

WHITE PAPER

# Einfache, dezentrale Installationskonzepte in Werkzeugmaschinen

mit NC Steuerung „ONE“

 **MURR**  
**ELEKTRONIK**

*stay connected*

# Inhalt

Dezentrale Installation und Safety in der Werkzeugmaschine . . . . .	3
SINUMERIC ONE eröffnet neue Möglichkeiten . . . . .	5
Fazit . . . . .	7

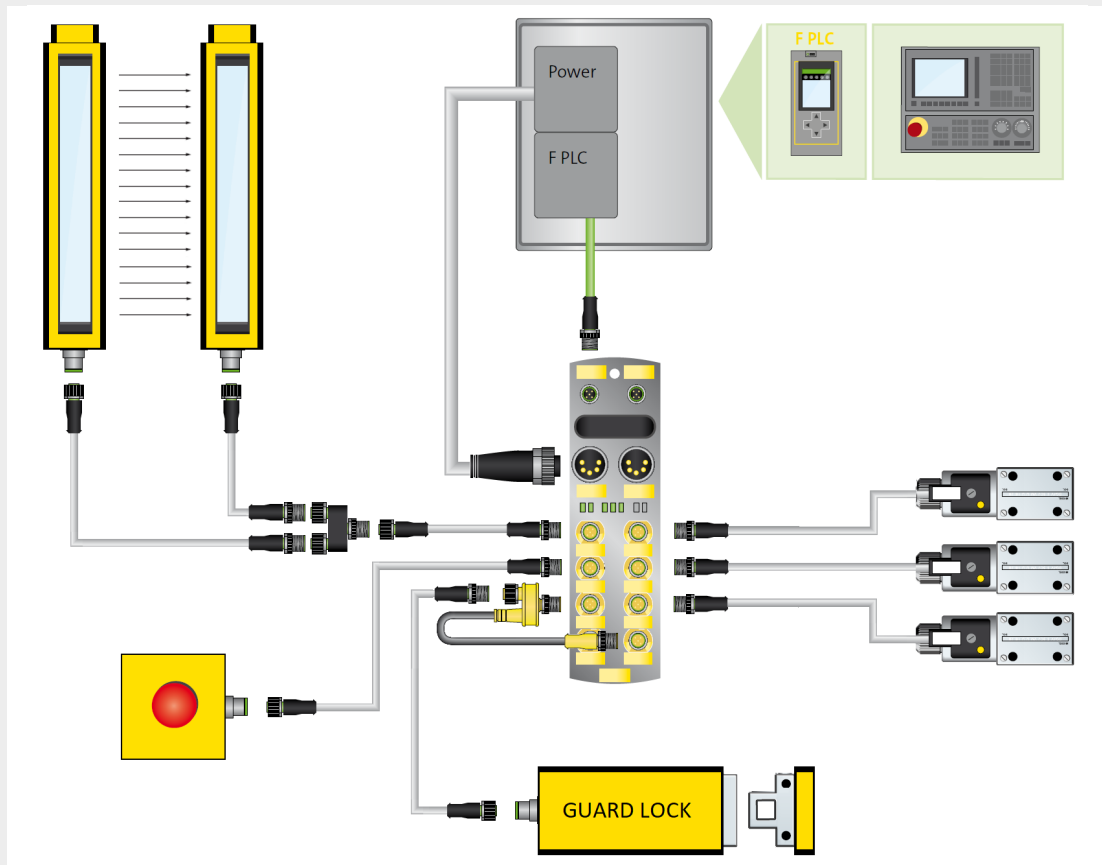


Abb. 1: Aktive Sicherheitstechnik per Profisafe unter Profinet an der f-PLC vereinfacht die dezentrale Installation – wie den Vorteil unter der NC nutzen?



## Dezentrale Installation und Safety in der Werkzeugmaschine

**Dezentrale, feldbusbasierte Maschinenkonzepte mit gesteckten Sensoren und Aktoren erleichtern Konstruktion, Projektierung, Installation und Wartung enorm und sind deshalb die erste Wahl für zukunftssicher installierte Werkzeugmaschinen. Einzig für die Safety-Applikationen, elementarer Bestandteil jeder Werkzeugmaschine, halten immer noch viele Experten einen Sonderweg für notwendig und wählen trotz aller bekannten Nachteile eine Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung in den Schaltschrank. Mit der NC-Generation „ONE“ von Siemens gibt es allerdings keinen Grund mehr für diesen Sonderweg.**

Moderne feldbusbasierte, dezentrale Installationen, insbesondere auf Basis von Profinet, bieten eine Reihe gewichtiger Vorteile im Lebenszyklus einer Werkzeugmaschine:

- einfach und übersichtlich zu konstruieren und zu projektieren
- Installieren der Komponenten per Steckverbinder statt aufwändiger Verdrahtung
- clevere, softwaregestützte (auch Teil-) Inbetriebnahme und Parametrierung
- umfangreiche Diagnosemöglichkeiten im laufenden Betrieb
- schnell und flexibel erweiterbar
- modulare Bauweisen übersichtlich realisierbar

Heute stellen feldbusbasierte Installationskonzepte einen technologischen Standard in der Werkzeugmaschinenindustrie dar. Mit einer entscheidenden Ausnahme: Bei Safety-Applikationen wählen viele Maschinenbauer einen aufwändigen und teuren Sonderweg und verdrahten konventionell in den Schaltschrank, um sicherheitsgerichtet abzuschalten. Not-Stopp und Schutztürschaltung sind bei der vorteilhaften dezentralen Installation somit oftmals außen vor.

### Warum wurde bis dato die Sicherheitstechnik nur schleppend dezentralisiert?

In der klassischen Werkzeugmaschine schlagen zwei Herzen: Die NC für die Achssteuerung und die PLC für die Logiksteuerung der Maschine. Technologisch zwar vernetzt, doch in der Ausführung für Konstruktion und Installation komplex im Zusammenspiel. Gerade die Sicherheitstechnik stellt dabei eine Herausforderung dar, da sicherheitsgerichtete Ein- und Ausgänge in beiden Steuerungsebenen, NC und PLC, von Bedeutung sind. Im NC-Antriebsverbund werden mehrstufige und mehrkreisige Abschaltkonzepte für Betrieb, Einrichtbetrieb, Wartung, Notstopp etc. benötigt. Um diese Konzepte zu realisieren, setzten Konstrukteure häufig auf separate Sicherheitssteuerungstechnik, was die Komplexität der Installation und die Hardwarekosten deutlich erhöht.



Grundsätzlich sind heute marktübliche Sicherheitskomponenten wie Schutzürzuhaltungen und Lichtgitter bereits industrietauglich steckbar ausgeführt und somit theoretisch einfach in eine dezentrale Topologie integrierbar. Deshalb ist es umso ärgerlicher, dass dieser Vorteil bis dato nur schwierig nutzbar war.

Die zunehmende Verbreitung und Verwendung von IO-Link Sensorik und Aktorik erhöht den Projektierungsaufwand auf der PLC-seite zusätzlich, wenn konventionell über Parametriertools gearbeitet werden muss.

Eine durchgängig feldbusbasierte Installation aller notwendigen Komponenten der Topologie aus NC, PLC, IO-Link und Safety-Welt ist somit im Hinblick auf Projektierung, Parametrierung und Inbetriebnahme auf Grund der vielen, teils disruptiven Systeme komplex, herausfordernd, teuer und fehleranfällig.

Die Folge: Gerade die Hersteller von Werkzeugmaschinen, die typischerweise NC-Steuerungen verwenden, verzichten auf die eingangs genannten Vorteile der Durchgängigkeit einer dezentralen, feldbusbasierten Installation.

Schon lange ist der Wunsch nach einer zentralen Instanz entstanden, um die drei Welten technologisch zu vereinen und damit einfacher zu beherrschen.



# SINUMERIC ONE eröffnet neue Möglichkeiten

Mit Einführung der NC-Generation „SINUMERIC ONE“ ermöglicht Siemens dem Maschinenkonstrukteur genau die Durchgängigkeit, die einem modernen Installationskonzept bis dato gefehlt hatte.

Es ist mit der „ONE“ möglich, alle Topologien der feldbusbasierten Anlageninstallation durchgängig im TIA Portal zu projektieren und zu parametrieren, da sich die NC und die PLC auf ein- und derselben logischen Ebene befinden. Auf diese einfache Weise sind selbst die aktiven Sicherheitskomponenten im Profinet-Profisafe Verbund zu verwenden – das erleichtert deren Einbindung in die Prozesse der Werkzeugmaschine deutlich. Somit eröffnen sich Vereinfachungen in der Konfiguration und Parametrierung, die von vielen Anwendern bisher, gerade in Bezug auf Safety-Integration, als komplex empfunden wurden.

Bei NC-Antrieben ist die Sicherheitstechnik mit der Steuerung der Achsen eng verknüpft und die dafür notwendige „Failsafe“- Funktionalität elementarer Bestandteil der NC-Steuerung. Daher ist es in diesen Fällen nur logisch, diese ebenso transparent wie durchgängig in einer Topologieebene mit der Sicherheitstechnik zu führen.

Nach dieser Logik ist die „Safety“ also nichts weiter als ein integrativer Bestandteil des klassischen Steuerungsprogramms. Es sind keine separaten und komplexen Absprünge zwischen den Ebenen „NC“ und „PLC“ mehr notwendig. Eine immense Erleichterung für den Anwender in der Konfiguration und Programmierung. Das macht sich z.B. besonders bei projektbezogener Reintegration, z.B. bei Maschinen-Wechselkomponenten mit eigener Sicherheitstechnik, bezahlt.

Für die Konstruktion von Werkzeugmaschinen eröffnen sich neue Anwendungsfelder von integrativer Safety in sicherheitsgerichteten Feldbusprodukten z.B. von Murrelektronik, die nun programmseitig im Prozess ohne aufwändigen Querverweis zwischen NC und PLC nutzbar werden.



Abb. 2 & 3: Sicherheitsgerichtete PROFISAFE Feldbusmodule von ME

Die Projektierung und Konfiguration aller zu verwendenden Hardwarekomponenten (Standardkomponenten und aktive Sicherheitskomponenten) erfolgt, dank der direkten Einbindung mittels GSDML in das TIA-Step7 Projektierungstool, ohne weitere Absprünge oder Subroutinen.

Auch IO-Link ist bei prozessdatengestützter Einbindung sehr schnell und einfach nutzbar: Die Verwendung von Prozessdaten ermöglicht es dem IO-Link Anwender ohne weitere IODD-Absprünge die Vorteile einer durchgängig digitalen Kommunikation mit der Sensorebene zu realisieren. Wichtig zu wissen: Murrelektronik hat viele seiner IO-Link Devices für die prozessdatengestützte Nutzung optimiert und erspart damit dem Anwender die Parametrierung der Devices.

Wird eine Parametrierung der IO-Link Devices erforderlich, ist das Dank der „IODD on board“ Funktion von Murrelektronik ebenso aus der TIA-Umgebung ohne lästiges device-tool möglich, da alle vom Anwender benötigten IODD´s bereits in der GSDML der Master integriert sind.

Somit verwenden die Projektverantwortlichen nur noch eine zentrale Topologie im TIA-Portal. Daraus ergibt sich durchgängig und einfach die Nutzung sämtlicher im System parametrieren Komponenten im Profinet/ Profisafe in allen Steuerungsbereichen der Topologie. NC, PLC, digitale I/O, IO-Link und die Sicherheitstechnik verschmelzen zu einer anwenderfreundlichen Lösung.

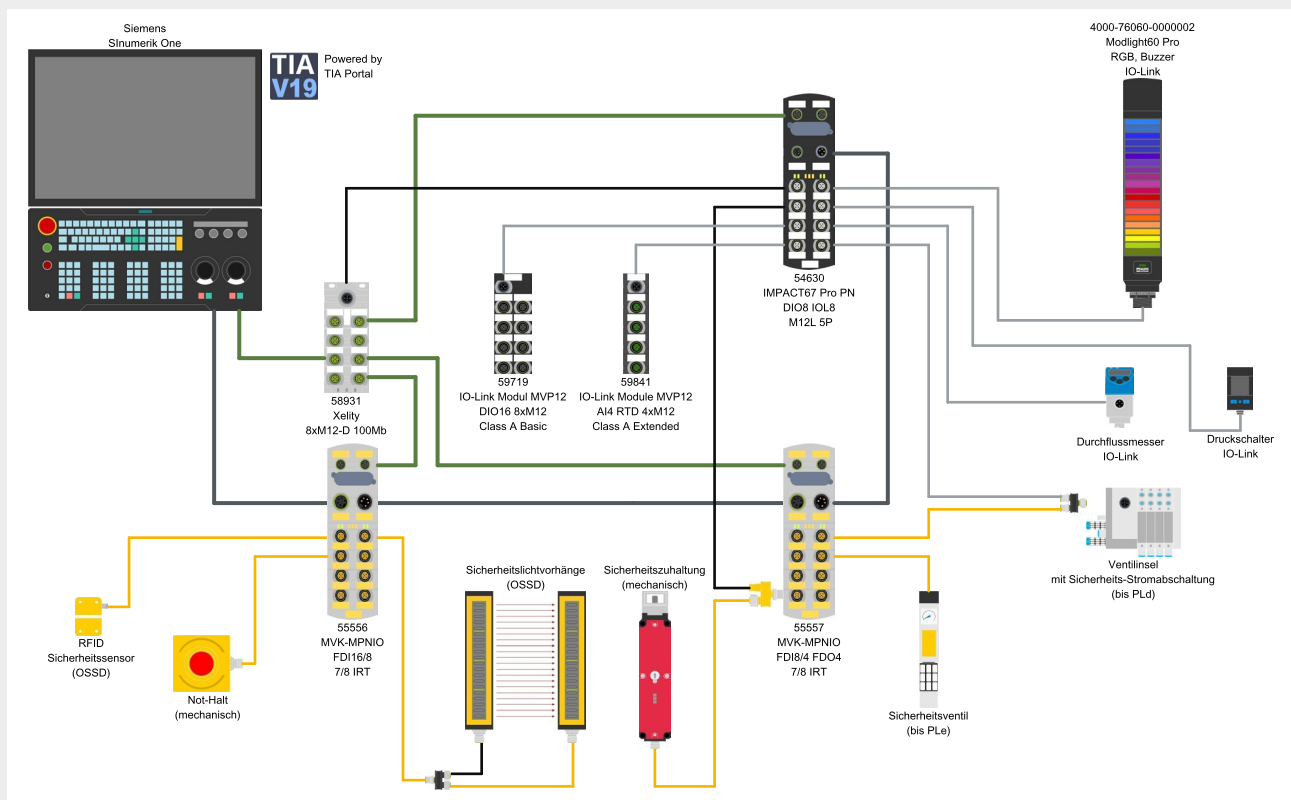


Abb. 4: Beispiel einer integrativen Topologie mit Profinet/ Profisafe an einer „One“. Komponenten der aktiven Sicherheit und die E-A Ebene mit IO-Link als letztem Meter lassen sich integrieren.



## Fazit

Durch die Integration der SINUMERIC ONE in die bekannte TIA-Step 7 Projektierungsoberfläche ist das Nutzen von feldbusbasierten Komponenten bis hin zur aktiven Sicherheitstechnik für den Anwender deutlich erleichtert und effizient möglich.

**Murrelektronik bietet ein breites Portfolio passender Systemlösungen.**

**Dezentrale Safety-Module und IO-Link sind Kernkompetenzen.**

- [PROFISAFE- I-O Module von Murrelektronik](#)
- [Feldbusmodul MVK Fusion](#)
- [Feldbusmodule MVK Safety](#)
- [IO-Link](#)

Unsere Applikationsexperten unterstützen auch Ihr Projekt bei der erfolgreichen Umsetzung.





White Paper von

Mail

 **Heiko.Bischof@murrelektronik.de**

Web

**Position: Head of Key Account Management • Sales Germany**

**Phone: +49 7191 474438,**

**Mobile phone: +49 (172) 7836382**

## Über den Autor

Heiko Bischof ist seit über 15 Jahren für Murrelektronik tätig und betreut als Leiter des Key Account Managements mit seinem Team die Werkzeugmaschinenindustrie. Mit seinem technischen Hintergrund und aus vielen Praxisprojekten der Branche hat er sich dabei fundiertes Wissen angeeignet.

## Über Murrelektronik

Murrelektronik ist ein international agierendes Familienunternehmen in der Automatisierungstechnik mit über 3000 Beschäftigten. Ziel und Aufgabe von Murrelektronik ist es, Maschinen- und Anlageninstallationen zu optimieren und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Kunden zu erhöhen. Die Dezentralisierung ist die Paradedisziplin: die Steuerungsebene in Maschinen und Anlagen wird

mit bewährten Konzepten und neuen Technologien optimal mit der Sensor-Aktor-Ebene verbunden. Eine enge Kundenbeziehung ist entscheidend, um individuelle Lösungen für eine optimale Maschineninstallation zu entwickeln. Eine hohe Verfügbarkeit der Produkte rundet das Leistungsspektrum von Murrelektronik und das Kundenerlebnis ab.

