkpiece /Toolpath für die Visualisierung und Analyse von Werkstückdaten

## MindSphere

### Digitalisierung mit cloudbasierten Anwendungen – optimal vernetzt

Cloudbasierte Anwendungen bieten alle Vorteile beim Arbeiten auf einer gemeinsamen Datenbasis. Intelligente Tools vernetzen standortübergreifend Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Werkzeugmaschinen zu nahtlosen Fertigungsprozessen mit höchster Effektivität. Fertigung und Maschinen werden kontinuierlich analysiert. Die gewonnenen Daten werden ausgewertet und schaffen Transparenz. So ist es möglich, bislang unerkannte Optimierungspotenziale zu erkennen und auszuschöpfen.

## SINUMERIK Integrate

### Zahlreiche Applikationen zur Optimierung der Verfügbarkeit und Produktivität

Auch ohne Cloud-Anbindung lassen sich die Vorteile der digitalen Welt nutzen. Auf der Plattform SINUMERIK Integrate steht eine Vielzahl an Applikationen zur Verfügung, die für Engineering und Produktion angepasste Funktionalitäten bieten, wie z. B. Werkzeugmanagement und Programmmanagement.

## Industrial Edge für Werkzeugmaschinen

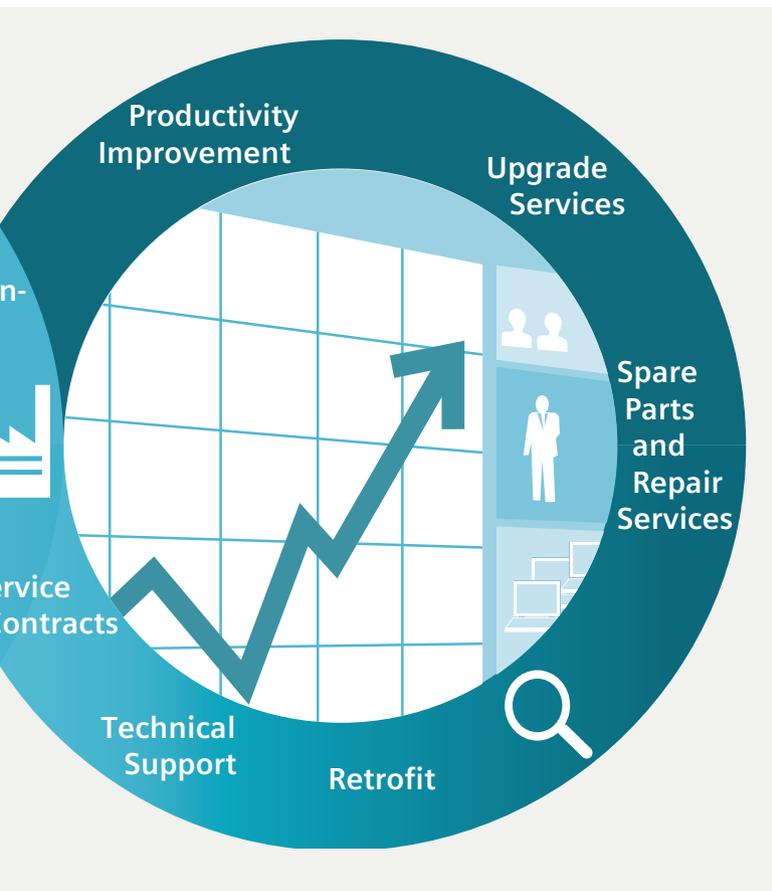
### Erfassung, Analyse und Verarbeitung hochfrequenter Daten nah an der Maschine

Industrial Edge für Werkzeugmaschinen ist eine sichere und performante Hard- und Software-Lösung für den maschinen-nahen Einsatz (Edge Computing). Damit lassen sich vor allem hochfrequente Prozessdaten nahezu in Echtzeit und bei laufendem Produktionsprozess im Feld verarbeiten. Mit maßgeschneiderten EdgeApps werden unter anderem Prozesse und der gesamte Maschinenzustand überwacht und optimiert.

Darüber hinaus können Anwender mit dem mitgelieferten Entwicklungs-Kit für Applikationssoftware (AppSDK) schnell neue Anwendungen erstellen, um sich individuellen Anforderungen anzupassen oder ganz neue Anwendungsfälle zu erschließen.



Ob Antriebe, Motoren oder Steuerungen, ob Händler oder Maschinenbetreiber – Motion Control Services unterstützt während des gesamten Lebenszyklus der Produktionsanlagen. Im Vordergrund steht dabei eine Erhöhung der Transparenz, um jegliche Art von Ressourcen und Maschinen effizienter, produktiver und flexibler zu nutzen und letztendlich die Maschinenverfügbarkeit zu steigern.



## Klassische Dienstleistungen – die Basis einer kontinuierlichen Verbesserung

### Service Contracts

Abgestimmt auf Bedürfnisse und wirtschaftliche Ziele sind die Serviceverträge modular aufgebaut und ermöglichen den Maschinenanwendern so ein individuell zugeschnittenes Servicekonzept zur Reduzierung der Maschinenausfallzeiten. Dabei besteht die Möglichkeit zur Einbindung digitaler Serviceoptionen wie z.B. Fernzugriff oder die Zuhilfenahme von Serviceapplikationen für eine noch bessere Maschinenverfügbarkeit.

### Technical Support

Kompetente Hotline-Experten beantworten weltweit alle Fragen rund um SINUMERIK – zur Ortszeit und in Landessprache.

### Spare Parts & Repair Services

Ein flächendeckender, flexibler Ersatzteil- und Reparaturservice an weltweit über 150 Service-Standorten für schnellen Ersatz zu fairen Preisen. Für ausgewählte Komponenten wird zudem durch Long Life Repair die Serviceverfügbarkeit auf bis zu 25 Jahren verlängert.

### Upgrade Services

Durch ein Komponenten-Upgrade verlängern sich die Maschinen- bzw. Anlagen-Laufzeiten, um Investitionen langfristig zu sichern.

### Productivity Improvement

Gerade bei intensiv genutzten Werkzeugmaschinen mit hoher Auslastung hat die maximale Ausschöpfung der Maschinenkapazität einen großen wirtschaftlichen Nutzen. Mit Productivity Improvement bieten wir für mit SINUMERIK 840D sl oder SINUMERIK 840D pl ausgerüstete Werkzeugmaschinen eine Optimierung des Fertigungspotenzials.

### Retrofit

Wenn die Mechanik einer Werkzeugmaschine noch in gutem Zustand ist, Steuerungs- oder Antriebstechnik aber nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen, sind CNC-Retrofit-Maßnahmen meist wesentlich wirtschaftlicher als eine Neuinvestition. Im Rahmen unseres Angebots bringen wir gezielt einzelne Komponenten auf den neuesten technischen Stand. Alleine durch steuerungsseitige Retrofit-Maßnahmen lassen sich Taktzeiten signifikant reduzieren und die Qualität optimieren.

[www.siemens.de/motioncontrolservices](http://www.siemens.de/motioncontrolservices)

**Herausgeber**  
**Siemens AG 2021**

Digital Industries  
Motion Control  
Postfach 31 80  
91050 Erlangen  
Deutschland

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Artikel-Nr.: DIMC-B10079-00  
Gedruckt in Deutschland  
WÜ/1000173743 WS 1021 PDF

**Mehr über CNC SINUMERIK im Web:**  
[siemens.de/sinumerik](http://siemens.de/sinumerik)

Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Für den sicheren Betrieb von Produkten und Lösungen von Siemens ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellschutzkonzept) zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

