

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

# SINUMERIK

Intelligente Lösungen für  
Werkzeugmaschinen

[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.

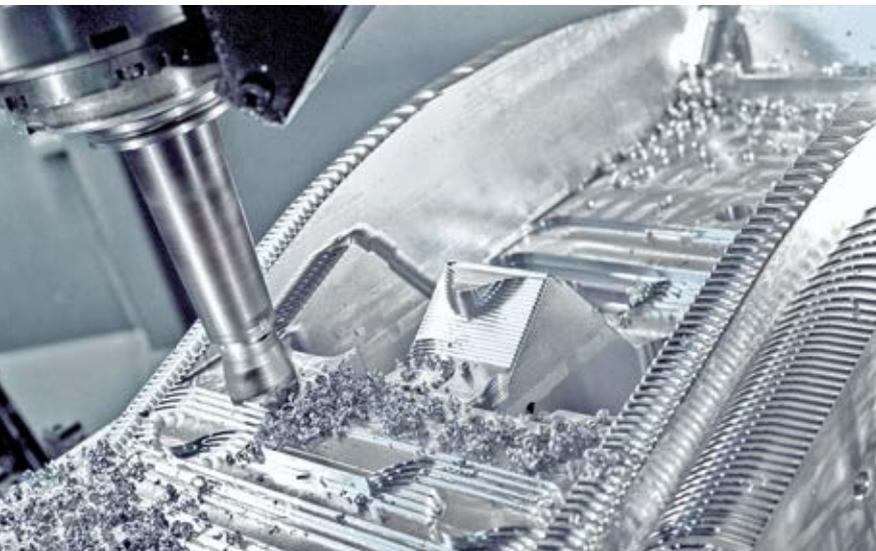




Siemens Machine Tool Systems	4
CNC-Portfolio	6
Antriebe und Motoren	14
Branchenlösungen	16
Bearbeitungstechnologien	18
CNC-Performance	20
Bedienen und Programmieren	24
Digitalisierung	28
Motion Control Services	32
Technische Daten	34

# Starke Partner für die Werkzeugmaschinenwelt

Von der Idee einer neuen Maschine bis hin zur permanenten Optimierung im laufenden Betrieb – die Werkzeugmaschinenwelt verlangt nach zukunftsweisenden Lösungen für Digitalisierung und Automatisierung. Unter dem Begriff Siemens Machine Tool Systems bieten wir ein integriertes Portfolio aus Software, Automatisierungslösungen und Technologie-Know-how, das Maschinenbauer und Betreiber in der Praxis unterstützt. Für hohe Qualität, Effizienz und maximale Produktivität.



## Maßstab für Produktivität

Immer dann, wenn neue, revolutionäre Maschinenkonzepte realisiert werden und wenn das absolute Maximum an Produktivität für eine Werkzeugmaschinen-Anwendung gefordert wird, ist eine SINUMERIK CNC die erste Wahl. Seit mehr als 60 Jahren prägen SINUMERIK CNC-Steuerungen den Werkzeugmaschinenmarkt. Dafür, dass auch in Zukunft hochproduktive Maschinenkonzepte mit SINUMERIK CNC realisiert werden können, steht Siemens Machine Tool Systems mit der Innovationskraft einer im Markt einmaligen und erfahrenen Entwicklungsmannschaft.



### **Qualität ist ein permanenter Anspruch**

Um eine maximale Verfügbarkeit unserer Soft- und Hardware sicherzustellen, verbessern wir auch unsere Entwicklungs-, Fertigungs- und Testprozesse permanent. Dazu gehören kurze Reaktionszeiten auf Kundenanforderungen, Tests zur Sicherstellung hoher Robustheit sowie die Gewährleistung hoher Softwarequalität.

### **Globale Partner**

Mit einem dichten globalen Netz an Vertriebs-, Service- und Trainingsstützpunkten sowie mit internationalen Fertigungsstandorten ist Siemens Machine Tool Systems optimal auf die weltweite Vermarktung von Werkzeugmaschinen eingestellt. Das Wissen unserer Experten reicht weit über die SINUMERIK CNC hinaus. Hochqualifizierte Zerspanungsspezialisten in unseren weltweiten Technologie- und Applikationszentren (TACs) verfügen über umfassendes Anwendungs-Know-how. Unsere TACs sichern den optimalen Bezug zur Praxis.

# SINUMERIK – das CNC-Portfolio für die globale Werkzeugmaschinenwelt

## SINUMERIK 808

### Die Einstiegs-CNC für einfache Standardmaschinen

Die SINUMERIK 808D ADVANCED Steuerung ist eine panelbasierte CNC-Steuerung für den unteren Leistungsbereich. Die kompakte und benutzerfreundliche Einstiegslösung kommt bei einfachen Dreh- und Fräsanwendungen zum Einsatz. Eigenschaften wie einfache Bedienung, Inbetriebnahme und Wartung, aber auch eine optimale Kostenposition sind die perfekte Basis für die Ausrüstung von CNC-Einstiegsmaschinen.



### SINUMERIK 808

- Panelbasierte Kompakt-CNC
- Bis zu 5 Achsen/Spindeln
- 1 Bearbeitungskanal
- 8,4"-Farbdisplay
- SIMATIC S7-200 PLC

SINAMICS V70, SIMOTICS S-1FL6

SINUMERIK 808D ADVANCED

## SINUMERIK 828

### Die kompakte CNC für standardisierte Maschinen

Die SINUMERIK 828 Steuerungen eignen sich optimal für standardisierte Maschinen, die in geringer Modularität bei gleichzeitig großen Stückzahlen gefertigt werden. Ob SINUMERIK 828D BASIC, 828D oder 828D ADVANCED: Die Kraftpakete in der Kompaktklasse sind die Lösung für kostenbewusste Märkte, in denen es auf hohe CNC-Performance und einfache Inbetriebnahme ankommt.



### SINUMERIK 828

- Panelbasierte Kompakt-CNC
- Bis zu 10 Achsen/Spindeln und 2 Hilfsachsen
- Bis zu 2 Bearbeitungskanäle
- 10,4"/15,6"-Farbdisplay
- SIMATIC S7-200 PLC

SINAMICS S120, SINAMICS S120 Combi

SINUMERIK 828D BASIC

SINUMERIK 828D

SINUMERIK 828D ADVANCED

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

Die SINUMERIK 840D sl bietet ein absolutes Maximum an Offenheit und Flexibilität. Damit ist die SINUMERIK 840D sl die optimale CNC für Maschinen, die in ihrem mechanischen Ausbau individuell an die Bedürfnisse des einzelnen Anwenders angepasst werden sollen.

Die SINUMERIK 840D sl BASIC auf Basis des SINAMICS S120 Combi ermöglicht den Einstieg in die modulare und flexible Premiumklasse für Maschinen mit bis zu sechs Achsen.

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



**SINUMERIK 840**

- Antriebsbasierte Modular-CNC
- Multitechnologie-CNC
- Bis zu 93 Achsen/Spindeln und beliebig viele PLC-Achsen
- Bis zu 30 Bearbeitungskanäle
- Modulares Panelkonzept bis zu 24"-Farbdisplay
- SIMATIC S7-300 PLC



SINAMICS S120 Combi	SINAMICS S120, SINAMICS S120 Chassis
SINUMERIK 840D sl BASIC	SINUMERIK 840D sl

# 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 dem neuartigen, integrierten startGUIDE und 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 der Kompaktklasse

Drehen und Fräsen in standardisierten Maschinen sowie Funktionen zur einfachen Automatisierung von Schleifmaschinen – hier setzen die Steuerungen SINUMERIK 828D BASIC, SINUMERIK 828D und SINUMERIK 828D ADVANCED 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 Steuerungen auch in rauer Umgebung zum verlässlichen Partner. Durch den lüfter- und festplattenlosen Aufbau sowie die NV-RAM-Speichertechnologie ohne Pufferbatterie sind SINUMERIK 828D BASIC, SINUMERIK 828D und SINUMERIK 828D ADVANCED völlig wartungsfreie CNC-Steuerungen.

## Bedienerfreundlich

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

## Optimal skalierbar

Neben zwei CNC-Performancevarianten der SINUMERIK 828D steht mit der SINUMERIK 828D BASIC ein preisgünstiger Einstieg in die Kompaktklasse zur Verfügung. Die SINUMERIK 828D ADVANCED rundet das Portfolio mit zwei zusätzlichen Achsen/Spindeln nach oben ab.



### Softwarevariante 28x ADVANCED

- Bis zu 8 Achsen/Spindeln (Fräsen),  
10 Achsen/Spindeln (Drehen und G-Tech)
- Bis zu 2 Bearbeitungskanäle
- Minimale Satzwechselzeit, etwa 1 ms (Fräsen)
- 768 Werkzeuge, 1536 Schneiden
- 10 MByte Anwenderspeicher
- Zusätzlich bis zu 2 Hilfsachsen



PPU 290.3

SINUMERIK 828D  
ADVANCED

### Softwarevariante 28x

- Bis zu 6 Achsen/Spindeln (Fräsen),  
8 Achsen/Spindeln (Drehen)
- 1 Bearbeitungskanal
- Minimale Satzwechselzeit, etwa 1 ms (Fräsen)
- 512 Werkzeuge, 1024 Schneiden
- 8 MByte Anwenderspeicher
- Zusätzlich bis zu 2 Hilfsachsen



PPU 281.3

SINUMERIK 828D

### Softwarevariante 26x

- Bis zu 6 Achsen/Spindeln
- 1 Bearbeitungskanal
- Minimale Satzwechselzeit, etwa 2 ms (Fräsen)
- 256 Werkzeuge, 512 Schneiden
- 5 MByte Anwenderspeicher
- Zusätzlich bis zu 2 Hilfsachsen



PPU 241.3

SINUMERIK 828D  
BASIC

### Softwarevariante 24x

- Bis zu 5 Achsen/Spindeln
- 1 Bearbeitungskanal
- Minimale Satzwechselzeit, etwa 3 ms (Fräsen)
- 128 Werkzeuge, 256 Schneiden
- 3 MByte Anwenderspeicher

# SINUMERIK 840 – ultimate Performance

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



### Maximale Leistungsfähigkeit

Die SINUMERIK 840D sl bietet ein nahezu unerschöpfliches Leistungspotenzial: dank ihrer antriebsbasierten Hochleistungs-NCUs (Numerical Control Units) mit modernster Multicore-Prozessortechnologie. So 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 ein Höchstmaß an Bearbeitungspräzision bei gleichzeitig geringsten Bearbeitungszeiten.

### Benchmark in Open Architecture

Die Systemoffenheit der SINUMERIK 840D sl sucht ihresgleichen. Die CNC kann optimal an die Technologie der Maschine angepasst werden. So können beispielsweise die Bedienung ergänzt und angepasst oder sogar Roboter- und Handlingsysteme integriert werden. Dank der Offenheit im CNC-Kern und im Antrieb lassen sich einzigartige mechanische Konzepte – etwa durch adaptierte Regelalgorithmen oder spezifische kinematische Transformationen – realisieren.

### Kommunikativ auf allen Ebenen

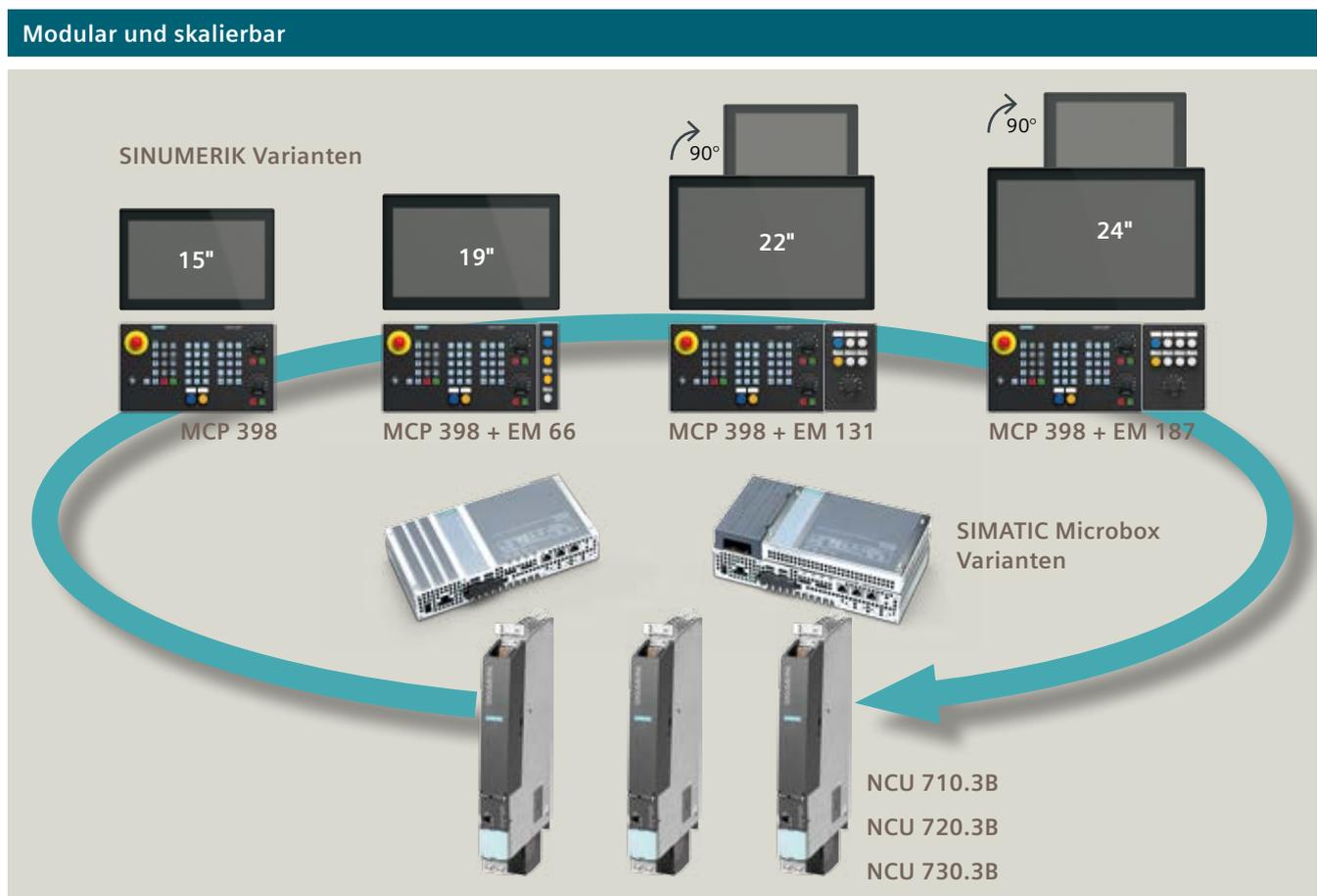
Mit PROFINET, dem führenden Industrial Ethernet Standard, fügt sich die SINUMERIK 840D sl perfekt in die Automatisierungswelt von Siemens ein. Totally Integrated Automation steht für einzigartige Durchgängigkeit – von der Feldebene über die Produktions- bis hin zur Unternehmensleitebene. Das Ergebnis: ein optimales Zusammenspiel aller Komponenten innerhalb der Automatisierungslösung und somit ein Maximum an Transparenz und Verfügbarkeit des Fertigungsprozesses.

### Intuitives Bedienen und Beobachten

Mit den SINUMERIK Panels wird dem Maschinenbediener das Beobachten und Bedienen erleichtert. Sie eröffnen mit ihrer Touch-Oberfläche den Weg in eine neue Maschinenbedienphilosophie. Im Zusammenspiel mit der modernen Bedienoberfläche SINUMERIK Operate halten Touch- und Gestenbedienung Einzug in die Fertigung. Zusätzlich stehen dem Maschinenbediener verschiedene mobile SINUMERIK Handheld Terminals zur Verfügung, z. B. SINUMERIK HT 8 – vereinfachte Bedienung durch funktionale Kombination von Operator Panel und Maschinensteuertafel.

### Modular und skalierbar

Neben skalierbarer NCU-Performance bietet die SINUMERIK 840D sl auch eine hohe Modularität der Bedienkomponenten. Mit einem flexiblen M:N-Bedienkonzept – z. B. der Kombination beliebiger Bedienfelder mit der NCU – passt sich die SINUMERIK 840D sl ideal an die Bedienphilosophie moderner Premium-Maschinenkonzepte an. Dank der SINUMERIK 840D sl BASIC – der Verbindung mit dem Kompaktumrichter SINAMICS S120 Combi – können auch kompakte Maschinenkonzepte optimal erschlossen werden.



# 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 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 mit bis zu 300 kW Leistung steht eine Einspeisung mit geregelterm Zwischenkreis zur Verfügung. Dies sorgt einerseits für kürzeste Spindelhochlaufzeiten und ermöglicht andererseits eine perfekte Blindleistungskompensation der gesamten Maschine ( $\cos \varphi = 1$ ).

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

SINAMICS S120 Combi 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 Spindelleistung bis zu 15 kW und bis zu fünf Vorschubachsen.

### SINAMICS S120 Booksize – Platz sparend im Schaltschrank

Die neuen SINAMICS S120 Booksize kombinieren Kompaktheit mit Leistungsdichte. Bei Anwendungen, die nach Maximalstrom ausgelegt sind, wie nicht kontinuierlichen Bewegungen oder Positionierachsen, kann die erforderliche Breite reduziert werden. Auch die Höhe wird verringert durch ein neues Motoranschluss-/Schirmkonzept im Modul.

### SINAMICS S120 Chassis

Das SINAMICS S120 Umrichter-Einbaugerät in der Bauform Chassis ermöglicht durch die Trennung von Leistungsteil und Regelungsbaugruppe die perfekte Anpassung des Antriebssystems SINAMICS S120 an die unterschiedlichsten Antriebsaufgaben.

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

Die SINUMERIK Steuerungen sind mit den SINAMICS Antrieben und den SIMOTICS Motion Control Motoren optimal auf die jeweiligen Anforderungen der Werkzeugmaschinen ausgelegt. Die komplette und durchgängige 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 Maximaldrehzahl und perfekte Rundlaufeigenschaften machen SIMOTICS Servomotoren zum optimalen Vorschubantrieb für Werkzeugmaschinen. Hohe Schutzart, kräftige Lagerung und robuster Aufbau sorgen für die absolute Zuverlässigkeit der Synchron-Servomotoren. 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. Durch SIMOTICS L-1FN3 Linearmotoren können Elastizitäts-, Spiel- und Reibungseigenschaften sowie mechanische Übertragungselemente des Antriebsstrangs der Maschine nahezu vollständig eliminiert werden. Darüber hinaus erschließen sich mit den SIMOTICS T-1FW6 Einbau-Torquemotoren völlig neue Technologiefelder wie beispielsweise das Drehen in Fräsmaschinen.

[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 Elektromotorenbau von Siemens trifft, ist das Ergebnis ein gut sortiertes Portfolio. Es unterstützt jede Art von Spindelösung – von klassischen mechanischen Spindeln mit SIMOTICS M-1PH8 Anbauspindelmotoren über sowohl synchrone Einbauspindelmotoren SIMOTICS M-1FE1, M-1FE2 als auch asynchrone Einbauspindelmotoren M-1PH2 hin zu Hybrid- und High-Performance-Motorspindeln.

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

# 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 können wir als Gesamtanbieter auch die Fertigungsautomatisierung gesamter Anlagen übernehmen. 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 Zahnradbearbeitung. 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 MDynamics, Advanced Surface und Top Surface 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 Pulverauftragschweißen, ermöglicht die 5-Achs-Technologie der SINUMERIK 840D sl in Verbindung mit dem Antriebssystem SINAMICS S120 und SIMOTICS Motoren eine exakte und dynamische Bewegungsführung.



## Schleifen

Das Neu- oder Umprofilieren mit der SINUMERIK Option „achsparalleles Profilieren“ steigert die Produktivität der Schleifmaschine und spart Zeit beim Profilieren. Durch die Zylinderfehlerkompensation werden Aufspannfehler und Torsionen im Aufspannungspunkt ausgeglichen.



## Zahnradbearbeitung

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

Drehen

✓

✓

✓

Fräsen

✓

✓

✓

Schleifen

-

✓

✓

Multitasking

-

-

✓

Additive Manufacturing

-

-

✓

Zahradbearbeitung

-

-

✓

Nibbeln, Lasern, Wasserstrahl-  
schneiden, Plasmabearbeitung

-

-

✓

Composite-Bearbeitung

-

-

✓

Automatisierte Zelle

-

✓

✓



# Jederzeit maximale CNC-Performance erzielen

Produktivität. Präzision. Verfügbarkeit. Kosten. 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

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

### **Roboter-Handling**

In der Fertigung werden Handling-Aufgaben immer öfter von Robotern übernommen, unabhängig von der Unternehmensgröße. Speziell Nebenzeiten – also die Zeiten, in denen die Maschine nicht „im Span“ ist – sind ein gravierender produktivitätshemmender Faktor. Das Ziel: durch weitestgehende Automatisierung des Werkstückflusses die Produktivität steigern.

### **Intelligente Bewegungsführung**

Eine optimale Werkstückoberfläche bei höchster Bearbeitungsgeschwindigkeit im Fräsen bietet SINUMERIK mit der intelligenten Bewegungsführung Advanced Surface und Top Surface.

### **Kontinuierliche Optimierung**

Maximale Dynamik und Genauigkeit von Maschinenachsen erzielt man mit der vollautomatischen Optimierung der Regelparameter Auto Servo Tuning (AST) von SINUMERIK Operate. Damit wird die Inbetriebnahme der Maschine erleichtert. Im Betrieb kann die Maschine dadurch regelmäßig nachoptimiert werden. Das sorgt für eine maximale Maschinengenauigkeit über den gesamten Lebenszyklus.



## Präzision in der Fertigung

Die Präzision von SINUMERIK entsteht unter anderem durch die Kompensation mechanischer Effekte durch die Software. Dazu gehören Funktionen wie Nickkompensation, 80 bit NANO sowie Reibkompensation.

### 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.

### Reibkompensation

Durch die geschwindigkeitsabhängige Kompensation der Reibeffekte werden reibungsabhängige Bahnabweichungen noch besser eliminiert. Dadurch werden eine konstant hohe Konturtreue und Präzision am Werkstück ermöglicht.

### Nickkompensation

Die Nickkompensation steigert die Genauigkeit der Bearbeitung und verbessert die Oberflächenqualität, indem sie die beschleunigten Achsen beobachtet und dann die vorberechnete Nickbewegung kompensiert (Lagekorrektur).

## Verfügbarkeit steigern

Eine schnelle Fehlererkennung und ein einfaches User Interface sorgen für eine hohe Verfügbarkeit der Werkzeugmaschine. Dazu stellt SINUMERIK Funktionen wie Collision Avoidance bereit.

### Kollisionsvermeidung

Optimaler Schutz vor ungewollten Kollisionen: Collision Avoidance in SINUMERIK bietet 3D-Kollisionsüberwachung in Echtzeit – für 1-kanalige Maschinen mit einer NCU und auch bei komplexer Bearbeitung, wie 5-Achs-Simultanfräsen. Die Kollisionsüberwachung steht in allen Betriebsarten (JOG, MDA und Automatic) zur Verfügung. In SINUMERIK Operate kann die Überwachung von Maschinenelementen untereinander und gegen Werkzeugschneiden in 3D visualisiert werden.



## Betriebskosten sparen

Mit energieeffizienten Lösungen über den gesamten Maschinenlebenszyklus lassen sich Betriebskosten einsparen.

### SINUMERIK Ctrl-Energy

SINUMERIK Ctrl-Energy umfasst ein breites Spektrum an hocheffizienten Antriebs-/Motorenkomponenten, CNC-/Antriebsfunktionen, Softwarelösungen und Service-Dienstleistungen. Beispielsweise stehen dem Anwender intelligente Funktionen, wie die Analyse der Energiekosten pro Werkstück zur Verfügung. Durch das Drücken der Tastenkombination Ctrl+E hilft SINUMERIK so nachhaltig beim Energiesparen.

## Sicherheit erhöhen

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

### Security

PC-basierte Systeme und die Steuerungsebene müssen gegen Cyberangriffe geschützt werden. Die Programmbausteine von SIMATIC STEP 7 und der Know-how-Schutz der SINUMERIK 840D sl sichern die Vertraulichkeit des Anwenderwissens. Der Zugriff auf Programmbausteine und deren Inhalte ist ohne Kenntnis des Passworts nicht möglich. Mit der Zyklenverschlüsselung können Zyklen geschützt in der Steuerung abgelegt werden. Dazu kommt der Manipulationsschutz. Durch die Nutzung von Antivirus- und White-listing-Software wird verhindert, dass Schadsoftware auf PC-basierte Systeme aufgebracht werden kann.

# 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 animierten Elementen.

### Touch- und Gestenbedienung

Die SINUMERIK Touchpanelgeneration mit projiziert-kapazitiver 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.

### Animierte Elemente

SINUMERIK Operate bietet mit Animated Elements höchsten Komfort bei der Eingabe von Parametern. Dank einer einzigartigen Darstellung mit Bewegtbildsequenzen wird die Bedienung durch Animated Elements noch komfortabler.

### Sidescreen

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





## 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.



### 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.

### Optimieren von Programmen

Beim Einfahren eines Programms kann ShopTurn die Bearbeitung des Werkstücks nach jedem Programmsatz, der eine Bewegung oder Hilfsfunktion an der Maschine auslöst, unterbrechen. Das Bearbeitungsergebnis kann so beim ersten Durchlauf eines Programms kontrolliert werden. Beim Einfahren mehrerer Kanäle bietet SINUMERIK Operate die Wahl zwischen spindelweisem oder kanalweisem Einfahren.

### 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. Mit SINUMERIK Safety Integrated plus stehen dem Bediener der SINUMERIK 840D sl verschiedene Funktionen zur Verfügung (z. B. grafisch unterstützte Inbetriebnahme).

## 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 CAD-Reader können bis zu 90 % Programmierzeit eingespart werden. DXF-Dateien lassen sich direkt auf der CNC öffnen und mit einem Mausklick ins CNC-Programm übertragen.



### ProgramGUIDE

Mit programGUIDE können die SINUMERIK CNC-Programme komfortabel mit leistungsfähigen Technologie- und Messzyklen kombiniert werden. Sogar klassische ISO-Codes können programmiert werden. 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.

### SinuTrain für SINUMERIK Operate

SinuTrain ist ein steuerungsidentischer NC-Programmierplatz basierend auf dem original SINUMERIK CNC-Kernel. Diese PC-Software ist nutzbar zum Offline-Programmieren in gewohnter Umgebung und ermöglicht ein identisches Verhalten bei Programmierung und Bedienung. Anwender profitieren von einer höheren Maschinenverfügbarkeit, Produktivitätssteigerung und mehr Sicherheit durch Offline-Verifikation. Zudem lässt sich SinuTrain ideal zur Schulung von Bedienung und Programmierung der SINUMERIK sowie zur Präsentation und zum Testen neuer SINUMERIK Funktionen einsetzen.

## Diagnose

Gerade in der Großserienfertigung können Maschinenausfälle zu enormen Produktionseinbußen führen. 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 können durch die Digitalisierung flexibler auf Marktanforderungen reagieren und ihre Produktivität steigern. 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.

## Höhere Produktivität im Engineering

### **Schnell und flexibel von der Idee zur Maschine**

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.

## Höhere Produktivität in der Fertigung

### **Optimierung der Performance in Ihrer Produktion**

Werkzeugmaschinen werden intelligent in Fertigungsprozesse eingebunden. Voraussetzung ist die Vernetzung von Arbeitsvorbereitung und Fertigung sowie von Maschinen untereinander auf der Plattform SINUMERIK Integrate. Dies ermöglicht einen fehlerfreien Programm- und Datentransfer.

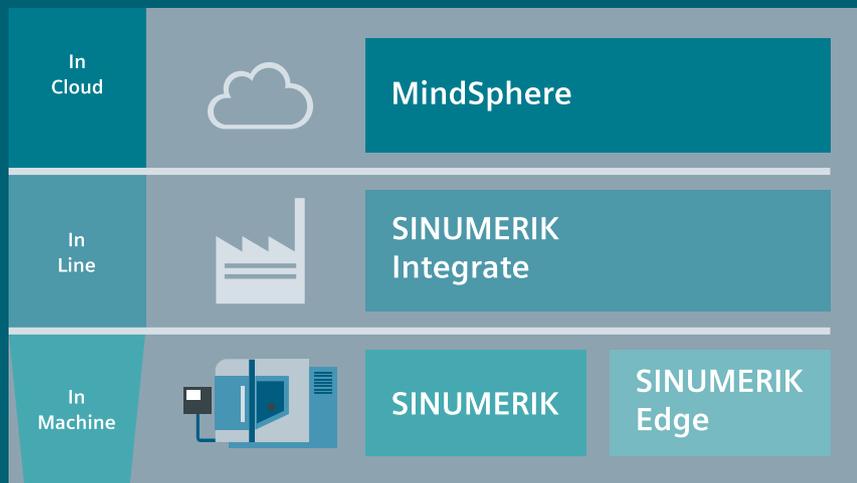
**Der digitale Zwilling – das virtuelle Abbild**  
Durch die virtuelle Abbildung von Maschine und SINUMERIK Steuerungen wird es möglich, die Arbeitsvorbereitung von der Maschine an den PC zu verlagern. Durch den sogenannten digitalen Zwilling werden Programmier- und Einrichtvorgänge virtuell. Das erhöht die Produktivität der realen Maschine.

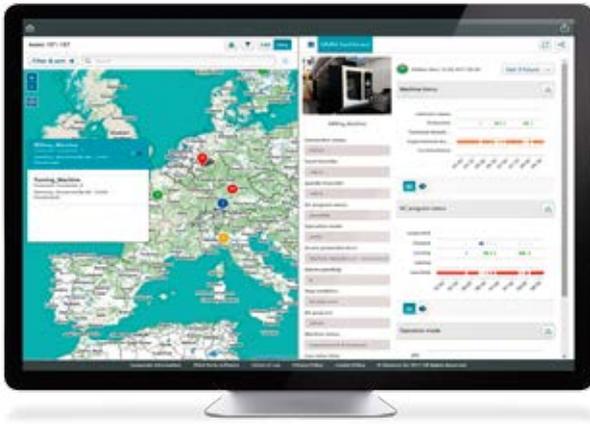


### CNC Shopfloor Management Software – Ökosystem

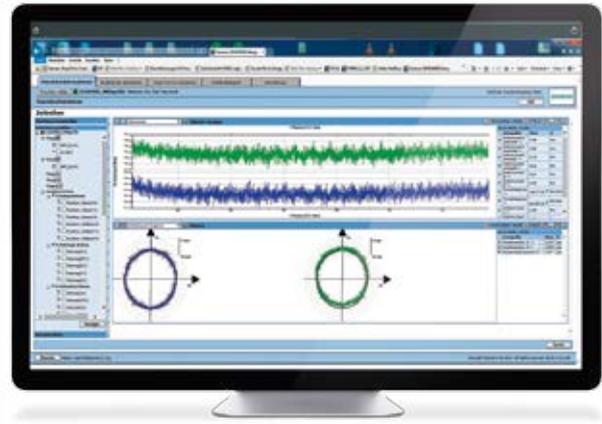
Mit den drei Ebenen »In Cloud«, »In Line« und »In Machine« wurde mit CNC Shopfloor Management Software eine zukunftsfähige IT-Architektur geschaffen. Diesen Ebenen entsprechen die drei Plattformen MindSphere, SINUMERIK Integrate und SINUMERIK/SINUMERIK Edge mit zahlreichen maßgeschneiderten Funktionalitäten vom Feld bis in die Cloud.

Hinzu kommt die Möglichkeit neuer Geschäftsmodelle, zum Beispiel im Servicebereich. Mit Digitalisierung können bislang unentdeckte Optimierungspotenziale erschlossen und damit nachhaltig die Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit gesteigert werden.





Manage MyMachines



Analyze MyCondition lokal

## 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.

### Manage MyMachines – mehr Transparenz und als Einstieg für neue Geschäftsmodelle im digitalen Unternehmen

Aktuelle Maschinen- und Produktionsdaten ganzer Maschinenparks im Blick. Darstellungen für die Visualisierung und Analyse via Web generieren. Werkzeugmaschinen transparent und effizient betreiben. Das alles wird möglich mit Manage MyMachines – eine Anwendung für das cloudbasierte, offene IoT-Betriebssystem MindSphere von Siemens. Die MindApp sammelt in der Cloud zentral Daten und gibt jederzeit eine individuelle Zustandsübersicht einer Werkzeugmaschine.

## 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. Condition Monitoring.

### SINUMERIK Edge – Prozessanalyse und Optimierung mit Echtzeitdaten

SINUMERIK Edge ist eine robuste und performante Hard- und Software-Lösung für den maschinennahen Einsatz (Edge Computing). Damit lassen sich hochfrequente Prozessdaten in Echtzeit im Feld verarbeiten und analysieren. Mit maßgeschneiderten EdgeApps können unter anderem Prozesse überwacht und optimiert werden.

# Motion Control Services – Digitalisierung zeugmaschine und Optimierung der Prod

## Digitale Dienstleistungen – der Weg zu einer digitalen Fertigung

Basierend auf der CNC-Shopfloor Management Software stellt Manufacturing IT Services eine teilweise oder vollständige Digitalisierung der mechanischen Fertigung her. Wir bieten eine Komplett-Lösung aus einer Hand von der Anforderungsanalyse über die Installation mit anschließendem Kundentraining bis hin zum Betrieb und zur Aufrechterhaltung des Systems.

### 1. Consulting

Analyse und Erstellung eines Digitalisierungskonzeptes (Festlegung der Software-Module), zugeschnitten auf die Kundenanforderungen.

#### Digitalization Check as a Service

Dieser Service unterstützt bei der Digitalisierung der Fertigung. Der Vor-Ort-Service bietet konkrete Handlungsempfehlungen zur Vernetzung der Maschinen in das IT-System der Fertigung. Maschinendaten werden standardisiert und ohne Stillstandszeiten aufgenommen und bewertet.

### 2. Implementation

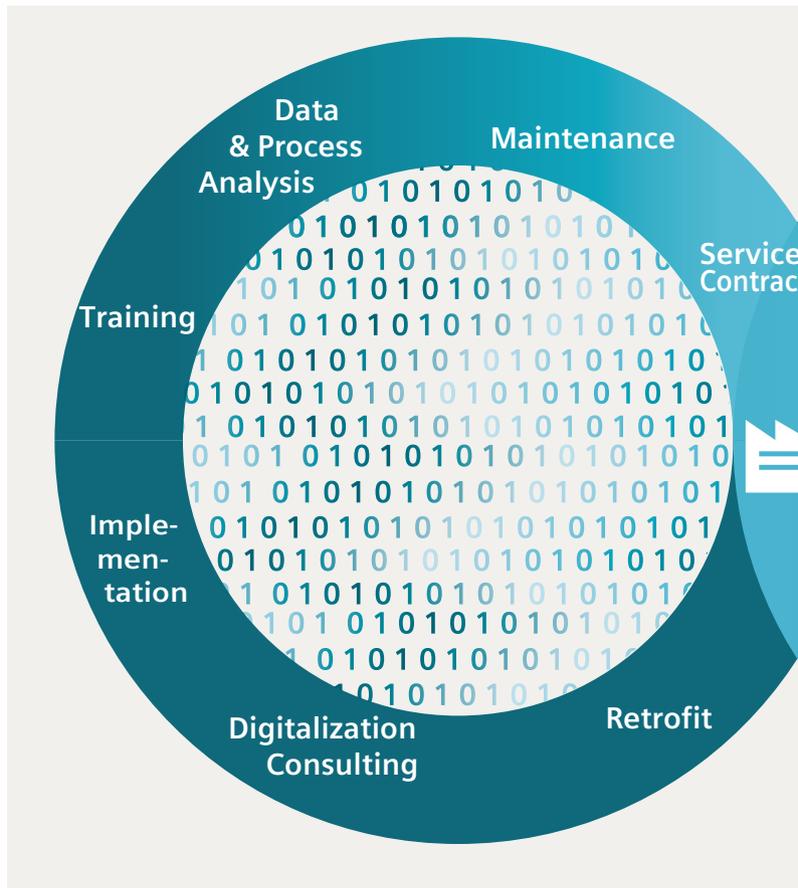
Die Spezialisten von Motion Control Services unterstützen bei der Konfiguration und Inbetriebnahme der Software-Module. Dadurch wird die Fertigung noch effizienter, profitabler und erhöht die Investitionssicherheit.

#### Digitalization Preparation

Falls einzelne Maschinen der „installed base“ nicht in die IT integrierbar sind, befähigt dieser Service eine digitale Anbindung der Maschinen durch ein Software-Update. Je nach Anwendungsfall ist auch ein Hardware-Upgrade oder Retrofit möglich.

### 3. Training

Trainings schaffen Sicherheit in der Anwendung und führen zur eigenständigen Extraktion der Nutzendaten sowie Ableitung der richtigen Optimierungsmaßnahmen.



### 4. Data & Process Analysis

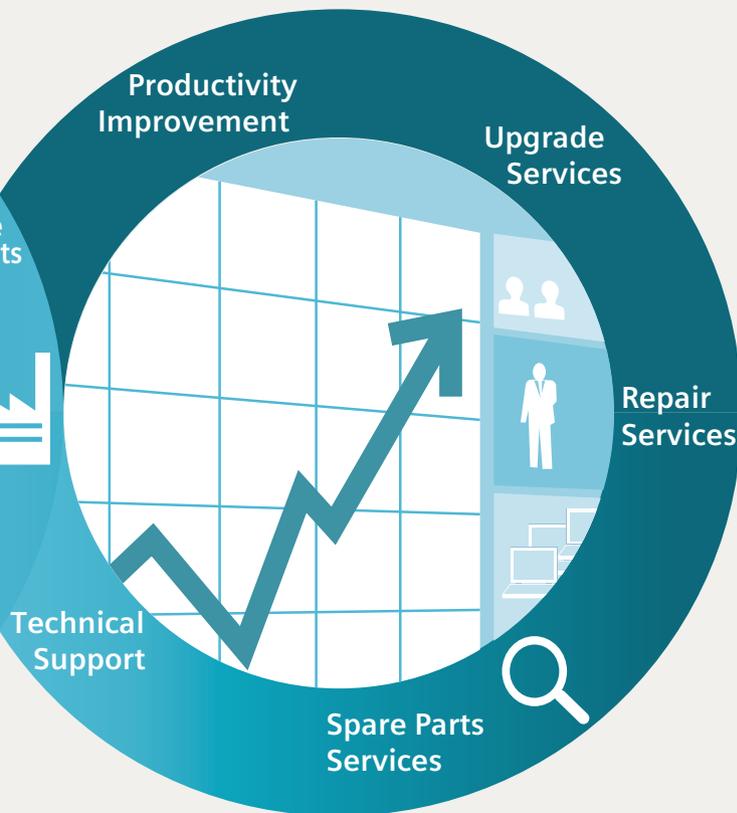
Auf Basis der gesammelten und analysierten Daten werden individuelle Optimierungsmaßnahmen abgeleitet. Dabei kommt das Portfolio der klassischen Dienstleistungen zum Einsatz.

### 5. Maintenance

Dieser Service dient zur Aufrechterhaltung des IT-Systems, zur Sicherstellung der Betriebszeit sowie Fehlerbehebung im Falle ungeplanter Stillstandszeiten.

# der Werk- uktion

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.

### Technical Support

In weltweit mehr als 25 Regionen beantworten unsere kompetenten Hotline-Experten alle Fragen rund um SINUMERIK – zur Ortszeit und in Landessprache.

### Spare Parts & Repair Services

Ein flächendeckender, flexibler und kulanter Ersatzteil- und Reparaturservice in weltweit mehr als 70 Regionen an über 150 Service-Standorten für schnellen Ersatz zu fairen Preisen.

### 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- und/oder Antriebsbereich 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)

	SINUMERIK 808	SINUMERIK 828	SINUMERIK 840
<b>Konfiguration</b>			
Aufbauart	panelbasiert	panelbasiert	antriebsbasiert
CNC-Leistungsausprägungen	PPU15X PPU16X	PPU24X (828D BASIC) PPU28X PPU29X	NCU710 NCU720 NCU730
Displaygröße (TFT-Farbdisplays)	8,4"	10,4"/15,6"	7,5"/10"/12"/15"/19"/22"/24"
Maximale Anzahl Achsen/Spindeln	5	10 plus 2 Hilfsachsen	93 + beliebig viele PLC-Achsen
PLC-Anpasssteuerung	SIMATIC S7-200	SIMATIC S7-200	SIMATIC S7-300
Bearbeitungskanäle/Betriebsartengruppen, bis zu	1	2	30
CNC-Anwenderspeicher, bis zu	1,25 Mbyte	10 Mbyte	22 Mbyte
CNC-Anwenderspeicher erweitert	–	100 Mbyte	100 Mbyte
Zusätzlicher CNC-Anwenderspeicher auf SSD, bis zu	–	–	120 Gbyte
Betrieb von Servomotoren	✓	✓	✓
Betrieb von Torquemotoren	–	✓	✓
Betrieb von Linearmotoren	–	–	✓
Betrieb von Spindelmotoren	✓	✓	✓
OPC UA	–	✓	✓
Standarddaten-Übertragung	USB/Ethernet	USB/CF Card/Ethernet	USB/Ethernet
<b>Achsfunktionen</b>			
Beschleunigung mit Ruckbegrenzung	✓	✓	✓
Dynamische Vorsteuerung	✓	✓	✓
Dynamic Servo Control im Antrieb	✓	✓	✓
<b>Interpolationen</b>			
Gleichzeitig interpolierende Achsen, bis zu	4	8	20
Gerade, Kreis, Helix	✓	✓	✓
Splines	–	✓	✓
Advanced Surface	✓	✓	✓
Top Surface	✓ (PPU16X)	✓	✓
Look Ahead	✓	✓	✓
Kompressor	✓ (PPU16X)	✓	✓
<b>Werkzeuge/Werkzeugverwaltung</b>			
Anzahl Werkzeuge/Schneiden, bis zu	64/128	768/1536	1500/3000
Stückzahl-/Standzeitkontrolle mit Verwaltung von Schwesterwerkzeugen	–	✓	✓
<b>Überwachungsfunktionen</b>			
Arbeitsfeldbegrenzung	✓	✓	✓
Kollisionsvermeidung	–	✓ (ECO)	✓ (ECO, ADVANCED)
<b>Kompensationen</b>			
Kompensation von Messsystem und Spindelsteigung	✓	✓	✓
Temperaturkompensation	–	✓	✓
Nickkompensation	–	✓	✓
Reibekompensation	–	✓	✓
Weitere Kompensationen (Durchhang, Volumetrik)	–	–	✓

	SINUMERIK 808	SINUMERIK 828	SINUMERIK 840
<b>SINUMERIK Synchronarchitektur</b>			
Bewegungssynchronaktionen	–	✓	✓
Asynchrone Unterprogramme	✓	✓	✓
<b>Transformationen</b>			
Stirn-/Mantelflächen-Transformation	✓	✓	✓
Mehrseitenbearbeitung (3+2-Achs-Bearbeitung)	–	✓	✓
Dynamische 5-Achs-Bearbeitung (TRAORI)	–	–	✓
Weitere maschinenspezifische kinematische Transformationen	–	–	✓
<b>CNC-Bedienung</b>			
SINUMERIK Operate	✓(BASIC)	✓	✓
Animated Elements	–	✓	✓
startGUIDE: grafisch interaktive Inbetriebnahme, onboard Tutorials	✓	–	–
Bedienoberfläche auf NCU/PPU (Linux) IPC (Windows®)	✓/–	✓/–	✓/✓
Training- und Offline-Programmier-Tools	✓ (808D on PC)	✓ (SinuTrain)	✓ (SinuTrain)
<b>CNC-Programmierung</b>			
SINUMERIK CNC-Programmiersprache mit Hochsprachenelementen	✓	✓	✓
Online ISO Dialekt Interpreter	✓	✓	✓
DXF-Reader	–	✓	✓
programGUIDE	✓(BASIC)	✓	✓
Technologiezyklen für Bohren, Fräsen und Drehen	✓	✓	✓
Technologiezyklen für Schleifen	–	✓	✓
Zyklen für das Prozessmessen	–	✓	✓
Balance Cutting	–	✓	✓
ShopMill / ShopTurn Arbeitsschritt-Programmierung	–	✓	✓
CNC-Simulation für Drehen/Fräsen	✓ (2D)	✓ (3D)	✓ (3D)
<b>Onboard Optimierung und Diagnose</b>			
Kontextsensitives Onboard Hilfesystem	✓	✓	✓
Onboard Servo- und Antrieboptimierung (AST)	✓	✓	✓
Onboard Signal-, Bus- und Netzwerkdiagnose	–	✓	✓
Onboard Wartungs- und ServiceTools	✓	✓	–
<b>Sicherheitsfunktionen</b>			
SINUMERIK Safety Integrated	–	✓	✓ (plus)
<b>SINUMERIK Ctrl-Energy</b>			
Ctrl-E-Analyse/Profile (Energieverbrauch/Energiemanagement)	–	✓	✓
Automatische Blindstromkompensation	–	✓	✓
Automatische Flussabsenkung für asynchrone Spindelmotoren	–	✓	✓

– nicht verfügbar

✓ verfügbar (bestimmte Funktionen sind als CNC-Option ausgeführt, bitte fragen Sie Ihren Werkzeugmaschinenhersteller)

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

**Herausgeber**  
**Siemens AG 2018**

Digital Factory  
Motion Control  
Postfach 31 80  
91050 Erlangen  
Deutschland

Artikel-Nr.: E20001-A2020-P610-V1  
Gedruckt in Deutschland  
S&R/1000014988 WS 03181.0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

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>.

