

# RealNC

## NC-Simulation und Optimierung

### Produktübersicht

Siemens PLM Software

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

### Zusammenfassung

RealNC ist ein Werkzeug zur detaillierten Analyse und Optimierung von NC-Programmen noch vor Produktionsbeginn. Je nach Anwendungsfall steht dabei die Verringerung von Einfahrzeiten oder die Verkürzung von Programmlaufzeiten im Vordergrund. RealNC bietet dem Anwender die Möglichkeit, Einsparungspotentiale in NC-gesteuerten Bearbeitungsprozessen frühzeitig zu identifizieren und auszuschöpfen. RealNC ist damit ein unverzichtbares Werkzeug für die Produktionsplanung von der Einzel- bis hin zur Großserienfertigung.

### Vorteile

- Reduzierung von Einfahrzeiten bis zu 50 %
- Optimierung von Programmlaufzeiten bis zu 20 %
- Wesentliche Reduzierung des Kollisionsrisikos im Arbeitsraum
- Programmtest und Optimierung offline ohne Einschränkung der Produktionskapazität
- Unterstützung von Spannplanung und Vorrichtungskonstruktion
- Umfassende Dokumentationsmöglichkeiten der Spannsituation und des Programmablaufs
- Unterstützung der Kommunikation zwischen Arbeitsvorbereitung und Fertigung

### Optimierung von NC-Programmen in der Serienproduktion

Programmlaufzeiten haben einen direkten Einfluss auf die Produktionskosten und sind damit ständiges Ziel der Fertigungsoptimierung. Im Bereich der Serienproduktion besteht somit ein ständiger Bedarf an der Reduzierung von Programmlaufzeiten, sei es vor Produktionsbeginn zur Erreichung von geplanten Zykluszeiten oder während der Produktion zur Erhöhung der Ausbringung bei unveränderter Maschinenkapazität.

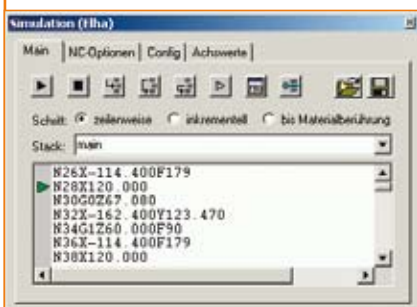
Geeignete Maßnahmen wie die Optimierung von Verfahrenswegen, die Änderung der Werkzeugstrategie oder der Spannsituation kommen jedoch häufig nicht zur Anwendung, weil keine Serienmaschine für die zwingend notwendige Verifikation dieser Maßnahmen zur Verfügung steht oder Tests schlichtweg zu riskant sind.



### Reduzierung von Einfahrzeiten

Gerade in der Einzel- und Kleinserienfertigung komplexer Werkstücke nimmt das Einfahren neuer NC-Programme oftmals einen erheblichen Teil der zur Verfügung stehenden Maschinenkapazität in Anspruch. Grund hierfür sind vielfach Fehler in NC-Programmen, welche aufgrund unzureichender Testmöglichkeiten bei der Programmerstellung nicht erkannt werden. Dies bedeutet, dass die Fehlererkennung erst auf der Maschine beim Einfahren von NC-Programmen stattfindet und der Einfahrvorgang durch ein zum Teil erhebliches Kollisionsrisiko mit entsprechend hohem Schadenpotential gekennzeichnet ist. Mit RealNC ist es möglich, diese Fehler frühzeitig durch Simulation zu erkennen und dadurch Einfahrzeiten nachhaltig zu reduzieren. Dies führt neben der Vermeidung von Kosten durch Kollisionen in Arbeitsraum zu einer deutlichen Erhöhung der produktiv nutzbaren Maschinenkapazität und damit zu entsprechenden Kostenvorteilen.

RealNC bietet für diesen Anwendungsfall die perfekte Umgebung, um Optimierungsstrategien sicher und ohne Inanspruchnahme realer Maschinenkapazität verifizieren zu können. Aufgrund des Prinzips, machinenspezifische NC-Programme nach dem Postprozessorlauf zu simulieren, ist der Anwender in der Lage, Programmlaufzeiten präzise zu ermitteln und die Auswirkung von Änderungen qualifiziert zu beurteilen.



Simulationsdialog mit NC-Programmanzeige

## RealNC

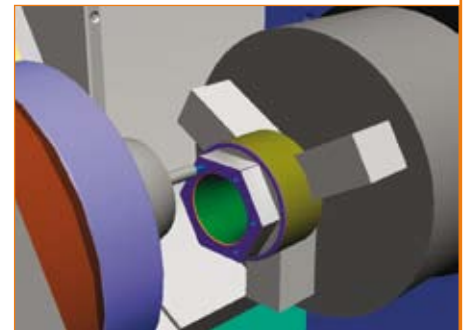
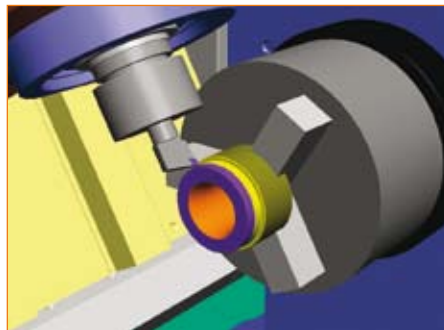
## Leistungsmerkmale

- Unterstützung der Technologien
  - Fräsen
  - Drehen (auch mehrkanalig und kombiniert mit Fräsen)
- Abbildung der gesamten Fertigungssituation bestehend aus Arbeitsraum der Maschine, Werkstück, Aufspannung und Werkzeugen
- Simulation maschinenspezifischer NC-Programme nach Postprozessor
- Detaillierte Abbildungen gängiger NC-Steuerungen führender Hersteller
- Präzise Darstellung von Werkzeugwegen unter Berücksichtigung des Schleppfehlerverhaltens der Maschine
- Realitätsgetreue Darstellung von Werkstück und Spannfutter bei kombinierter Dreh- und Fräsbearbeitung
- Anschauliche Schnittdarstellung bei Drehbearbeitungen
- Geometrische und technologische Kollisionserkennung
- Simulation des Materialabtrags
- Dynamische Anzeige wichtiger Steuerungsdaten während der Simulation
- Anschauliche 3D-Visualisierung
- Unterstützung mehrkanaliger Bearbeitungsprozesse (Drehmaschinen, Produktionsautomaten)
- Simulation verketteter Produktionseinrichtungen
  - Simulation über mehrere Bearbeitungsstationen hinweg
  - Transferstraßen
  - flexible Fertigungssysteme
- Unterstützung klassischer Methoden der Serienfertigung wie
  - mehrere Werkstücke pro Aufspannung
  - mehrere Werkzeuge gleichzeitig im Eingriff
  - Stufenwerkzeuge

## NC-Simulation nach Postprozessor

Funktionalität zur NC-Simulation steht heute in verschiedensten CAM-Systemen zur Verfügung. Dabei wird allerdings in der Regel darauf verzichtet, auf Basis maschinenspezifischer NC-Programme nach dem Postprozessorlauf zu simulieren. Statt dessen erfolgt die Simulation anhand einer neutralen, CAM-System-internen Darstellung des Bearbeitungsprozesses. Die Folge: Fehler im Postprozessor können bei der Simulation nicht erkannt werden, ermittelte Programmlaufzeiten sind für eine Optimierung nicht hinreichend genau, simulierte Verfahrenswege weichen zu stark von der Realität ab. Auf diese Weise erzielte Simulationsergebnisse besitzen nur eine beschränkte Aussagekraft, die NC-Simulation ist nicht praxisgerecht.

Im RealNC erfolgt deshalb die NC-Simulation immer auf Basis maschinenspezifischer NC-Programme unter Verwendung detaillierter Nachbildungen von NC-Steuerungen.



Werkzeugspezifische Einfärbung bearbeiteter Flächen am Werkstück

Datenanzeige (Elba)			
Variablen	Status	Werkzeug	Achswerte
Kanal	Man	Spindel	S
Spindelrichtung		Rechtsdrehend	
Spindelgeschwindigkeit		1194.000000	
Vorgewähltes Werkzeug		Nicht vorhanden	
Aktuelles Werkzeug		T101	
Werkzeugtyp		Universal	
Aktive Korrektur		1	
Länge (modelliert)		97.000000	
Radius (modelliert)		0.000000	
Länge (aktiv)		97.000000	
Radius (aktiv)		0.000000	

Datenanzeige von Achswerten, Variablen und Werkzeugen

## Deutschland

Siemens Product Lifecycle Management Software (DE) GmbH  
Hohenstaufenring 48-54  
50674 Köln  
Telefon +49 221 20802-0  
Telefax +49 221 248928  
www.siemens.com/plm  
info.de.plm@siemens.com

## Schweiz

Siemens Product Lifecycle Management Software (CH) AG  
Grossmattstrasse 9  
CH-8902 Urdorf  
Telefon +41 44 7557272  
Telefax +41 44 7557270

## Österreich

Siemens Product Lifecycle Management Software (AT) GmbH  
Franzosenhausweg 53  
A - 4030 Linz  
Telefon +43 732 377550  
Telefax +43 732 3775050