

SIEMENS

Ingenuity for life



PROFINET für eine zukunfts-
sichere Geräteentwicklung.

Industrielle Kommunikation mit optimaler
Flexibilität, Effizienz und Performance.

[siemens.de/profinet-technologie](https://www.siemens.de/profinet-technologie)

Der Industrial-Ethernet-Standard ...

Normengerecht – heute wie morgen: Ethernet ist ein globaler Standard (IEEE 802.3), der keine Grenzen zwischen Kabel, LWL und drahtlos (IWLAN) aufstellt und nahezu jede Topologie ermöglicht. Da PROFINET zu 100 Prozent Ethernet ist, profitieren PROFINET-Anwender von allen Vorteilen, Möglichkeiten und zukünftigen Innovationen des Ethernets.

Mehrwert für die Geräteentwicklung

PROFINET ist der industrielle Kommunikationsstandard für höchste Flexibilität, Effizienz und Performance. Mit ihm lassen sich modulare Maschinenkonzepte besonders schnell und einfach realisieren. Dafür sorgen z.B. Variantenmanagement oder eine modulare Architektur.

Gleichzeitig ist PROFINET einfach in der Handhabung, Integration und Inbetriebnahme. Dazu tragen effiziente Konfigurations- und Diagnosetools bei. Und was die Performance angeht: Ein schneller Datenaustausch, eine hohe Datenrate und eine deterministische Kommunikation mit minimalem Jitter bilden die Basis für hohen Produktions-Output.

Zudem bietet PROFINET die besten am Markt erhältlichen Diagnosefunktionen, sodass Sie vor Ort wie aus der Ferne alles fest im Griff haben.

Basis für die digitale Produktion

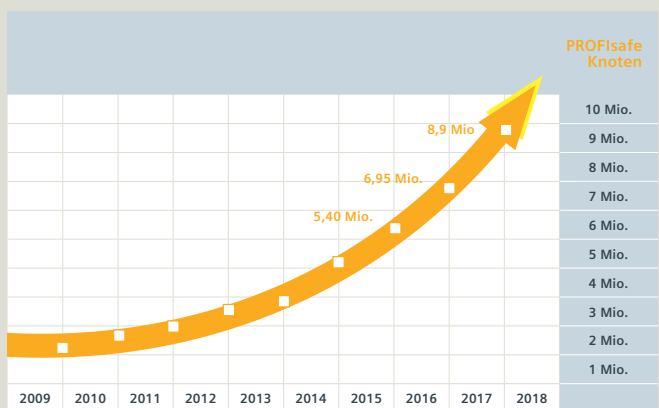
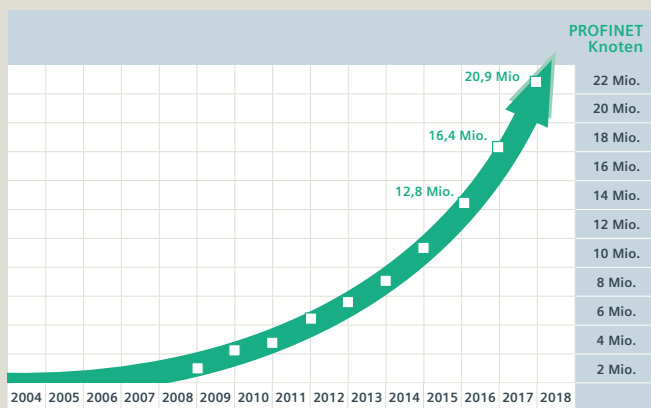
Am Markt sind zunehmend individuelle Einzelprodukte bis Losgröße 1 gefragt, die in kürzester Zeit kostengünstig verfügbar sein sollen. Die Produktion muss dafür schneller, effizienter und flexibler werden – z.B. durch einen durchgängigen Datenfluss zwischen Produktentwicklung, Produktion und Service.

Dazu müssen Maschinen, Produkte und Controller Informationen in Echtzeit austauschen können. Hier sind Autokonfigurationen gefragt, um den massiven Anstieg an Netzwerkteilnehmern zu bewältigen. Für eine autonome Steuerung und Optimierung von Prozessen und Maschinen bedarf es zudem hoher Bandbreiten.

PROFINET ist der einzige Standard, der diese Herausforderungen meistern kann.

Steigen Sie jetzt schnell und einfach um!

Von PROFIBUS zu PROFINET – dem Standard mit mehr als 20 Mio. PROFINET-Knoten weltweit für Zukunftssicherheit und mehr Flexibilität.



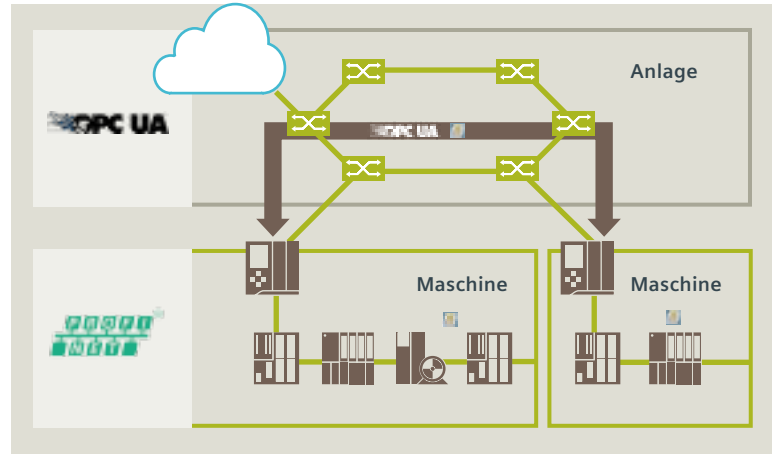
Steil ansteigende Zuwachsraten zeigen: PROFINET ist der führende Industrial Ethernet Kommunikationsstandard.

... für höchste Zukunftssicherheit

PROFINET und OPC UA in ein und demselben Netzwerk

PROFINET ist, dank eines schlanken und effizienten Protokolls, ideal für zyklischen und echtzeitfähigen I/O-Datenaustausch auf Feldebene. OPC UA spielt seine Stärken hauptsächlich bei der vertikalen Kommunikation von azyklischen Daten aus. OPC UA eignet sich auch für die Controller-to-Controller-Kommunikation.

Für die fehlersichere Kommunikation wird das PROFINET-safe-Profil sowohl auf Feldebene als auch für die Controller-to-Controller-Kommunikation verwendet – bei PROFINET und OPC UA.



Zukunftssichere Basis für TSN

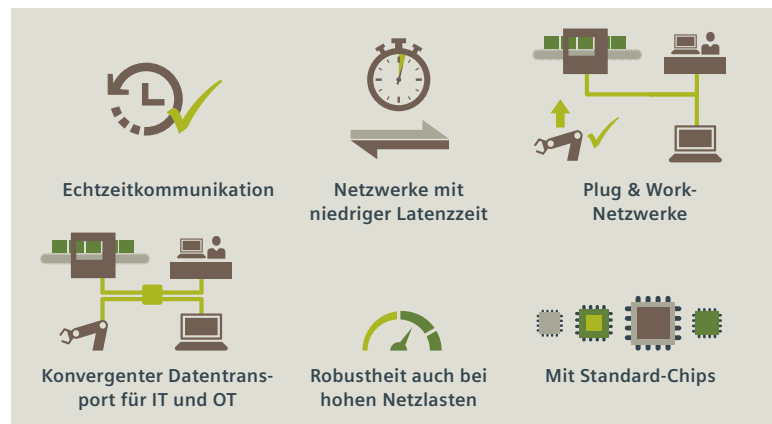
Mit PROFINET sind Sie für die Zukunft mit Time-Sensitive Networking (TSN) bestens vorbereitet. Trotzdem bleiben bewährte PROFINET-Dienste für Konfiguration, Parametrierung und Diagnose sowie die Profile PROFINET-safe, PROFINET-drive, PROFINET-energy etc. auch bei PROFINET mit TSN unverändert.

OPC UA kann als zusätzlicher Dienst parallel zu PROFINET genutzt werden. Es sind Mehrwertfunktionen wie eine direkte Kommunikation in die Cloud oder erweiterte Diagnosefunktionen möglich.

7: Anwendungen	PROFINET Dienste (I/O, Alarme, Records ...)		OPC UA
6: Darstellung			
5: Sitzung			
4: Transport	TCP	UDP	
3: Vermittlung (Netzwerk)	IP		
2: Sicherung (Data Link)	IEEE 802.1 RT, IRT Heute	IEEE 802.1 TSN Zukünftig	
1: Bitübertragung (Physical)	100 Mbit/s - 1 Gbit/s		

PROFINET mit TSN – vielfältige Vorteile mit Zukunft

Zusätzlich profitieren Sie mit PROFINET zukünftig von allen TSN-Vorteilen wie einer vereinfachten TSN-Netzwerkkonfiguration, einem einheitlichen Mechanismus für isochrone und nicht-isochrone Anwendungen, flexiblen Topologien, Flexibilität auf der physikalischen Ebene sowie skalierbare und einfach zu integrierende PROFINET-Stacks, die mit Standard-Hardware-Komponenten verwendet werden können.



PROFINET-Technologie von Siemens ...

Innovativ und vielfach bewährt

Siemens treibt die Entwicklung von PROFINET seit Anbeginn als engagiertes PI-Mitglied aktiv voran. Von dem gesammelten Know-how profitieren die Technologiekomponenten von Siemens. Sie haben sich zudem bereits in unzähligen Produkten im Feld bewährt, bieten Ihnen höchste Leistungsfähigkeit und lassen sich genau nach Ihren Anforderungen skalieren.

Und nicht nur das: Siemens Competence Center beraten Sie bei der Wahl der richtigen Technologiekomponente für Ihr Gerät, bieten Ihnen Schulungsmöglichkeiten und unterstützen Sie während des gesamten Entwicklungszeitraums bis zur erfolgreichen Zertifizierung.

ERTEC 200P-2 – der Weg zum schnellsten PROFINET

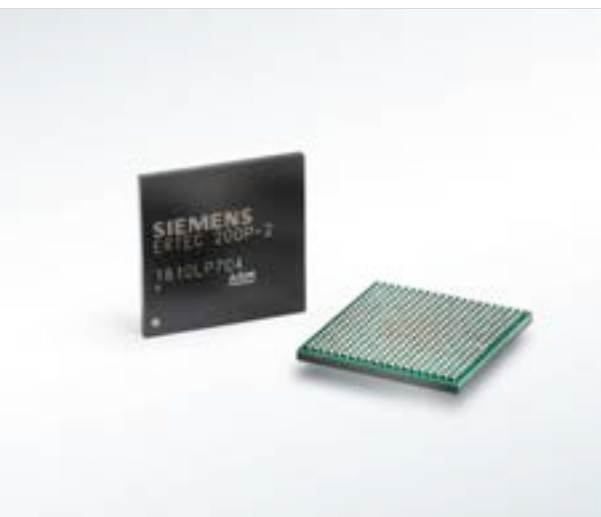
Der ERTEC 200P-2 (Enhanced Real-Time Controller) setzt neue Maßstäbe bei der Kommunikation: Ausgelegt für Zykluszeiten von nur 125 µs wurde im ERTEC 200P-2 das Performance-Upgrade für PROFINET integriert. Mit seiner 250 MHz schnellen ARM 9-CPU und dem integrierten IRT-Switch (Isochronous Real-Time) lassen sich so Feldgeräte mit höchsten Ansprüchen an die Performance realisieren. Die reduzierte Chipgröße vereinfacht dabei die Integration in kompakte Feldgeräte. Die CPU erlaubt zudem die Einbindung eigener Applikationen, was eine externe Host-CPU je nach Anwendung erübrigt.

Entwicklungspaket für ERTEC 200P-2

Das Entwicklungspaket beinhaltet ein Evaluation-Board mit Beispielapplikationen, sodass innerhalb kürzester Zeit eine Inbetriebnahme erfolgen kann. Der PROFINET-Stack wird als Source-Code inkl. Open-Source-Echtzeitbetriebssystem eCos, aller Entwicklungstools, Analyseprogramme und Dokumentation ausgeliefert. Mit den ERTEC ASICs lassen sich Feldgeräte mit RT (Real-Time) und IRT (Isochronous Real-Time) realisieren. Der integrierte Switch erlaubt den Bau von Feldgeräten mit zwei Ports.

Funktionen:

- Taktsynchronität
- Shared Device zu 4 Controllern
- S2-Systemredundanz
- PROFINET-Performance-Upgrade mit minimaler Zykluszeit von 125 µs
- MRP/MRPD
- Regelmäßige, kostenfreie Updates
- Aktuelles Technologiezertifikat



ERTEC 200P-2

Integrierter IRT-Switch	2-Port
Integrierte PHYs	✓
Unterstützung Kupfer und Lichtwellenleiter	✓
Minimale Zykluszeit	125 µs
ARM CPU	ARM 926
Taktfrequenz	250 MHz
Parametrierbare IOs, General Purpose IOs	96
Gehäusegröße	17x17 mm
Ball Pitch	0,8 mm

... für die effiziente Geräteentwicklung

PROFINET-Treiber für Controller

Preisgünstige Komponenten sind vor allem im Serienmaschinenbau ein großer Wettbewerbsvorteil. Hier verwenden Anwender oft selbst entwickelte Steuerungssoftware. Aus Gründen wie Performance, Flexibilität und Kosten wird dazu die individuelle Applikation auf Standard-PCs implementiert. Der PROFINET-Treiber unterstützt diese Eigenentwickler und erfordert dank herkömmlicher Ethernet-Schnittstelle keine Spezialhardware.

Da der PROFINET-Treiber als Source-Code ausgeliefert wird, lassen sich eigene Lösungen auf verschiedene Betriebssysteme und Hardware-Plattformen portieren. Dadurch kann der PROFINET-Treiber auch optimal im Embedded-Bereich für eigene Steuerungslösungen eingesetzt werden. Die Projektierung und Konfiguration erfolgt einfach und ohne jedes Engineering-Tool über eine offene XML-Schnittstelle. Herzstück ist der langjährig bewährte PROFINET-Stack der SIMATIC.

Der PROFINET-Treiber eignet sich sowohl für einfache Anwendungen, z.B. einzelne PROFINET-Linien, als auch für komplexe Maschinen. Er unterstützt per Standard-Ethernet-Schnittstelle PROFINET RT für Zykluszeiten ab 1 ms. Alternativ kann auch PROFINET IRT für Zykluszeiten ab 500 µs verwendet werden – in Verbindung mit dem Controller-Development-Kit CP 1625.

Controller Development Kit CP 1625

Siemens SOC1 gewährleistet die Hardwareunterstützung, die zum Bau eines IRT-Controller notwendig ist. Das Controller Development Kit CP 1625 eignet sich für den Stand-alone- wie für den Host-Betrieb.

- Stand-alone-Betrieb: PN-Stack und Applikation laufen auf dem SOC1.
- Host-Betrieb: Applikation läuft auf dem PC oder z.B. ARM – der Stack auf dem CP 1625.

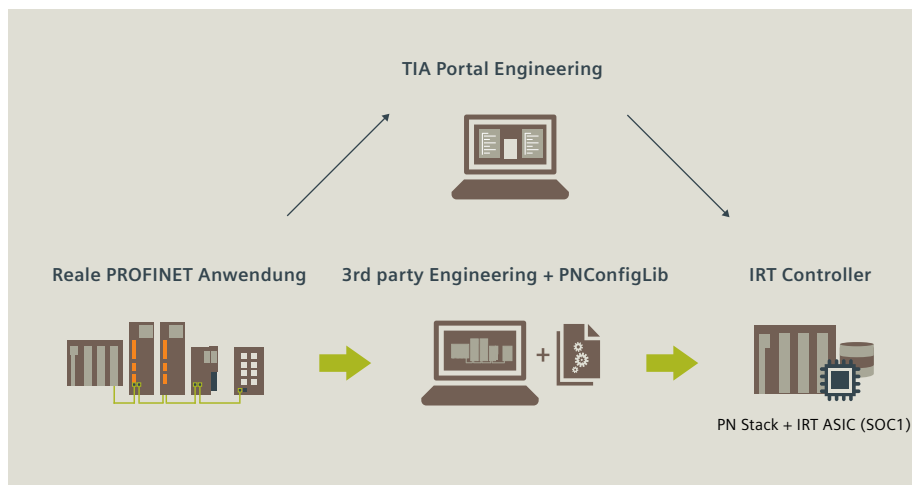
Development Kit DK-16xx PN IO für CP 1604 / CP 1616 und Development Kit DK-HN PN IO für CP 1626

Die Development Kits (Treiber und IO-Base-Software) für die CPs sind als PROFINET IO-Controller und IO-Device unter Linux im Sourcecode verfügbar zur Portierung auf beliebige PC-based Betriebssysteme mit IO-Base-Schnittstelle. Dies gilt für den IRT-Betrieb, wie auch für den RT-Betrieb. Das Device kann auch mit der entsprechenden Software-Erweiterung als PROFIsafe Device fungieren.

Für den CP 1604 existiert zudem eine Variante mit Bahnzulassung, der CP 1604 EEC.

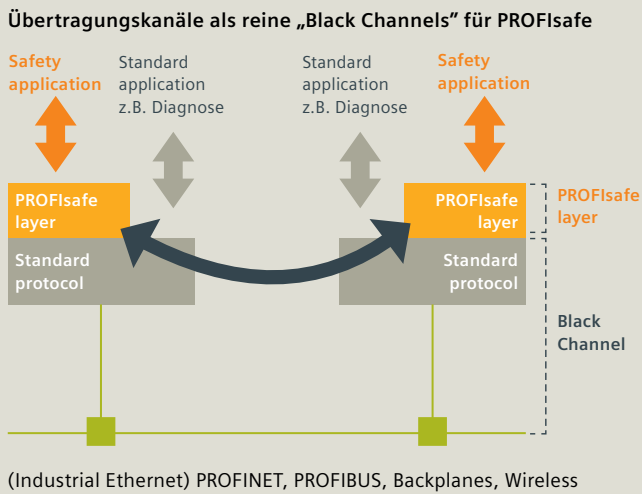
PROFINET-ConfigLib

PROFINET-Netzwerke müssen geplant werden. Das kann für den PROFINET-Treiber über das TIA Portal erfolgen. Eine Lizenz ist nicht erforderlich. Die ConfigLib ist eine eigenständige API zum Erstellen von PROFINET-Hardware-Projektierungen. Es können damit RT- und IRT-Projekte erstellt werden, wobei die ConfigLib den Planungsalgorithmus übernimmt.



PNConfigLib – effizientes Erstellen von Hardware Projektierungen ohne TIA Portal

Support für eine einfache Entwicklung ...



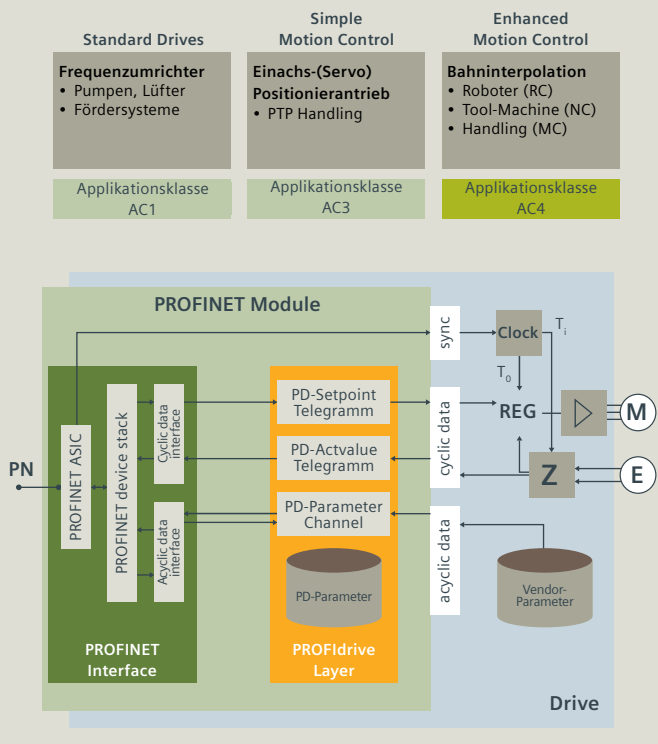
PROFI-safe-StarterKit

Funktionale Sicherheit ist ein ernstes Thema in der Automatisierung. Dafür lassen sich mit dem PROFI-safe-StarterKit fehlersichere Feldgeräte einfach realisieren. Für den PROFI-safe-Stack stehen Beispielimplementierungen zur einfachen Anbindung an ERTEC-Plattformen zur Verfügung.

F-Nachrichten zwischen einem F-Host (Sicherheitssteuerung) und seinem F-Device werden als Nutzfracht in PROFINET-Telegrammen transportiert. Das PROFI-safe-Protokoll erspart dem Anwender die Sicherheitsbeurteilung seines individuellen Rückwandbussystems oder anderer Kanäle über PROFINET hinaus. Es gewährleistet daher die funktionale Sicherheit des kompletten Pfades – vom Sender eines F-Signals, z.B. ein F-Modul im entfernten Busterminal, bis zum Empfänger, dem F-Host, und umgekehrt. Dies wird durch zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen der F-Nachrichten erreicht.

Kostenfreie PROFIdrive-Applikationsbeispiele für AC1 und AC4

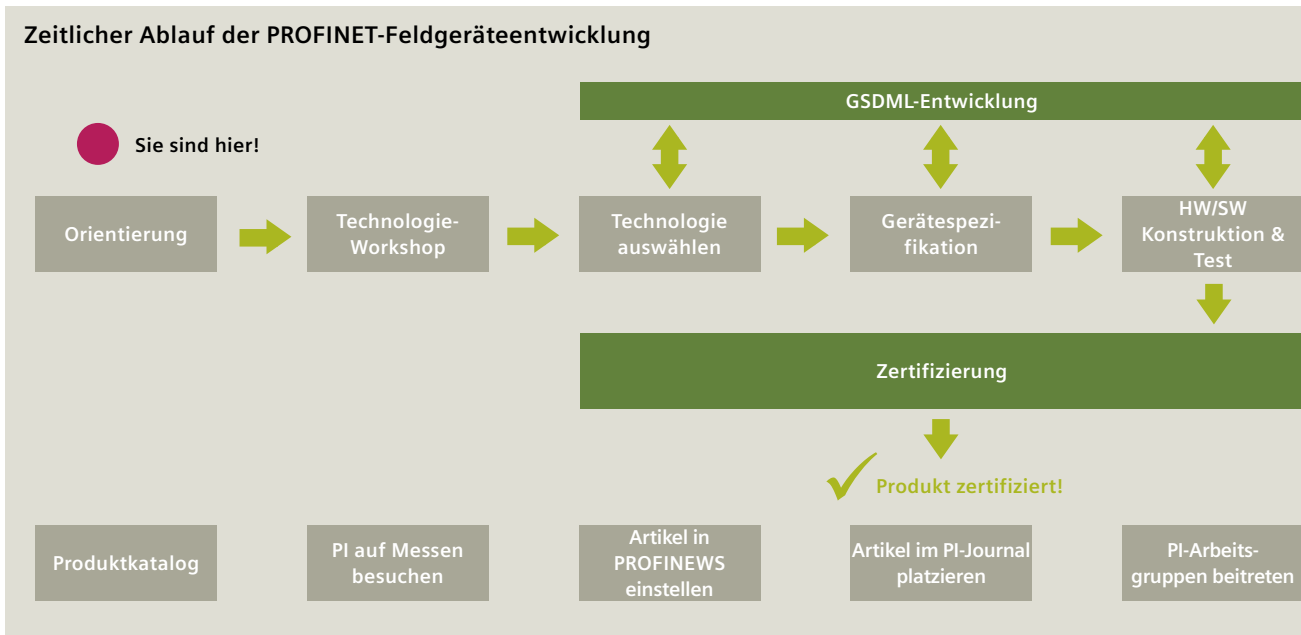
Antriebstechnik am PROFINET verwendet das PROFIdrive-Profil für einen standardisierten Datenaustausch. Die kostenfreien Applikationsbeispiele stellen Geräteentwicklern alle notwendigen Funktionen zur Verfügung, um einen Antrieb für AC1 (Applikationsklasse 1) oder AC4 herstellen zu können. Die Applikationsbeispiele können zusammen mit dem Evaluation-Kit für die Entwicklung neuer Produkte mit dem PROFIdrive-Profil eingesetzt werden. Das Beispiel ist lauffähig auf einer ERTEC-200P-basierten Plattform, kann aber auf andere Kommunikations-Stacks migriert werden.



PROFI-drive-Applikationsbeispiele zum kostenfreien Download

PROFI-drive (grün) fungiert aus Antriebsicht als Anwendungsschicht zwischen PROFINET-Stack (orange) und der Antriebsapplikation (stone).

... und Zertifizierung



Für einen optimal gestalteten Entwicklungsprozess ist eine umfassende Beratung im Vorfeld des Entwicklungsprojektes besonders wichtig. Am Ende der Feldgeräteentwicklung steht die Zertifizierung.

Gründe für die Zertifizierung

In Maschinen und Anlagen werden Feldgeräte über PROFINET miteinander vernetzt. Der Einsatz zertifizierter Feldgeräte gewährleistet dabei die Interoperabilität von Komponenten unterschiedlicher Hersteller. Das erhöht die Anlagenverfügbarkeit und spart Betreibern Zeit und Kosten. Daher müssen alle am Markt erhältlichen PROFINET-Geräte vorgeschriebene Zertifizierungstests erfolgreich bestanden haben.

Prüflabor ComDeC

Das von PROFIBUS & PROFINET International akkreditierte, unabhängige Competence Center und Zertifizierungslabor ComDeC ist eines von weltweit acht Testlaboren, die eine Zertifizierung von PROFINET-Geräten auf Kompatibilität zu den Normen IEC 61158 und IEC 61784 durchführt. ComDeC ist seit mehr als 25 Jahren der führende Ansprechpartner rund um alle Fragen zur Entwicklung und Zertifizierung von PROFINET- und PROFIBUS-Feldgeräten. Das ComDeC-Unterstützungsangebot umfasst:

- Kostenfreier technischer Support vor und während der Entwicklung
- Individuelle Beratung vor dem Kauf eines Entwicklungspakets

- Individuelle Trainings
- Vorort-Support nach Vereinbarung
- Unterstützung bei der Zertifizierung

Technologie-Zertifikate für Development Kits

Die Siemens Development Kits werden für jede Firmwarestufe zertifiziert. Diese sog. Technologie-Zertifikate helfen, eigene Lösungen effizient zu zertifizieren.

Kontakt:

ComDeC für Europa und International
Tel.: +49 911 750 2080
Fax: +49 911 750 2100
E-Mail: comdec@siemens.com
siemens.de/comdec

Technologie Workshops

Die PROFIBUS Nutzerorganisation bietet kostenlose Workshops für Geräteentwickler an. profinet.de/ws

Finden Sie die passende Technologie-Lösung für Ihre Anwendung:

- Entwicklungspakete
- ERTEC ASICs
- PROFINET-Treiber
- Weltweiter Support und Zertifizierung

Erfahren Sie mehr:
[siemens.de/profinet-technologie](https://www.siemens.de/profinet-technologie)

Herausgeber
Siemens AG 2018

Siemens AG
Digital Factory
Postfach 48 48
90026 Nürnberg
Deutschland

Artikel-Nr. DFFA-B10531-00

Gedruckt in Deutschland
Dispo 06334
gB180244 BR 08181.0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument 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.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter <https://www.siemens.de/industrialsecurity>.