



Safety Integrated on Tour –
Protecting people, machinery, and the future

[siemens.com/safety-integrated](https://www.siemens.com/safety-integrated)

| Safety Integrated on Tour

Durchgängige Sicherheitslösungen für die Fertigungsautomation

[Das richtige Sicherheitskonzept für Ihre Anwendung](#)

[Klassische und parametrierbare Sicherheitsschaltgeräte](#)

[Fehlersichere Steuerungen](#)

[Peripherie](#)

[Zählerbaugruppe](#)

[AS-Interface](#)

[ET200SP Motorstarter](#)

[ET200SP Schrittmotor und Sevoklemme](#)

[IP67 Peripherie](#)

[Hochverfügbar und fehlersicher](#)

[Antriebstechnik](#)

[Safe Kinematics V2](#)

[SIMATIC Roboter Integration](#)

[Tools, Simulation und Dokumentation](#)

[SITRAIN Kurse](#)

[Schütze mit sicherem Eingang](#)

[Sanftstarter 3RW55 inkl. STO](#)

[ET200SP eigensichere Module](#)

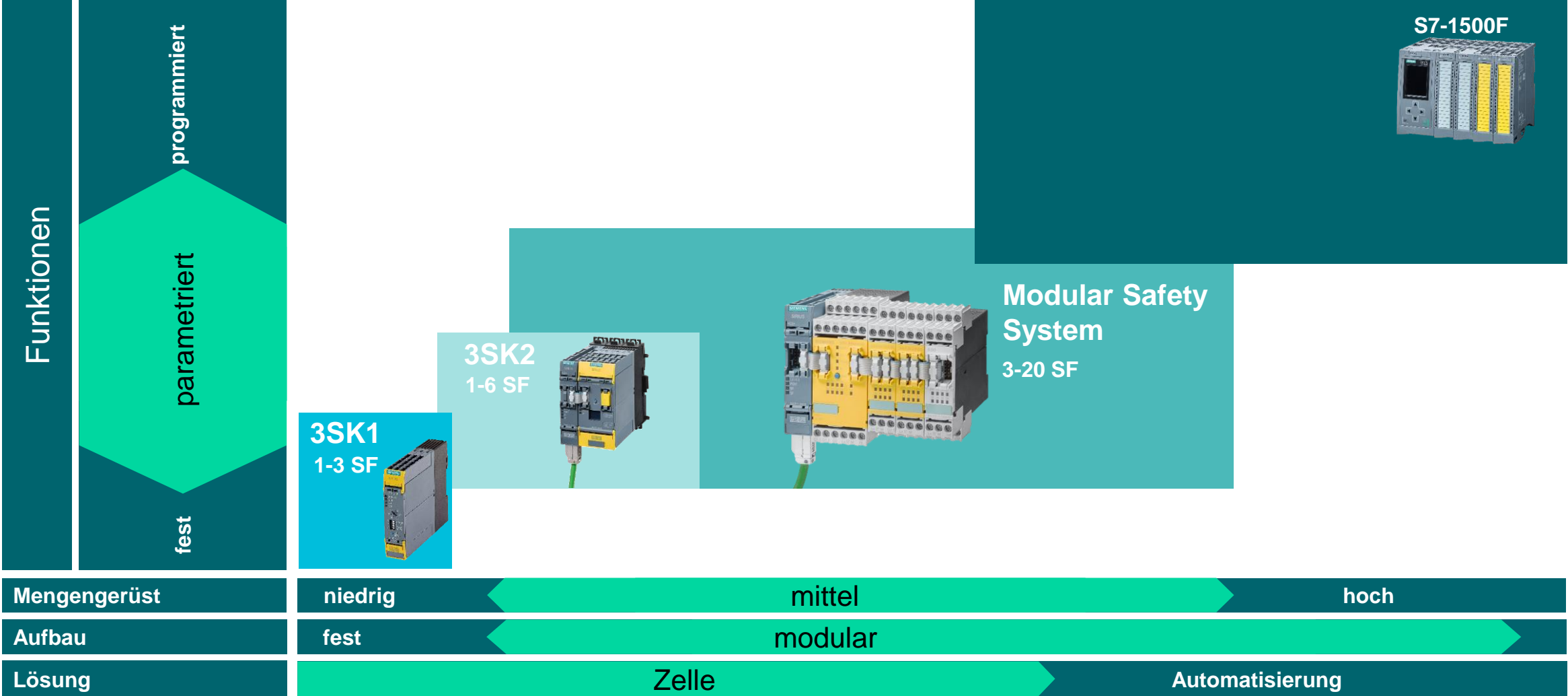
[Regalbediengeräte und FTS](#)

[Linksammlung](#)

Themenübersicht

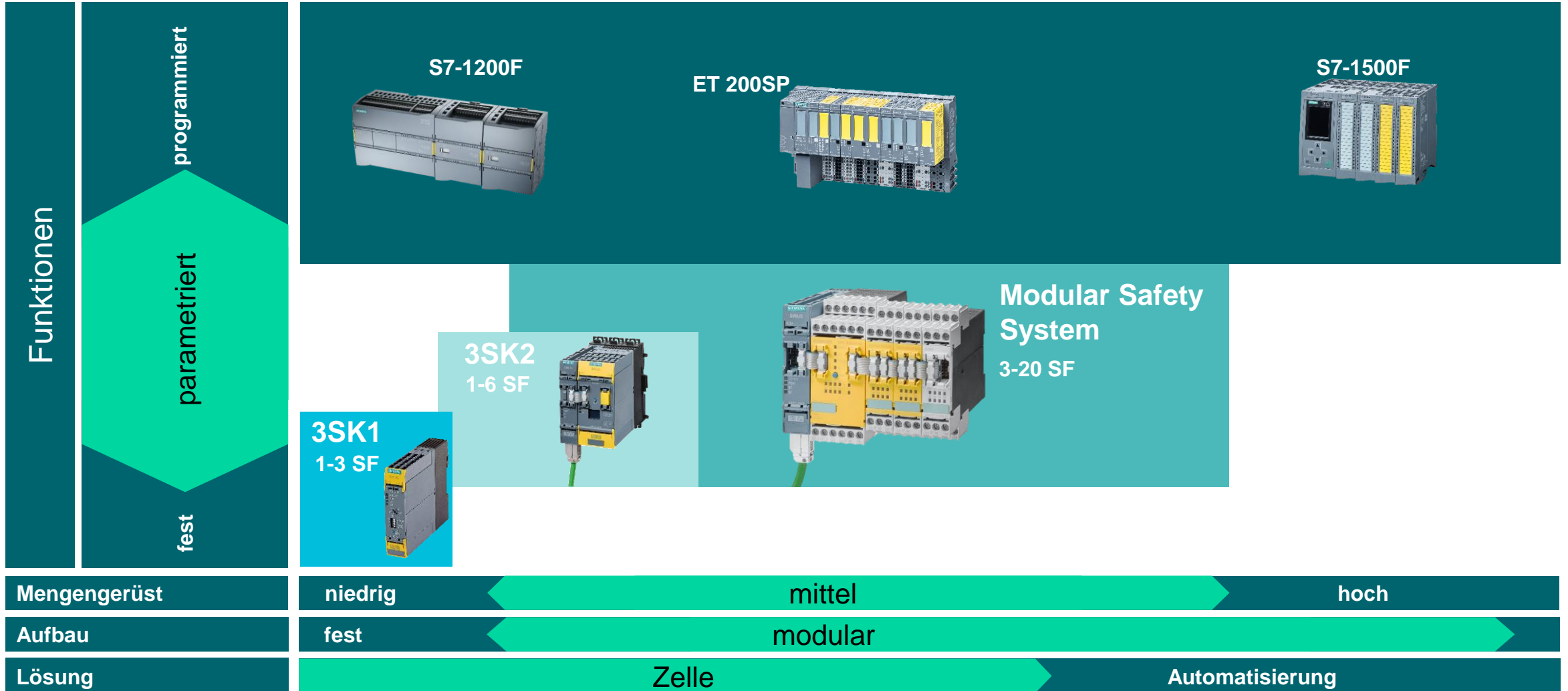
| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|--|
| <p>Safety Integrated on Tour</p> | <p>Die letzte Generation der SIMATIC SPS-Sicherheitstechnik</p> | <p>Beste Positionierung verschiedener Sicherheitssysteme</p> | <p>Klassische und parametrierbare Sicherheitsschaltgeräte aus einem Guss</p> | <p>... oder gleich eine fehlersichere Steuerung? SIMATIC S7-1200F oder S7-1500F</p> | <p>Fehlersichere Steuerungen natürlich auch für Ihre kleinen Applikationen!</p> | <p>Zentral oder dezentral erweitern mit der passenden Peripherie</p> |
| <p>SIMATIC Fehlersichere I/O Baugruppen</p> | <p>Platz sparende Module stabilisieren die Funktion des Netzwerkes</p> | <p>SIMATIC MICRO-SBUS</p> | <p>SIMATIC Fehlersichere I/O Baugruppen</p> | <p>Hochfügbar und fehlersicher</p> | <p>SINAMICS Umrichter mit integrierter Sicherheit Profisafe -> Einsparung sicherer Ausgänge</p> | <p>SINAMISafe Kinematics 2.0</p> |
| <p>SIMATIC Robot Integrator & Library</p> | <p>Der Weg zur sicheren Maschine...</p> | <p>Applikationsbeispiele im SIOS</p> | <p>Safety Evaluation im TIA Selection Tool</p> | <p>Mit PRONETA die Verdrahtung verifizieren und dokumentieren</p> | <p>Abnahmedokumentation mit Startdrive</p> | <p>TIA Portal Test Suite Advanced - Applikationstest</p> |
| <p>Verifikation durch einfache Simulation Proneta und SIMIT</p> | <p>Safety Programmausdruck</p> | <p>Safety Spezifikation und Test</p> | <p>Safety Consulting und SITRAIN</p> | <p>SITRAIN online</p> | <p>Einfach sicher schalten</p> | <p>Sanftstarter SRW55 mit STO</p> |
| <p>Allgemeine Safety Fragen</p> | <p>ET200SP - Eigensichere Module</p> | <p>Regelbediengeräte und AGV</p> | <p>Zusammenfassung Hardware mit Guts</p> | | | |

Bisherige Positionierung verschiedener Sicherheitssysteme

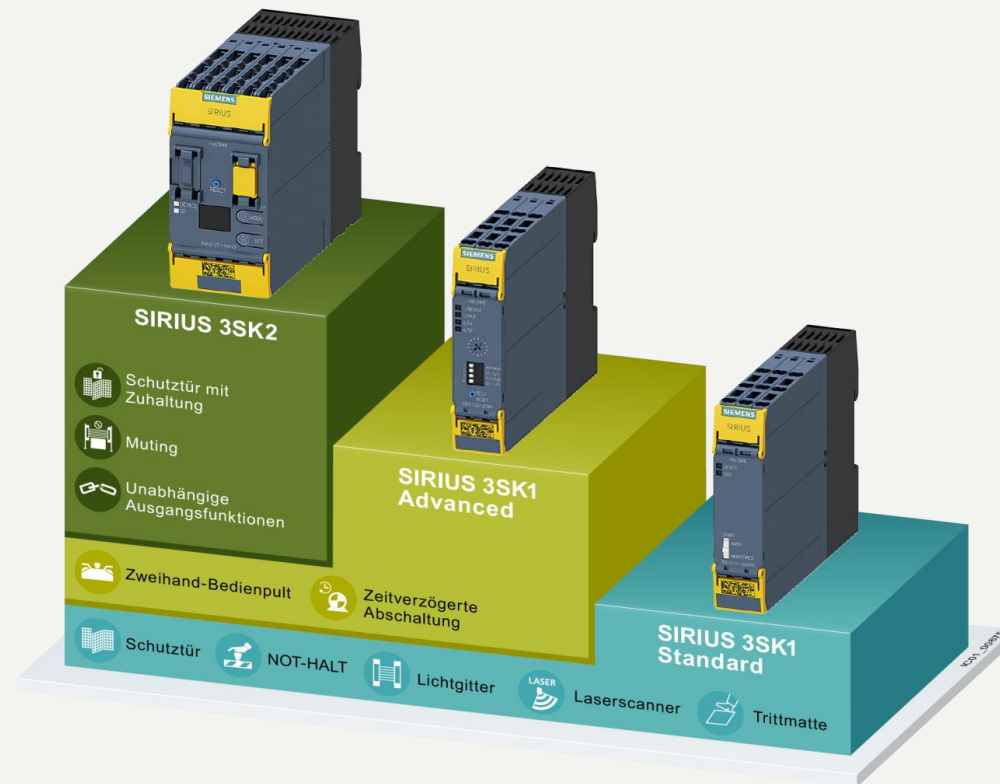


Safety Integrated

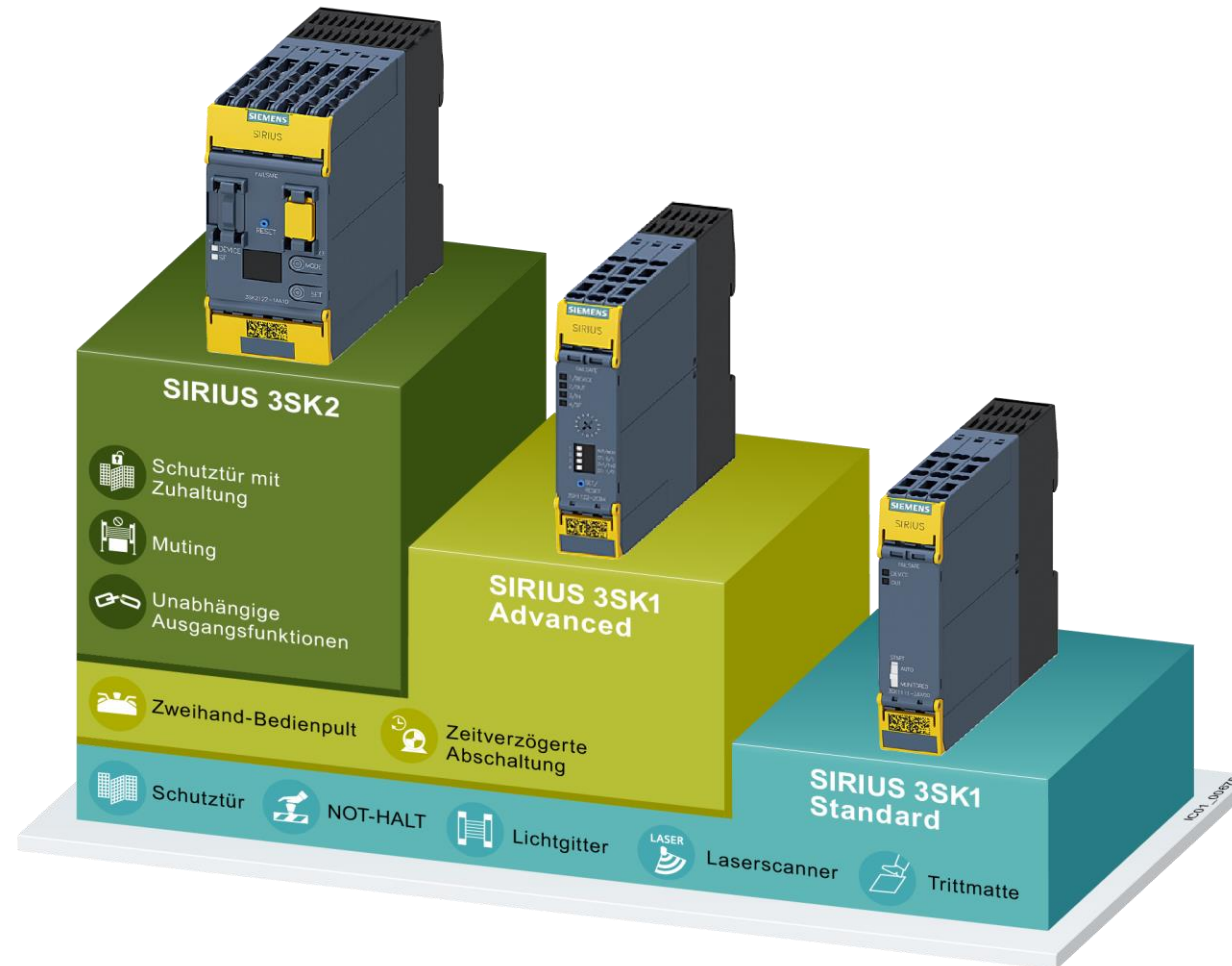
Heutige Positionierung verschiedener Sicherheitssysteme






Klassische und parametrierbare Sicherheitsschaltgeräte aus einem Guss



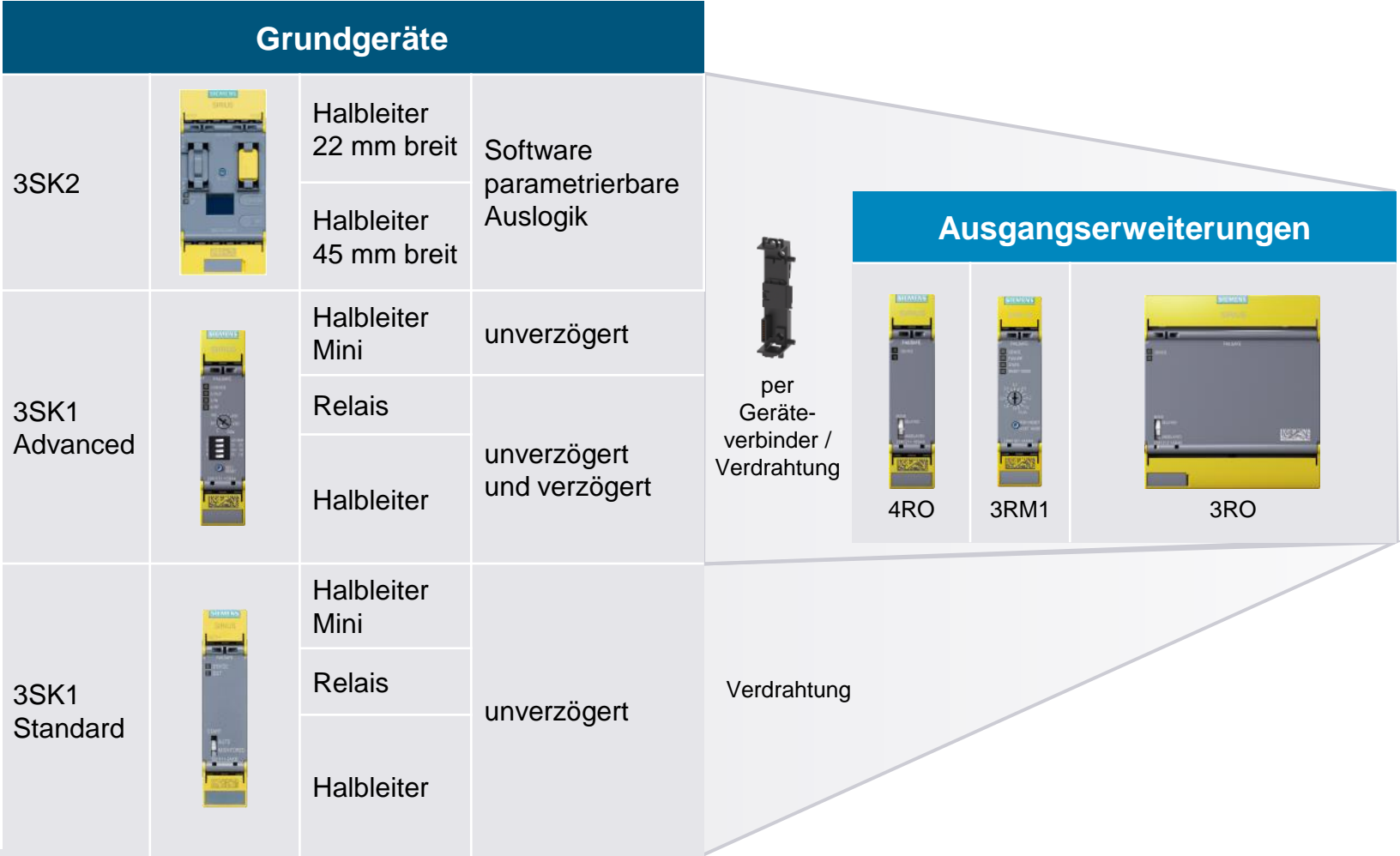
Sicherheitsschaltgerätefamilie 3SK



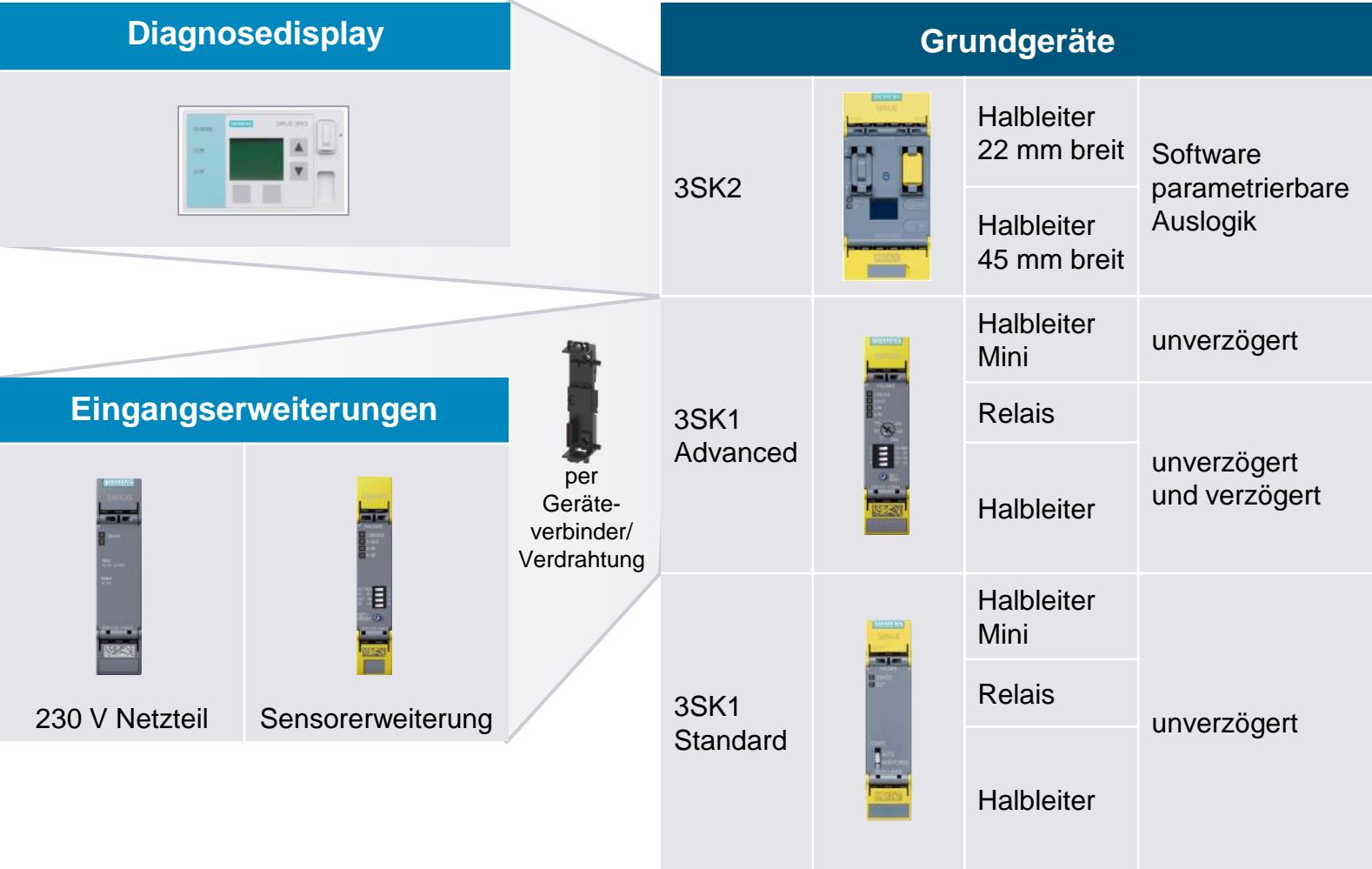
Die einzelnen Systemkomponenten von 3SK sind flexibel kombinierbar

| Grundgeräte | | | |
|------------------|--|---------------------------|---|
| 3SK2 |  | Halbleiter 22 mm breit | Software parametrierbare Auslogik |
| | | Halbleiter 45 mm breit | |
| 3SK1 Advanced |  | Halbleiter Mini | unverzögert |
| | | Relais | unverzögert und verzögert |
| | | Halbleiter | |
| 3SK1 Standard |  | Halbleiter Mini | unverzögert |
| | | Relais | |
| | | Halbleiter | |

Die einzelnen Systemkomponenten von 3SK sind flexibel kombinierbar



Die einzelnen Systemkomponenten von 3SK sind flexibel kombinierbar

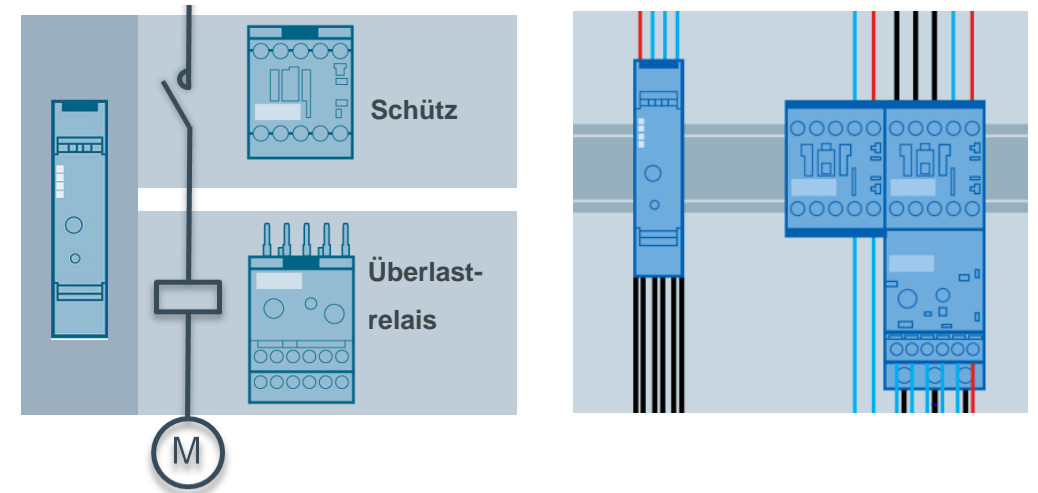


Positionierung – Motorstarter SIRIUS 3RM1

Position im SIRIUS Schalttechnik Portfolio

Motorstarter SIRIUS 3RM1

- Schaltet Motoren und enthält funktional bis zu
 - drei Schütze und
 - ein Überlastrelais
- Dadurch ist er die Lösung für beengte Platzverhältnisse im Schaltschrank



SIRIUS 3SK2 - Das kleinste softwareparametrierbare Sicherheitsschaltgerät der Welt

Highlights 3SK2



Merkmale / Funktionen

Software-parametrierbar per Drag&Drop

- Selektives Abschalten durch unabhängige Ausgänge
- Individuell wählbare Zeitverzögerung

3SK2 bietet Vielzahl an Ein- und Ausgängen bei geringer Baubreite

- Umfangreiche Diagnose via SIRIUS-Safety ES Software einschließlich forcen
- Diagnosedisplay

Nutzen

- Hohe Flexibilität
- Einfache Erstellung anspruchsvoller Applikationen

- Maßgeschneiderte Sicherheitskonzepte
- Teilabschaltung von Anlagenbereichen erhöht die Verfügbarkeit

- Platzersparnis im Schaltschrank
- Kostenersparnis

Schnelle Inbetriebnahme und einfache Fehlersuche

3SK2 Projektierung im TIA Portal Integriert

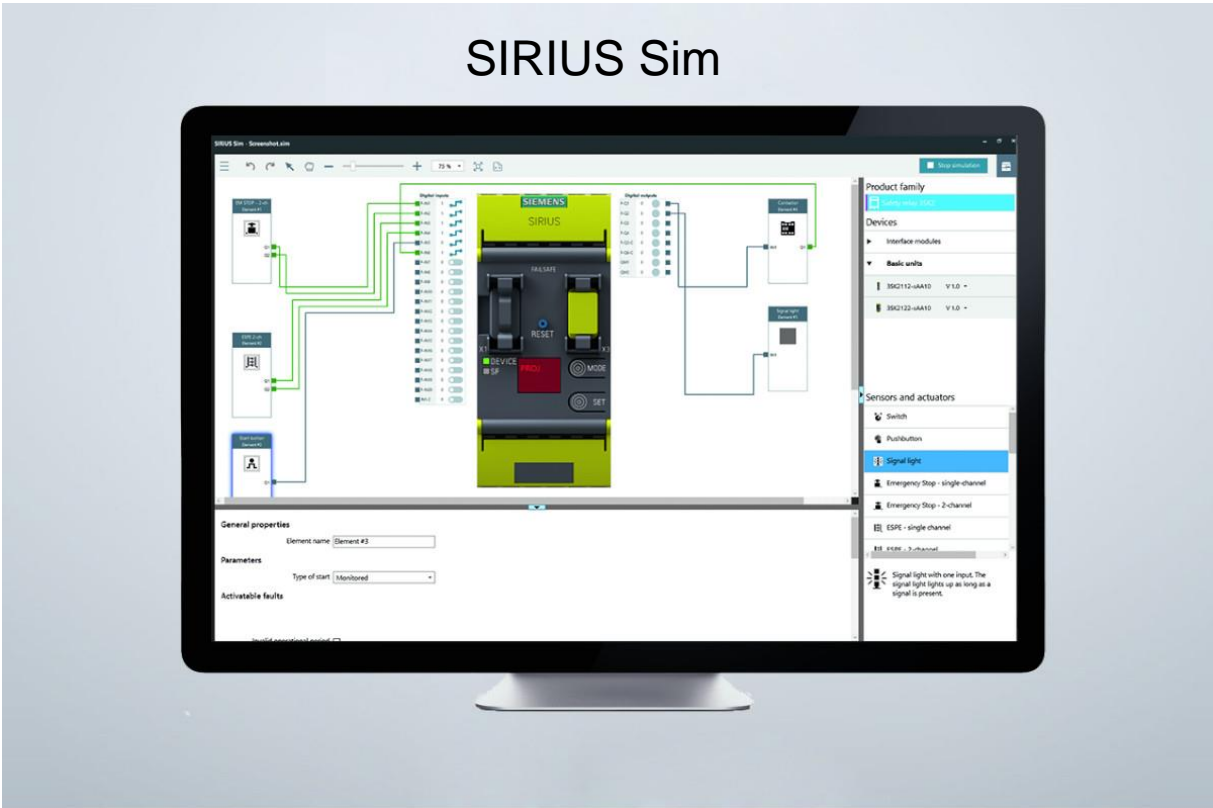
The screenshot displays the Siemens TIA Portal interface for a safety relay configuration project. The main workspace shows a ladder logic diagram with the following components and connections:

- Block 1:** "Eingangszelle" (Input Cell) with 3 channels. It is connected to "SLOT3_F-IN3(Start)" (IN) and "Q-1".
- Block 2:** "block_2 NOT-HALT" (NOT-STOP) with 2 channels. It is connected to "SLOT3_F-IN1(E-Stop Ch.1)" (IN1-T1) and "SLOT3_F-IN2(E-Stop Ch.2)" (IN2-T2). Its output "Q-0" is connected to "block_3".
- Block 3:** "block_3 F-Ausgang" (Fault Output) with 4 channels. It is connected to "Q1" and "Q2" (both labeled "SLOT3_F-Q1" and "SLOT3_F-Q2") and "FAULT" (labeled "Nicht verbunden"). Its input "0-IN" is connected to "block_2" and "1-FEEDBACK" is connected to "block_1".
- Block 4:** "Eingangszelle" (Input Cell) with 1 channel. It is connected to "SLOT3_F-IN1(Back circuit)" (IN) and "Q-1".

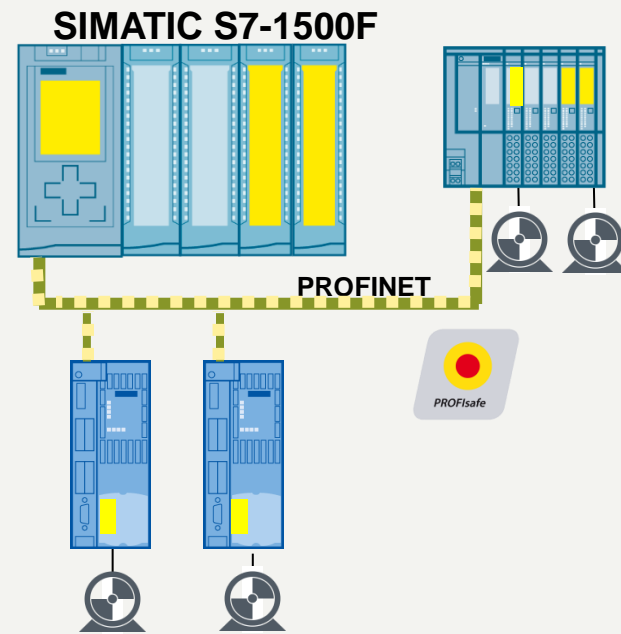
Red annotations highlight key interface elements:

- 1:** Points to the "Pläne" folder in the "Geräte" (Devices) tree on the left.
- 2:** Points to the "Partition_1" dropdown menu in the top toolbar.
- 3:** Points to the "Geräte" section in the project tree on the left.

Entwicklungsbegleitende Verifikation



... oder gleich eine fehlersichere Steuerung? SIMATIC S7-1200F oder S7-1500F



Sicher Auswerten und Steuern

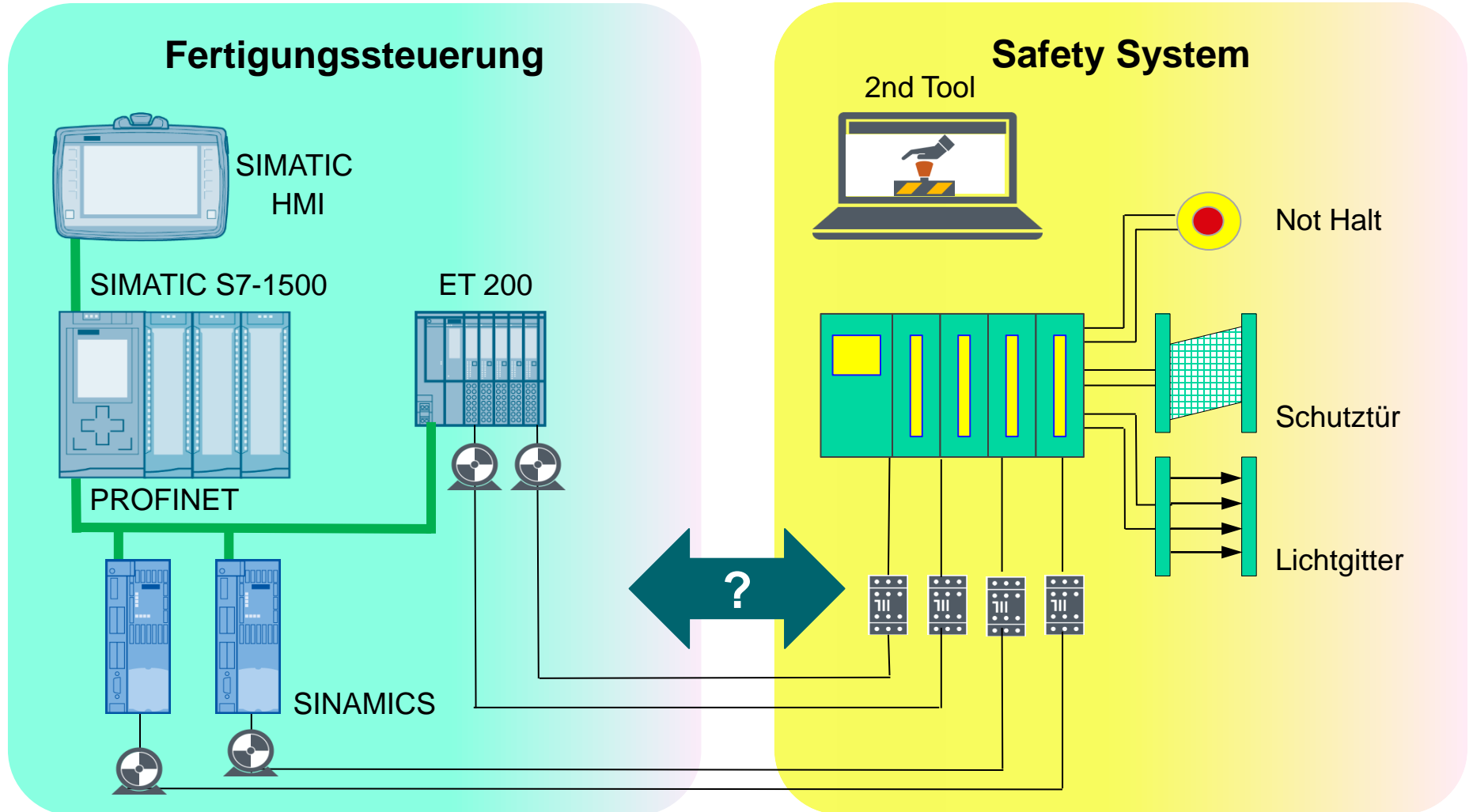
Sicherheit mit separatem System

Problem ist die Schnittstelle zwischen Fertigungs- und Safety System

Unterschiede in

- Diagnose
- Hardware
- Programmiersprache
- Kommunikation

Bei einfachen und kleinen Sicherheitsfunktionen geringes Problem, daher verdrahtete oder parametrierte Lösungen möglich

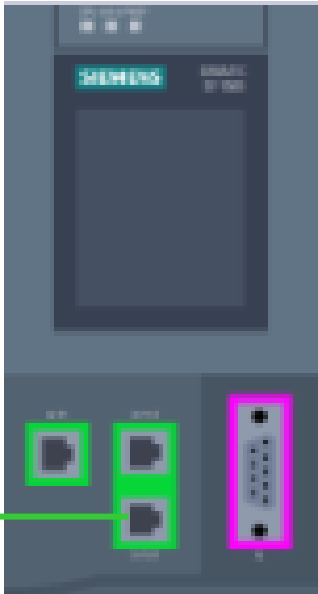


Vorhandenes nutzen und flexibel erweitern

Vorteile von SIMATIC Safety Integrated

■ PROFINET

S7-1516-3 PN/DP

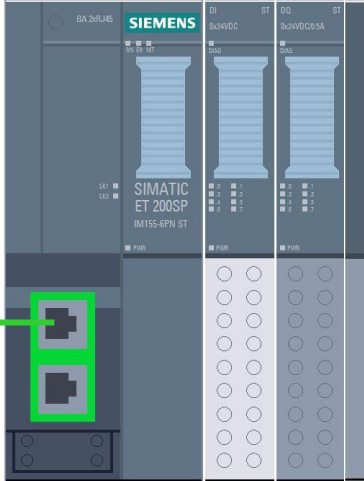


ST Interfacemodul

8 DI

8 DO

Servermodul

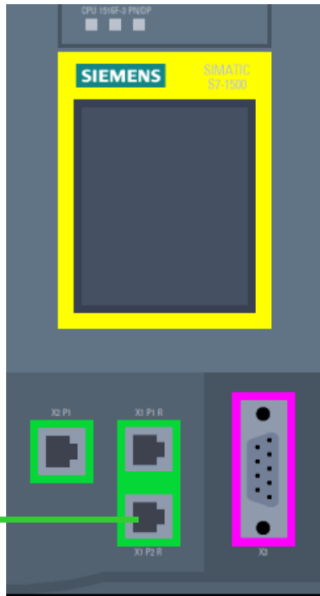


Vorhandenes nutzen und flexibel erweitern

Vorteile von SIMATIC Safety Integrated

■ PROFINET

S7-1516F-3 PN/DP

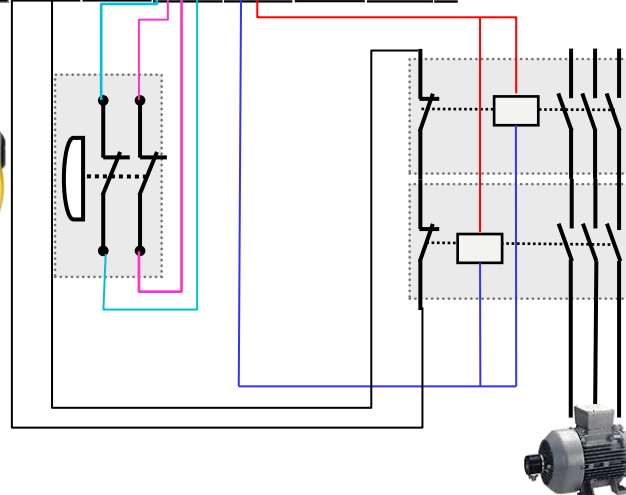
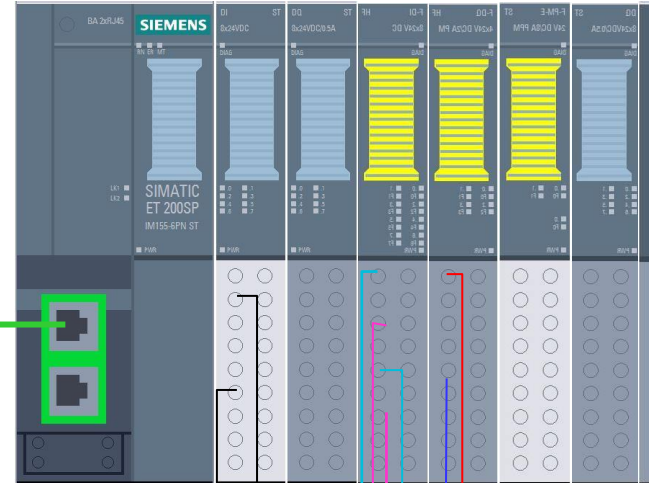


ET200SP

- F mit Standard Anschaltung
- F-Module nutzen gleiche Baseunit
- keine DIL Schalter mehr



ST Interfacemodul 8 DI 8 DO 8 F-DI 4 F-DO PM-F 8 DO Server-modul



1500F

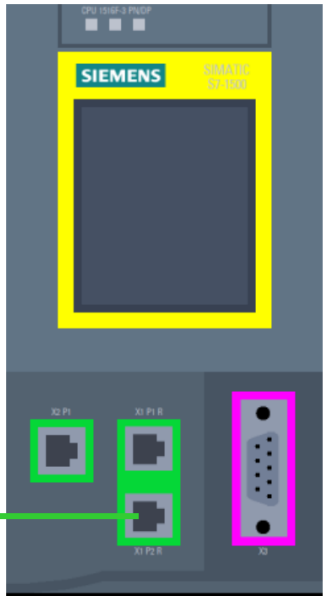
- geringer Aufpreis
- umfangreiche Diagnose auch über Fernwartung
- flexible Logik
- flexible Erweiterbarkeit

Vorhandenes nutzen und flexibel erweitern

Vorteile von SIMATIC Safety Integrated

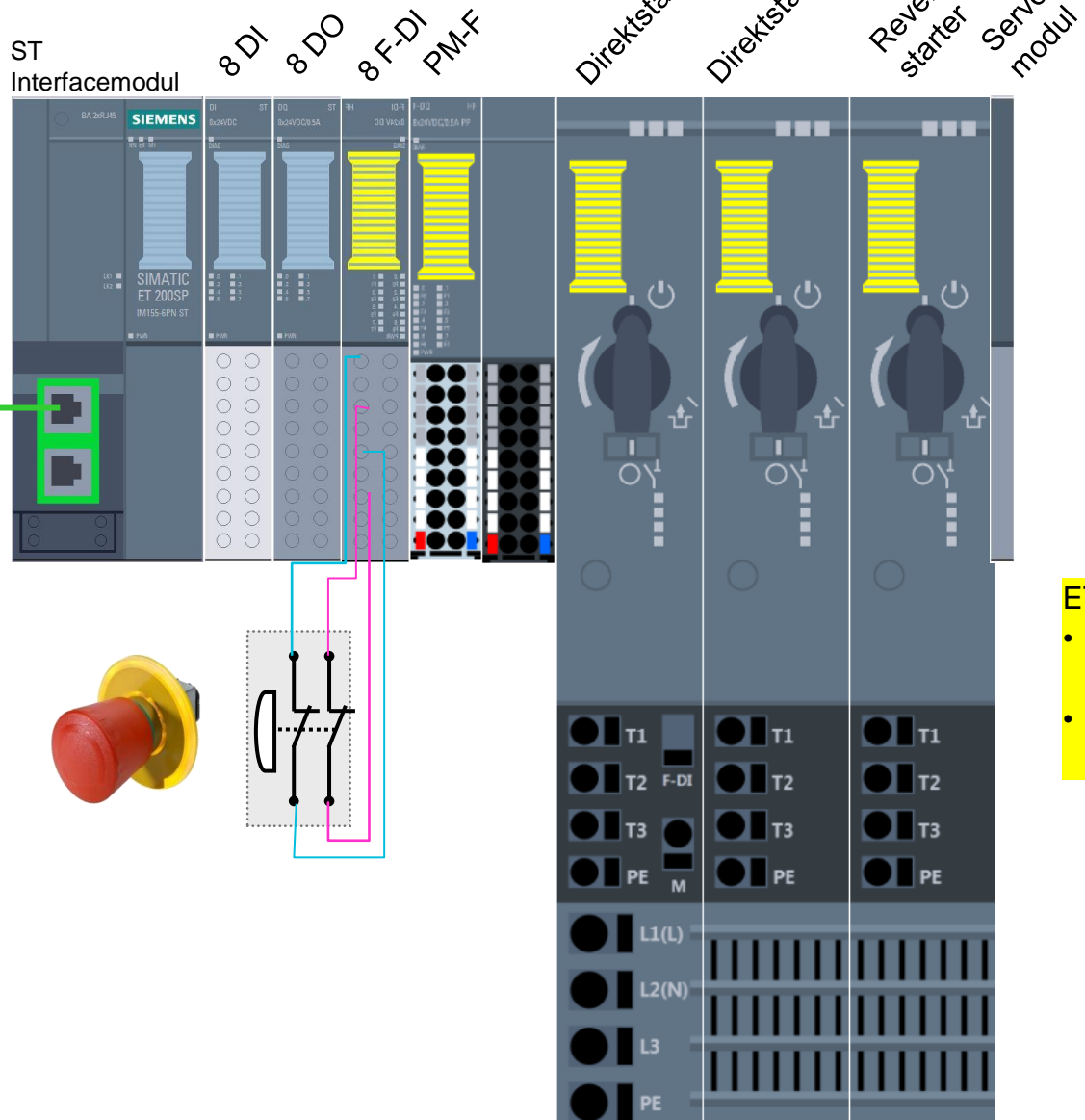
■ PROFINET

1516F-3 PN/DP



ET200SP

- F mit Standard Anschaltung
- F-Module nutzen gleiche Baseunit
- keine DIL Schalter mehr



- ET200SP
- Integration von Motorstartern
 - **Gruppenabschaltung über PM-F-Modul**

1500F

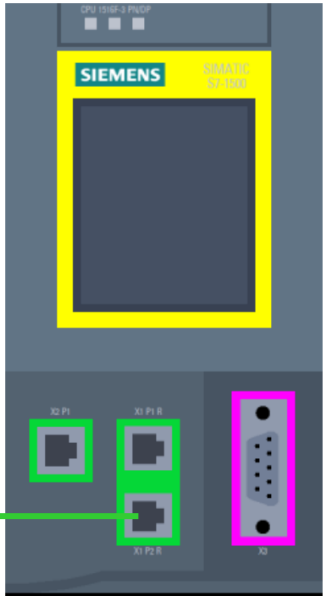
- geringer Aufpreis
- umfangreiche Diagnose auch über Fernwartung
- flexible Logik
- flexible Erweiterbarkeit

Vorhandenes nutzen und flexibel erweitern

Vorteile von SIMATIC Safety Integrated

■ PROFINET

1516F-3 PN/DP



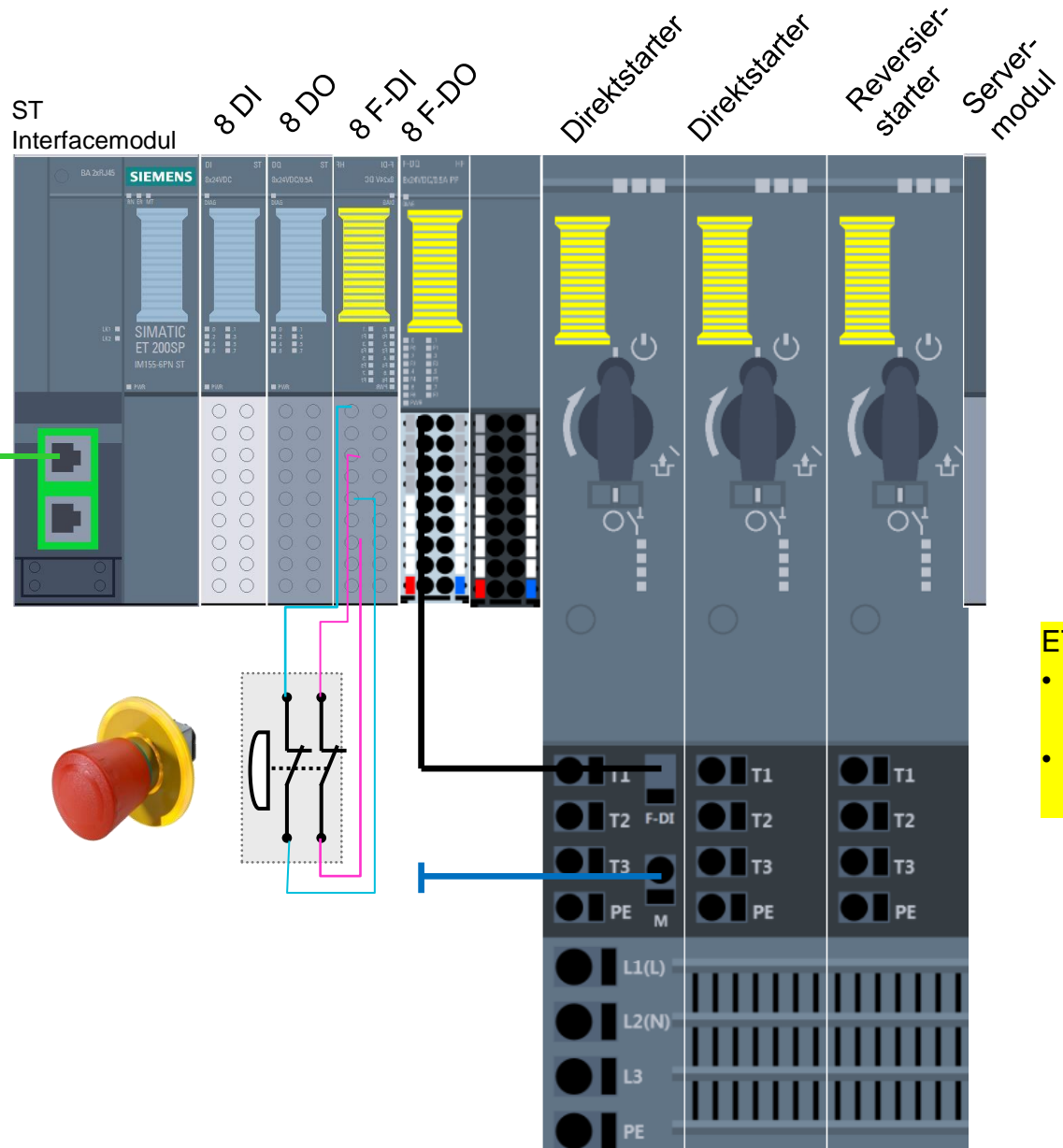
ET200SP

- F mit Standard Anschaltung
- F-Module nutzen gleiche Baseunit
- keine DIL Schalter mehr



1500F

- geringer Aufpreis
- umfangreiche Diagnose auch über Fernwartung
- flexible Logik
- flexible Erweiterbarkeit



ET200SP

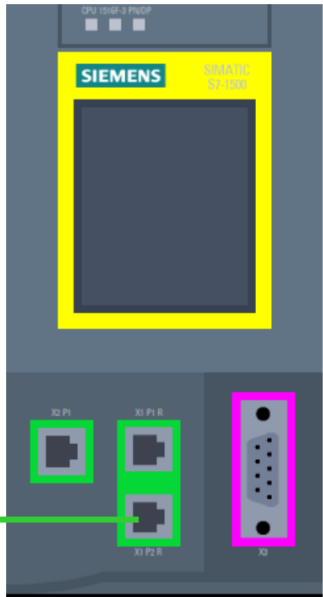
- Integration von Motorstartern
- **Gruppenabschaltung über F-DQ**

Vorhandenes nutzen und flexibel erweitern

Vorteile von SIMATIC Safety Integrated

PROFINET

1516F-3 PN/DP



ET200SP

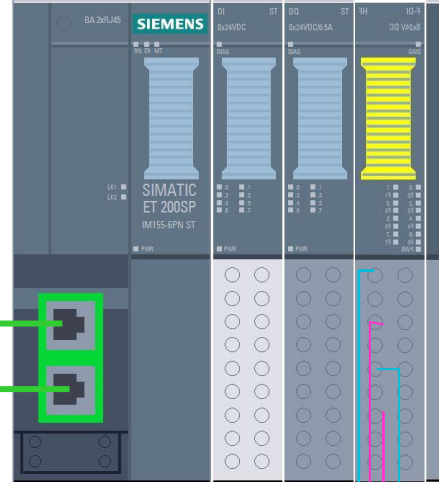
- F mit Standard Anschaltung
- F-Module nutzen gleiche Baseunit
- keine DIL Schalter mehr



1500F

- geringer Aufpreis
- umfangreiche Diagnose auch über Fernwartung
- flexible Logik
- flexible Erweiterbarkeit

ST Interfacemodul

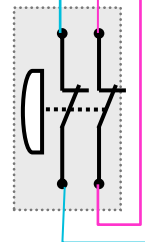


8 DI

8 DO

8 F-DI

Servermodul

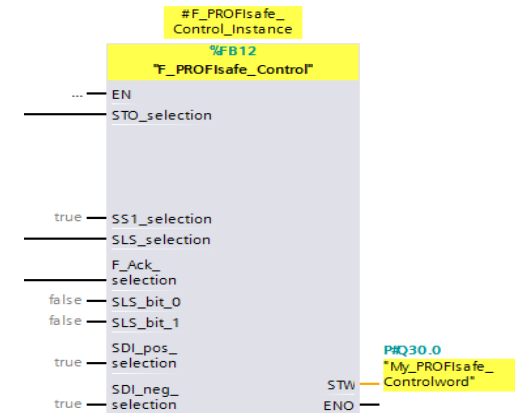


SINAMICS G120



Einbindung der Aktorik über Frequenzumrichter

- Einfache Kopplung über Profinet/Profisafe
- FB im TIA-Portal



G120C

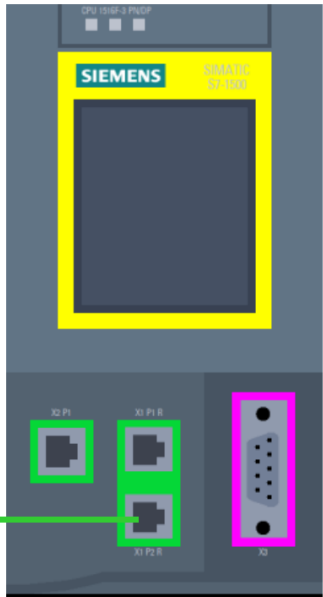
- STO über Profisafe ohne Aufpreis enthalten
- Es werden keine Netzschütze benötigt
- Es wird keine F-Ausgangskarte benötigt
- Es muss nichts verdrahtet werden
- Der Umrichter bleibt am Netz

Vorhandenes nutzen und flexibel erweitern

Vorteile von SIMATIC Safety Integrated

■ PROFINET

1516F-3 PN/DP

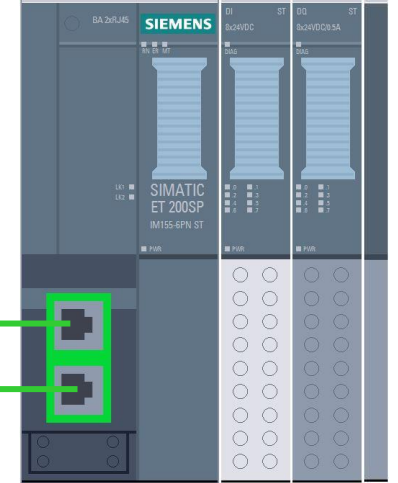


ET200SP

- F mit Standard Anschaltung
- F-Module nutzen gleiche Baseunit
- keine DIL Schalter mehr



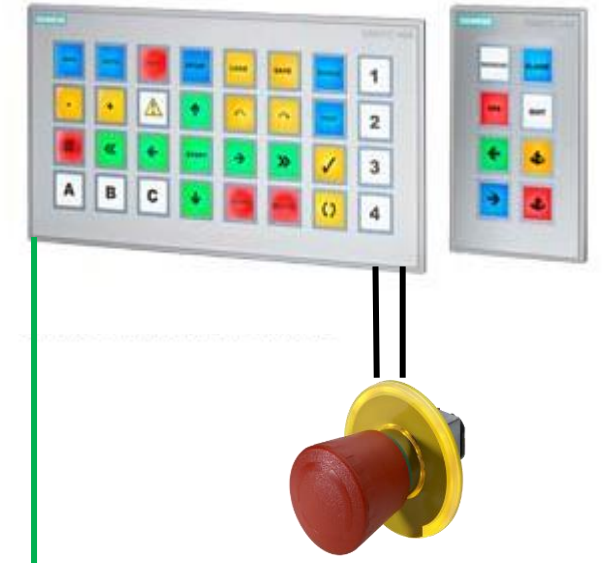
ST Interfacemodul 8 DI 8 DO Servermodul



SINAMICS G120



SIMATIC HMI KP32F / KP 8F



Einbindung von HMI

- über Profinet/Profisafe

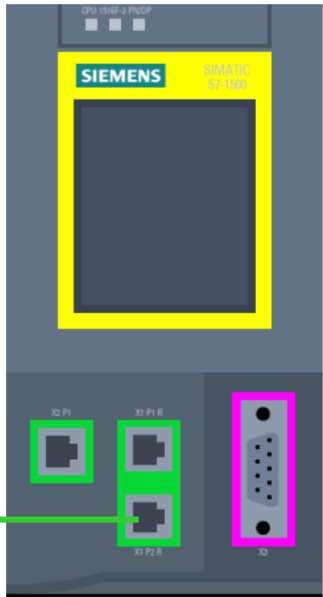
SIEMENS

Vorhandenes nutzen und flexibel erweitern

Vorteile von SIMATIC Safety Integrated

■ PROFINET

1516F-3 PN/DP

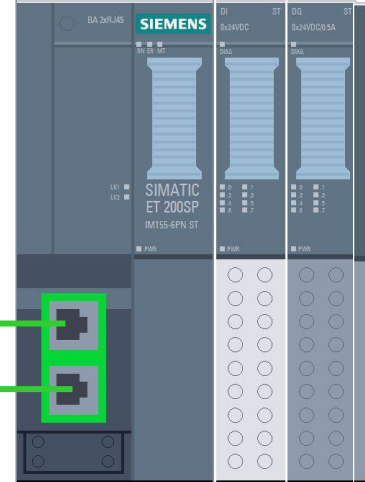


ET200SP

- F mit Standard Anschaltung
- F-Module nutzen gleiche Baseunit
- keine DIL Schalter mehr



ST Interfacemodul

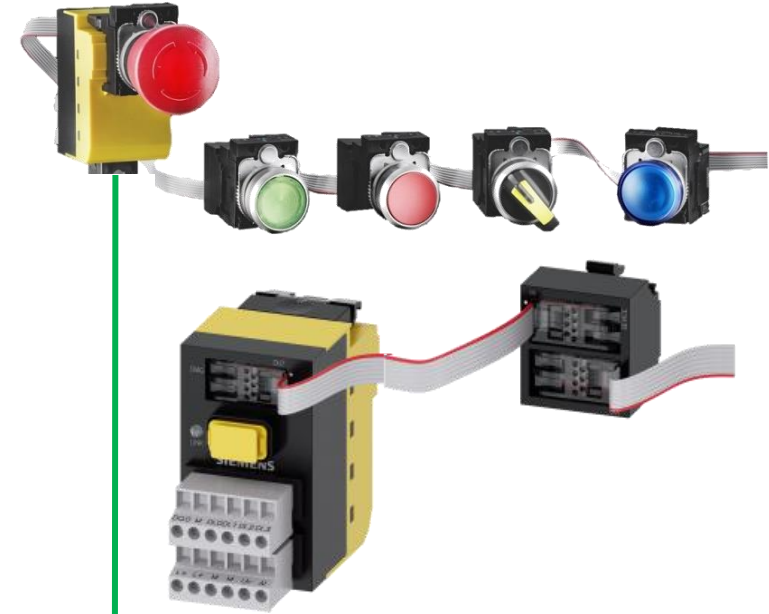


8 DI 8 DO Servermodul

SINAMICS G120



SIRIUS ACT mit Profisafe



Einbindung von HMI
• über Profinet/Profisafe

SIEMENS

1500F

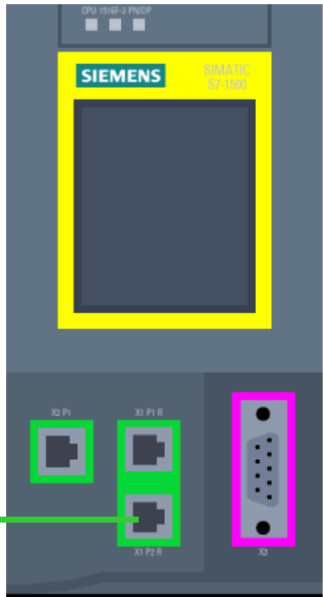
- geringer Aufpreis
- umfangreiche Diagnose auch über Fernwartung
- flexible Logik
- flexible Erweiterbarkeit

Vorhandenes nutzen und flexibel erweitern

Vorteile von SIMATIC Safety Integrated

■ PROFINET

1516F-3 PN/DP



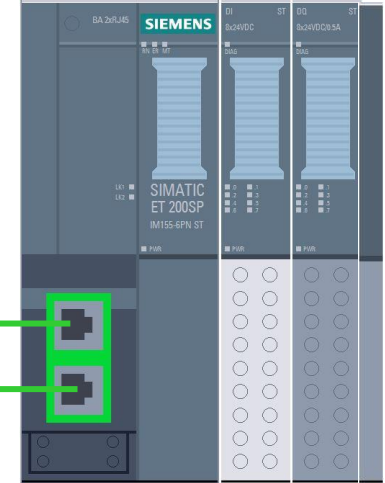
ET200SP

- F mit Standard Anschaltung
- F-Module nutzen gleiche Baseunit
- keine DIL Schalter mehr



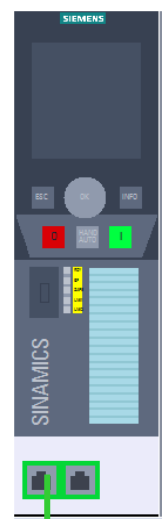
ST Interfacemodul

8 DI 8 DO Servermodul



SINAMICS G120

Panel PC Pro mit Extension Unit



Einbindung von HMI
• über Profinet/Profisafe

1500F

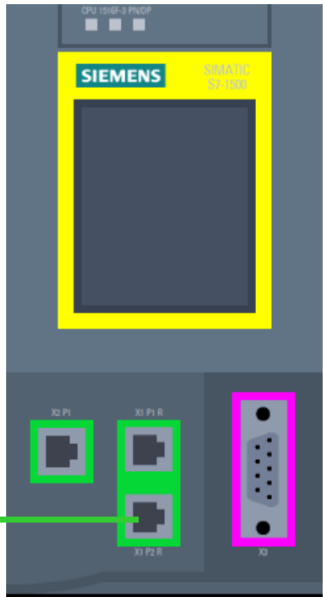
- geringer Aufpreis
- umfangreiche Diagnose auch über Fernwartung
- flexible Logik
- flexible Erweiterbarkeit

Vorhandenes nutzen und flexibel erweitern

Vorteile von SIMATIC Safety Integrated

■ PROFINET

1516F-3 PN/DP



ET200SP

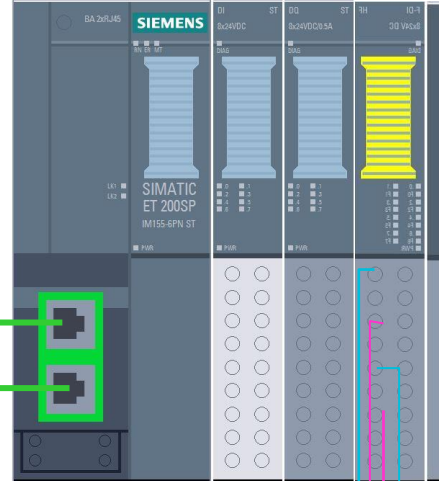
- F mit Standard Anschaltung
- F-Module nutzen gleiche Baseunit
- keine DIL Schalter mehr



1500F

- geringer Aufpreis
- umfangreiche Diagnose auch über Fernwartung
- flexible Logik
- flexible Erweiterbarkeit

ST Interfacemodul

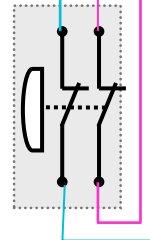


8 DI

8 DO

8 F-DI

Servemodul



SINAMICS G120



KTP900(F) Mobile

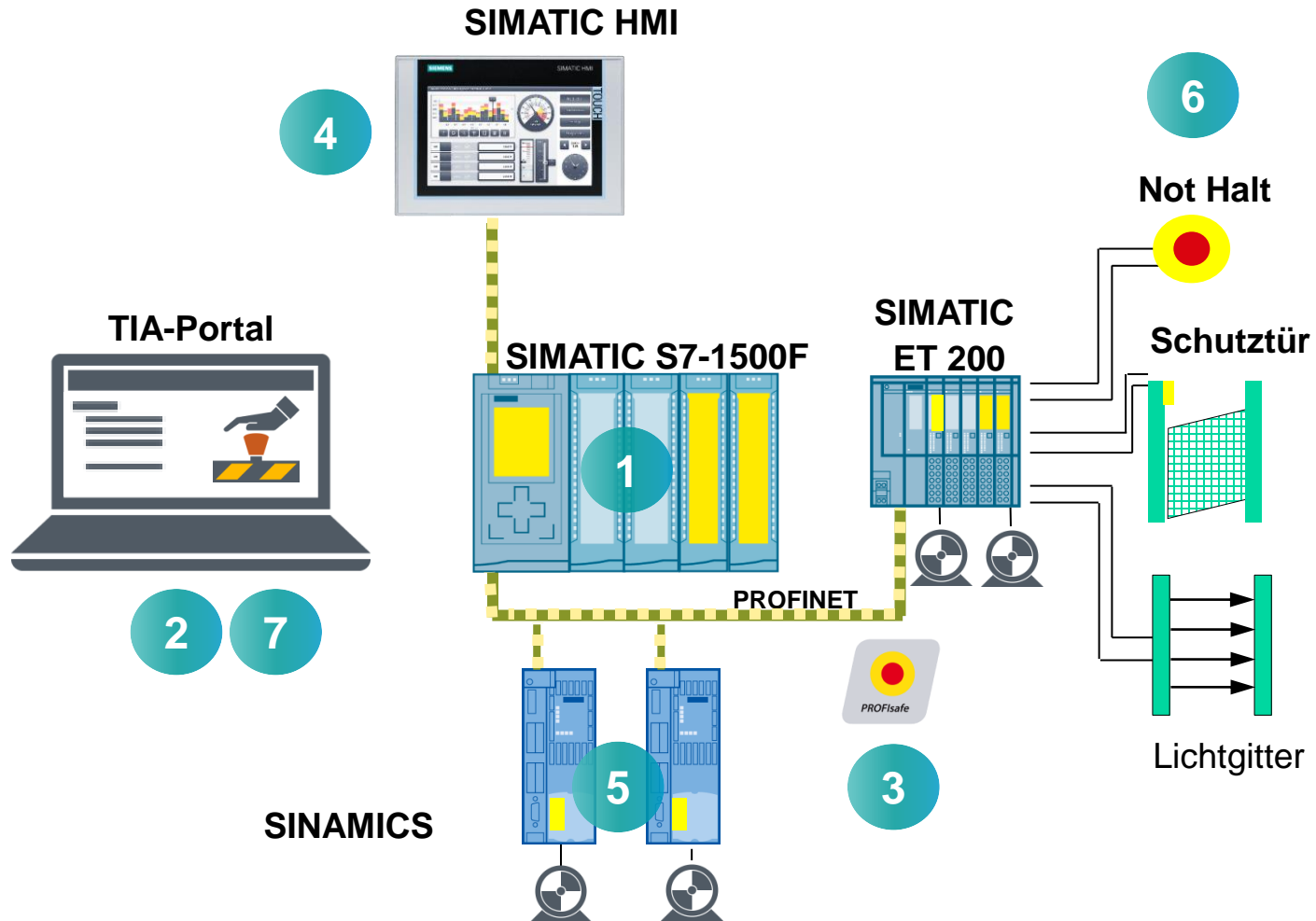


Einbindung von HMI

- über Profinet/Profisafe

Wie erfüllt man Anforderungen an die funktionale Sicherheit?

Was sind die Vorteile von SIMATIC Safety Integrated?



- 1 eine Steuerung
- 2 ein Engineering
- 3 ein Netzwerk
- 4 leistungsfähige Diagnose
- 5 SINAMICS integrierte Sicherheitsfunktionen
- 6 flexibel
- 7 Simulation

Fehlersichere Steuerungen natürlich auch für Ihre kleinen Applikationen!



Sicher Auswerten und Steuern

SIMATIC Failsafe Controller für jede Anforderung

1212F
1214F
1215F

1510SPF
1512SPF

1511F
1513F

1515F
1516F

1515SP PC2
ET 200SP
Open Controller

1507S
S7-1500
Software Controller

1517F

1518F

1511T/TF

1516/
1513F pro

1515T/TF

1516T/TF

Drive
Controller

CPU 1515SP
PC2 (F/T/TF)

1517T/TF

skalierbar nach:

- Schnittstellen
- Programm- und Datenspeicher
- Bit - Performance
- Anzahl Verbindungen
- Motion Control - Performance / Umfang

Vergleich S7-1200F und S7-1500SP-F

1200F – sehr geringer Kanalpreis



Rückführkreise und Quittierung auf int. Eingänge



Integr. Standard I/O exakt wie bei Standardsteuerung



Sehr geringer Platzbedarf Inkl. 3 Port Switch



S7-1500 Funktionsumfang



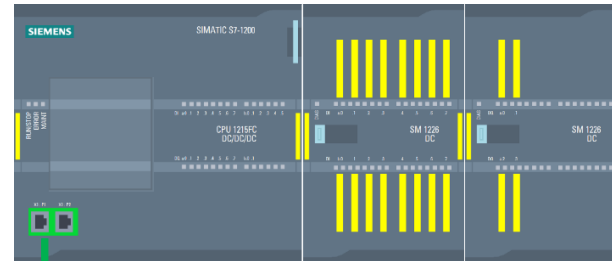
Zentrale- und dezentrale Peripherie ist gleich



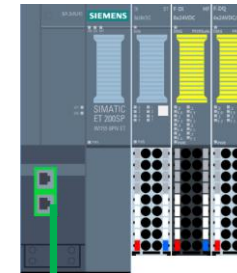
S7-1200FC

16 F-DI

4 F-DO



ET200SP 8 F-DI / 4 F-DO

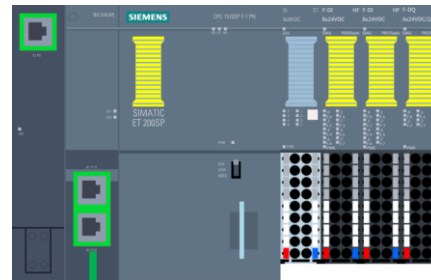


G120

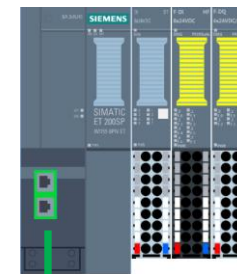


S7-1510F

8 DI / 2*8 F-DI / 4 F-DO

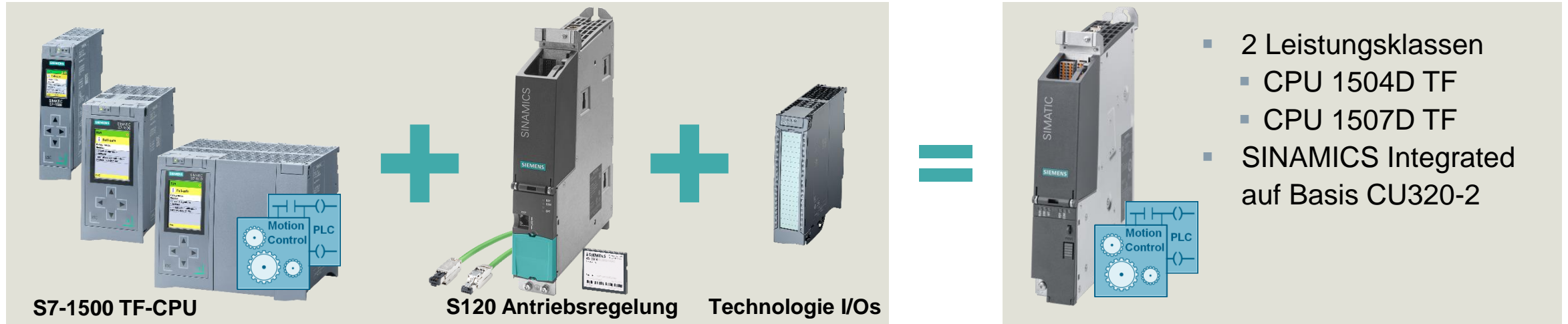


ET200SP 8 F-DI / 4 F-DO



SIMATIC Drive Controller

Die attraktive Lösung, optimiert für Produktionsmaschinen



Ultra-Kompakt – Ideal für den Maschinenbau

- SIMATIC S7-1500 Steuerung, SINAMICS S120 Antriebsregelung und Technologie-I/Os platzsparend in einem Gerät
- Kleine kompakte Baugröße

Einfaches Handling

- Einfache Skalierbarkeit: leistungsfähige Schnittstellen – einheitlich über alle Leistungsklassen
- Zentrale Datenhaltung (eine SIMATIC Memory Card) für Steuerung und Antrieb
- Weniger Verkabelungs- und Montageaufwand
- Effizientes Engineering im TIA Portal mit SIMATIC STEP 7 und SINAMICS Startdrive

Für Produktionsmaschinen optimiert

- Leistungsstark für anspruchsvolle Anwendungen
- Fehlersichere CPU und antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen für Personen- und Maschinensicherheit
- Gut ausgestattet mit Schnittstellen, Technologie-I/Os und Speicher
- High-Speed-Ausgänge für ultrakurze Ausgangsverzögerungszeiten und höchste Schaltgenauigkeiten z. B. bei Nocken

SIMATIC S7-1500 Open Controller

Der S7-1500 Controller für dezentrale, PC-basierte Lösungen

Kompaktes PC-basiertes System



- Steuerung, HMI und Windowsanwendungen auf einer CPU
- Windows Anwendungen parallel zu Automatisierungsaufgaben nutzen, z. B. für Kamerainspektion / Bildübertragung
- Optional mit installierter Visualisierungssoftware WinCC RT Advanced

Robust



- Lüfterloses Design
- Weiter Temperaturbereich (-20 bis 60 Grad Celsius)

Motion Control in ET 200SP



- Einfach mit ET 200SP Peripheriebaugruppen erweiterbar
- In 2 Varianten verfügbar
CPU 1515SP PC2 T
CPU 1515SP PC2 TF
- Optional mit vorinstalliertem WinCC RT Advanced (128, 512 oder 2048 Power Tags)

SIMATIC ODK 1500S



- Integration von C++ Programmen
- Berechnung von MATLAB-Algorithmen
- Tools und Beispiele zur Lösung Ihrer Automatisierungsaufgabe



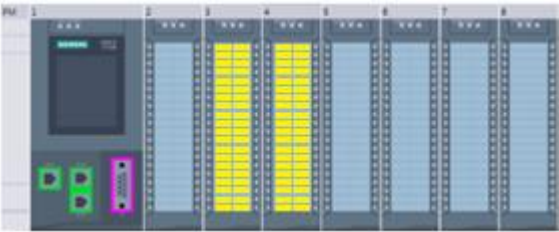
Zentral oder dezentral erweitern mit der passenden Peripherie



Dezentrale Peripherie Portfolio Übersicht

Schaltschrank

**SIMATIC S7-1500
CPU + S7-1500 I/O**



**SIMATIC ET 200MP
IM + S7-1500 I/O**



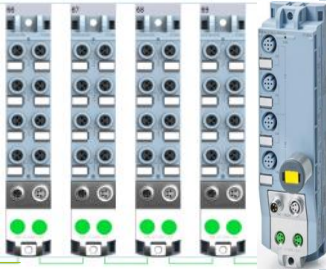
Schaltkasten SIMATIC ET 200SP



SIMATIC ET 200PRO IP67 modular



PN 8 F-DI/3F-DQ



**SIMATIC ET 200AL
IP67 Block IO an ET 200SP**



**SIMATIC ET 200eco PN
IP67 block IO**

SIMATIC ET 200SP

...optimale Nutzung des Schaltschrankvolumens

Investitionsschutz



- Fehlersichere Module einfach zur Standardperipherie hinzufügen

Einfache Inbetriebnahme



- PROFIsafe-Adresse wird über die Software konfiguriert und im Kodierelement gespeichert

Einfacher Geräteaustausch



- PROFIsafe-Adresse wird automatisch aus dem intelligenten Kodierelement übernommen



Hohe Verfügbarkeit



- Signaltest on-board
 - Kurzschluss, Drahtbruch, ...
- Einfache und schnelle Lokalisierung von Störungen durch feingranulare Fehlermeldungen im Klartext

Optimale Nutzung des Schaltschrankvolumens



- Reduzierung der Modulbreite von 50 % oder mehr
- Lastgruppenbildung ohne Powermodule

ET 200SP

Adressierung Fehlersichere Module

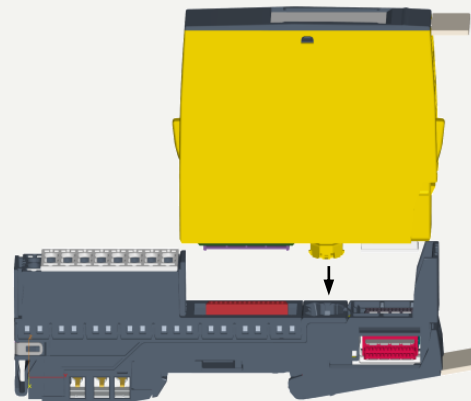
Auslieferungszustand

Peripheriemodul

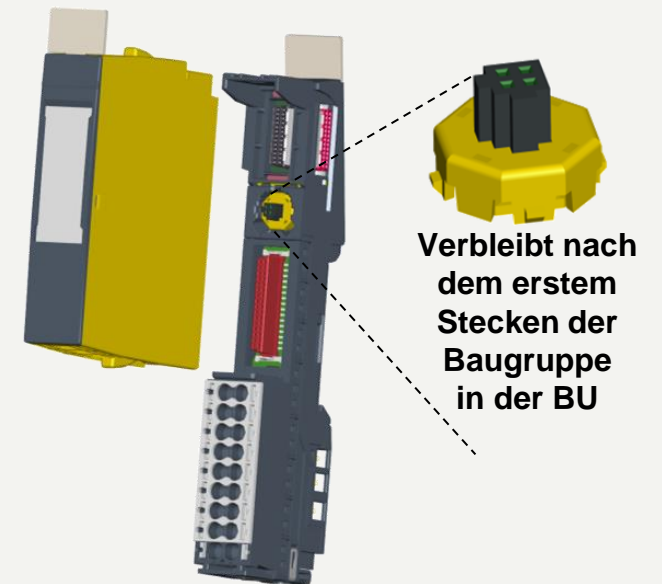


Modul wird gesteckt

Peripheriemodul & Base Unit



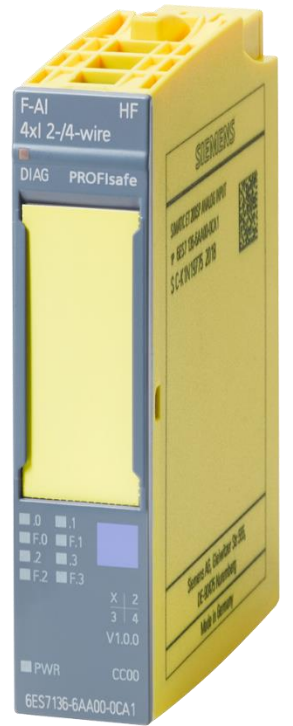
Modul wird gezogen



BU = Base Unit (Selbstaufbauender Rückwandbus & Klemmenbox)

ET 200SP

Fehlersichere Module



F-DI
8x24VDC HF

F-DQ
4x24V DC/2A
HF

F-DQ
8x24VDC/0.5A
PP HF

1 F-RQ
24VDC/AC
230V/5A ST

F-PM-E
24VDC/8A
PPM

F-AI 4xI
0(4)..20mA 2-/4-
wire HF

Funktionale Sicherheit mit ET 200

Neue Möglichkeiten durch neue Baugruppentypen

ET 200AL 4 F-DI/2F-DQ



Merkmale / Funktion

ET 200AL 4 F-DI/2F-DQ

- Mischmodul mit fehlersicheren Ein- und Ausgängen (2A) (bis PL e/SIL 3)
- 1oo2-Auswertung onboard
- Kanalgranulare Diagnose
- Remanente PROFIsafe Adresse durch Kodier-Element (keine DIL-Schalter)
- Harmonisierter Y-Adapter

ET 200SP F-TM Count



ET 200SP F-TM Count

- Fehlersichere Zählerbaugruppe zur sicheren Erfassung Hochfrequenter Signale bis 200kHz
- Einsetzbar mit zertifizierten Sin/Cos-Geber
- Integrierte Sicherheitsfunktionen SOS (Safe Operating Stop), SLS (Safely-Limited Speed), SDI (Safe Direction), SSM (Safe Speed Monitor)
- Einsatz bis PL e/Kat 4/SIL 3

Nutzen

Überall in der Maschine platzierbar dank der Kompaktheit (IP67) und kleinem Gewicht

Höhere Maschinenverfügbarkeit durch schnelle Fehlerlokalisierung

Vereinfachte Handhabung durch Vereinheitlichung

Vielseitig einsetzbar

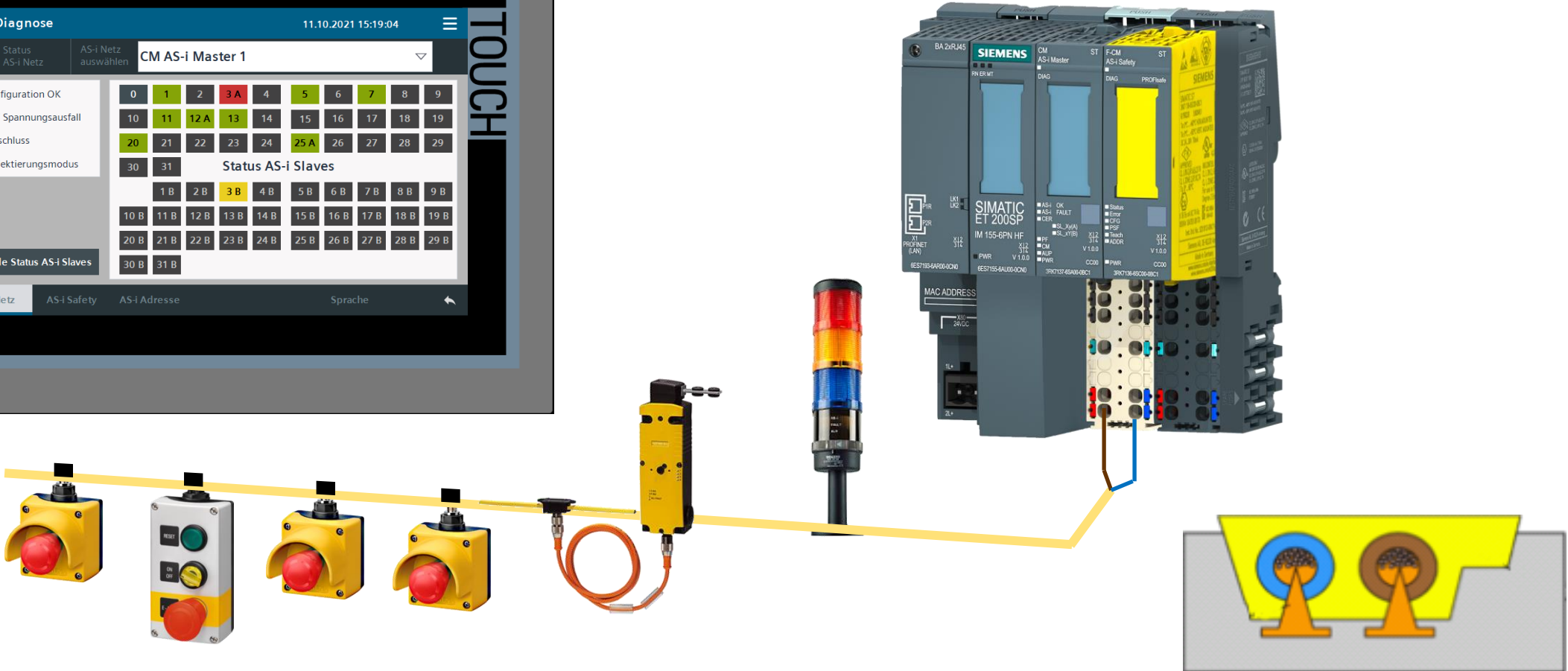
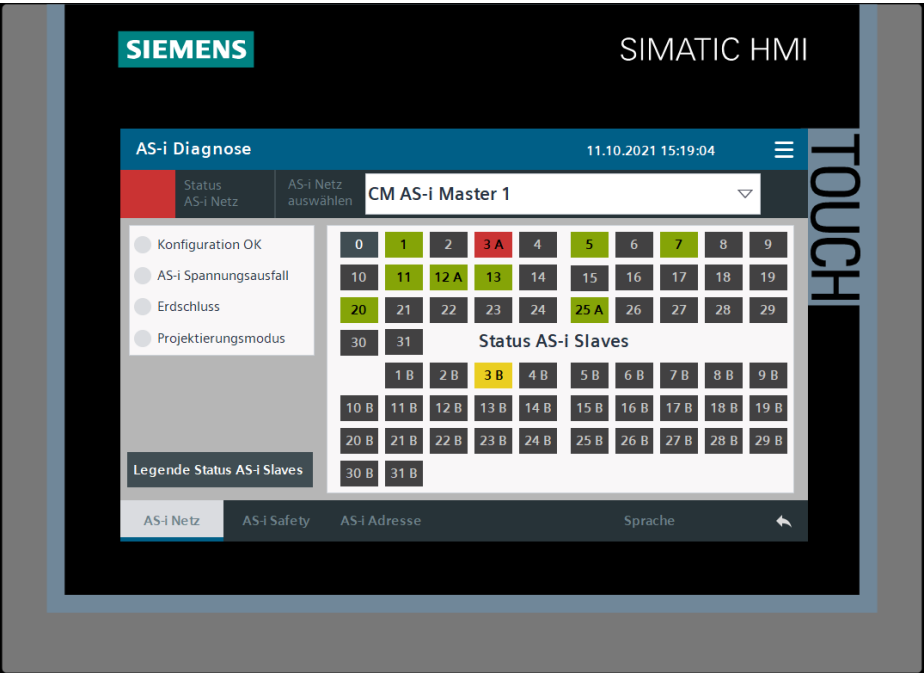
- Drehzahlüberwachung
- Positionserfassung
- Durchflussüberwachung

Einfache Umsetzung fortschrittlicher Sicherheitsfunktionen

- Vorverarbeitung in der Baugruppe
- Übermittlung der erfassten Impulse an die F-CPU in Einheiten wie Geschwindigkeit, Frequenz oder Periodendauer

SIMATIC Fehlersichere I/O Baugruppen

Distributed F-I/O– ET 200SP F-CM AS-i Safety Verdrahtungsbeispiel



Fünf praxisorientierte Merkmale charakterisieren die Ausrichtung des Motorstarters

Top-Highlights auf einen Blick



Kompaktes Design

Gleiche Abmessungen für alle Varianten



Schnelle Montage

Montage- und Verdrahtungssystem mit Push-In und Energiebus



Starke Performance

Bis 5,5 kW in 5 Weiteinstellbereichen



Nahtlose Integration

Im ET 200SP-System und im TIA Portal







Fehlersichere Abschaltung mit SIL 3 / PL e

Über Sicherheits-SPS oder über Sicherheits-Schaltgeräte



SIMATIC ET 200SP Motorstarter

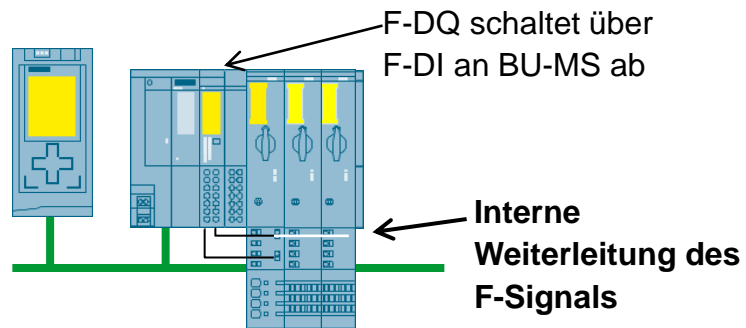
Standard- und Fehlersicherheit in kompakter Bauform

| 3RK1308-0A* | 3RK1308-0B* | 3RK1308-0C* | 3RK1308-0D* |
|---|---|---|--|
|  <p>Direktstarter</p> |  <p>Wendestarter</p> |  <p>Direktstarter</p> |  <p>Wendestarter</p> |
| <p>Kurzschluss- und Überlastschutz</p> | | <p>Fehlersicher SIL 3 / PL e</p> <p>ATEX Kurzschluss- und Überlastschutz</p> | |
| <p>5 Strombereiche</p> | | <p>0,1 – 0,4 A</p> <p>0,3 - 1,0 A</p> <p>0,9 - 3,0 A</p> <p>2,8 - 9,0 A</p> <p>4,0 - 12 A</p> | |

SIMATIC ET 200SP Motorstarter

Fehlersichere Abschaltung mit geringem Aufwand

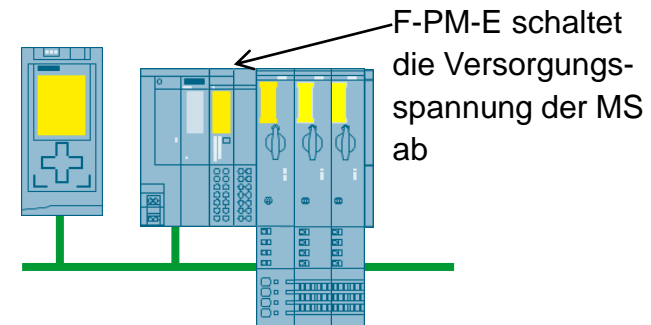
Gruppenabschaltung über F-DI



Safety local mit 3SK auch möglich

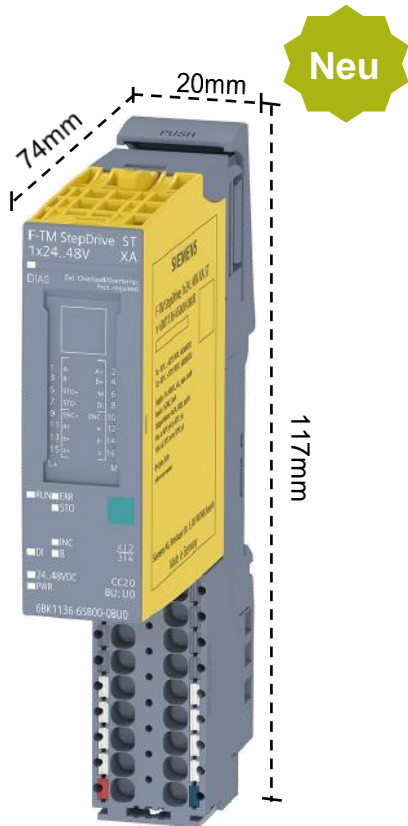
- Diagnosefähigkeit
- Schnelle Taktzeit (25 ms)
- Geringer Verdrahtungsaufwand

Gruppenabschaltung über 24V



- Kein Verdrahtungsaufwand
- *Keine Diagnosefähigkeit*
- *Wiederbereitschaftszeit 2,2 s*

SIMATIC MICRO-DRIVE F-TM StepDrive ST- Highlights

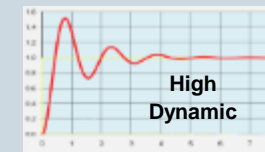


Merkmale / Funktionen

- Flexibilität und Kombinierbarkeit des ET 200SP-Systems
- **PROFINET RT**
- **Feldorientierter Regelung**
- Safety Integrated:
STO-Festverdrahtung (SIL3)
- **TIA-Portal-Einbindung**
- **Online Parameteränderung**
- **Geberlos Betrieb**
- Einfache Motorinbetriebnahme mit **Fremdmotoren**
- **Stehende Verdrahtung**
- 24-48 VDC: I_{nom} : **5 A**, I_{max} : **10 A**
- **Batteriebetrieb** inkl. Regenerativ
- **CE***

• (EAC, RCM, KC, cULus) Planned

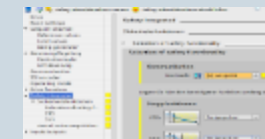
Vorteile



- Universell einsetzbar
- Steigerung der Leistung
- Große Leistungsdichte



- Erfüllt einfache Anforderungen an die Sicherheit



- Vereinfachte Inbetriebnahme
- Benutzerfreundlichkeit



- Spart Inbetriebnahmezeit bei der Installation



- Einsetzbar für verschiedene Märkte
- Weltweiter Einsatz (24-48 VDC)

SIMATIC MICRO-DRIVE für die ET 200SP

F-TM ServoDrive ST



| Merkmale / Funktion |
|---|
| SIMATIC ET 200SP Servoantriebssystem: 24-48 VDC, bis 280 W, High power density (20 mm breit) <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET IRT (1ms) • Fast current control 62,5 µs |
| <ul style="list-style-type: none"> • Safety Integrated: STO hardwired |
| <ul style="list-style-type: none"> • Engineered mit TIA Portal und TST • "One Button Tuning" • Stehende Verdrahtung • 1 Kabel zum Motor |
| <ul style="list-style-type: none"> • Batteriebetrieb inkl. integrierter Bremsfunktion • 24-48 V, Schutzkleinspannung • CE, EAC, RCM, KC, cULus Zertifizierungen |

| Nutzen |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Motion Controller für hochdynamische, genaue Positionierungsaufgaben bis 280 W • SIMATIC integriert • Platzsparend |
|  <ul style="list-style-type: none"> • Erfüllt einfache Safety-Anforderungen |
|  <ul style="list-style-type: none"> • Durchgängiges Engineering: Daten, Diagnose • Easy to use, gerade bei Inbetriebnahme • Einfacher Gerätetausch |
| <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz z. B. in Shuttels, AGVs • Weltweit, flexibel einsetzbar |

SIMATIC MICRO-DRIVE PDC

Die wichtigsten Highlights des Systems

Unterstützung von
Motoren mit
Inkrementalgeber



Merkmal/Funktion

- Flexibilität u. Kombinierbarkeit der Systemkomponenten
 - **PROFINET IRT (1 ms)**
 - **Schnelle Stromregelung 62,5 µs**
-
- Safety Integrated: STO, SS1, **SLT****, SLS, SSM über **PROFIsafe**
-
- **TIA-Portal**-Einbindung
 - „**One Button Tuning**“
-
- Ein Kabel zum Motor***
 - Integriert EMV (C1) Filter
-
- 24–48 V DC 0,1–1 kW
 - **Batteriebetrieb inkl. Regenerativ**
 - Weitreichende Zertifizierungen

Vorteile

- ▶  **High Dynamic**
 - Universell einsetzbar
 - Erhöht die Performance
- ▶ 
 - Erfüllt höchste Anforderungen an die Sicherheit
- ▶ 
 - Vereinfachte Inbetriebnahme
- ▶ 
 - Spart Zeit bei der Installation
- ▶ 
 - Für verschiedenste Märkte einsetzbar

* Produktpartner: Dunkermotoren & ebm-papst (Motoren) / HARTING & KnorrTec (Motorkabel)

** Gültig für PDC100F

*** Dunkermotoren bis 200W & ebm-papst bis 400W

SIMATIC MICRO-DRIVE PDC – Produktübersicht



| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>PDC100</p> <p>$P_N : 100W$ $I_N : 1.56A$ at 48V</p> | <p>PDC100F</p> <p>$P_N : 100W$ $I_N : 1.56A$ at 48V</p> | <p>PDC600 New</p> <p>$P_N : 600W$ $I_N : 11A$ at 48V</p> | <p>PDC600F New</p> <p>$P_N : 600W$ $I_N : 11A$ at 48V</p> | <p>PDC1000 V1</p> <p>$P_N : 1000W$ $I_N : 17,3A$ at 48V</p> |
|---|--|---|--|--|

SIMATIC Fehlersichere I/O Baugruppen

IP65/67 Block F-I/O– ET 200eco PN / ET 200AL

F-DI 8x24V
/F-DQ 3x24V
2A

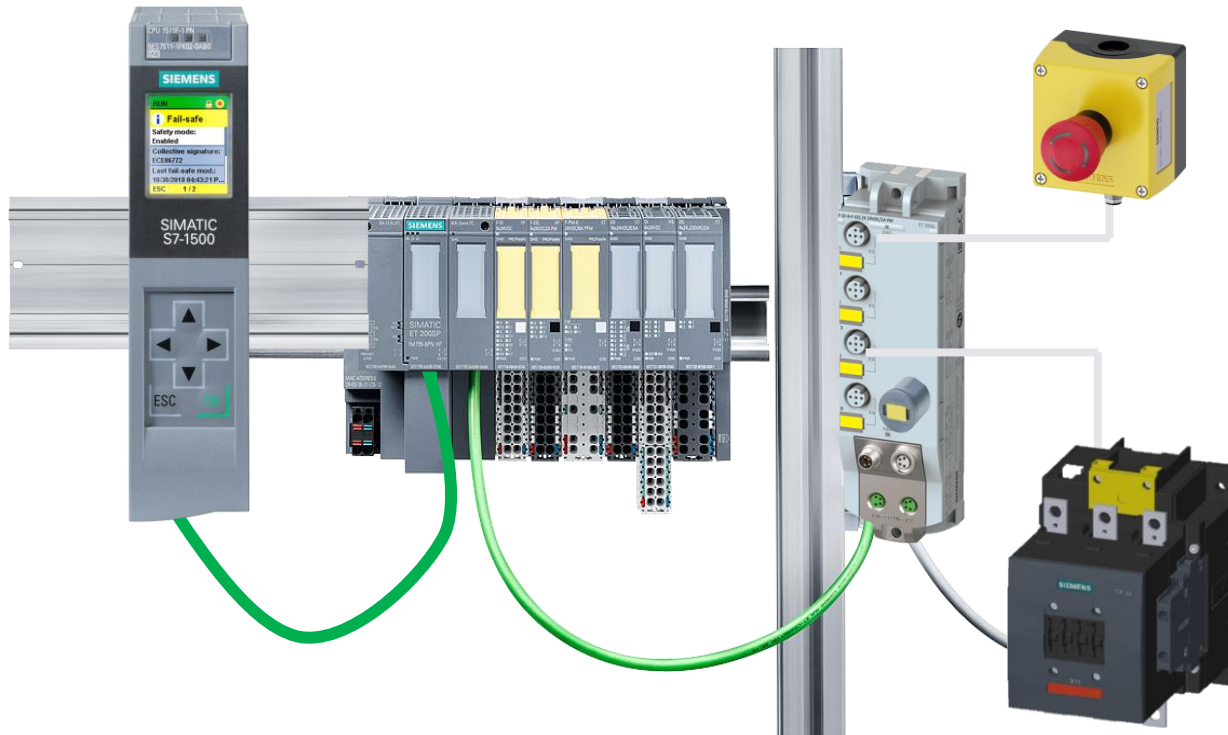


F-DI 4+F-DQ
2x24VDC/2A,
4xM12



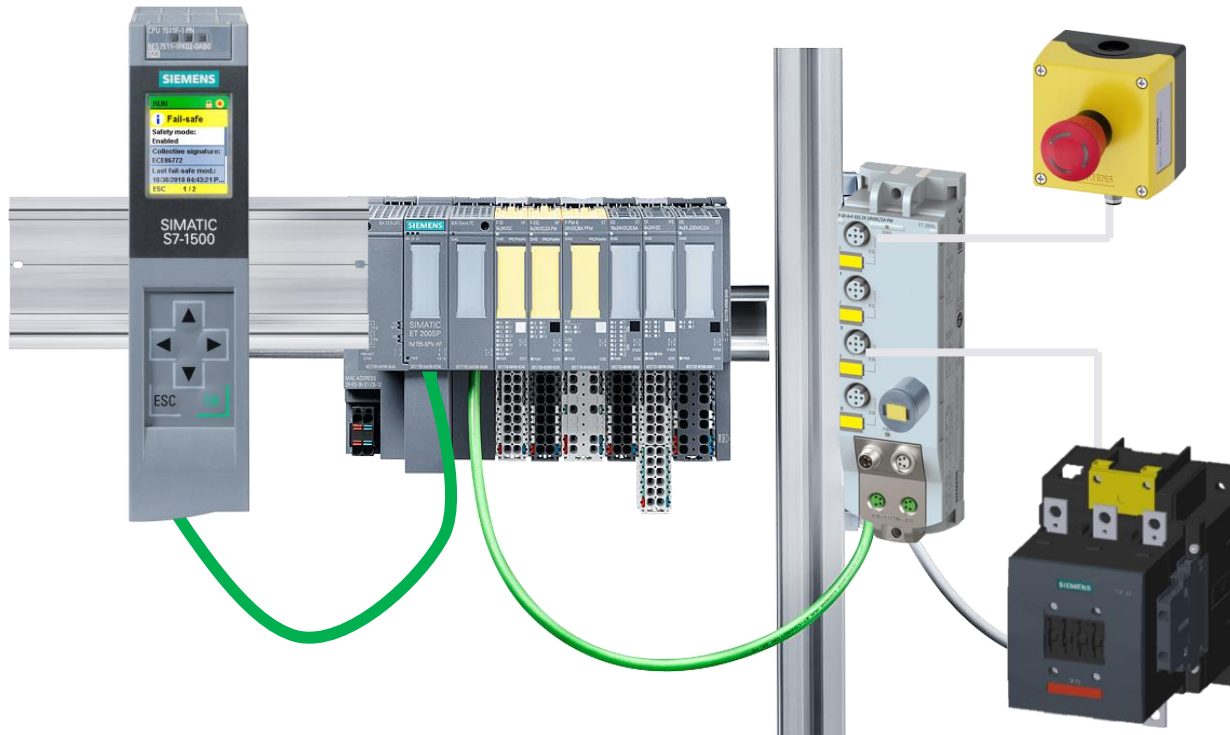
SIMATIC Fehlersichere I/O Baugruppen IP65/67 Block F-I/O-ET 200AL

Als Erweiterung einer ET200SP

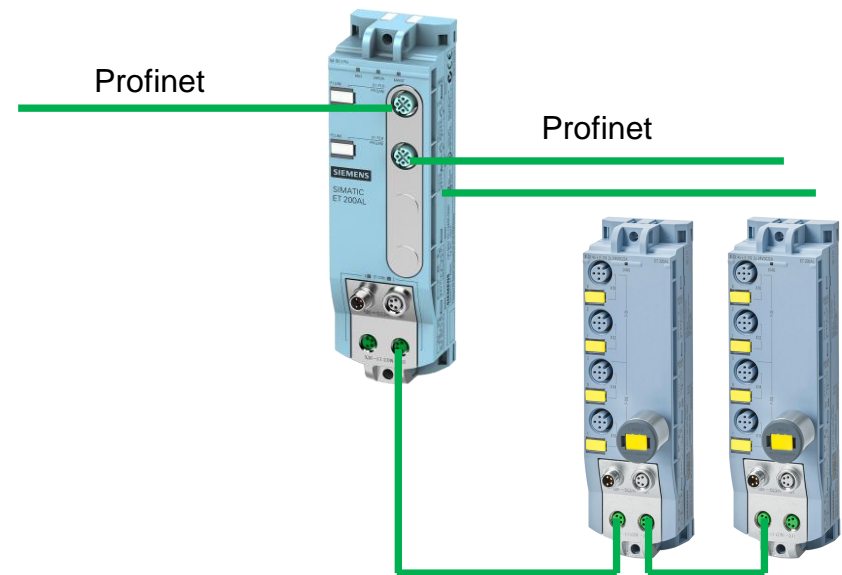


SIMATIC Fehlersichere I/O Baugruppen IP65/67 Block F-I/O-ET 200AL

Als Erweiterung einer ET200SP



Alternativer Anschluß über PN-Gateway



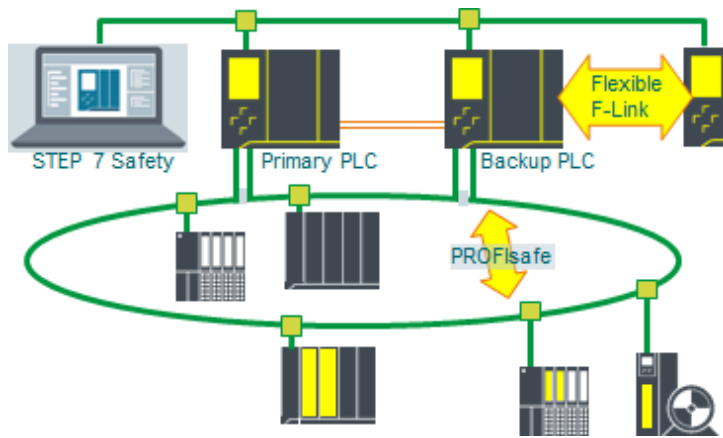
| Hochverfügbar und fehlersicher



SIMATIC S7-1500 redundante Controller

Innovation CPU 1518 HF

SIMATIC CPU 1518 HF und SIMATIC S7-1500 R/H



Merkmals / Funktion

CPU 1518HF

- kombiniert Hochverfügbarkeit mit funktionaler Sicherheit

CPU 1518HF

- Programmierbar mit STEP 7 Safety Advanced

CPU 1518HF

- Safety: Fast Commissioning Mode

CPU1518HF

- 1 zusätzliche Netzwerk-Schnittstelle ggü. CPU1517H

Alle S7-1500 R- und H-CPU's

- MRP-Interconnect für PN-IO Schnittstelle

Nutzen

- Sicherheitsfunktionen können direkt in der CPU verarbeitet werden
 - Vereinfacht Systemaufbau
 - Erhöht die Verfügbarkeit des Gesamtsystems

- Einfache Portierbarkeit der Programme von Single-CPU Lösungen auf Redundante Lösungen

- Änderungen können im Test-Modus zeitsparend durchgeführt und getestet werden

- Damit stehen 2 getrennte Schnittstellen für die Anbindung an SCADA-Systeme oder andere Systeme zur Verfügung

- Physikalisch getrennte Ringstrukturen
- Direkte Anbindung von mehr (>> 50) PN-IO Teilnehmern an Ring-Infrastrukturen

SIMATIC S7-1500 Redundante Systeme

Systemübersicht

Durchgängiges Konzept –
Identisches Synchronisations-
verfahren

Skalierung der Umschalt-
Performanz über die
verfügbare Bandbreite
der Sync-Verbindung

CPU-Typ

Synchronisation

Hot-Standby

I/O-Systeme

Art der Anschaltung

Redundant – S7-1500 R



CPU 1513R / CPU 1515R

über **PROFINET Ring (MRP)**

Ja, Umschaltzeit ca. 300 ms

Hochverfügbar – S7-1500 H



CPU 1517H / CPU 1518HF

über **Sync-Module / LWL**





Ja, Umschaltzeit ca. 50 ms

ET 200SP und ET 200MP

Einfach-Anschaltung: PN-Redundanz S2 und S1 geschaltet ¹⁾




SIMATIC S7-1500 Redundante Systeme

CPU Typen

| | CPU 1513R-1 PN 6ES7513-1RL00-0AB0 | CPU 1515R-2 PN 6ES7515-2RM00-0AB0 | CPU 1517H-3 PN 6ES7517-3HP00-0AB0 | CPU 1518HF-4 PN 6ES7518-4JP00-0AB0 |
|---------------------------------|---|--|--|---|
| Programm / Datenspeicher | 300 kB Code 1,5 MB Daten | 500 kB Code 3 MB Daten | 2 MB Code 8 MB Daten | 9 MB Code 60 MB Daten |
| Schnittstellen | X1  | X1 X2  | X1 X2 X3 X4  | X1 X2 X3 X4 X5  |
| SIPLUS Variante | - | 6AG1515-2RM00-7AB0 | 6AG1517-3HP00-4AB0 | - |





Fehlersicher

-  PROFINET IO Controller, Unterstützt RT, MRP, TCP/IP, Open User Communication
-  PROFINET Basis Dienste, TCP/IP, Open User Communication
-  SFP Modulsteckplatz für H-Synchronisation

SIMATIC S7-1500 Redundante Systeme

Zubehör S7-1500H

| | Für kleine Entfernungen bis 10m | Für große Entfernungen bis 10km | Pro H-System werden benötigt |
|---|--|---|---------------------------------|
| Sync-Modul SFP <small>SFP = Small Form-Factor Plugable</small>  | 6ES7960-1CB00-0AA5 | 6ES7960-1FB00-0AA5 | 4 Stück |
|  | Plastik-Lichtwellenleiter Vorkonfektioniert: <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7 960-1BB00-5AA5 (1m) • 6ES7 960-1BC00-5AA5 (2m) • 6ES7 960-1CB00-5AA5 (10m) | Glas-Lichtwellenleiter <ul style="list-style-type: none"> • Monomode-Faser • LC/LC Stecker • Duplex gekreuzt • 9/125µm | 2 Stück |

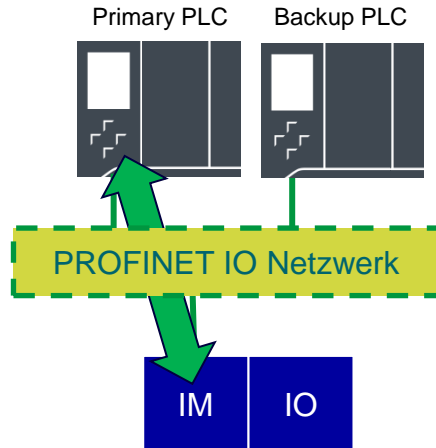
Übersicht Lichtwellenleiter bei Siemens:

<https://mall.industry.siemens.com/mall/de/de/Catalog/Products/10000396?tree=CatalogTree>

PROFINET Systemredundanz

Redundanz Betriebsarten

S1 Mode

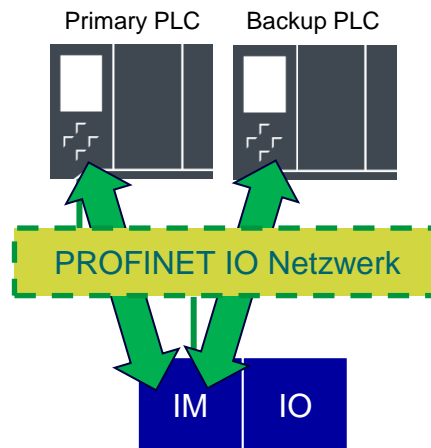


S1 Device

- S → Single Anschluss
- 1 → eine Verbindung zu einer PLC

Standard PLC + R/H

S2 Mode

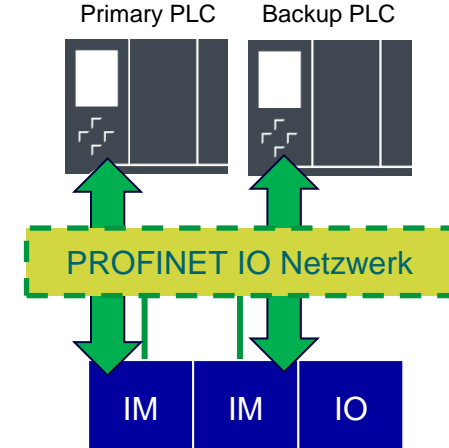


S2 Device

- S → Single Anschluss
- 2 → kann zwischen zwei Verbindungen umschalten

Für R/H PLC

R1 Mode



R1 Device

- R → Redundanter Anschluss
- 1 → eine Verbindung je Anschluss zu einer PLC

In Planung

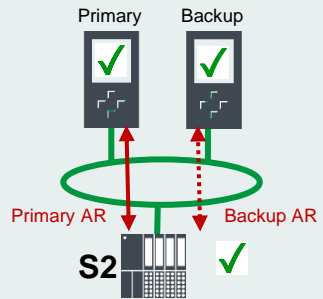
Details zu den PN Systemredundanz Betriebsarten: Siehe <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109756450>

PROFINET Systemredundanz

Verhalten bei PN Devices mit Systemredundanz S2

Ausgangssituation

System im Zustand RUN-Redundant



Beide CPUs haben eine Verbindung zum S2-Device

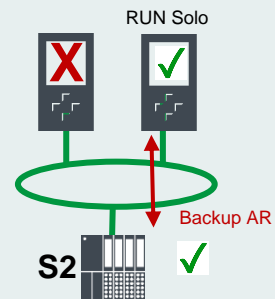
E/A Daten zum S2-Device werden ausgetauscht

CPU fällt aus



Umschaltung CPU

System im Zustand RUN-Solo

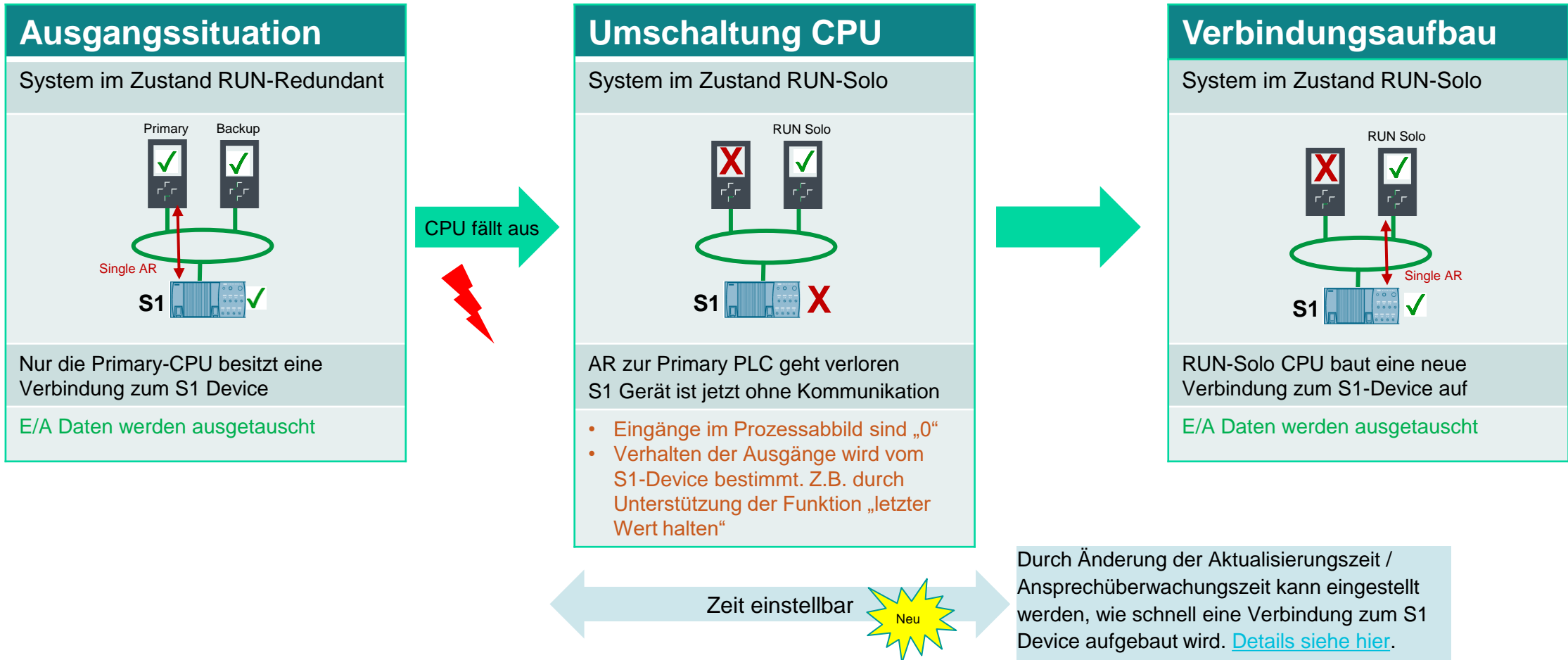


RUN-Solo CPU nutzt die bereits vorhandene Verbindung

- E/A Daten zum S2-Device werden ausgetauscht
- Ausgänge bleiben während der Hot-Standby Umschaltzeit (~50ms bzw. 300ms) auf dem letzten Wert






PROFINET Systemredundanz

Verhalten bei PN Devices ohne Systemredundanz (S1)





PROFINET Systemredundanz

Siemens I/O Systeme mit PN S2 Funktion




| | | |
|--|---|---|
| <p>ET 200SP IM155-6 PN HF (FW>=4.2)</p> |  | <p>6ES7155-6AU01-0CN0 6ES7155-6AU30-0CN0</p> |
| <p>ET 200MP IM155-5 PN HF (FW>=4.2) Auch mit aktivem Rückwandbus für Ziehen/Stecken in Betrieb</p> |  | <p>6ES7155-5AA00-0AC0 6ES7590-0BL00-0AA0 Der aktive Rückwandbus ermöglicht das Ziehen und Stecken von ET 200MP Baugruppen während die CPU in Betrieb ist.</p> |
| <p>ET 200eco PN M12-L (Ab FW 1.1)</p> |  | <p>6ES7 14*-6**00-0BB0</p> |
| <p>PN/PN-Koppler</p> |  | <p>6ES7158-3AD10-0XA0</p> |
| <p>ET 200SP HA IM155-6 PN HA (mit Single IM)</p> |  | <p>6DL1155-6AU00-0PM0</p> |

PROFINET Systemredundanz

Siemens Antriebe / Switches mit PN S2 Funktion

| | | |
|---|---|--------------------|
| SINAMICS S120 CU310-2PN (FW >=5.2) (als gsdml) |  | 6SL3040-1LA01-0AA0 |
| SINAMICS S120 CU320-2PN (FW >=5.2) (als gsdml) |  | 6SL3040-1MA01-0AA0 |

Zur Konfiguration der SINAMICS Antriebe an S7-1500R/H existiert ein Applikationsbeispiel: <https://support.industry.siemens.com/cs/ch/de/view/109744811>

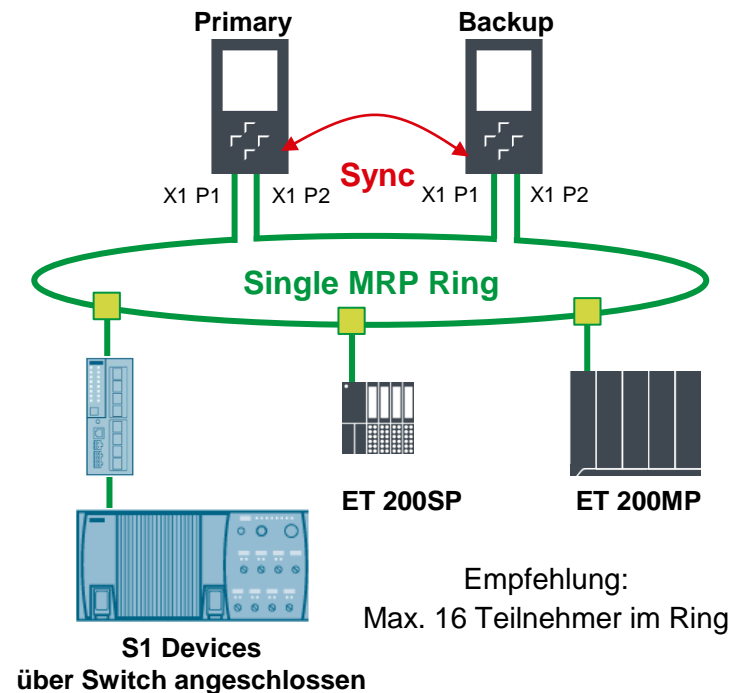
| | | |
|------------------------------|---|--------------------------------|
| SCALANCE XC-200 Serie |  | 6GK5 2 . . - . . . 00 - 2 . C2 |
| SCALANCE XP-200 Serie |  | 6GK5 2 . . - 0 . A00 - . . S6 |
| SCALANCE XF204-2BA |  | 6GK5 204-2AA00-2GF2 |

Netzwerkconfiguration mit S7-1500 R/H Anforderungen

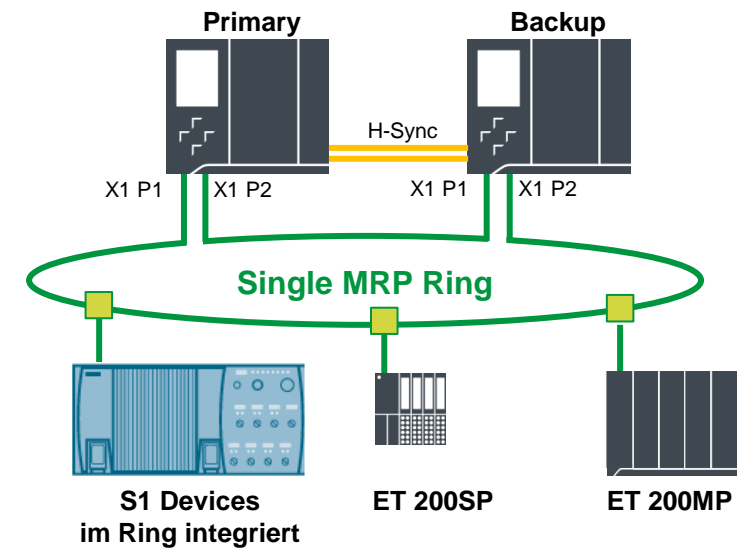
Anforderungen für die PROFINET Netzwerk-configuration

- MRP Ring
- Die PLC's müssen im Ring hängen
- PN IO nur an Schnittstelle X1
- Bei S7-1500 R:
 - keine Devices in der Verbindung zwischen den beiden PLC's erlaubt
 - S1 Devices über einen Switch anschließen ¹⁾

Redundant 1500 R



Hochverfügbar 1500 H



1) Grund: S1 Geräte leiten die H-Sync Telegramme während einer MRP Rekonfigurationsphase nicht weiter. Dies würde bei Unterbrechung des Segments zu einer hohen CPU Zykluszeit führen.

Siehe hierzu das Kapitel „H-Sync Forwarding“ im Systemhandbuch S7-1500R/H

Netzwerkconfiguration bei S7-1500 H

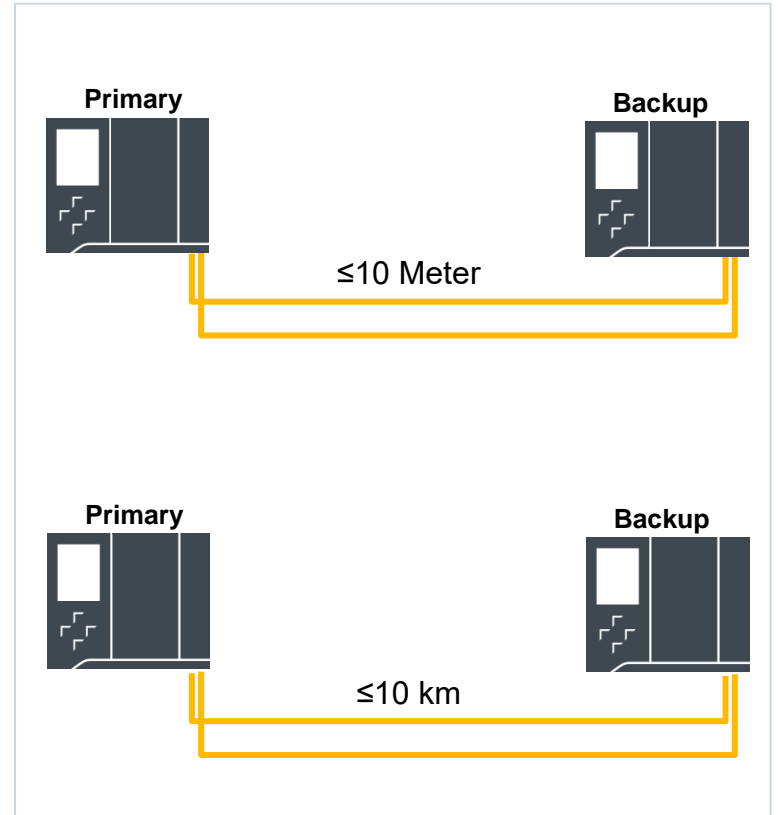
Länge der Synchronisationsverbindung



CPU 1517H
CPU 1518HF

Nahbereichs Sync-Module
bis zu 10 Meter (LED)

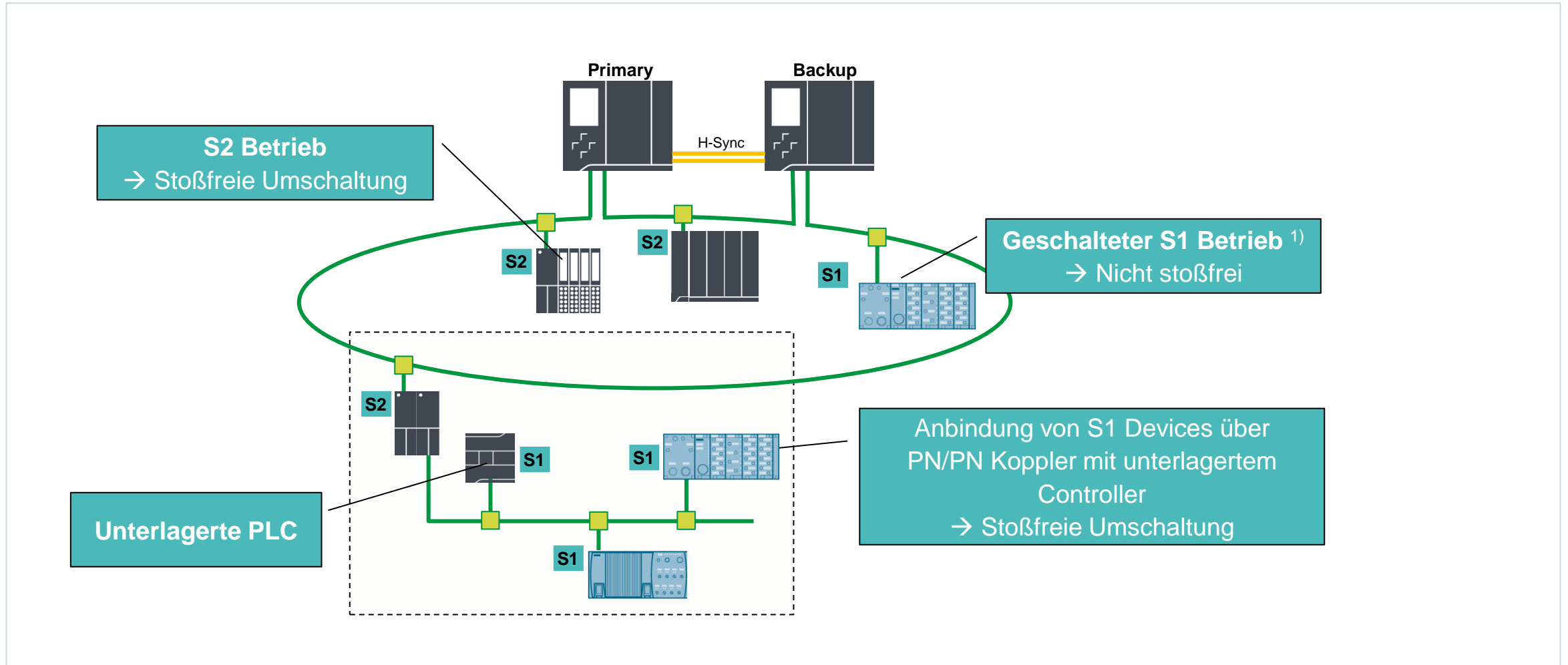
Weitbereichs Sync-Module
bis zu 10 km



Die Sync-Leitungen sind redundant ausgelegt.
Der Verlust einer Leitung hat keine Auswirkung auf das Laufzeitverhalten.

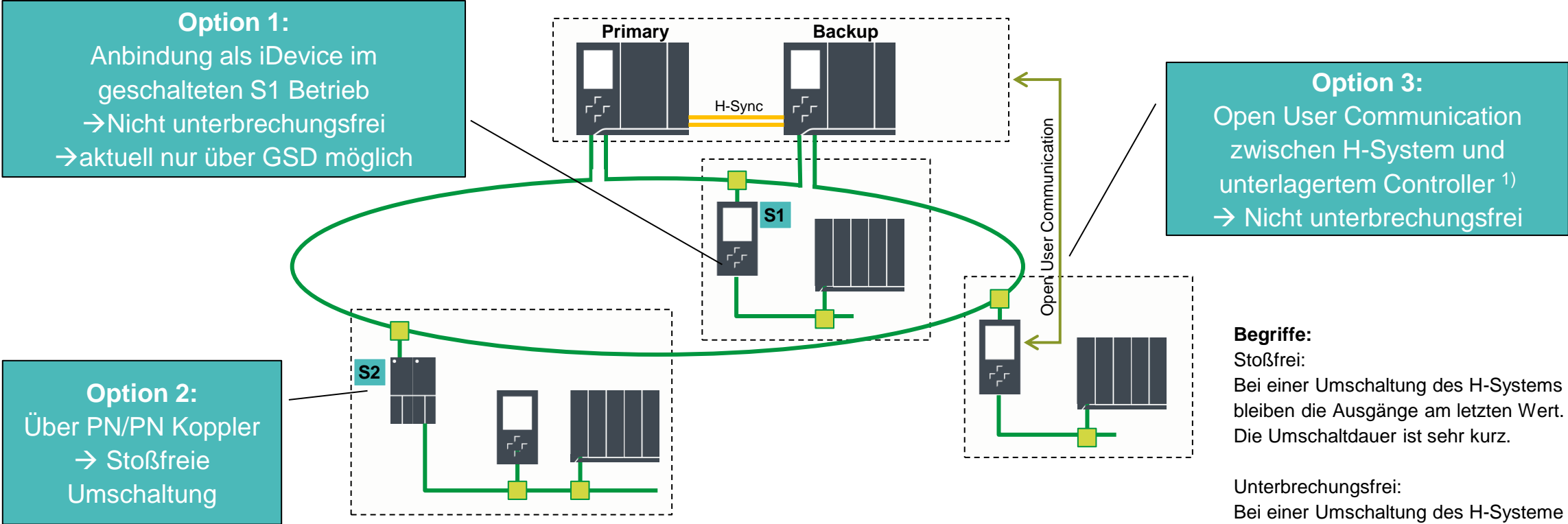
Netzwerkconfiguration mit S7-1500 R/H

Anschluss von PROFINET Devices



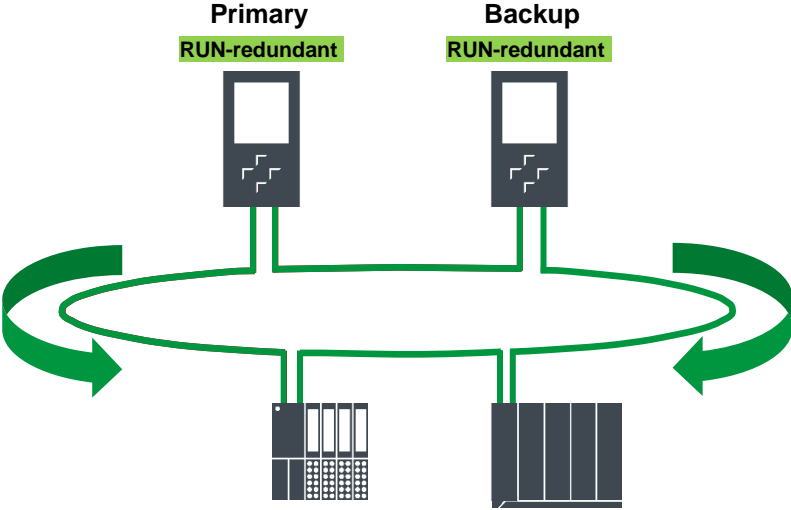
Netzwerkconfiguration mit S7-1500 R/H

Anbindung unterlagerter Controller

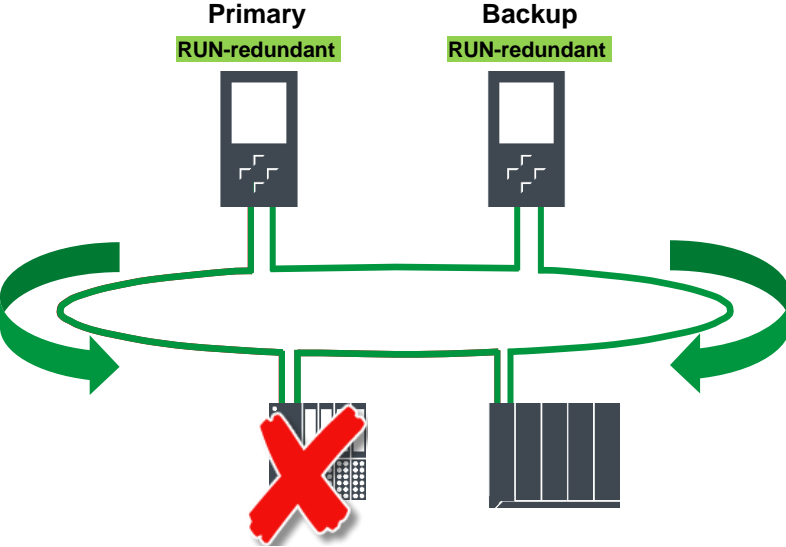


Ausfallszenarien bei S7-1500 R/H

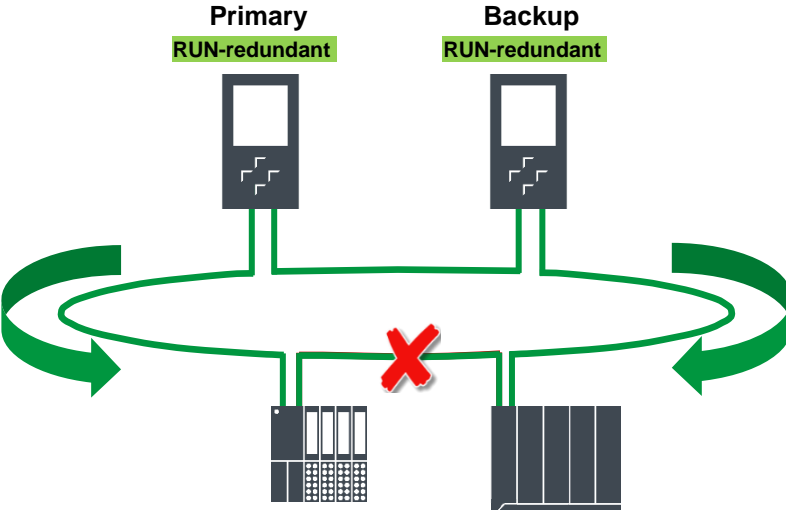
Ausfall der Primary- oder Backup-CPU



Ausfall eines IO-Devices im PROFINET-Ring



Ausfall der PROFINET-Leitung im PROFINET-Ring



Kommunikation über System-IP

IP-Adressen für das R/H System

Zusätzlich zu den Geräte IP-Adressen kann für jedes Schnittstellenpaar des R/H Systems eine weitere System-IP Adresse aktiviert werden.

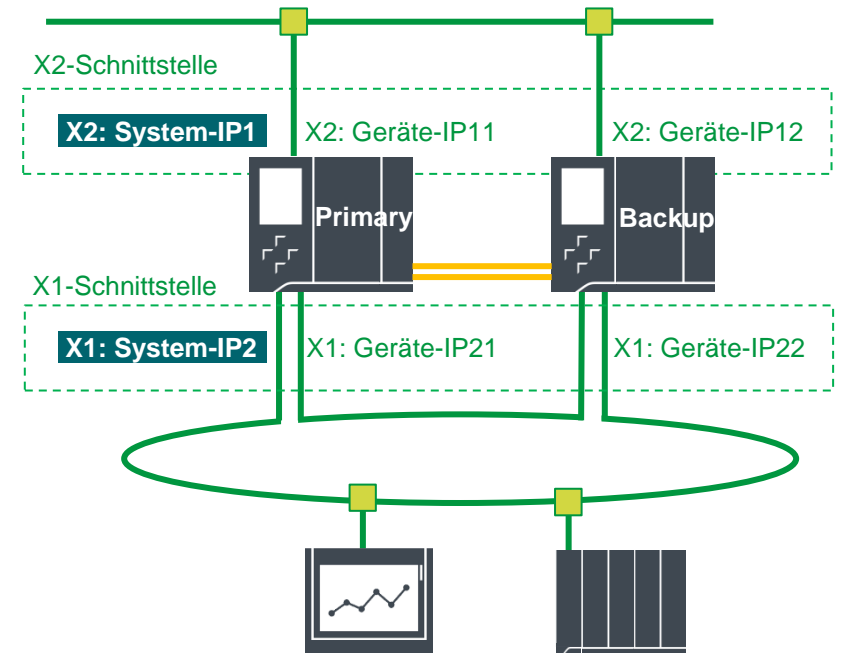
System-IP-Adresse für geschaltete Kommunikation

Aktivieren Sie die System-IP-Adresse für geschaltete Kommunikation

IP-Adresse: 192 . 168 . 0 . 3

Subnetzmaske: 255 . 255 . 255 . 0

Virtuelle MAC-Adresse: 00-00-5E-00-01-1

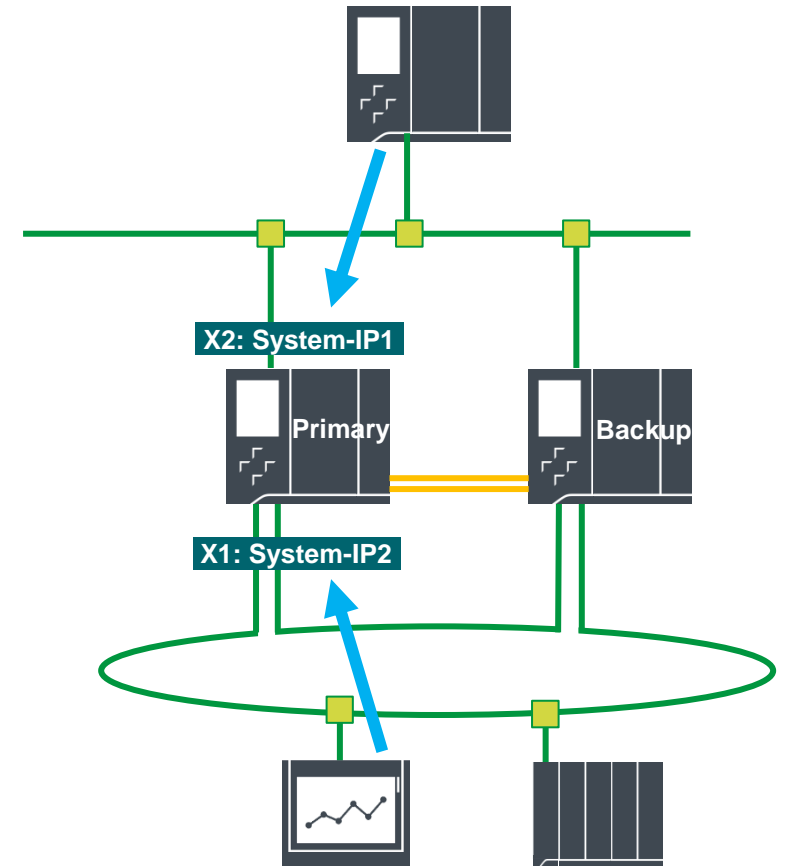


Kommunikation über System-IP

Eigenschaften

Die System-IP-Adresse wird automatisch der Primary CPU zugeordnet.

Für einen Kommunikationspartner (z.B. Standard-PLC oder HMI) verhält sich damit das R/H System wie ein „normaler“ (nicht-redundanter) Verbindungspartner.

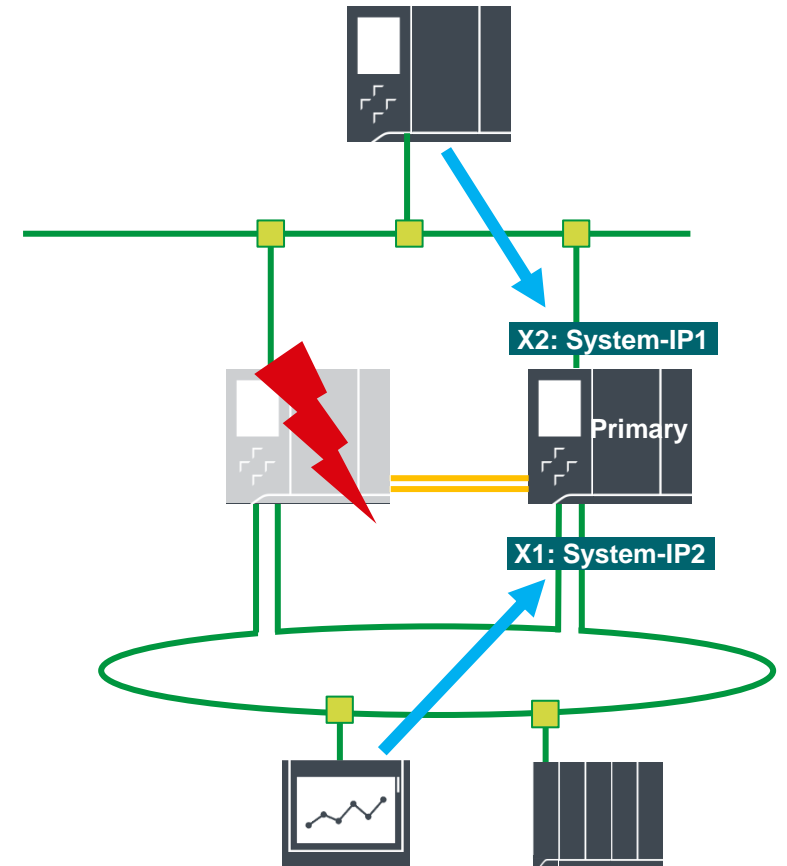


Kommunikation über System-IP

Verhalten bei Primary-Backup Umschaltung

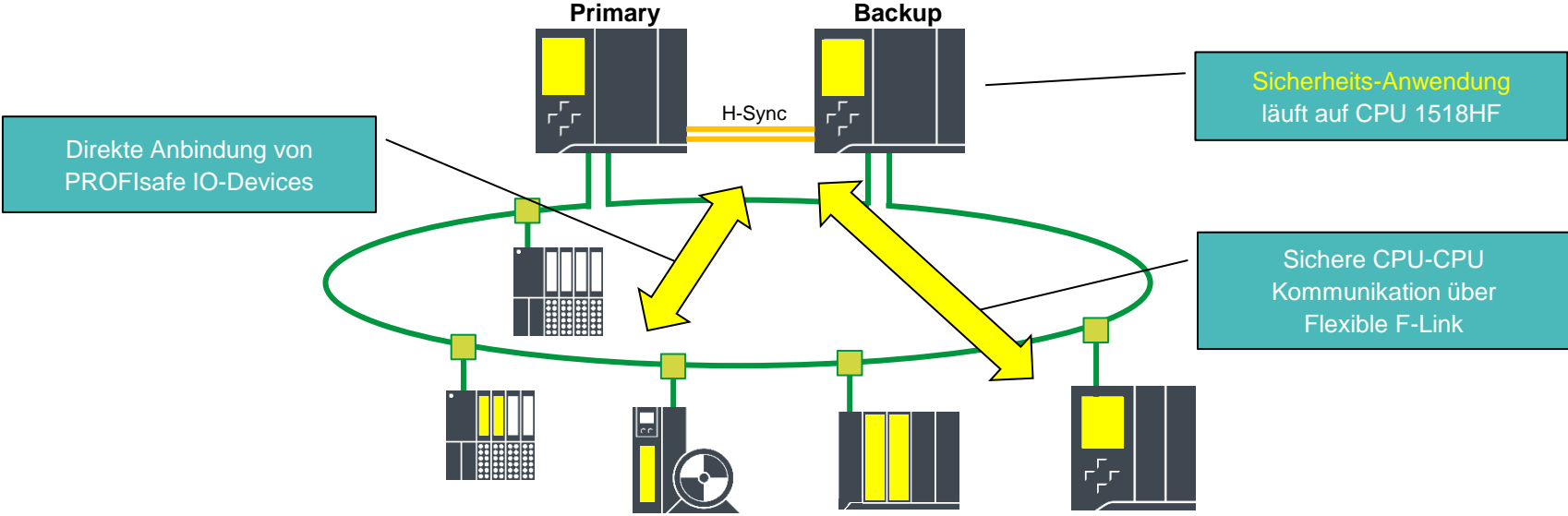
Bei Ausfall des Primary-Controllers werden die System-IP Adressen automatisch auf die Backup-PLC umgezogen

→ Ein Standard-Controller / HMI kann über die gleiche IP Adresse weiter kommunizieren



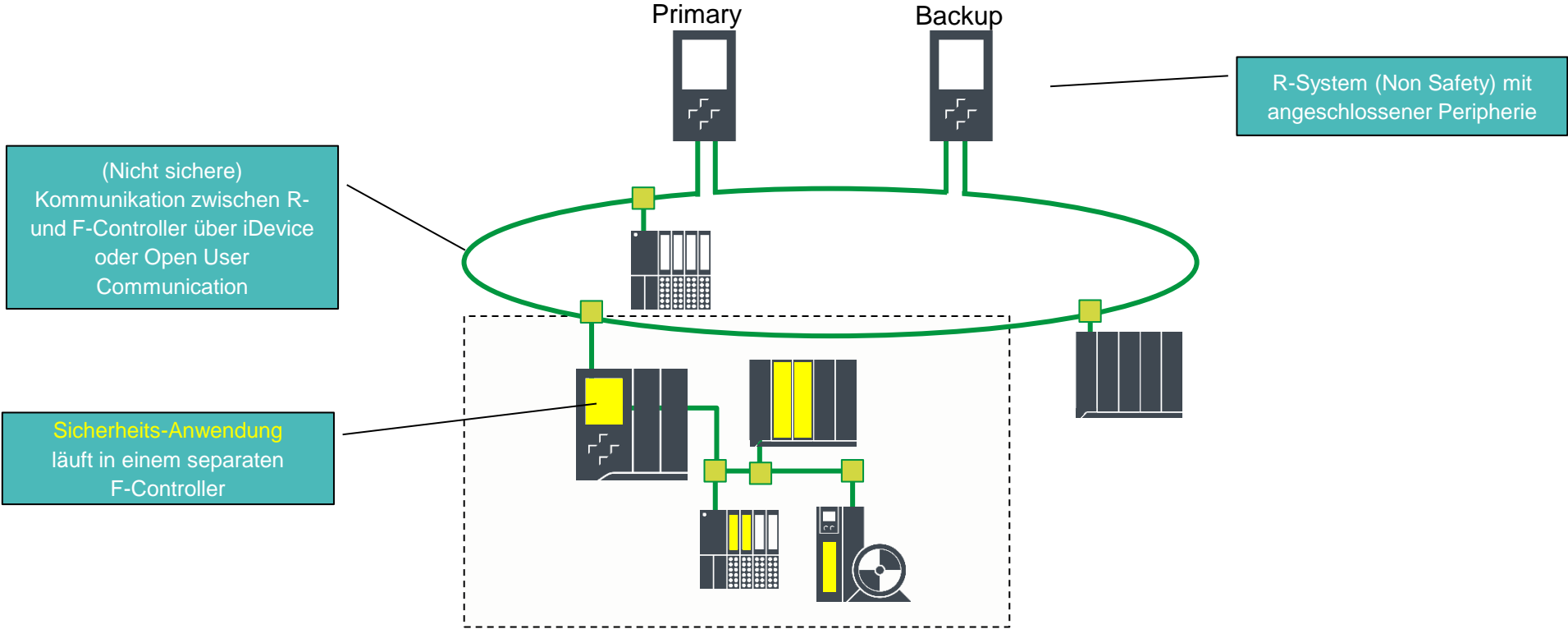
Netzwerkconfiguration mit S7-1500 HF Safety Devices

Direkte Integration von fehlersicheren Geräten bei SIMATIC CPU 1518HF



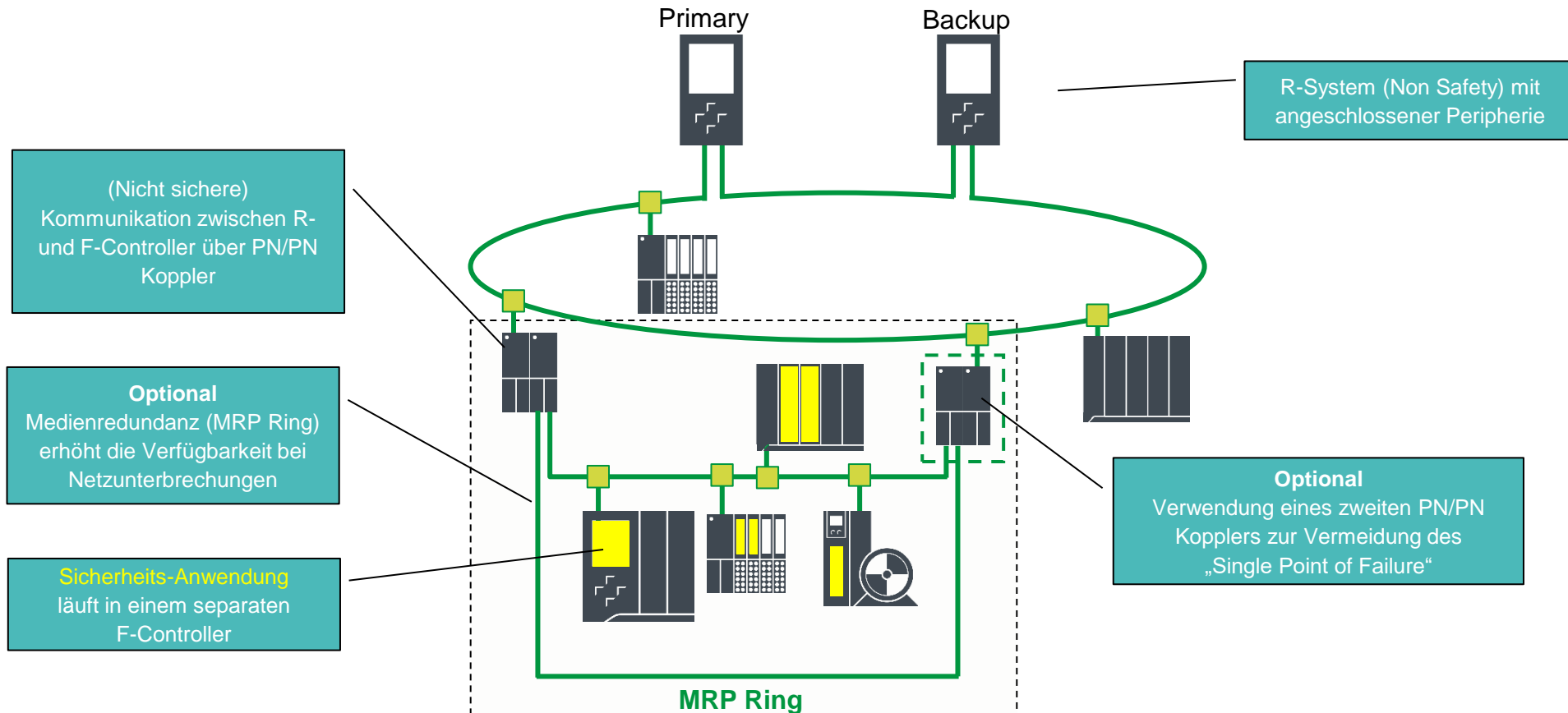
Netzwerkconfiguration mit S7-1500 R Safety Devices

Anbindung von fehlersicheren Geräten durch einen unterlagerten F-Controller



Netzwerkconfiguration mit S7-1500 R Safety Devices

Anbindung von fehlersicheren Geräten durch einen unterlagerten F-Controller mit PN/PN Koppler



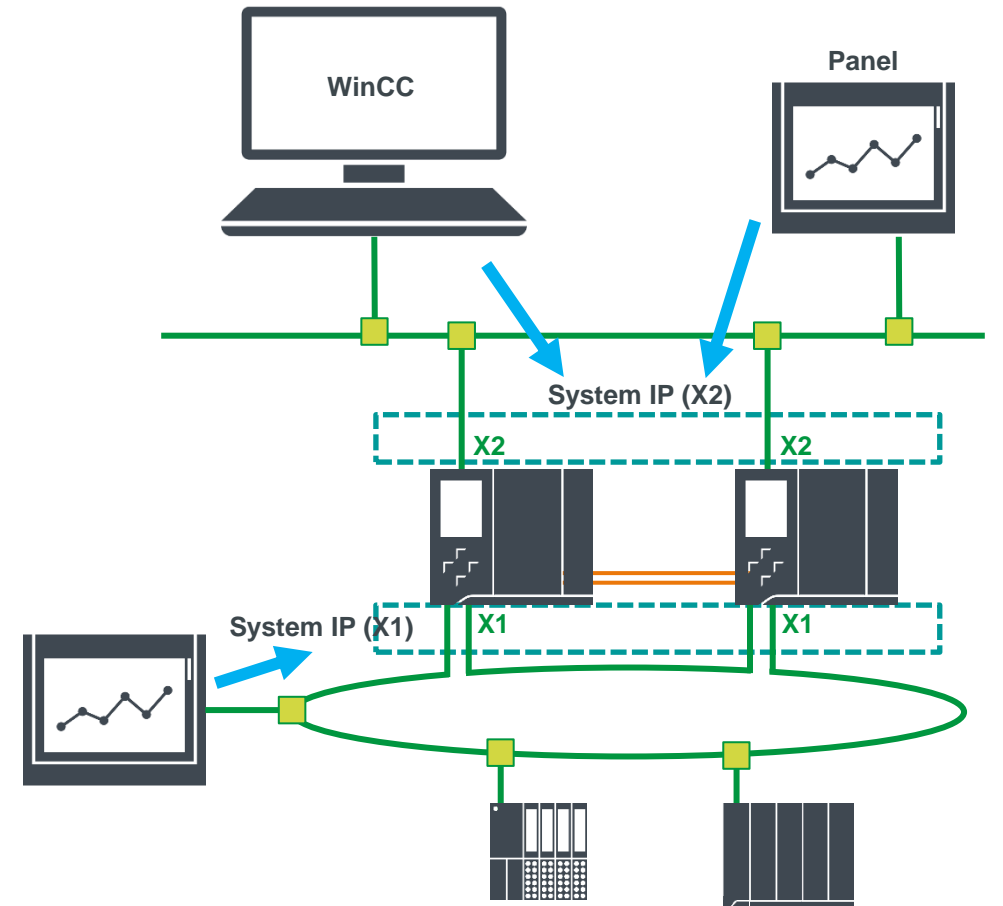
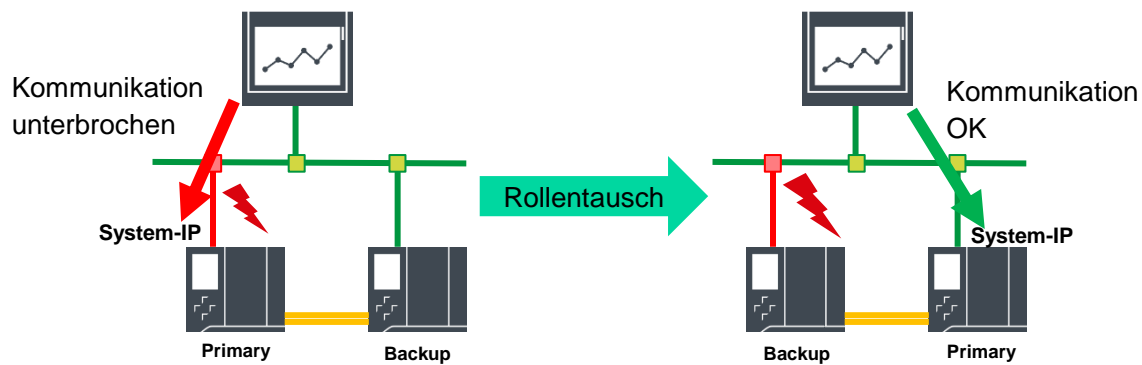
HMI Anschluss

über ein nicht-redundantes Netz mittels System-IP-Adresse

Ein HMI Anschluss über die System-IP Adressen bei einem nicht-redundanten Netz ist in allen Fällen möglich.

Hinweis bei Anschluss über X2:

Kommt es zu einer Unterbrechung der Verbindung zur Primary-PLC, so ist keine Kommunikation mehr mit dem R/H System möglich, da die System-IP-Adresse bei der Primary PLC bleibt. Zur Behebung kann in diesem Fall die Rolle der PLCs programmgesteuert getauscht werden. Siehe dazu Folie [Erweiterung RH_CTRL](#)

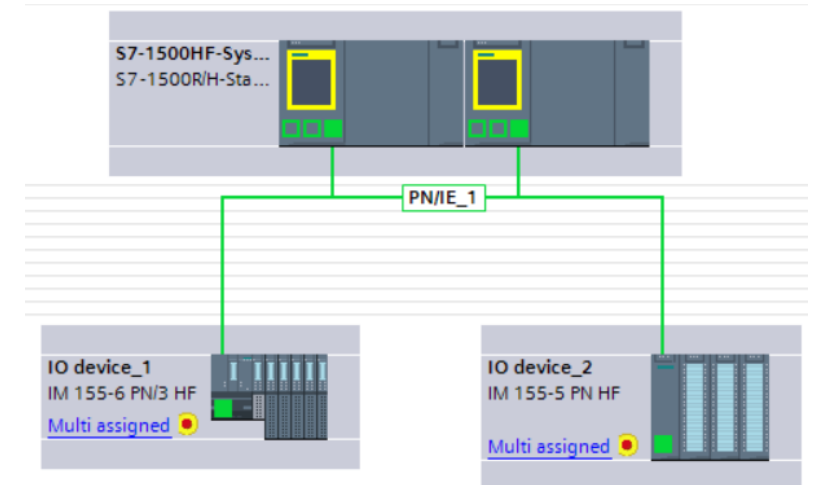


Neu in TIA Portal V17: Safety für redundante Systeme

Sicherheitsanwendungen mit redundanten Controllern lösen

Hochverfügbarkeit + Fehlersicherheit = CPU 1518HF

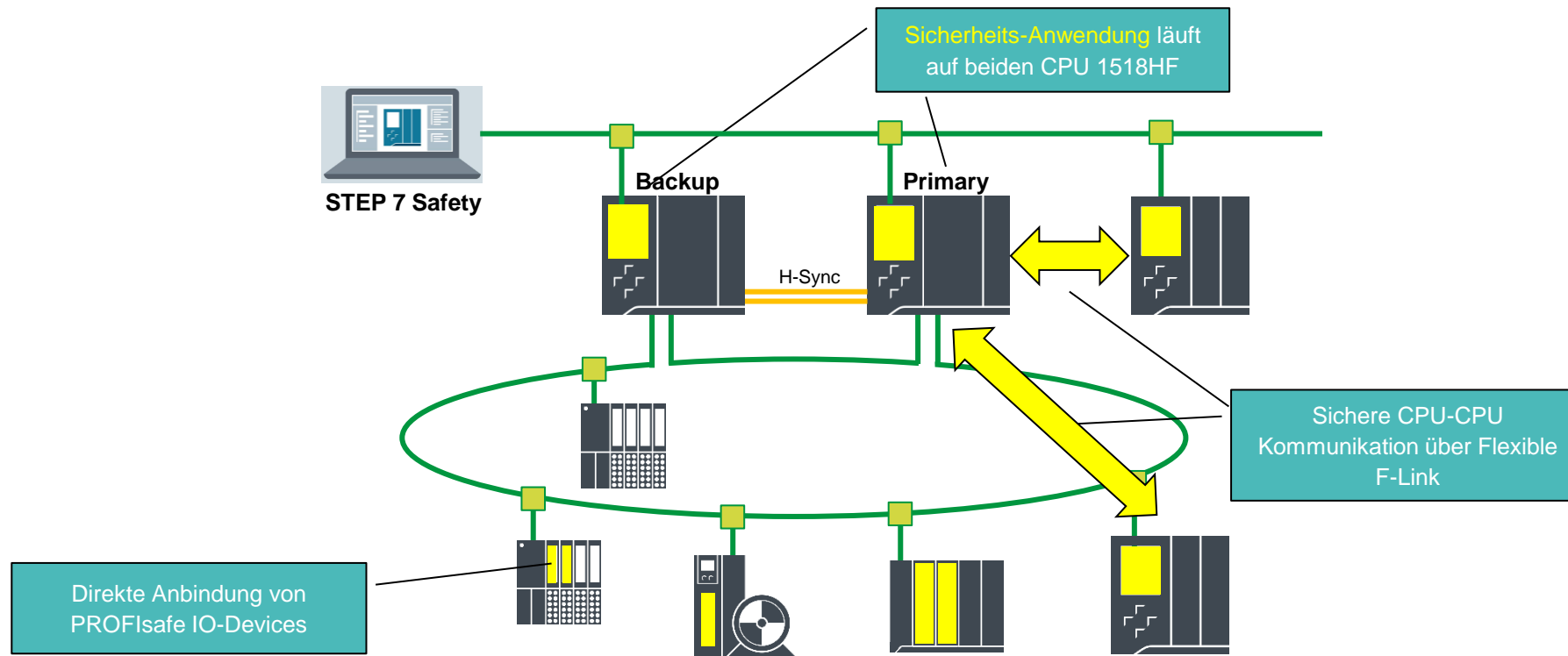
- Engineering in STEP 7 Professional V17 und STEP 7 Safety
- Safety Programmierung wie bei nicht-redundanter Fail-safe PLC
- Unterstützt PROFI-safe Kommunikation
- Unterstützt Flexible F-Link (Sichere Controller/Controller Kommunikation)
- Fail-Over Szenario ohne Stopp des Sicherheitsprogramms
- Fast-IBS Modus für geringe Turnaround-Zeiten
 - Kurze Übersetzungszeiten im deaktivierten Sicherheitsbetrieb



Neu in TIA Portal V17: Safety für redundante Systeme

Aufbaubeispiel

Erforderlich ist
X TIA Portal V17
X Neue CPU



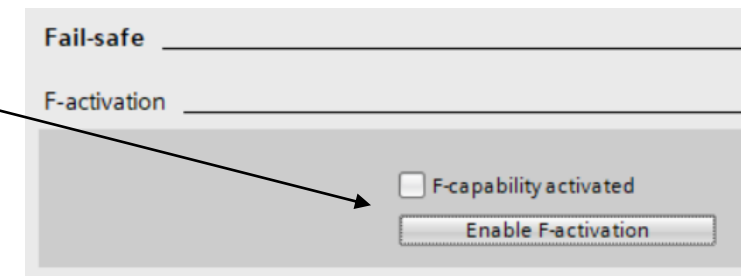
Neu in TIA Portal V17: SIMATIC CPU 1518HF-4 PN

Safety, Mehr Speicher, 3. PN Schnittstelle

Erforderlich ist
X TIA Portal V17
X Neue CPU

CPU 1518HF-4 PN

- Für Safety- und Standard Anwendungen
- Drei Ethernet-Schnittstellen zur Kommunikation
 - X1 (2 Ports): PROFINET RT
 - X2 (1 Port): PROFINET Basisdienste/s, 100MBit/s
 - X3 (1 Port): PROFINET Basisdienste, 1 Gbit/s
- 9 MB Speicher für Code
- 60 MB Daten Speicher für Daten
- Kann auch als Non-Safety H-Controller verwendet werden
- Gleiche Abmessung wie SIMATIC CPU 1517H
- Gleiches Zubehör wie bei SIMATIC CPU 1517H

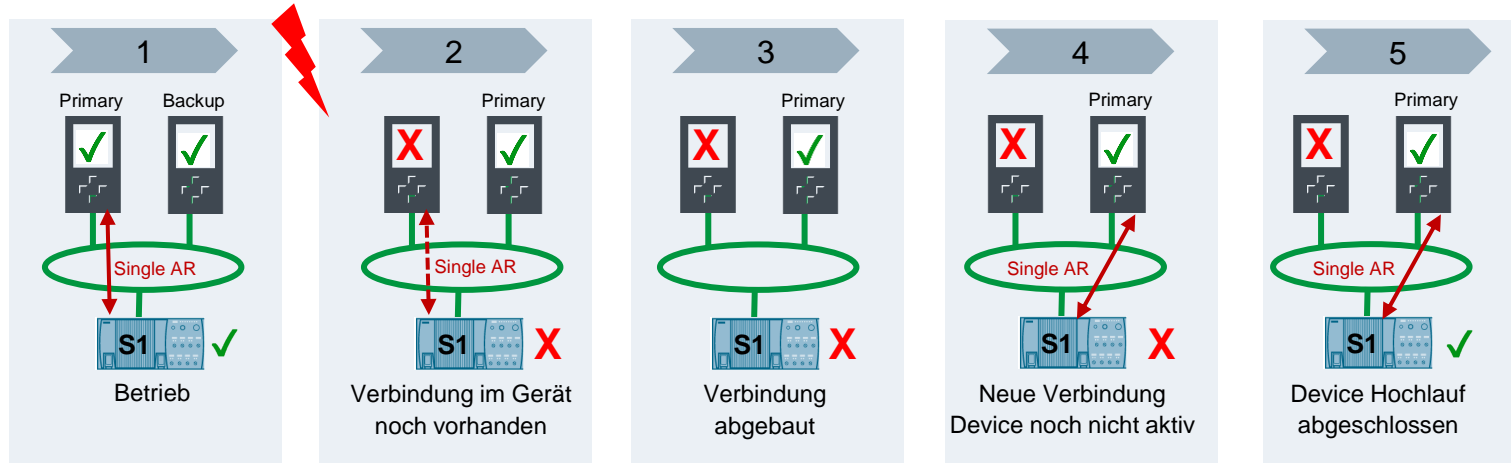


Aktivierung / Deaktivierung der F-Funktionen

Neu mit Firmware V2.9: Schnellere S1-Umschaltung

Einstellbare Umschaltzeit bei der Funktion „Switched S1“

Umschaltvorgang bei S1 Devices



- 1) System im redundanten Betrieb, IO Daten werden ausgetauscht
- 2) Nach Fail-Over: IO Device hält die bestehende Verbindung bis zum Ablauf der Watchdog-Zeit.
So lange ist keine weitere Verbindung möglich.
- 3) IO-Device ist bereit für eine neue Verbindung zum Controller
- 4) Die Neue Verbindung ist aufgebaut, der IO-Device Hochlauf beginnt
- 5) IO-Daten werden wieder ausgetauscht

AR = Application Relation (Verbindung zwischen Controller und Device)

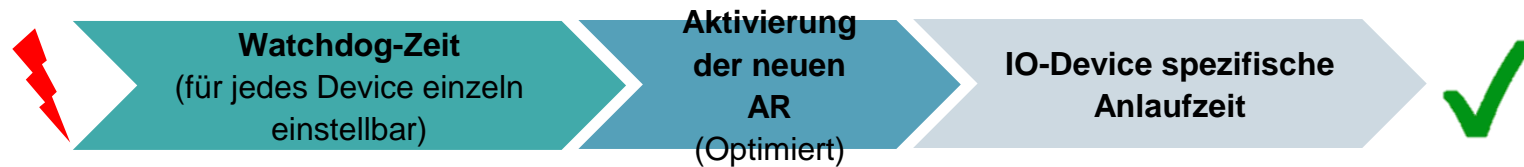
Neu mit Firmware V2.9: Schnellere S1-Umschaltung

Einstellbare Umschaltzeit bei der Funktion „Switched S1“

Bisheriges Zeit-Verhalten (mit FW-Version 2.8)



Neues Zeit-Verhalten (mit FW-Version 2.9)



Update time

Calculate update time automatically
 Set update time manually

Update time: 2.000 ms

Adapt update time when send clock changes

Watchdog time

Accepted update cycles without IO data: 112

Watchdog time: 224.000 ms

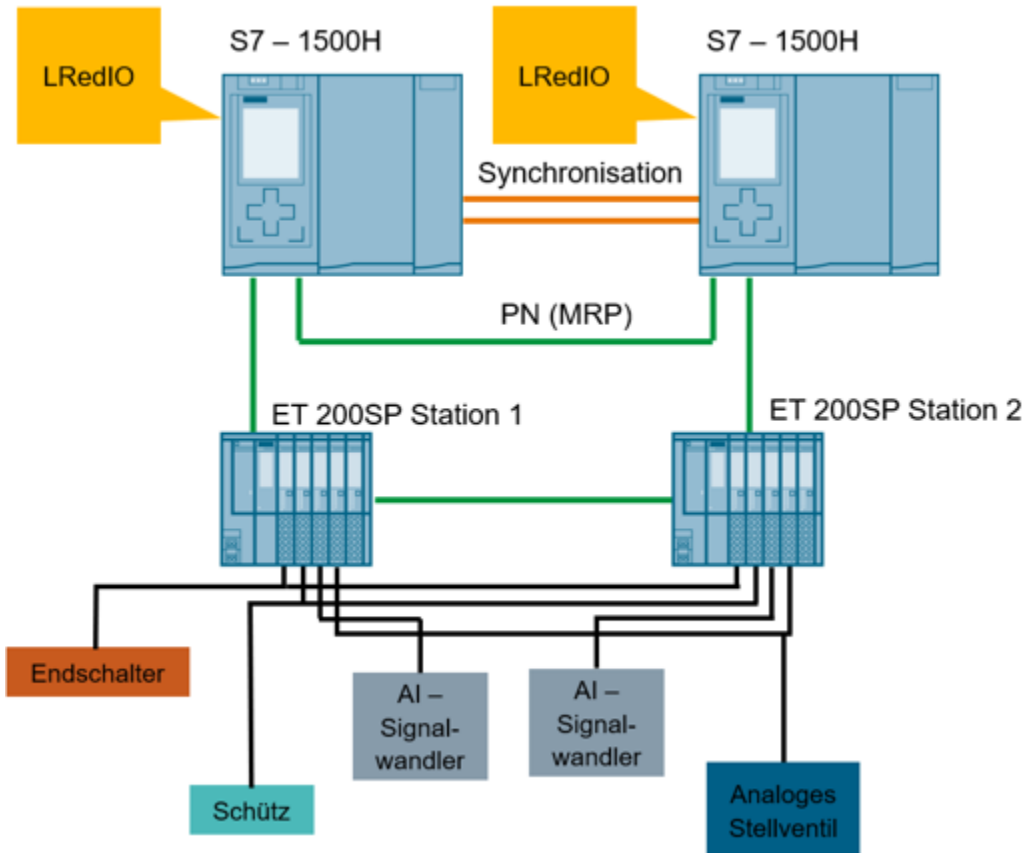
Beispiel-Messung mit CPU 1517H und iDevice (kurze Device-Anlaufzeit)

| | FW V2.8 | FW V2.9 |
|----------------------------|------------|--------------|
| IO Daten wieder aktiv nach | 3 Sekunden | 0,6 Sekunden |

AR = Application Relation (Verbindung zwischen Controller und Device)

Applikationsbeispiel

Anbindung redundanter EA im Anwenderprogramm



In diesem Applikationsbeispiel wird eine Möglichkeit aufgezeigt, wie mit Bausteinen des TIA Portals, Peripherie redundant an eine SIMATIC S7-1500 Steuerung angebunden werden kann.

| Funktionsbaustein | Funktion |
|-------------------|--|
| LRedIO_RedDI | Redundanzfunktion für zwei Digitaleingänge |
| LRedIO_RedDQ | Redundanzfunktion für zwei Digitalausgänge |
| LRedIO_RedAI | Redundanzfunktion für zwei Analogeingänge |
| LRedIO_RedAQ | Redundanzfunktion für zwei Analogausgänge |

Download: <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109767576>

Einschränkungen für S7-1500R/H

Einschränkungen der Konfiguration

| | S7-1500 R/H | S7-1500 | S7-400H |
|---|--------------------|----------|----------|
| Zentraler Anschluss von Baugruppen IO, CM/CP, System-Powersupply | nein | ja | ja |
| PROFINET-Netzstruktur | MRP Ring | beliebig | beliebig |
| Betrieb des RH-Systems als Shared Device oder iDevice | nein | ja | nein |
| Betrieb von PROFIBUS Geräten | Über Koppel-PLC | ja | ja |

Einschränkungen für S7-1500R/H

Funktionale Einschränkungen

| | S7-1500 R/H | S7-1500 | S7-400H |
|---|--|-------------|-------------------------|
| S7-Kommunikation (Client) | nein ¹⁾ | ja | ja |
| OPC UA / Webserver | nein | ja | nein |
| Systemunterstützte H-Kommunikation | nein ²⁾ | nein | ja |
| Systemunterstützte redundante I/Os | nein ³⁾ | nein | ja |
| Technologie Objekte | einige ⁴⁾ | ja | nein |
| Unterstützung für MRPD, Takt-Synchronität und IRT | nein | ja | nein |
| Hardware-Erweiterungen im RUN | Mit IO-Link Siehe Folienabschnitt | Mit IO-Link | Mit Umschaltung (H-CiR) |
| Firmware Update im RUN | nein | nein | ja |
| DHCP / DNS | nein | ja | nein |

1) S7-Kommunikation als Server ist möglich, Ersatzfunktion: Open User Communication

2) Ersatzfunktion: System IP-Adresse

3) Applikativ möglich, siehe SIOS Beitrag [109767576](#)







4) TO Zählen, Messen, PID, BasicPos werden unterstützt

SINAMICS Umrichter mit integrierter Sicherheit Profisafe -> Einsparung sicherer Ausgänge



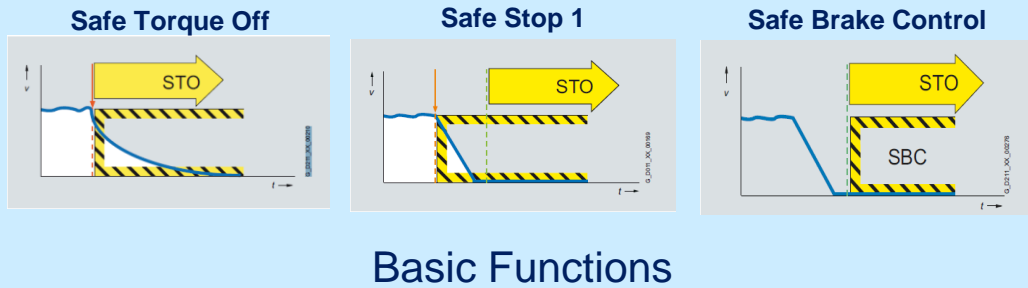
Frequenzumrichter

SINAMICS - Geräteübersicht (Auswahl)

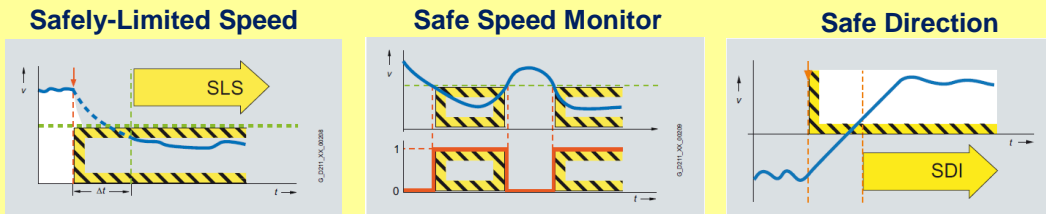
| V20 | G120C | G120 | S120 | S210 | V90 |
|---|---|---|---|---|---|
| einfach - robust - effizient | vielseitig – kompakt - benutzerfreundlich | multifunktional - kombinierb. - sicher | universell - präzise – sicher | vielseitig - präzise - sicher | Einfach - präzise - systemgerecht |
|  |  |  |  |  |  |
| 0,12 ... 30 kW | 0,55 ... 132 kW | 0,55 ... 250 kW | 0,55 ... 3.040 kW | 0,05 ... 7 kW | 0,05 ... 7 kW |
| U/f-Steuerung | Geberlose Vektor- Regelung, STO und 5 weitere, Dezentral G120 D | Vektor-Regelung mit/ohne Geber, STO und weitere, Große FU: G130/G150 | Ein- / Mehrachsumr., Vektor-Regelung mit/ohne Geber, STO und 12 weitere, Große FU: S150 | Servo-Regelung mit Geber, STO und 9 weitere, Zwischenkreiskoppl. | Servo-Regelung mit Geber, STO |
| Standardanwendungen | | | High-Performance Anwendungen | | |
| | | | Servoumrichter | | |

Sicherheitsfunktionen im Antrieb gemäß EN 61800-5-2 Funktionale Sicherheit

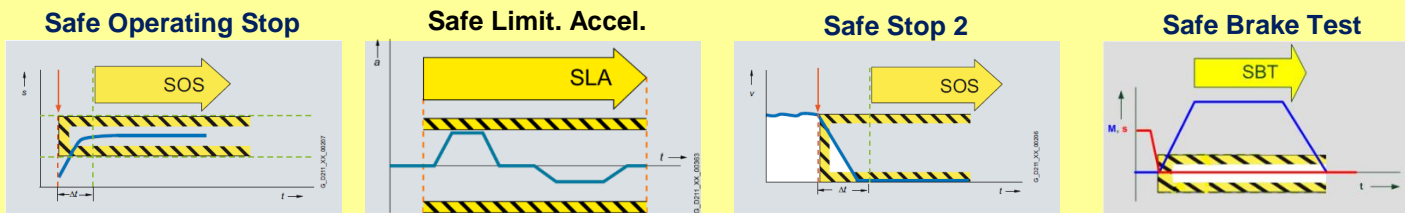
▪ Funktionen zum sicheren Stillsetzen



▪ Funktionen zum sicheren Überwachen der Bewegung



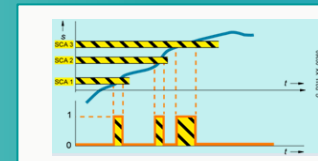
▪ Funktionen zum sicheren Überwachen der Position



Extended Functions

Advanced Functions

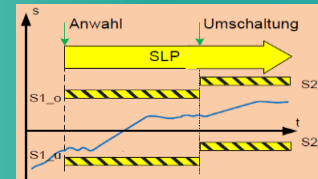
Safe Cam (SCA)



Safe Position (SP)



Safely-Limited Position (SLP)



▪ Funktionen zur sicheren Position

Sinamics G120:

Die meisten Geräte haben die Basic-Functions bereits im Bauch.

Werden die Extended Functions benötigt, muss die spezielle F-CU bestellt werden

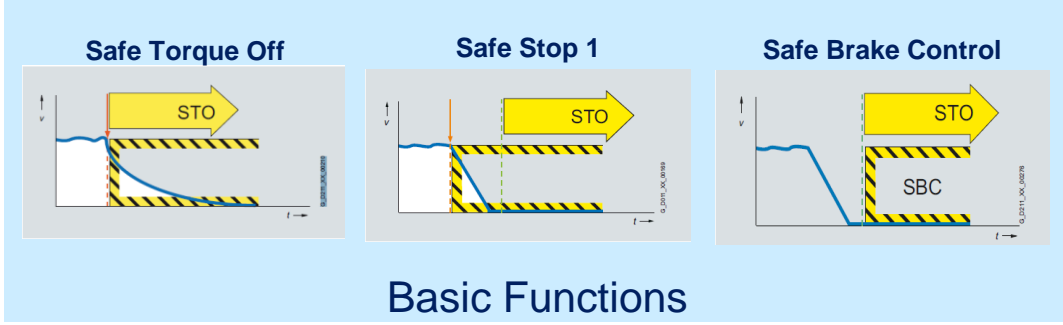
Sinamics S120:

Die Basic Functions sind bereits enthalten

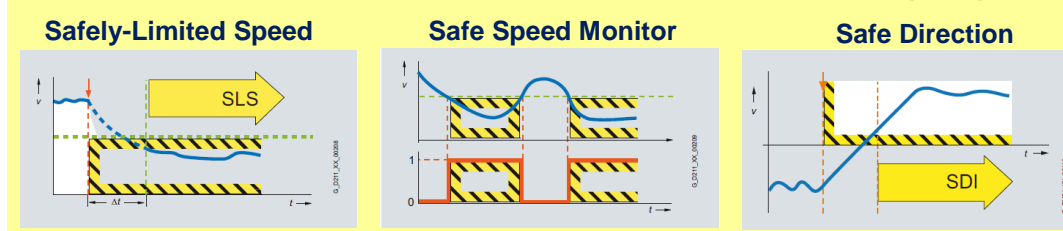
Die Extended und Advanced Functions werden per Lizenz freigeschaltet.

Sicherheitsfunktionen im Antrieb gemäß EN 61800-5-2 Funktionale Sicherheit

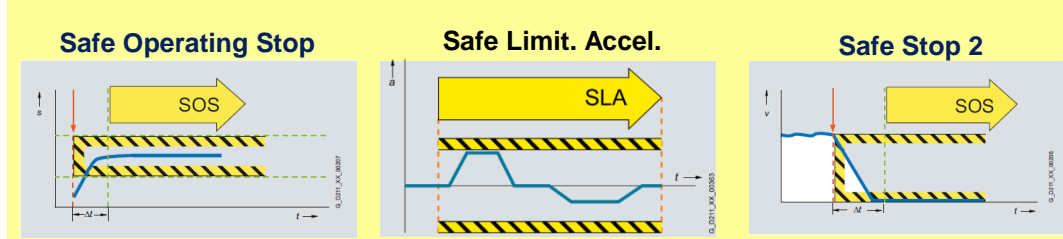
Funktionen zum sicheren Stillsetzen



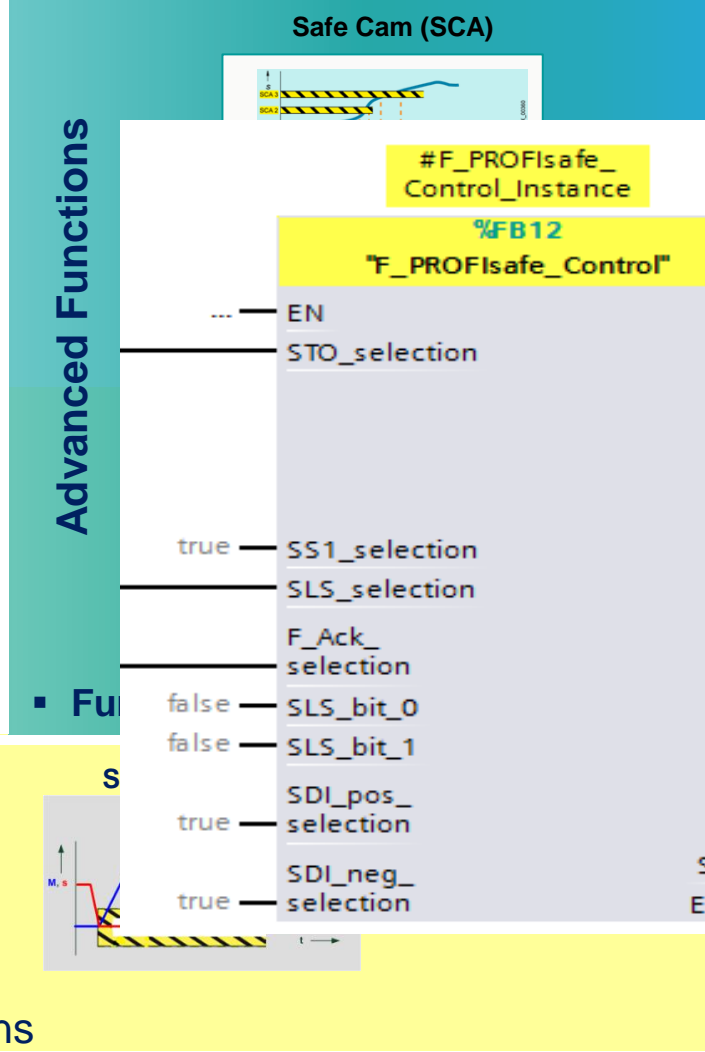
Funktionen zum sicheren Überwachen der Bewegung



Funktionen zum sicheren Überwachen der Position



Extended Functions



en die Basic-
ch.

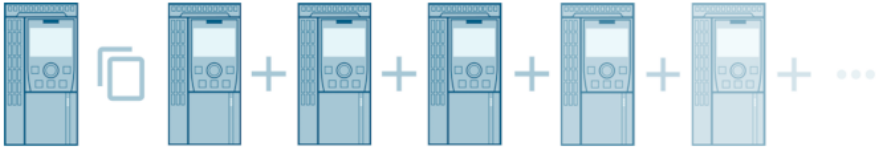
unctions benötigt,
l bestellt werden

d bereits enthalten

nced Functions
schaltet.

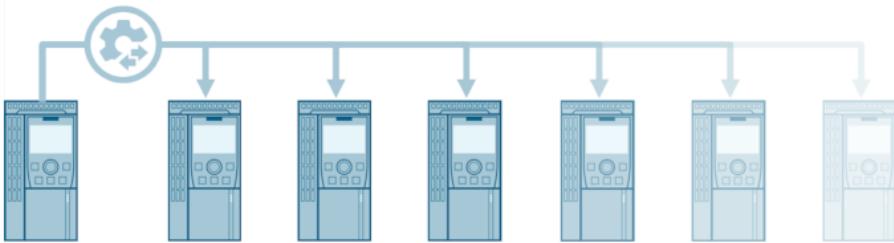
SINAMICS SDC: Serial Drive Commissioner

Die Applikation SINAMICS SDC (Serial Drive Commissioner) unterstützt das Erzeugen beliebig vieler Antriebe anhand eines Master-Antriebs. Optional können die Kopien an das gleiche IO-System des Masters angebunden und eine Partnerport-Verschaltung (Topologie) von Kopie zu Kopie vorgenommen werden.



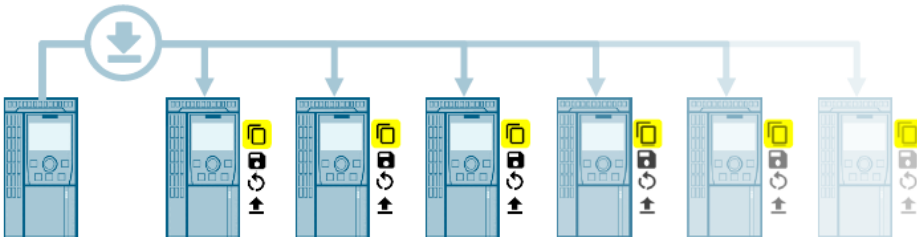
1. Master Antrieb parametrieren

Des Weiteren kann mit dem SINAMICS SDC die Projektierung eines Master-Antriebs auf beliebig viele kompatible Antriebe übertragen werden. Antriebs-spezifische Eigenschaften wie PROFINET Einstellungen, die PROFIsafe-Adresse, E/A Adressen und die Partnerportverschaltung bleiben erhalten.



2. Masterantrieb beliebig oft kopieren

Abschließend können alle Antriebe aus dem Offline-Projekt in die Antriebe geladen, die Safety Parameter kopiert und das obligatorische ausfallsichere Kopieren der Antriebsparametrierung (RAM to ROM) durchgeführt werden. Zum Abschluss der Inbetriebnahme kann den Antrieb nun neugestartet und in das TIA Projekt geladen (Upload) werden.



3. Automatischer Download inkl. Safety IBN und RAM nach ROM

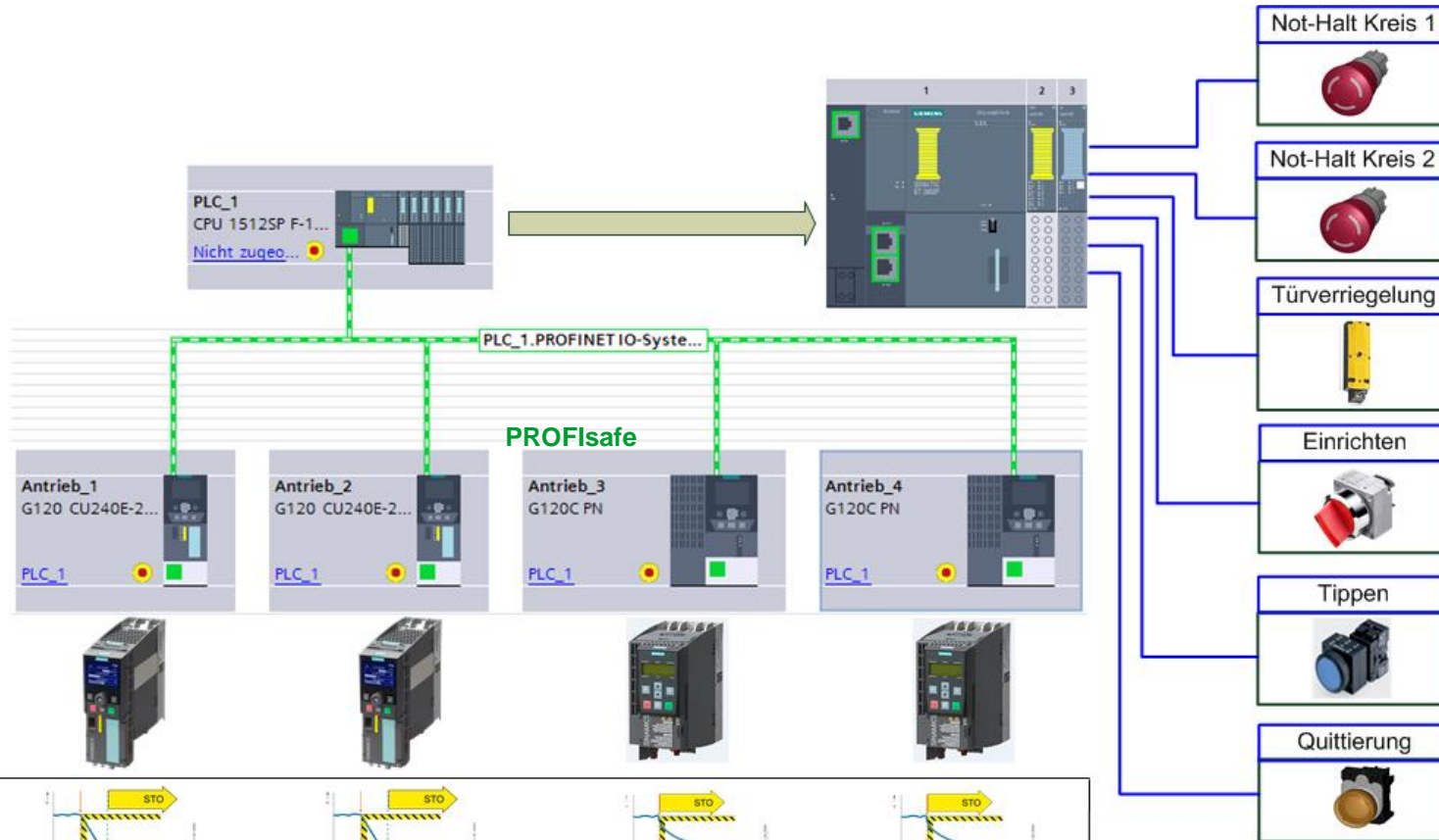
Es werden die folgenden in SINAMICS Startdrive enthaltenen PROFINET Antriebsgeräte unterstützt:

- SINAMICS G110M, G115D, G120, G120D, G120C, G120P
- SINAMICS S210

SINAMICS SDC: Serial Drive Commissioner

<https://customerinfo-siemens.highspot.com/viewer/61f94edc415894e8cea4c5b9>

Anwendung Sinamics-Umrichter SINAMICS G und S passt in jedes Sicherheitskonzept



Keine zusätzliche **Hardware** nötig.

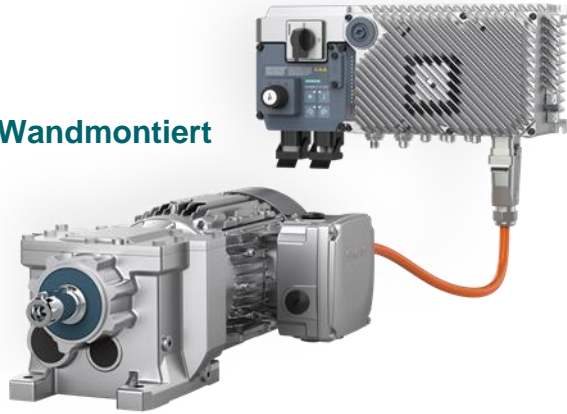
- kein externes Sicherheitsschaltgerät
- kein Drehzahlwächter
- keine F-DO
- keine Hardwareoption beim Umrichter

- Bei vielen Applikationen **kein Geber** nötig

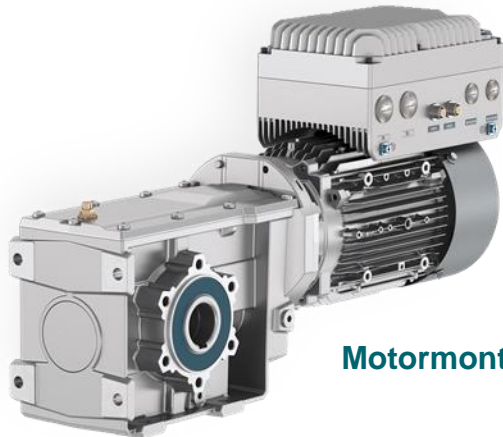
Sicherheitsfunktionen wie z.B. beim SINAMICS G120 mit CU250S-2 können durch **Softwarefreischaltung** aktiviert werden.

Das neue dezentrale Antriebssystem SINAMICS G115D ist nicht nur ein Antrieb ... es ist die Lösung ...

Wandmontiert



Motormontiert



- Das dezentrale Antriebssystem SINAMICS G115D umfasst **Antrieb, Motor** und **Getriebe** in den Varianten Motormontiert und Wandmontiert **0,37 bis 4 kW (MM)** bzw. **0,37 bis 7,5 kW (WM)**



- Benutzerfreundliche, modulare Lösung in **neuer Bauweise** zur einfachen Verdrahtung, Inbetriebnahme und Wartung inkl. **spezieller Funktionen für Förder-technikelemente**



- **Out-of-the-Box**-Konzept für eine einfache Handhabung, **kurze Einrichtzeit** und **äußerst einfache Bedienung**; ausgelegt für Midrange-Anwendungen

Benötigen Sie ein System mit durchgängig einfachem Setup? SINAMICS G115D ist die Lösung!

Lösung

Unser SINAMICS G115D ...



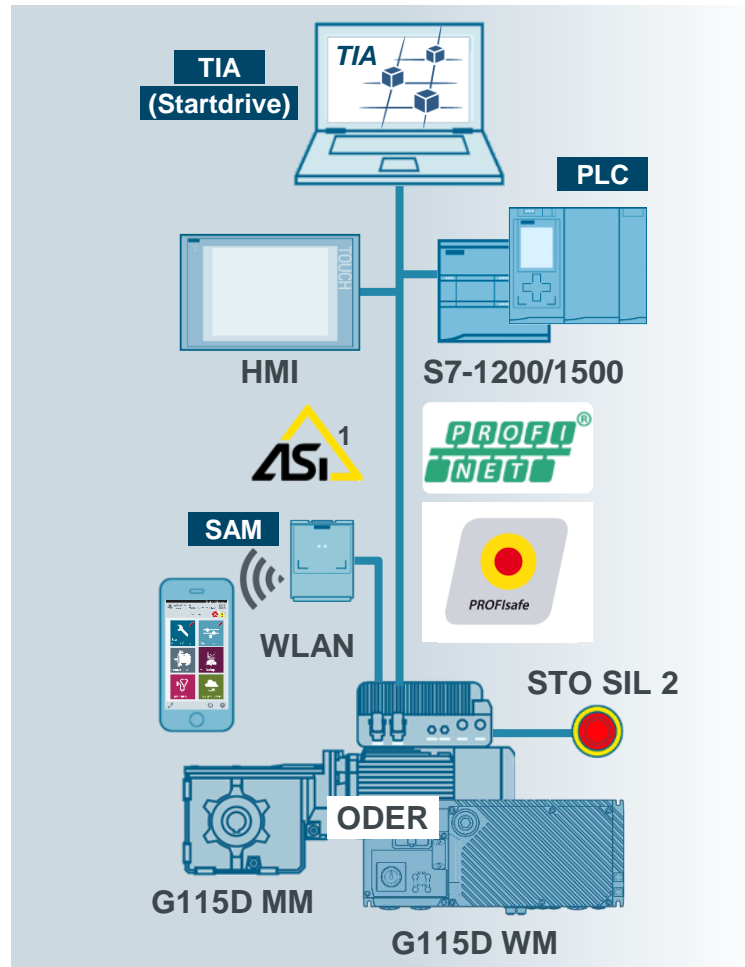
... ist einschaltbereit:
ab Werk vorkonfiguriert



... ist vollständig integriert
in **Startdrive** mit
benutzerfreundlichen
Schnittstellen und
verbessertem Setup



... ist einfach konfigurierbar
mit Zubehör und Komponenten
aus einer Hand



SAM: Smart Access Module
PLC: Speicherprogrammierbare Steuerung
MM: Motormontiert; WM: Wandmontiert

Highlights



- **Eine Familie, zwei Systemangebote:**
Motormontiert und Wandmontiert
- **Kompakter, vorkonfigurierter Antrieb,**
einschaltbereit
- **Die vollständige Integration in TIA Portal** erlaubt eine einfache Inbetriebnahme des gesamten Systems
- **Smart Access Module¹ über WLAN** für einfaches Setup aus bis zu **50 m** Entfernung

Zeitsparend und unkompliziert
durch intuitive
Benutzeroberflächen

¹ In Vorbereitung

Sind Wirtschaftlichkeit, Qualität und Robustheit für Sie wichtig? – SINAMICS G115D ist die Lösung!

Lösung

Unser SINAMICS G115D ...



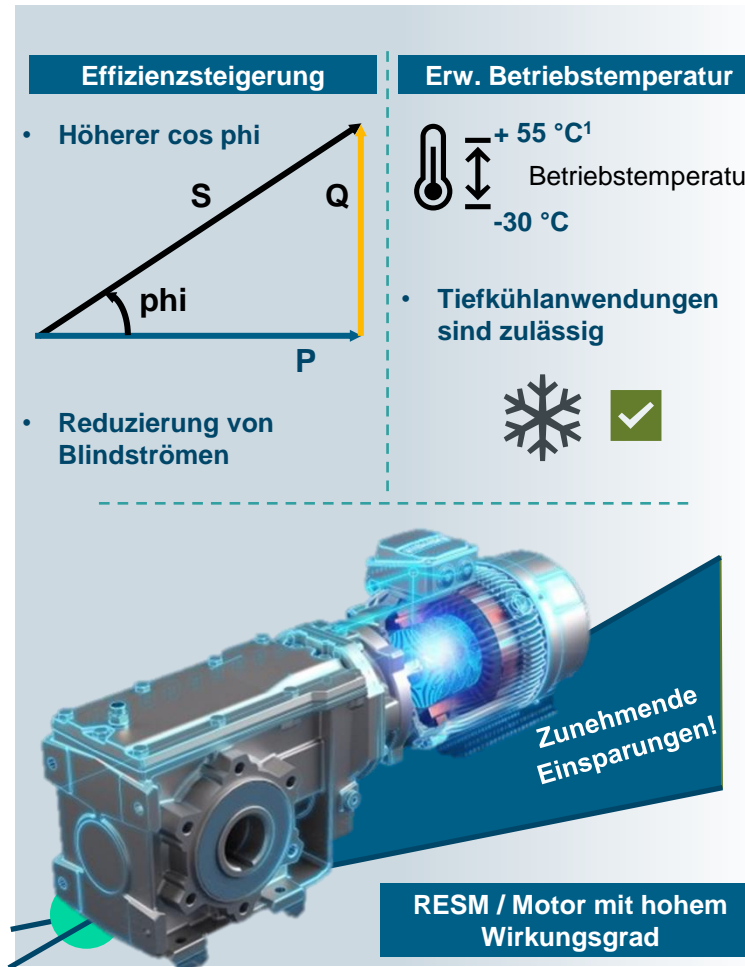
... ist netzfreundlich:
effizienter und mit geringerer
Rückwirkung auf die
Netzqualität



... unterstützt Motoren mit
hohem Wirkungsgrad: IE2 /
IE3-Asynchron + IE4-
Synchronreluktanz



... ist in **rauen, kalten**
Umgebungen einsetzbar



RESM: Reluktanzsynchronmotor
EMV: Elektromagnetische Verträglichkeit

Highlights



- Erfüllt **EMV Kategorie C2** (IEC 61800-3) + **Effizienzsteigerung** durch höheren $\cos \phi$ / reduzierte Blindströme
- **Flexibler Betrieb von Motoren mit hohem Wirkungsgrad** für noch energiesparenderen Betrieb
- **Lackierung 3C2 + erweiterter Betriebs-temperaturbereich** von -30 °C bis 40/55 °C ermöglichen Betrieb in rauen Umgebungen

Niedrigere Kosten
durch flexiblen und
effizienten Betrieb

¹ Mit Derating

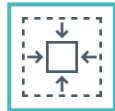
Wollen Sie einen Antrieb, der auf Ihre Fördertechnik-anwen-dung spezialisiert ist? – SINAMICS G115D ist die Lösung!

Lösung

Unser SINAMICS G115D ...



... ist bereits mit **speziellen Förderanwendungen** programmiert



... wurde mit einer **geringeren Baugröße + Anschlussmöglichkeiten von verschiedenen Seiten** konzipiert

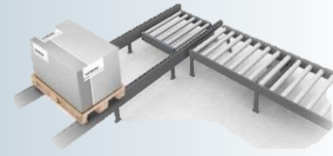


... bietet eine **optimierte Diagnose** (z.B. über LEDs und Feldbus)

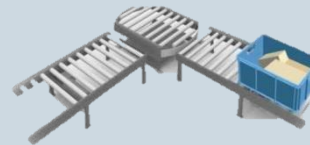
Spezielle FW-Funktionen



Fördereinrichtung



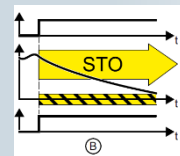
Eckumsetzer



Drehtisch (Eckumsetzer)



Verschiebewagen



Safety Integrated STO

STO: Safe Torque Off

Highlights



- **Standardmäßig** in der Firmware des Antriebs integrierte Förderanwendungen
- **Anschlussmöglichkeiten von drei Seiten** für das System Motormontiert bzw. von unten für Wandmontiert
- **Not-Stopp** standardmäßig über STO **SIL2 + PROFIsafe**
- **Überlastfähigkeit:** 200%/3s, 150%/57s, alle 300s

Optimiert
für die Fördertechnik

Fördertechnik-Konzept mit Einzelgeräten

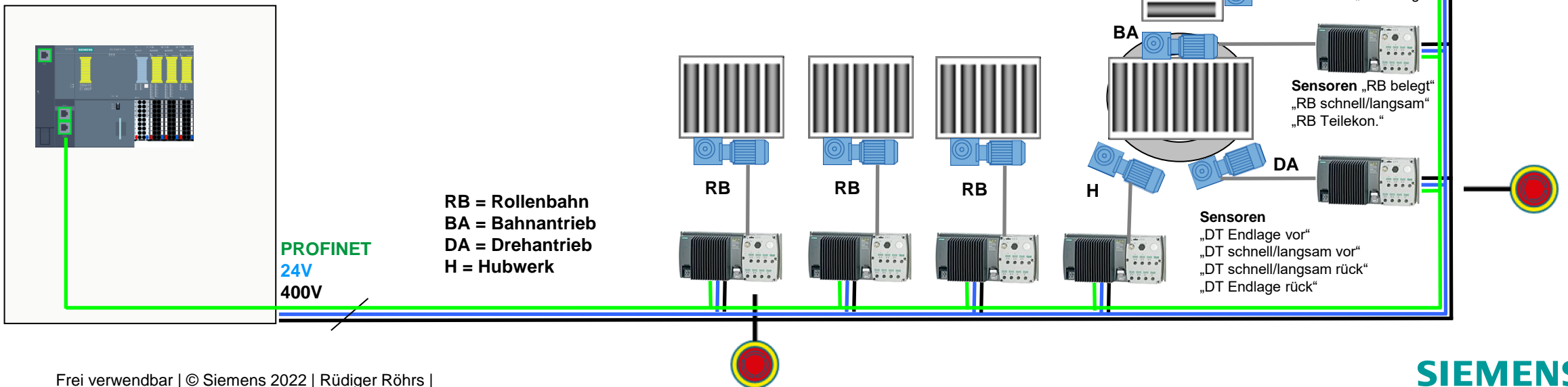
Umrichter Sinamics G120D / G115D (dezentral)

Mit den erweiterten Sicherheitsfunktionen kann der Status der fehlersicheren I/O's über Profisafe sicher übertragen werden (nur für STO über Profisafe sind keine erweiterten F-Funktionen nötig)

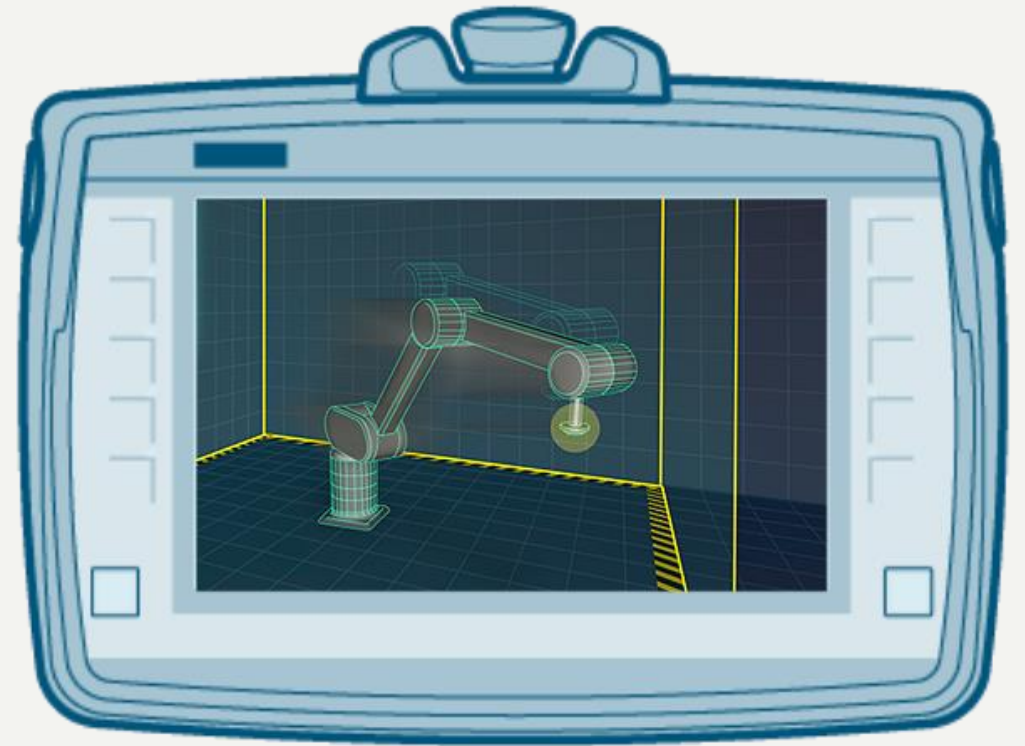
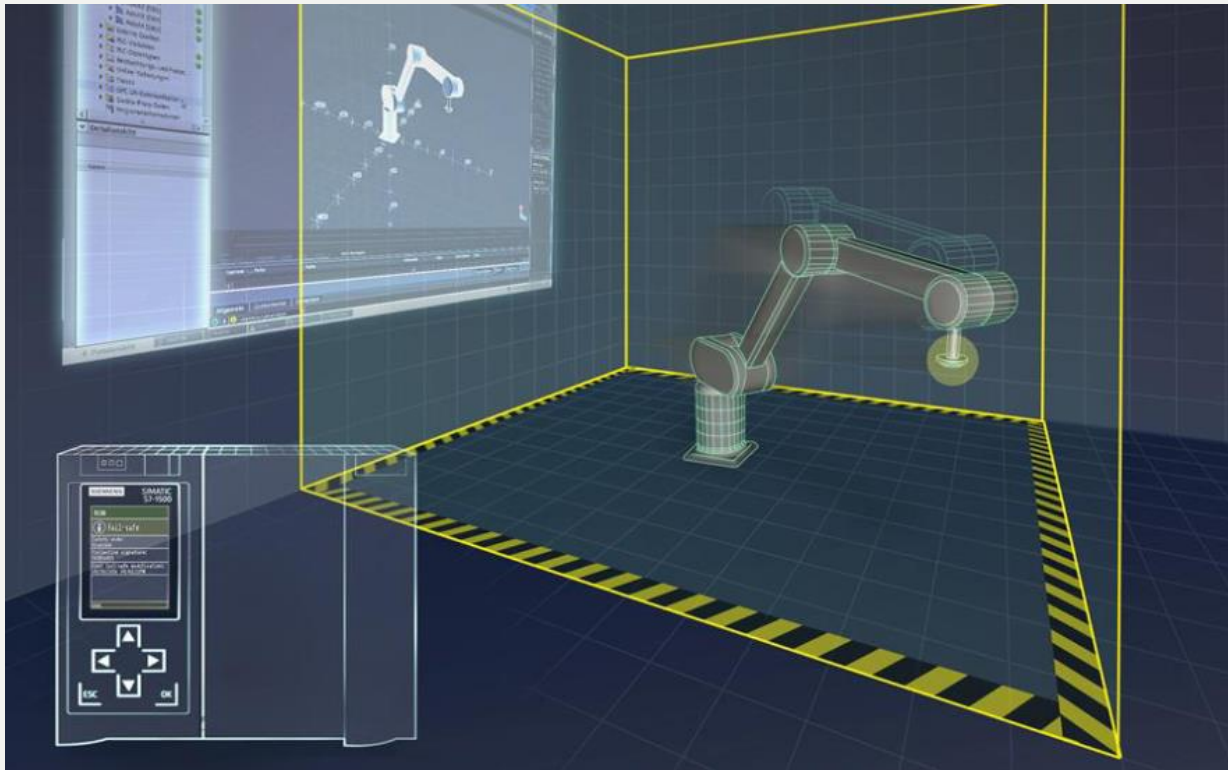


- Umrichter G120D**
- auch mit **Safety-Integrated** → **fehlersichere** Abschaltung bis **SIL 2** direkt über **Profisafe**-Protokoll
 - **Netzurückspeisung** vermeidet Bremswiderstände und spart Energie

Anschluss der **Sensoren direkt an Umrichter**
→ schnelle Reaktion



SINAMISafe Kinematics 2.0



SIMATIC Safe Kinematics

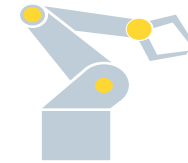
Produktübersicht – Funktionalität

SICHERE GESCHWINDIGKEITS-ÜBERWACHUNG (SLS)

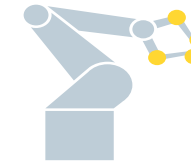
verschiedener Punkte der Kinematik



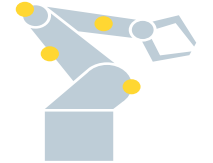
SLS-TCP
Tool Center Point



SLS-JOINT
Gelenkpositionen



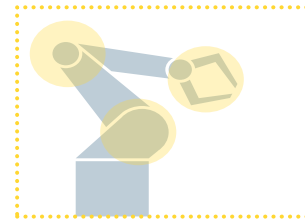
SLS-TOOL
Werkzeugpunkte



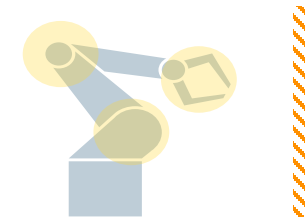
SLS-POINT
Beliebige Punkte
an der Kinematik

SICHERE ZONENÜBERWACHUNG (SZM)

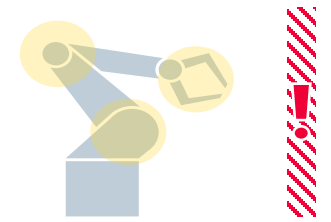
Sichere **Kollisionsprüfung** zwischen Kinematik-
und Arbeitsraumzonen



Kinematik innerhalb
der Arbeitszone (2D/3D)



Kinematik außerhalb
der Warnzone (2D/3D)



Kinematik außerhalb
der Schutzzone (2D/3D)

SICHERE ORIENTIERUNGS-ÜBERWACHUNG (SLO)

des Flansches für die anwenderdefinierte serielle Kinematik



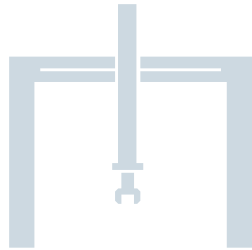
Kinematik innerhalb des kegelförmigen
Toleranz-bereichs

SIMATIC Safe Kinematics

Produktübersicht – Unterstützte Kinematiken

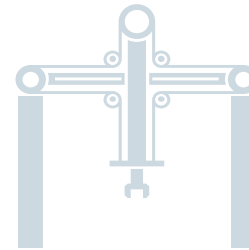
KARTESISCHES PORTAL

- 2D
- 2D mit Orientierung
- 3D
- 3D mit Orientierung



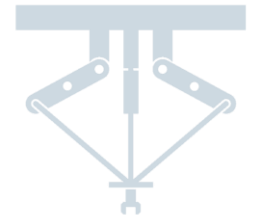
ROLLEN-PICKER

- 2D vertikal
- 2D vertikal mit Orientierung
- 3D vertikal
- 3D vertikal mit Orientierung
- 3D horizontal mit Orientierung



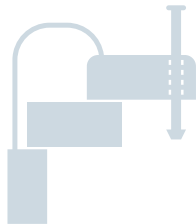
DELTA-PICKER

- 2D
- 2D mit Orientierung
- 3D
- 3D mit Orientierung



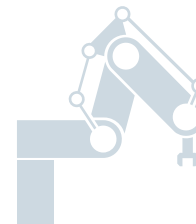
SCARA

- 2D mit Orientierung
- 3D mit Orientierung



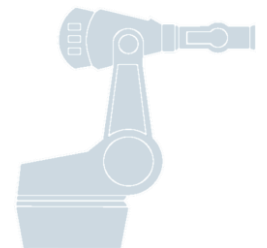
KNICKARM

- 2D
- 2D mit Orientierung
- 3D
- 3D mit Orientierung



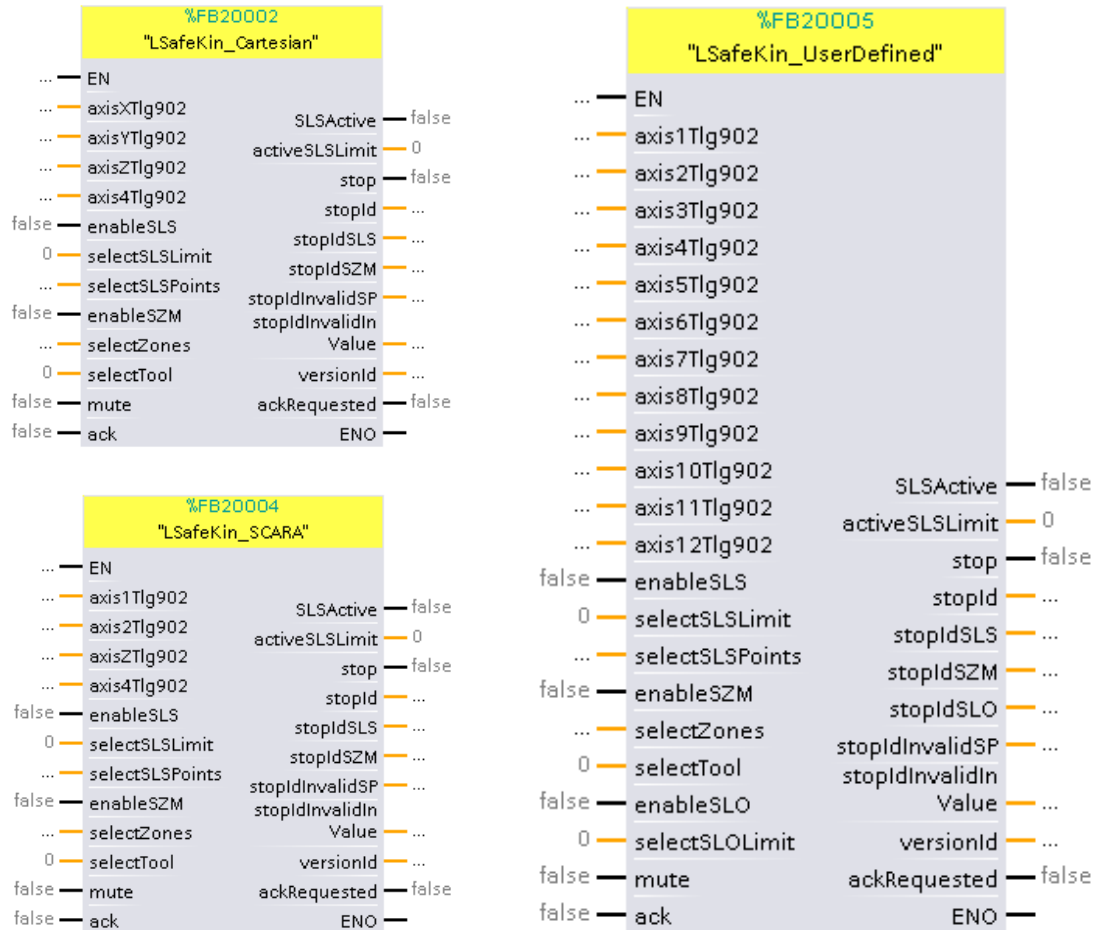
ANWENDERDEFINIERTER SERIELLE KINEMATIK

mit bis zu 12 Gelenken

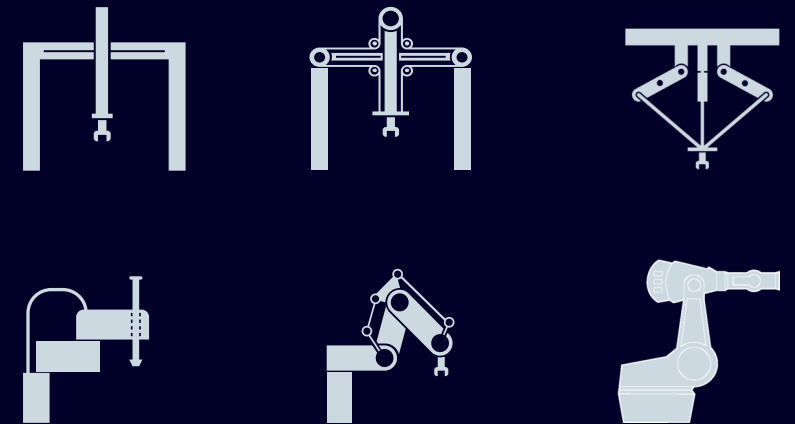


SIMATIC Safe Kinematics

Produktübersicht – Unterstützte Kinematiken

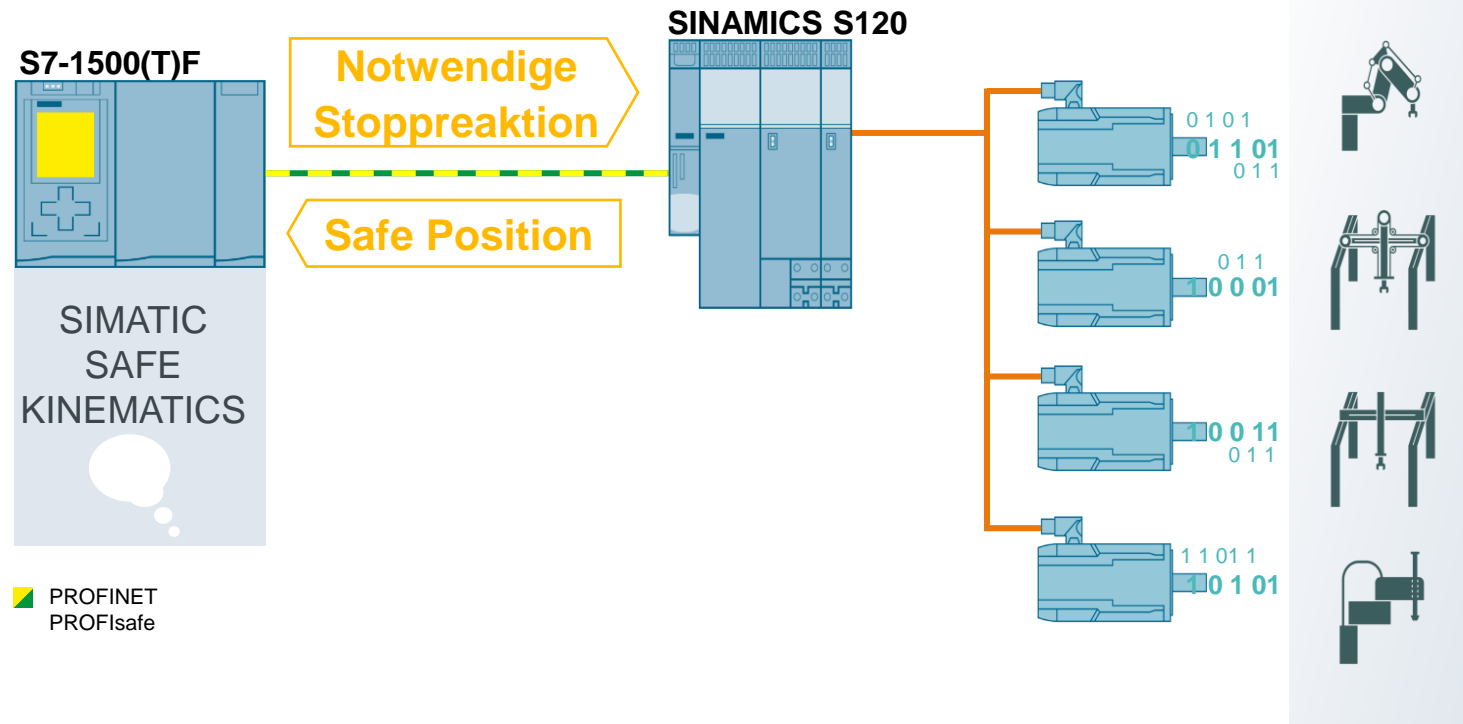


Für jede unterstützte Kinematik steht ein eigener, fehlersicherer Funktionsbaustein zur Verfügung.



SIMATIC Safe Kinematics

Zusammenspiel mit SINAMICS S120



SINAMICS S120

Ermitteln der sicheren Positionen der einzelnen Achsen

Sichere Positionen werden über **PROFIsafe** an **(T)F-CPU** übertragen

SIMATIC Safe Kinematics berechnet die Geschwindigkeiten und Positionen im kartesischen Raum

Bei einer Grenzwertverletzung wird die projizierte Stoppreaktion ausgelöst und über **PROFIsafe** an die Achsen übertragen

SIMATIC Safe Kinematics

Systemvoraussetzungen – Hardware

Advanced Controller

(CPU 1517(T)F, CPU 1518(T)F)



Software Controller



Drive Controller

(CPU 1507D TF)



SINUMERIK ONE



SINAMICS

CU320-2 PN

ab FW V5.1



Single Motor Modules

ab FW V5.1



Double Motor Modules

ab FW V5.2



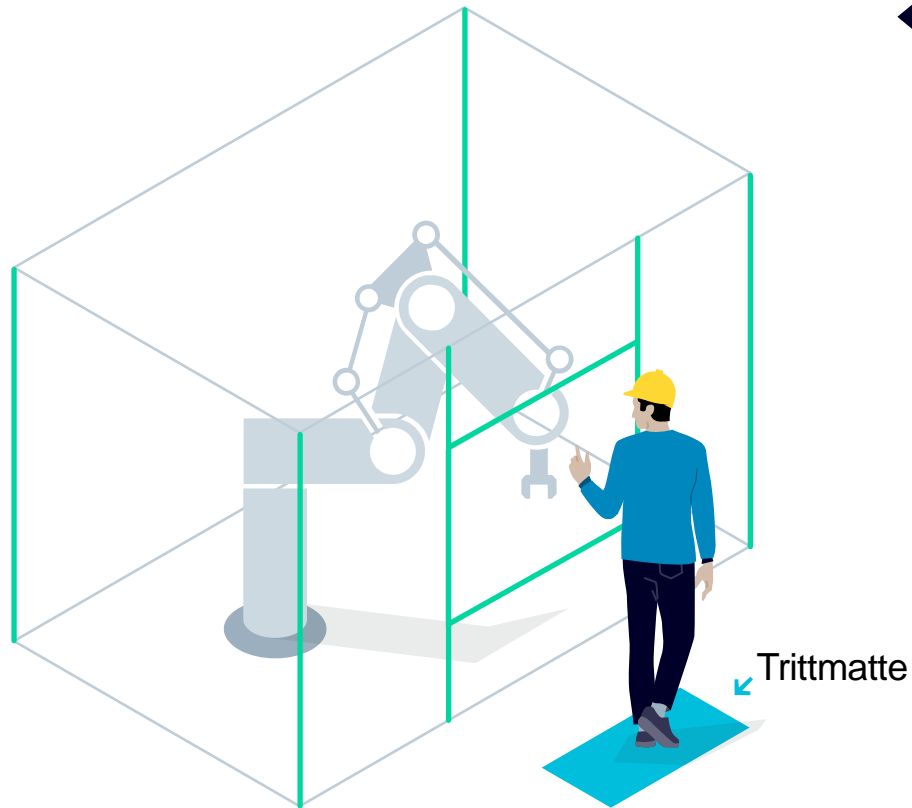
Safety-taugliches Gebersystem



SIMATIC Safe Kinematics

Fallbeispiel 1

PRÜFEN DES WERKSTÜCKS BEI INDUSTRIEROBOTERN



SCHUTZEINRICHTUNGEN

Verhindern des Zugangs
durch **sichere Konstruktion**



Personenerkennung,
z.B. über **Trittmatte**



LÖSUNG mit SIMATIC Safe Kinematics

Positionserkennung der Kinematik: **SZM**

Fortsetzen der Bewegungsführung
mit Betriebsgeschwindigkeit



Reduzieren und sicheres Überwachen
der Geschwindigkeit: **SLS**



Stillsetzen der Kinematik: **SS2**



SIMATIC Safe Kinematics

Fallbeispiel 1

PRÜFEN DES WERKSTÜCKS BEI INDUSTRIEROBOTERN

Warum wird bei diesem Fallbeispiel SIMATIC Safe Kinematics benötigt?

Die **Sicherheit** ist doch **durch den Schutzzaun** gegeben – oder doch nicht?

Der Schutzzaun

- Die beliebteste **Dekoration** in der Robotik!
 - Dient zum Schutz von Personen gegen das Erreichen von Gefahrenstellen an Maschinen und Anlagen.
-

Hält der Schutzzaun Stand, wenn eine Kinematik auf den Schutzzaun prallt?

Wir werden es **nicht ausprobieren!** Darum ...



SIMATIC Safe Kinematics

SIEMENS

SIMATIC Safe Kinematics

Fallbeispiel 2

EINRICHTEN/TEACHEN BEI INDUSTRIEROBOTERN



Quelle: DGUV-Information 209-074, Januar 2015

ANWENDUNGSFALL

Verschweißen von Metallteilen
in der Betriebsart **Automatik**

Bedienperson

- Schaltet in die Betriebsart **Einrichten**
→ Stopp der Kinematik
- Öffnet die Schutztür
- Bewegt die Kinematik im Tippbetrieb

Schweißvorgang ist nur zulässig, wenn
Schweißpistole senkrecht nach unten zeigt!

WEITERE TÄTIGKEITEN

- Teachen
- Be-/Entladen
- Prüfen

SIMATIC Safe Kinematics

Fallbeispiel 2

EINRICHTEN/TEACHEN BEI INDUSTRIEROBOTERN



Quelle: DGUV-Information 209-074, Januar 2015

SCHUTZEINRICHTUNGEN

Personenerkennung, z.B. über Lichtvorhang → Stopp der Kinematik: **SS2**



LÖSUNG mit SIMATIC Safe Kinematics

Einschränken des Arbeitsraums der Kinematik: **SZM**



Umschalten in die Betriebsart Einrichten → Reduzieren und sicheres Überwachen der Geschwindigkeit: **SLS**



Schweißvorgang nur senkrecht nach unten: **SLO**



SIMATIC Safe Kinematics

Fallbeispiel 2

EINRICHTEN/TEACHEN BEI INDUSTRIEROBOTERN

So sieht die Maschine übrigens im **Automatikbetrieb** aus ... sieht **sicher** aus, oder?

Die nächste **Dekoration** ...
... die **Rolloabdeckung**

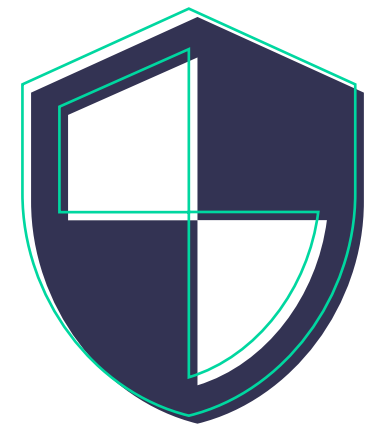
Zum Glück ...

- ... läuft gerade niemand vorbei
 - ... steht die Bedienperson nicht vor der Maschine
-

Glück hat mit **Safety** nichts zu tun!
Darum ...



Quelle: DGUV-Information 209-074, Januar 2015

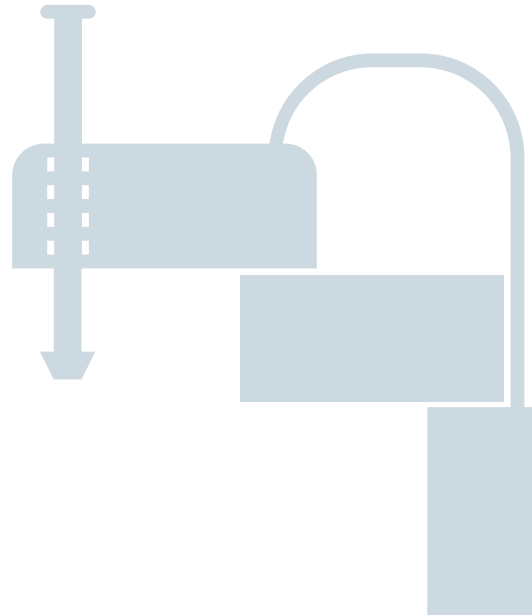


SIEMENS

SIMATIC Safe Kinematics

Fallbeispiel 3

KOLLABORIERENDE KINEMATIK OHNE QUETSCHGEFAHR



ANWENDUNGSFALL

Bedienperson und Kinematik arbeiten
im gleichen Kollaborationsraum

Kinematik wird von der
Bedienperson nicht geführt

WEITERE TÄTIGKEITEN

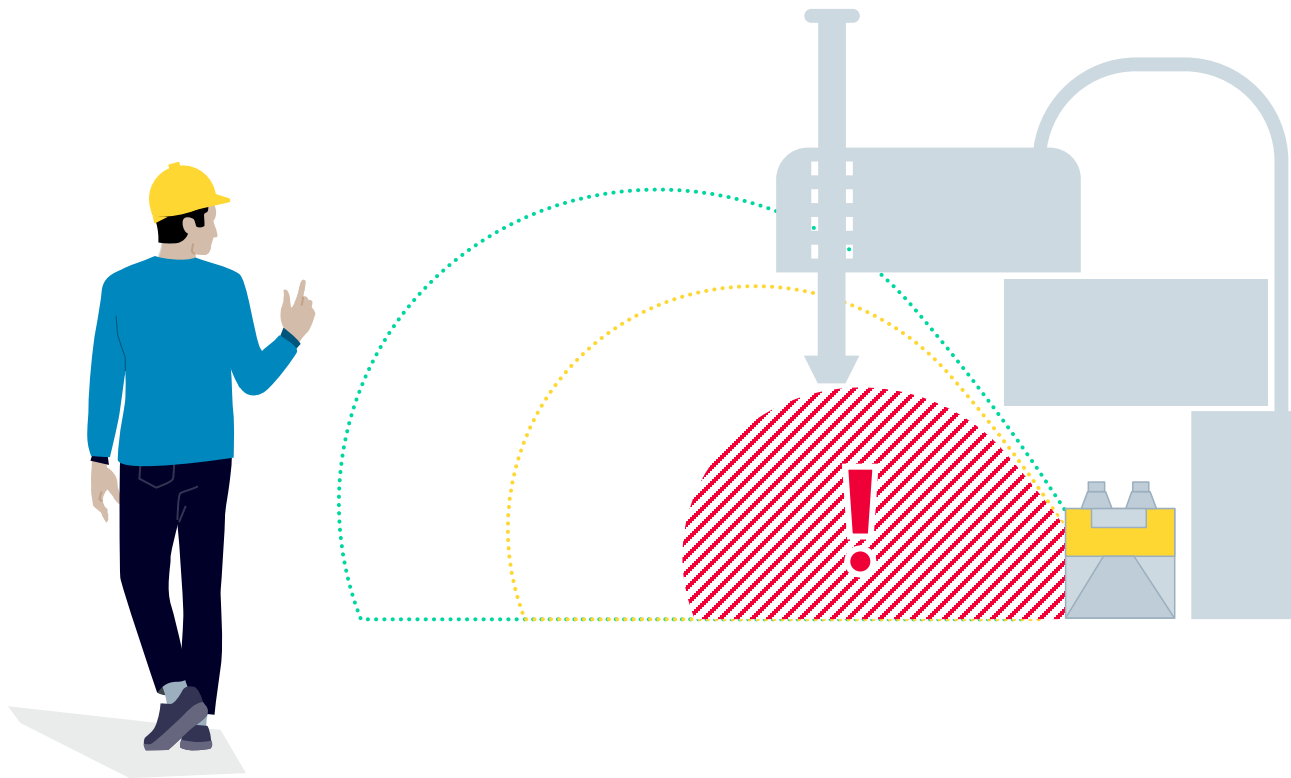
Gemeinsame Montage in einem
gemeinsamen Kollaborationsraum

- Prüfen
- Reinigen
- Service
- Instandhaltung

SIMATIC Safe Kinematics

Fallbeispiel 3

KOLLABORIERENDE KINEMATIK OHNE QUETSCHGEFAHR



SCHUTZEINRICHTUNGEN

Personenerkennung,
z.B. über **Laserscanner**



LÖSUNG mit **SIMATIC Safe Kinematics**

Positionserkennung der Kinematik: **SZM**

Fortsetzen der Bewegungsführung
mit Betriebsgeschwindigkeit



Reduzieren und sicheres Überwachen
der Geschwindigkeit: **SLS**



Stillsetzen der Kinematik: **SS2**



SIMATIC Safe Kinematics

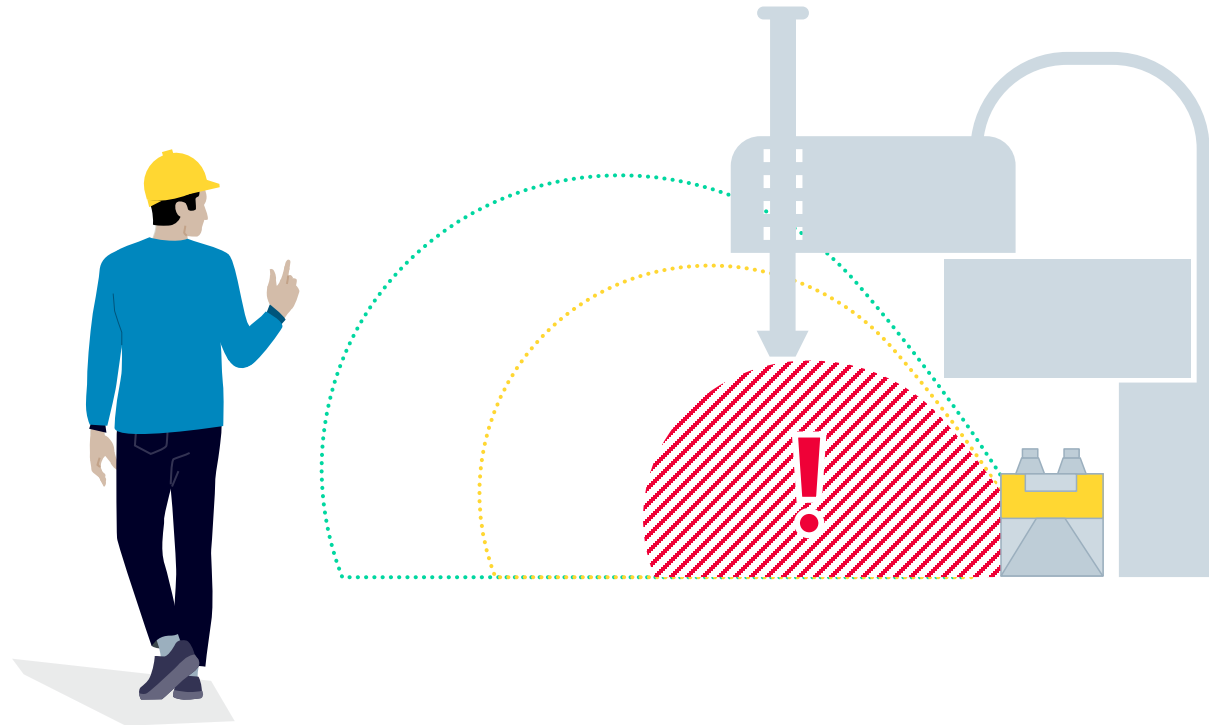
Fallbeispiel 3

KOLLABORIERENDE KINEMATIK OHNE QUETSCHGEFAHR

Warum wird bei diesem Fallbeispiel **keine Überwachung von Drehmoment oder Kraft** gefordert?

Ununterbrochene **Aufrechterhaltung eines Sicherheitsabstandes** zwischen Bedienperson und Kinematik!

→ Es besteht **keine Quetschgefahr!**



SIMATIC Safe Kinematics



SIEMENS

SIMATIC Robot Integrator & Library



Die Herausforderung

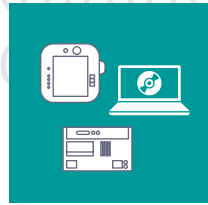
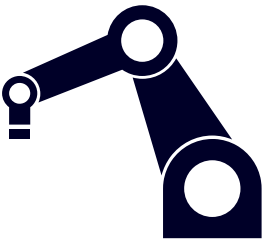
Steigende Komplexität durch Roboterhersteller-Varianz



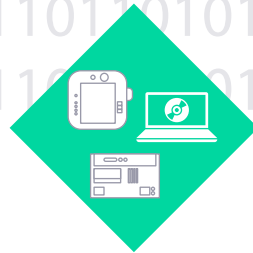
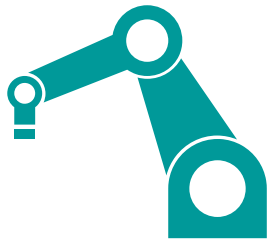
Anwender



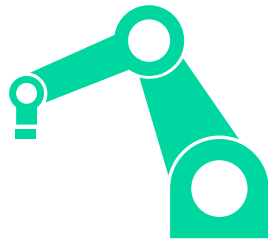
Hersteller a



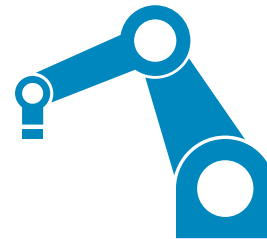
Hersteller b



Hersteller c



Hersteller ...

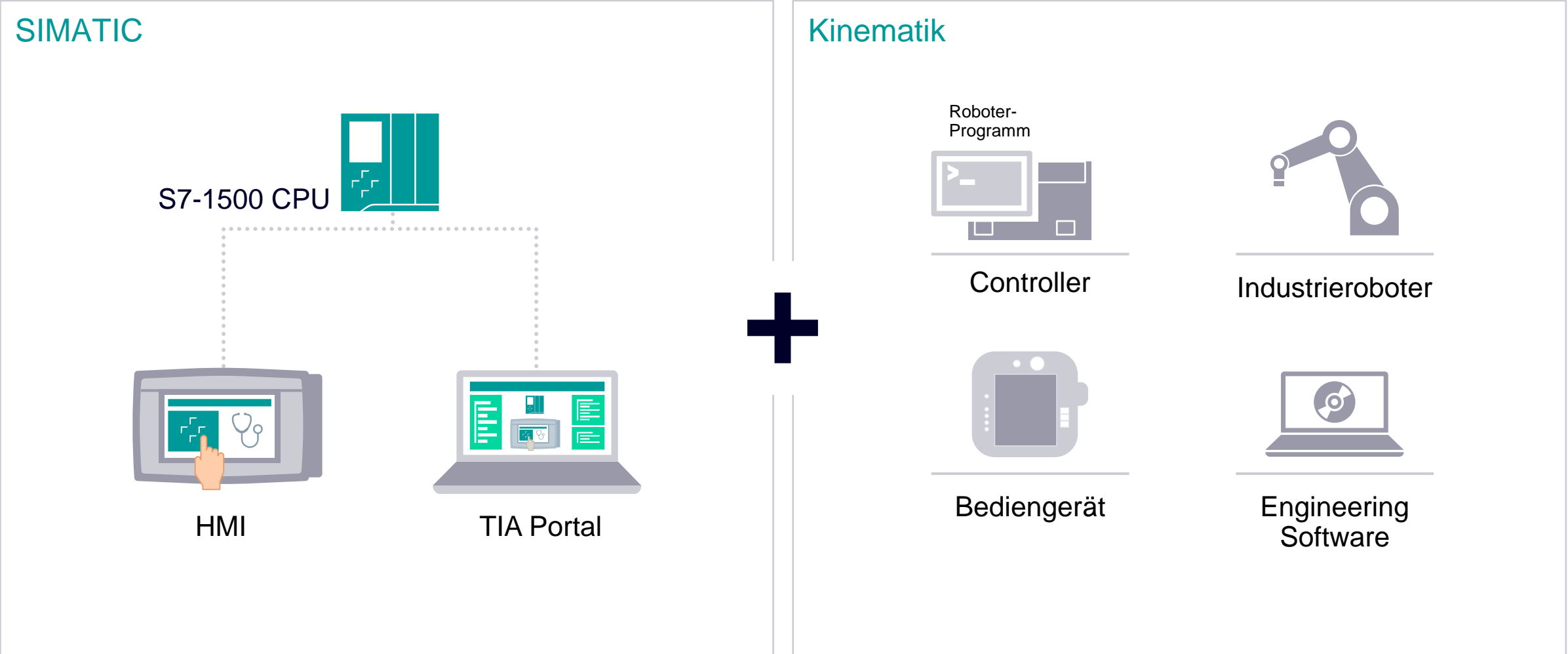


Herausforderungen

- Handhabung verschiedener HW-Systeme
- Handhabung verschiedener Engineering-Tools
- Herstellerspezifische Schnittstellen-Definition
- Hohe Komplexität für Service und Wartung

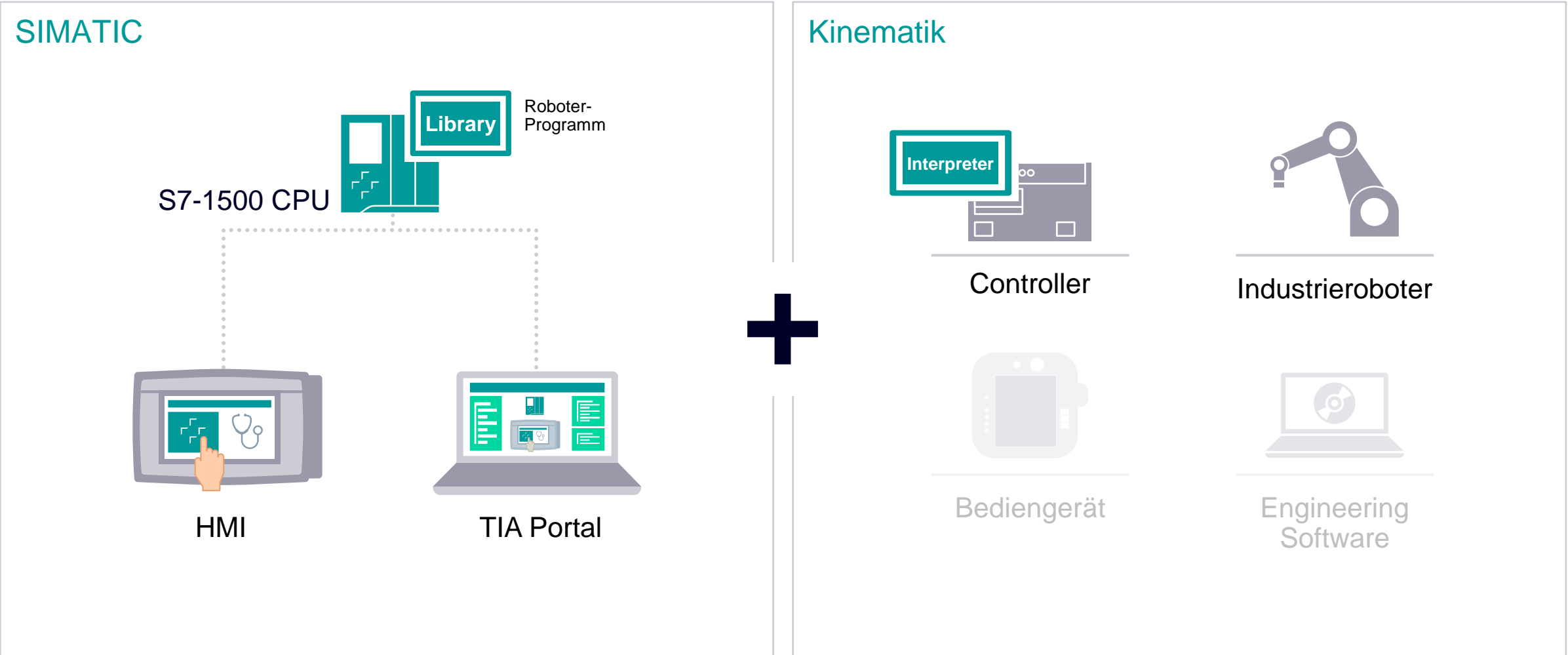
Die Situation heute

Roboteransteuerung über I/O-Befehle



Die innovative Lösung

Roboterprogrammierung im TIA Portal



Roboter-Programmierung mit SIMATIC bisher

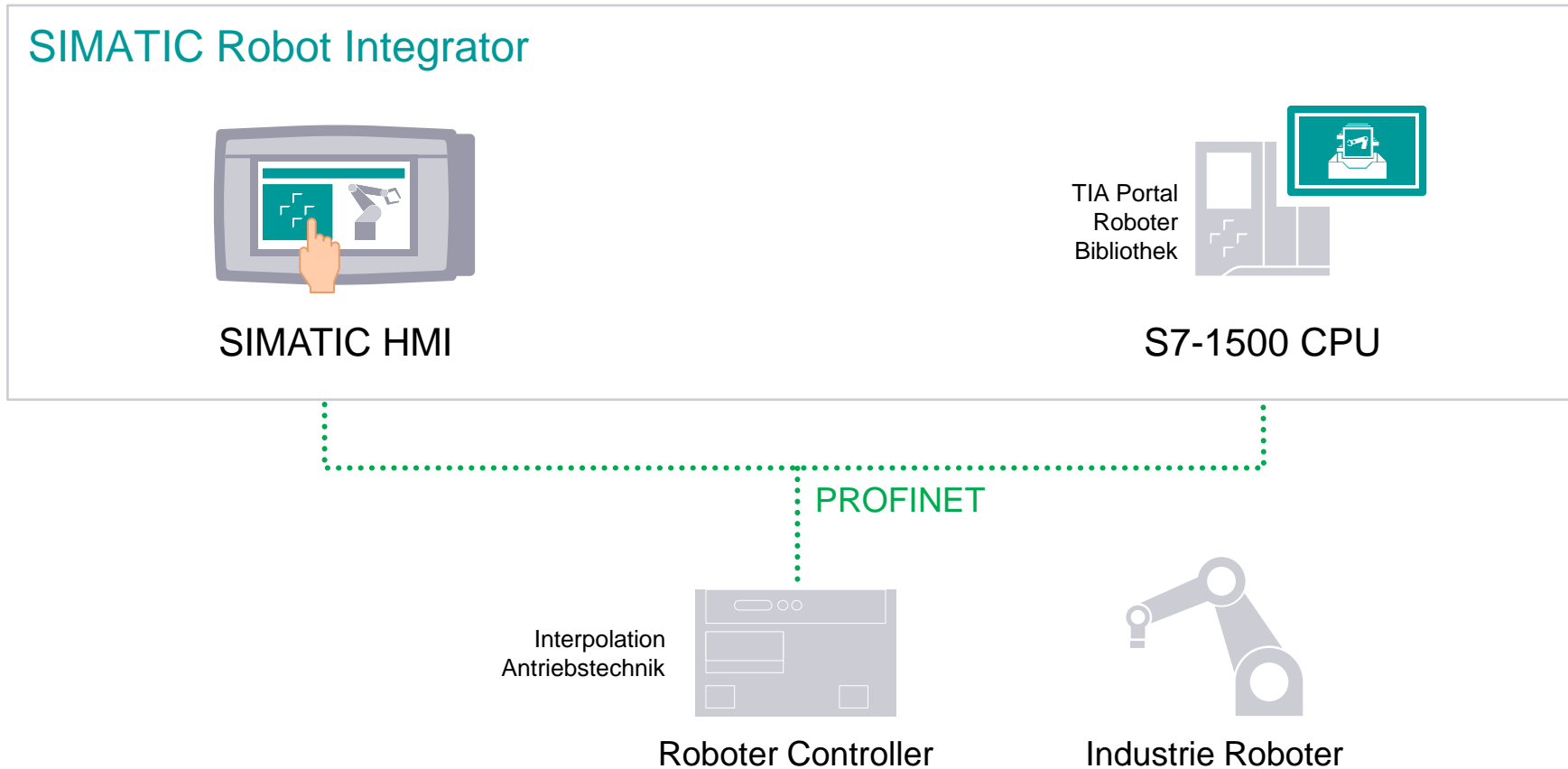
Angebot mit Roboterhersteller-Bibliotheken

| | YASKAWA | KUKA | DENSO Crafting the Core | STÄUBLI |
|--|--|--|--|--|
| FAQ | |  Link |  Link |  Link |
| Programmieranleitung + Beispiel |  Link |  Link |  Link |  Link |
| Inbetriebnahme Support |  |  |  |  |

Beratung und Betreuung für die Bibliotheken verantworten die Roboterhersteller

SIMATIC Robot Integrator

Auf einen Blick



Keine roboterspezifische Programmierkenntnisse notwendig!



Funktionen

- Tippbetrieb
- Teachen der Bahnpunkte
- Bewegungsprofil erstellen (online)
- Bewegungsprofil validieren
- Konfigurationsdaten ändern (online)



Benefits

- ✓ Roboterprogrammierung im TIA Portal
- ✓ Einheitliche Bedienung mit SIMATIC HMI – Roboterhersteller übergreifend

SIMATIC Robot Integrator

Roboterprogrammierung im TIA Portal



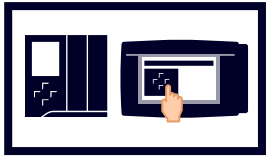
Funktionen

- Keine Programmierung im Engineering Tool des Roboter-Herstellers
- “Ready-to-use” TIA Portal-Programmbeispiel für den Betrieb von Robotern
- Vom Roboterhersteller unabhängige HMI Faceplates
- Komplette Erstellung der Roboter-Bahnkurve mit dem SIMATIC HMI möglich

Einheitliche Faceplates für Roboter verschiedener Hersteller

SIMATIC Robot Integrator + Library

Angebots- und Preisstrategie



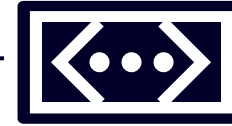
SIMATIC Robot Integrator

- Kostenlos



SIMATIC Robot Library V1.0

- Testversion: kostenlos für 8 Stunden
- Single Runtime Lizenz: 500€ (LP)
- Eine Lizenz pro Roboterarm



Digitaler Zwilling Roboter Interpreter

- Kostenlos



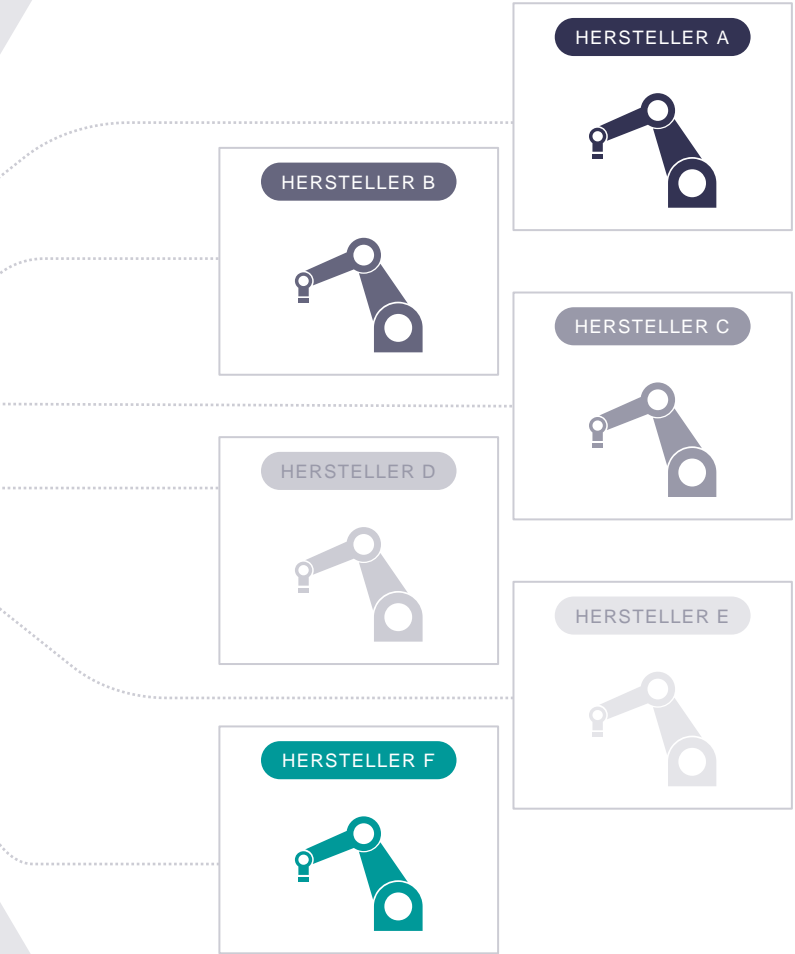
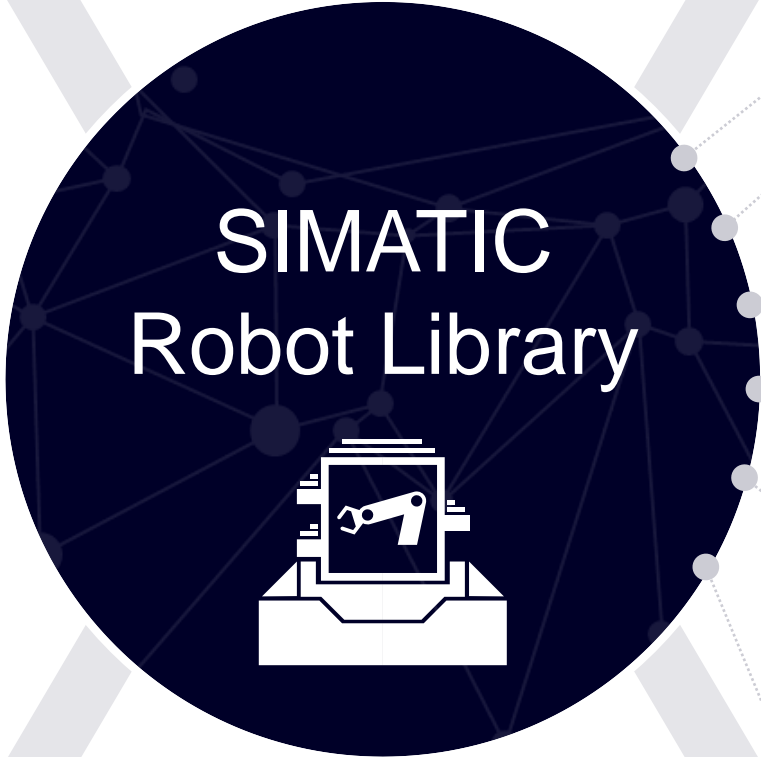
MCD Model

- Generischer Roboterarm
- Kostenlos

Für das Testen der SIMATIC Robot Library sind keine roboterspezifischen Tools erforderlich

SIMATIC Robot Library

Brücke zur Welt der Robotik

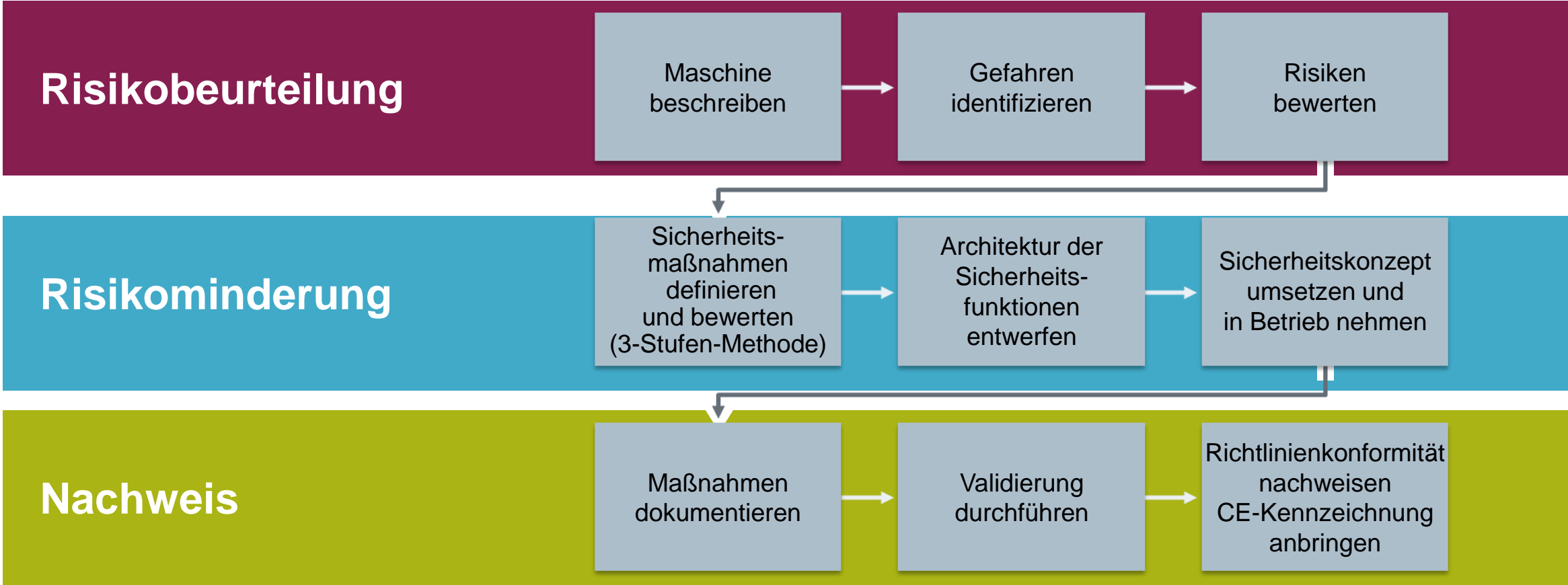


Der Weg zur sicheren Maschine...

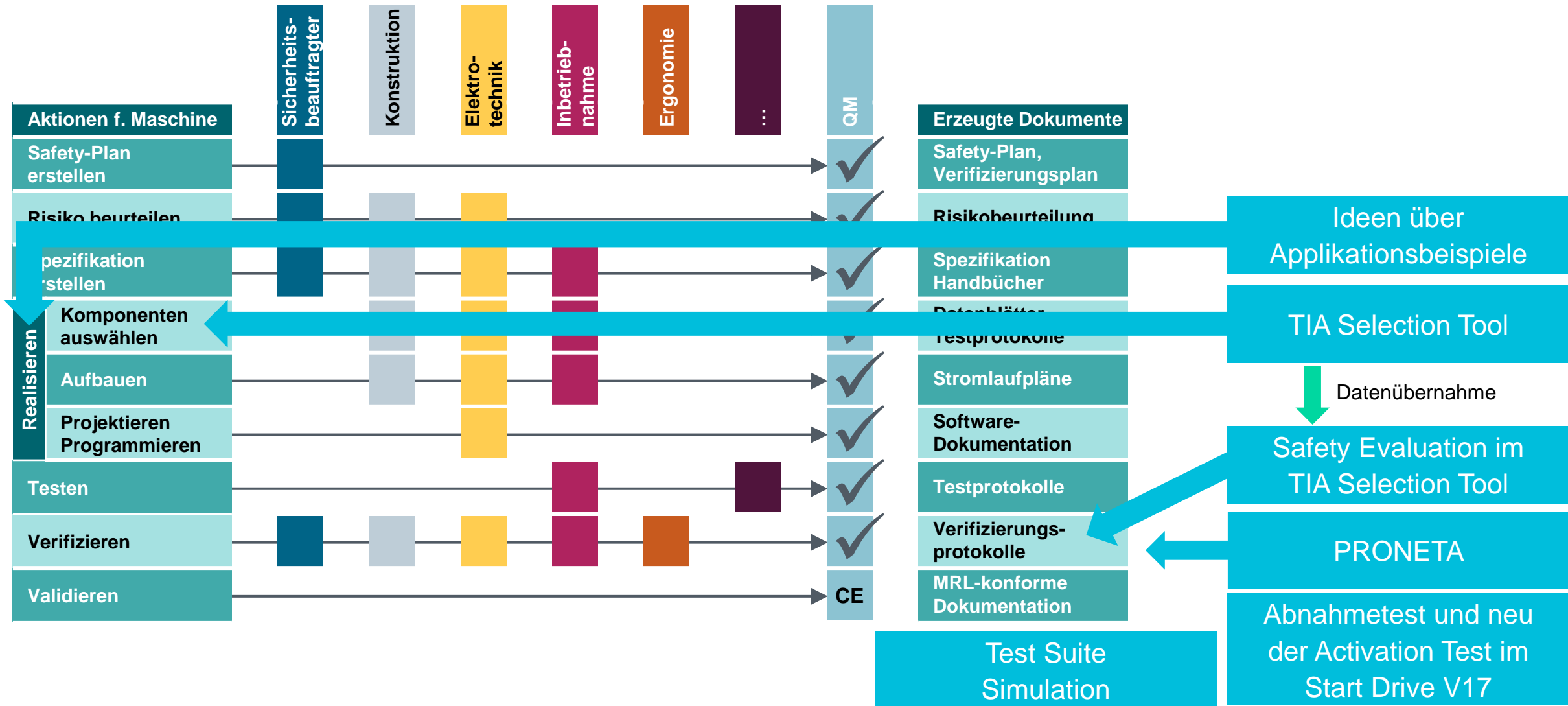


- Risikobeurteilung
- Spezifikation
- Dokumentation
- Verifikation
- Validierung
- CE-Erklärung

Der Weg zur sicheren Maschine



Dokumentation



Applikationsbeispiele im SIOS

SIEMENS

› Safety ‹ ‹ Sprache ‹ ‹ Kontakt ‹

Auswahl der Konfiguration

| | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|--|---|
| Sensorik nichts ausgewählt | Auswerteeinheit S7-1500 F-CPU | Aktorik nichts ausgewählt | Engineering System nichts ausgewählt |
| Safety SIL nichts ausgewählt | Safety PL nichts ausgewählt | Sicherheitsfunktion nichts ausgewählt | Kommunikation nichts ausgewählt |

Anwendungsbeispiele

SIOS Link

- › Einsatz der Mobile Panels 2nd Generation in einer sicherheitsgerichteten Anwendung
- › Brenner-Applikationsbeispiel für TIA Portal (Brenner Bausteinbibliothek)
- › Projektierung und Anwendung der PROFINET I-Device-Funktion
- › SIMATIC - Fehlersichere Bibliothek LDrvSafe zum Ansteuern von Safety Integrated Functions der Antriebsfamilie SINAMICS
- › Remanentes Speichern sicherheitsgerichteter Werte
- › Verwendung der Organisationsbausteine MC-PreServo und MC-PostServo
- › Sichere Abschaltung von ET 200SP Motorstartern
- › Wie können Sie den F-Modulen der ET 200SP ihre PROFIsafe-Adressen ohne zusätzliches Engineering zuweisen?
- › Ansteuern der Safety Integrated Functions des SINAMICS S120 mit SIMATIC S7-1500F über PROFIsafe
- › Diagnosebaustein für F-CM AS-I Safety ST in ET 200SP mit Visualisierung über HMI oder Webbrowser
- › Ansteuern der Safety Integrated Funktionen des SINAMICS S210 mit SIMATIC S7-1500TF über PROFIsafe
- › Not-Halt-Abschaltung bis SIL 3 bzw. PL e mit Koppelrelais 3RQ1 und fehlersicherer Steuerung
- › Schutztür mit Zuhaltung durch Federkraft an einer S7-1500
- › Not-Halt bis SIL 3 / PL e an einer fehlersicheren Steuerung S7-1500
- › Überwachung des Rückführkreises im Sicherheitsprogramm
- › Safety: Zweisand-Bedienpult mit integriertem Not-Halt in PL e / SIL 3
- › Überwachung einer Schutztür bis PL e / SIL 3 durch eine fehlersichere Steuerung S7-1500
- › Passivierung und Wiedereingliederung von F-Peripherie
- › Variantenmanagement mit SIMATIC S7
- › Fehlersicheres Einlesen von Analogwerten (4...20mA)

1 | 2

Safety Integrated – Applikationsbeispiele im SIOS

Einfacher, schneller und anschaulicher Einstieg in Safety Engineering

Das Siemens Industry Online Support (SIOS) Internet-Portal enthält derzeit 104 verschiedenen „Anwendungsbeispiele“ für SIMATIC 1500 F-Controller

Jedes Beispiel enthält zum Download:

- detaillierte Beschreibung als PDF Dokumentation
- ausführbares Programm als STEP7 Projekt
- vollständige Bewertung der Sicherheitsfunktion als SET-Projekt

<https://perfddata.public.siemens.com/SelectSafetyBID.aspx?lang=de>

The screenshot shows the Siemens Industry Online Support (SIOS) portal interface. At the top, there is a navigation bar with the Siemens logo and links for 'Industry Online Support Deutschland', 'English', 'Kontakt', 'Hilfe', and 'Support Request'. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: 'Home > Produkt-Support'. The main content area is titled 'Filterkriterien für Beiträge' and includes several filter options: 'Alle Produkte' (selected) and 'Meine Produkte', 'Produktbaum' (set to 'Alle'), a search bar 'Suchbegriff eingeben...', 'Produkt' (set to '6ES7516-3FN01-0AB0'), 'Beitragstyp' (set to 'Anwendungsbeispiel (104)'), and 'Datum' (set to 'Von' and 'Bis'). Below the filters, there is a list of application examples. The first example is highlighted: '6ES7516-3FN01-0AB0' with a description: 'CPU 1516F-3 PN/DP, 1,5MB Prog, 5MB Daten'. Below the screenshot, there are several overlapping images: a person using a tablet, a STEP7 project window, a PDF document titled 'Safety Evaluation Test', and a document titled 'Programmierleitfaden Safety für SIMATIC S7-1200/1500'.

Safety Integrated – Applikationsbeispiele im SIOS

Einfach

Das Sien
enthält d
SIMATIC

Jedes Be

- detaillie
- ausführ
- vollstär

<https://perf>

► Safety ► Sprache ► Kontakt

Auswahl der Konfiguration

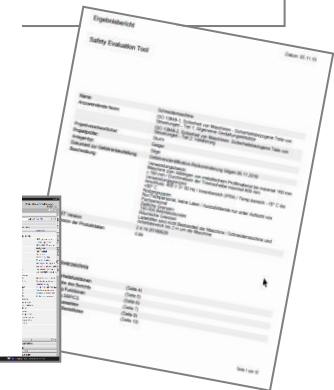
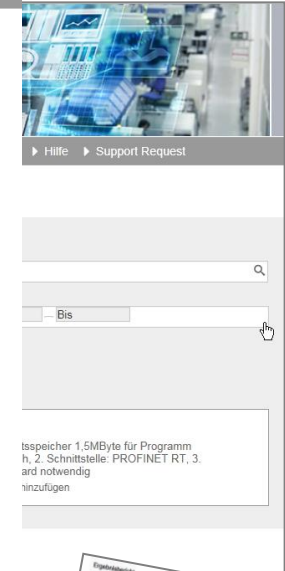
| | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|--|---|
| Sensorik nichts ausgewählt ▼ | Auswerteeinheit S7-1500 F-CPU x | Aktorik nichts ausgewählt ▼ | Engineering System nichts ausgewählt ▼ |
| Safety SIL nichts ausgewählt ▼ | Safety PL nichts ausgewählt ▼ | Sicherheitsfunktion nichts ausgewählt ▼ | Kommunikation nichts ausgewählt ▼ |



Anwendungsbeispiele

| SIOS Link |
|--|
| > Einsatz der Mobile Panels 2nd Generation in einer sicherheitsgerichteten Anwendung |
| > Brenner-Applikationsbeispiel für TIA Portal (Brenner Bausteinbibliothek) |
| > Projektierung und Anwendung der PROFINET I-Device-Funktion |
| > SIMATIC - Fehlersichere Bibliothek LDrvSafe zum Ansteuern von Safety Integrated Functions der Antriebsfamilie SINAMICS |
| > Remanentes Speichern sicherheitsgerichteter Werte |
| > Verwendung der Organisationsbausteine MC-PreServo und MC-PostServo |
| > Sichere Abschaltung von ET 200SP Motorstartern |
| > Wie können Sie den F-Modulen der ET 200SP ihre PROFIsafe-Adressen ohne zusätzliches Engineering zuweisen? |
| > Ansteuern der Safety Integrated Functions des SINAMICS S120 mit SIMATIC S7-1500F über PROFIsafe |
| > Diagnosebaustein für F-CM AS-i Safety ST in ET 200SP mit Visualisierung über HMI oder Webbrowser |
| > Ansteuern der Safety Integrated Funktionen des SINAMICS S210 mit SIMATIC S7-1500TF über PROFIsafe |
| > Not-Halt-Abschaltung bis SIL 3 bzw. PL e mit Koppelrelais 3RQ1 und fehlersicherer Steuerung |
| > Schutztür mit Zuhaltung durch Federkraft an einer S7-1500 |
| > Not-Halt bis SIL 3 / PL e an einer fehlersicheren Steuerung S7-1500 |
| > Überwachung des Rückführkreises im Sicherheitsprogramm |
| > Safety: Zweihand-Bedienpult mit integriertem Not-Halt in PL e / SIL 3 |
| > Überwachung einer Schutztür bis PL e / SIL 3 durch eine fehlersichere Steuerung S7-1500 |
| > Passivierung und Wiedereingliederung von F-Peripherie |
| > Variantenmanagement mit SIMATIC S7 |
| > Fehlersicheres Einlesen von Analogwerten (4...20mA) |

1 | 2



Safety Evaluation im TIA Selection Tool

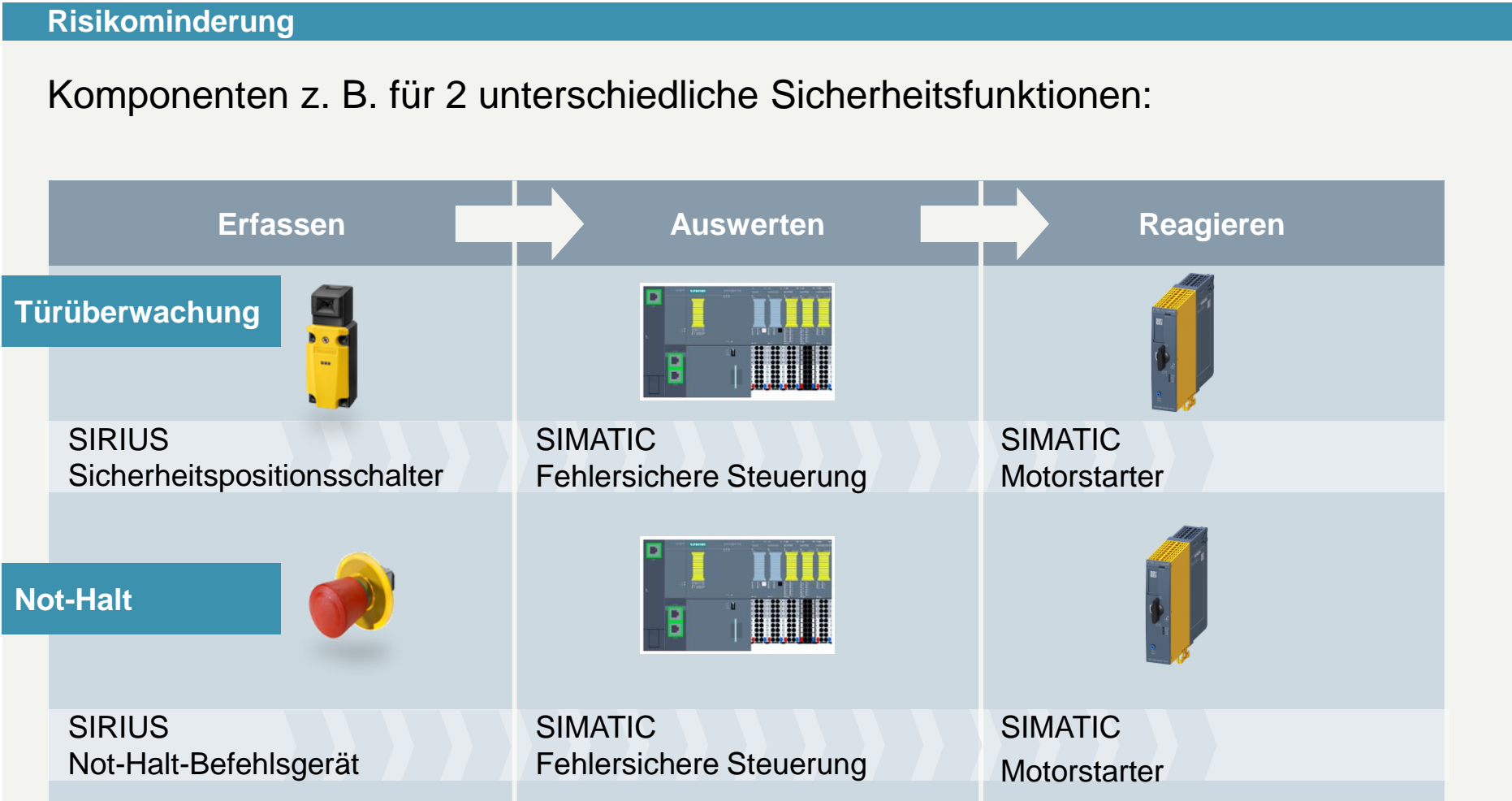
The screenshot displays the TIA Selection Tool interface. The main window shows a rack configuration with a SIMATIC ET 200SP controller and three modules. The rack is 102 mm wide and 117 mm high. A search bar at the top left contains the text "Suchen". The top navigation bar includes "Eigenschaften", "Fail-safe", "Konfigurieren", "Limits", and "Potentialverteilung". The "Konfigurieren" tab is active, showing a warning icon and "6 Meldungen". The "Katalog" panel on the right lists various modules under "Peripheriemodule" and "Digitale Ausgänge". The "Geräte-Details" panel at the bottom shows a table of modules.

| Modul | Steckplatz | Artikelnummer |
|------------------------------------|------------|--------------------|
| Normprofilsschiene 35mm, L 483mm | | 6ES5710-8MA11 |
| ET 200SP, IM155-6PN ST | 0 | 6ES7155-6AU01-0BNO |
| ET 200SP, DI 8x 24V DC ST, VPE 1 | 1 | 6ES7131-6BF01-0BAQ |
| ET 200SP, EI-Mod., F-DI 8x24VDC HF | 2 | 6ES7136-6BA00-0CAQ |
| ET 200SP, F-DQ 8x 24VDCIO.5A PP | 3 | 6ES7136-6DC00-0CAQ |

TIA Selection Tool – Der Konfigurator für das gesamte Siemens Automatisierungsportfolio



Sicherheitskonzept umsetzen – Komponenten auswählen und Nachweis des Sicherheitslevels



Mit PRONETA die Verdrahtung verifizieren und dokumentieren

The screenshot displays the PRONETA Siemens software interface. On the left, a rack of modules is shown, including a SIMATIC ET 200SP power supply and several DI modules. On the right, the 'Testergebnisse' (Test Results) window is open, showing a table of test results for the device 'et200sp'. A small keypad overlay is visible over the table.

| Kanal | Kontrolle | Symbolischer Name | Adresse | Zustand |
|---------|-----------|-------------------|---------|--|
| Kanal 1 | 1 | | | <input checked="" type="radio"/> K <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 |
| Kanal 2 | 2 | | | <input checked="" type="radio"/> K <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 |
| Kanal 3 | 3 | sfDoor | I34.3 | <input checked="" type="radio"/> K <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 |
| Kanal 4 | 4 | | | <input checked="" type="radio"/> K <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 |
| Kanal 5 | 5 | | | <input type="radio"/> K.A. <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Fehler |
| Kanal 6 | 6 | | | <input type="radio"/> K.A. <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Fehler |
| Kanal 7 | 7 | | | <input type="radio"/> K.A. <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Fehler |

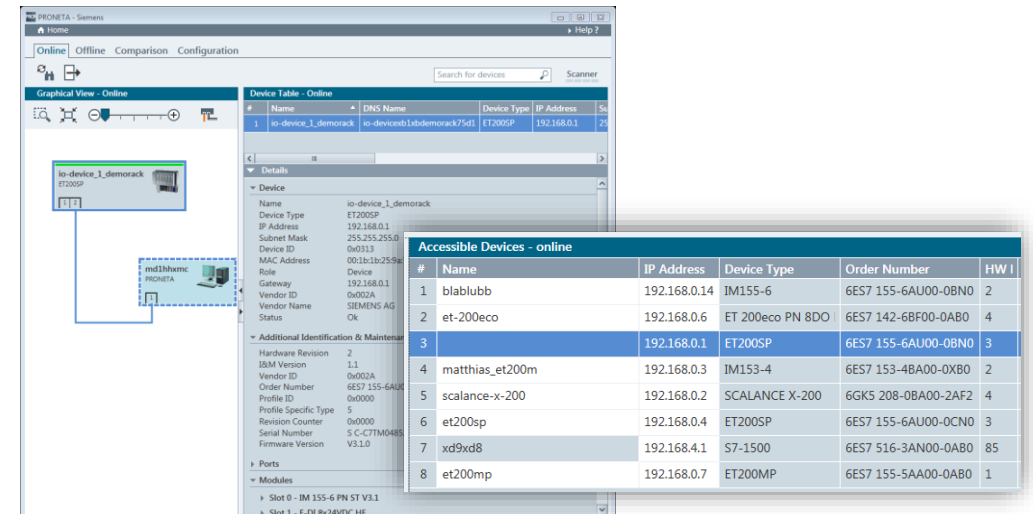
PRONETA Basic – Inbetriebnahme & Diagnose für PROFINET Netzwerke

Funktionen

- **Scan aller angeschlossenen PROFINET Geräte**
 - Netzwerk Topologie, I&M Daten, Modul Informationen
- **Konfiguration der PROFINET Geräte**
 - IP Adresse und Gerätenamen anpassen
 - Manuell / automatisch / Massenoperationen
- **Offline / Online Vergleich**
 - Referenz aus STEP7-Projekt oder PRONETA-Snapshot
 - Inkl. Check des ET 200 Modul-Ausbaus
- **Support von PROFINET Geräten aller Hersteller**

Kundennutzen

- **Erhöhung der Qualität von Montage & Test**
- **Verkürzung der Inbetriebnahme**
- **Kein Automatisierungs-Knowhow nötig**



The screenshot displays the PRONETA software interface. On the left, a graphical view shows a network topology with two devices connected. The central pane shows a 'Device Table - Online' with the following data:

| # | Name | DNS Name | Device Type | IP Address | Sc |
|---|----------------------|------------------------|-------------|-------------|----|
| 1 | io-device_1_demorack | io-device1demorack75d1 | ET200SP | 192.168.0.1 | 25 |

Below the device table, a 'Details' pane shows information for the selected device 'io-device_1_demorack':

- Name: io-device_1_demorack
- Device Type: ET200SP
- IP Address: 192.168.0.1
- Subnet Mask: 255.255.255.0
- Device ID: 0x0313
- MAC Address: 00:1b:3b:25:9e:00
- Role: Device
- Gateway: 192.168.0.1
- Vendor ID: 0x002A
- Vendor Name: SIEMENS AG
- Status: Ok

On the right, an 'Accessible Devices - online' table lists the following devices:

| # | Name | IP Address | Device Type | Order Number | HW I |
|---|-----------------|--------------|------------------|---------------------|------|
| 1 | blablubb | 192.168.0.14 | IM155-6 | 6ES7 155-6AU00-0BN0 | 2 |
| 2 | et-200eco | 192.168.0.6 | ET 200eco PN 8DO | 6ES7 142-6BF00-0A00 | 4 |
| 3 | | 192.168.0.1 | ET200SP | 6ES7 155-6AU00-0BN0 | 3 |
| 4 | matthias_et200m | 192.168.0.3 | IM153-4 | 6ES7 153-4BA00-0XB0 | 2 |
| 5 | scalance-x-200 | 192.168.0.2 | SCALANCE X-200 | 6GKS 208-0BA00-2AF2 | 4 |
| 6 | et200sp | 192.168.0.4 | ET200SP | 6ES7 155-6AU00-0CN0 | 3 |
| 7 | xd9xd8 | 192.168.4.1 | S7-1500 | 6ES7 516-3AN00-0A00 | 85 |
| 8 | et200mp | 192.168.0.7 | ET200MP | 6ES7 155-5AA00-0A00 | 1 |

PRONETA Basic – Inbetriebnahme & Diagnose für PROFINET Networks

Funktion

- **Scan aller angeschlossene**
 - Netzwerk Topologie, I&M Daten
- **Konfiguration der PROFINET**
 - IP Adresse und Gerätenamen
 - Manuell / automatisch / Maschinell
- **Offline / Online Vergleich**
 - Referenz aus STEP7-Projekt
 - Inkl. Check des ET 200 Moduls
- **Support von PROFINET Geräten**

The screenshot displays the Siemens PRONETA software interface. The main window is titled 'Offline Configuration' and shows a network topology diagram with various devices like switches and PLCs connected. Below the main diagram, there are two smaller diagrams: 'Connections of selected device' and 'Matching devices found in online topology'. On the right side, there is a table titled 'Accessible Devices - offline' with columns for device number, name, device type, and IP address. The table lists 12 devices, including switches and PLCs, with their respective IP addresses. At the bottom right, there is a 'Details' section with expandable options for 'Device', 'Identification & Maintenance (I&M) data', 'Ports', and 'Diagnostic Status'.

| # | Name | Device Type | IP Address |
|----|----------------------------|----------------|--------------|
| 1 | io device_2 | ET200SP | 10.11.28.62 |
| 2 | switch_2 | SCALANCE X-200 | 10.11.28.220 |
| 3 | io device_1 | ET200MP | 10.11.28.181 |
| 4 | switch_1 | SCALANCE X-200 | 10.11.28.230 |
| 5 | md15s5wc | SIMATIC-PC | 10.11.28.115 |
| 6 | plc_5 | S7-1200 | 10.11.28.85 |
| 7 | plc_2cm 1542-1_1 | S7-1500 CM | 10.11.28.11 |
| 8 | plc_2.profinet interface_2 | S7-1500 | 10.11.28.10 |
| 9 | plc_1.profinet interface_1 | S7-1500 | 10.11.28.25 |
| 10 | plc_4 | S7-300 | 10.11.28.90 |
| 11 | plc_6 | S7-1500 | 10.11.28.35 |
| 12 | plc_3.profinet interface_1 | S7-1500 | 10.11.28.30 |

PRONETA Basic – IO Test für dezentrale Peripherie

Funktionen

Details aller Module anzeigen

- Modulausbau lesen und vergleichen (Modultyp, Seriennummer, Firmware-Version, etc.)
- Modul-Parameter schreiben
- Gerätespezifische Diagnose anzeigen

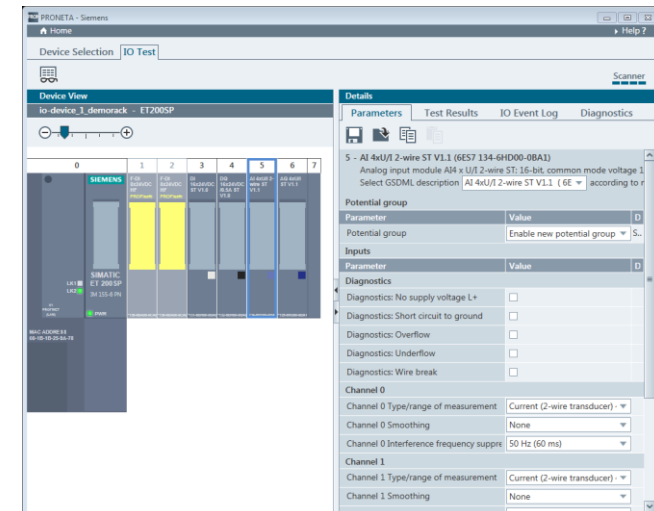
IO Test

- IO Signale lesen und schreiben
- IO Signaländerungen automatisch loggen
- IO Check Protokoll erzeugen und exportieren

- **Support von SIEMENS IO Peripherie**

Kundennutzen

- **Keine CPU oder Engineering Software nötig**
- **Keine Spezial-Hardware benötigt**
- **Einfache & effiziente Inbetriebnahme**



PRONETA Basic – IO Test für dezentrale I/O

Details aller Module

- Modulausbau le...
- (Modultyp, Serie...
- Modul-Paramete...
- Gerätespezifisch...

IO Test

- IO Signale lesend...
- IO Signaländeru...
- IO Check Protok...

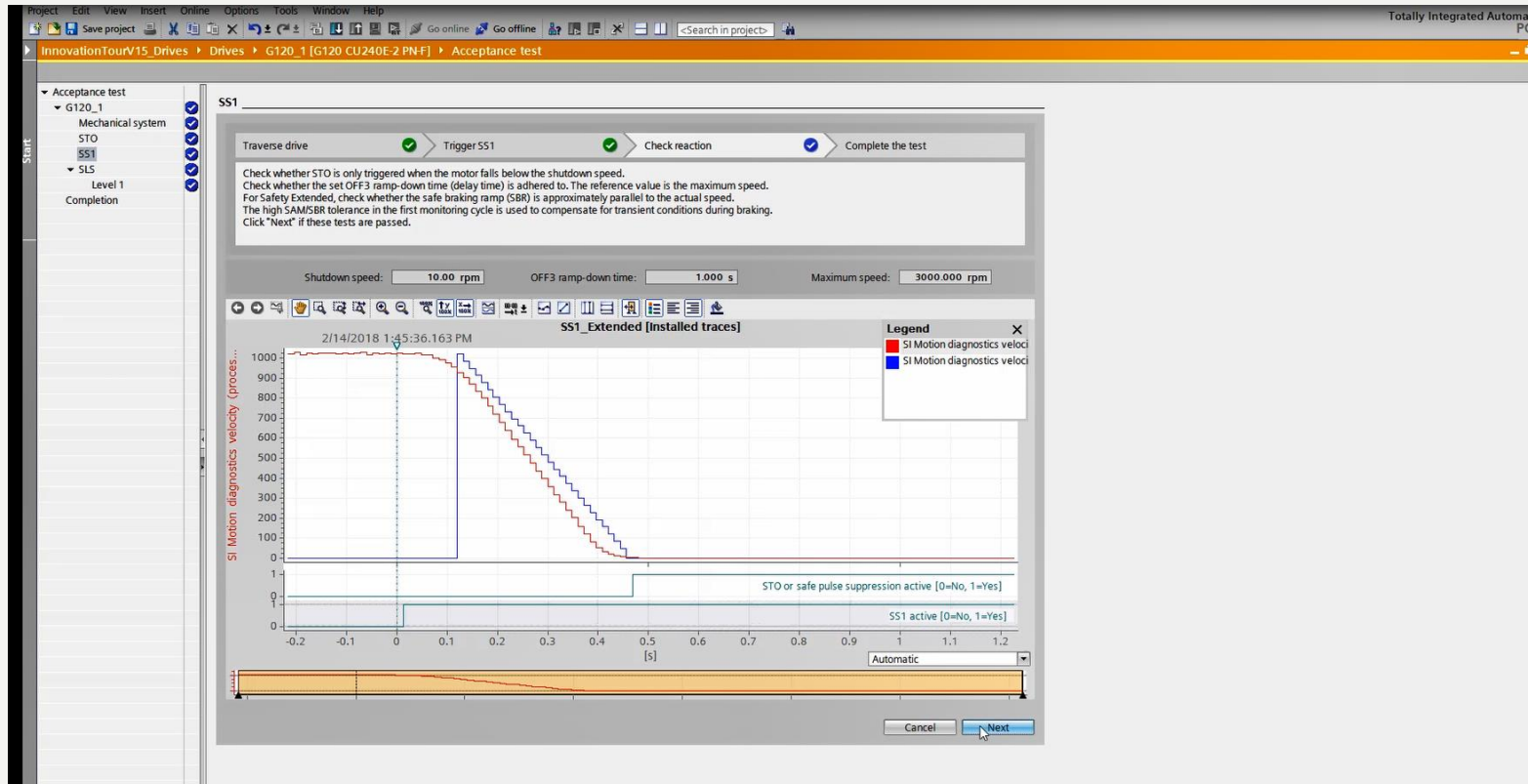
- Support von SIEMENS IO Peripherie

The screenshot displays the PRONETA - Siemens software interface. The main window shows the 'Geräteauswahl' (Device Selection) tab with 'IO-Test' selected. Below this, the 'Geräteansicht' (Device View) shows a rack of modules for a SIMATIC ET 200SP. The modules are numbered 0 to 8. Module 7 is highlighted in yellow, indicating it is the selected device for testing. The 'Details' panel on the right shows the 'Testergebnisse' (Test Results) tab. It displays the test results for the selected device (7 - F-DQ 8x24VDC/0.5A PP HF, BP). The table below shows the test results for each channel (Kanal 0 to 7).

| Kanal | Kontrolle | Symbolischer Name | Adresse | Zustand |
|---------|-----------|-------------------|---------|---|
| Kanal 1 | 1 | | | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Fehler |
| Kanal 2 | 2 | | | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Fehler |
| Kanal 3 | 3 | sfDoor | I34.3 | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Fehler |
| Kanal 4 | 4 | | | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Fehler |
| Kanal 5 | 5 | | | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Fehler |
| Kanal 6 | 6 | | | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Fehler |
| Kanal 7 | 7 | | | <input type="radio"/> K <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Fehler |

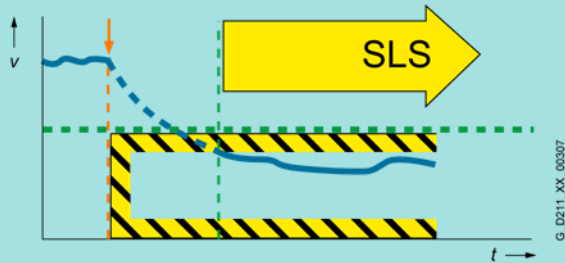
Below the table, the details for the selected module (7) are shown: 7 - F-DQ 8x24VDC/0.5A PP HF, BP (6ES7 136-6DC00-0CA0, Seriennummer: S C-K5RD05672018). The 'Zustand' column shows 'K.A.' (Not Available) for all channels, indicating that the test results are not yet finalized or that the channels are not yet tested.

Abnahmedokumentation mit Startdrive



Sichere Überwachung der Bewegung – Safely-Limited Speed (SLS)

Funktion



- Sichere Drehzahlüberwachung
- Zwischen vier SLS-Stufen umschaltbar
- Vorgabe variabler SLS-Grenzwerte über PROFIsafe (S120)
- Einleiten einer parametrierbaren Stoppreaktion bei Überschreiten der Drehzahl

Anwendung



- Für den Einrichtbetrieb und die Überwachung auf eine Maximaldrehzahl
- Kontinuierliches Nachführen der Drehzahlgrenze in Abhängigkeit des Wickeldurchmessers

Kundennutzen

- Direktes Arbeiten an einer Anlage während des Betriebs, im Einrichtbetrieb oder bei Wartungsarbeiten
- Sichere Beschränkung der Maximaldrehzahl zum Schutz des Bedieners, der Maschine und des Werkstücks

Startdrive (Advanced): Integrierter Safety Abnahmetest Funktionsauswahl und Dokumentation

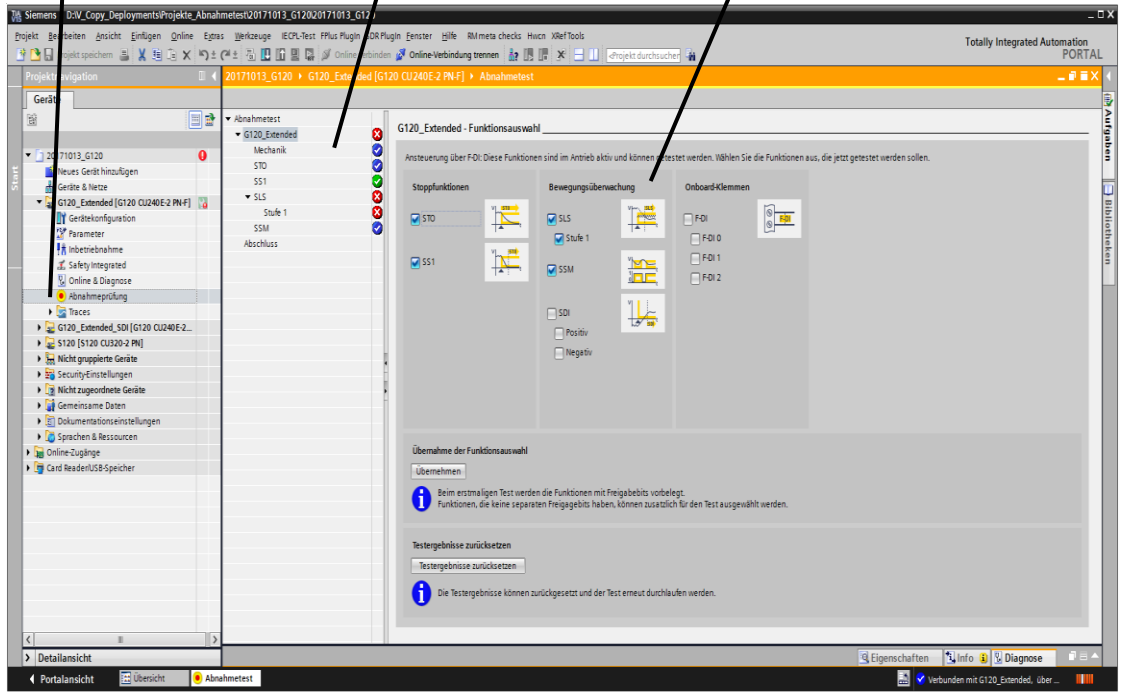
Ab Startdrive V15.1 auch für S120 und S210



Direkter Zugriff auf den Abnahmetest

Aufruf der Tests aus der Sekundärnavigation

Funktionen für den Abnahmetest auswählen



Das Protokoll (Deckblatt, Testdaten, Antriebsparameter, Checksummen, Unterschriften) ist für die Ablage an der Maschine vorbereitet. Das Format ist für Microsoft Excel optimiert, aber auch mit OpenOffice nutzbar.



| Gerätespezifische Daten | | |
|--|-------------|------------|
| Gerätename | | |
| Safety-Logbuch | | |
| Name | Param. Nr. | Wert |
| SI-Änderungsverfolgung Prüfsumme funktional | r9781[0] | 0x8F5DC548 |
| SI-Änderungsverfolgung Prüfsumme hardware-abhängig | r9781[1] | 0x86A88D1B |
| SI-Änderungsverfolgung Zeitstempel Prüfsumme funktional | r9782[0] | 55,6658 h |
| SI-Änderungsverfolgung Zeitstempel Prüfsumme hardware-abhängig | r9782[1] | 21,4450 h |
| Antrieb G120_Extended_SLS | | |
| Firmware-Version | | |
| Name | Param. Nr. | Wert |
| Control Unit Firmware-Version | r18 | 47.10400 |
| SI Motion Version sichere Bewegungsüberwachungen (Prozessor 1) | r9590[0..3] | 4.70.98.0 |
| SI Version antriebsintegrierte Sicherheitsfunkt (Prozessor 1) | r9770[0..3] | 4.71.2.0 |
| Überwachungstakt Safety Integrated | | |
| Name | Param. Nr. | Wert |
| SI Überwachungstakt (Prozessor 1) | r9780 | 2,00 ms |
| Parametrierung der Safety Integrated Funktionen | | |
| Basisfunktionen | | |
| Name | Param. Nr. | Wert |
| SI Freigabe antriebsintegrierte Funktionen (Prozessor 1) | p9601 | 0x4 |
| SI PROFIsafe-Adresse (Prozessor 1) | p9610 | 0x0 |
| SI F-DI-Umschaltung Diskrepanzzeit (Prozessor 1) | p9650 | 500,00 ms |
| SI STO Entprellzeit (Prozessor 1) | p9651 | 1,00 ms |
| SI Zwangsdynamisierung Timer | p9659 | 5000,00 h |
| SI Zwangsdynamisierung STO über PM-Klemmen Zeit | p9661 | 8,00 h |
| Erweiterte Funktionen | | |
| Name | Param. Nr. | Wert |
| SI Motion Freigabe sichere Funktionen (Prozessor 1) | p9501 | 0x10001 |
| SI Motion Funktionsspezifikation (Prozessor 1) | p9506 | 3 |
| SI Motion Funktionskonfiguration (Prozessor 1) | p9507 | 0x3 |
| SI Motion Verhalten während Impulslösung (Prozessor 1) | p9509 | 0xFF |
| SI Motion Getriebe Motor/Last Nenner (Prozessor 1), Getriebe 1 | p9521[0] | 1 |
| SI Motion Getriebe Motor/Last Nenner (Prozessor 1), Getriebe 2 | p9521[1] | 1 |
| SI Motor Getriebe Motor/Last Nenner (Prozessor 1), Getriebe 3 | p9521[2] | 1 |

Test der Safety-Funktionen

Beim Abnahmetest wird die korrekte Parametrierung überprüft. Die Prüfung der korrekten Verdrahtung ist nicht Bestandteil des Abnahmetests.

G120_Extended_SLS

Testübersicht

| Getestete Funktion | Teststatus |
|--------------------------------|----------------|
| Mechanik | OK |
| Safe Stop 1 | OK |
| Safety-Limited Speed - Stufe 1 | OK |
| Safe Speed Monitor | FEHLGESCHLAGEN |

Ausführliche Tests

Mechanik (Istwerterfassung)

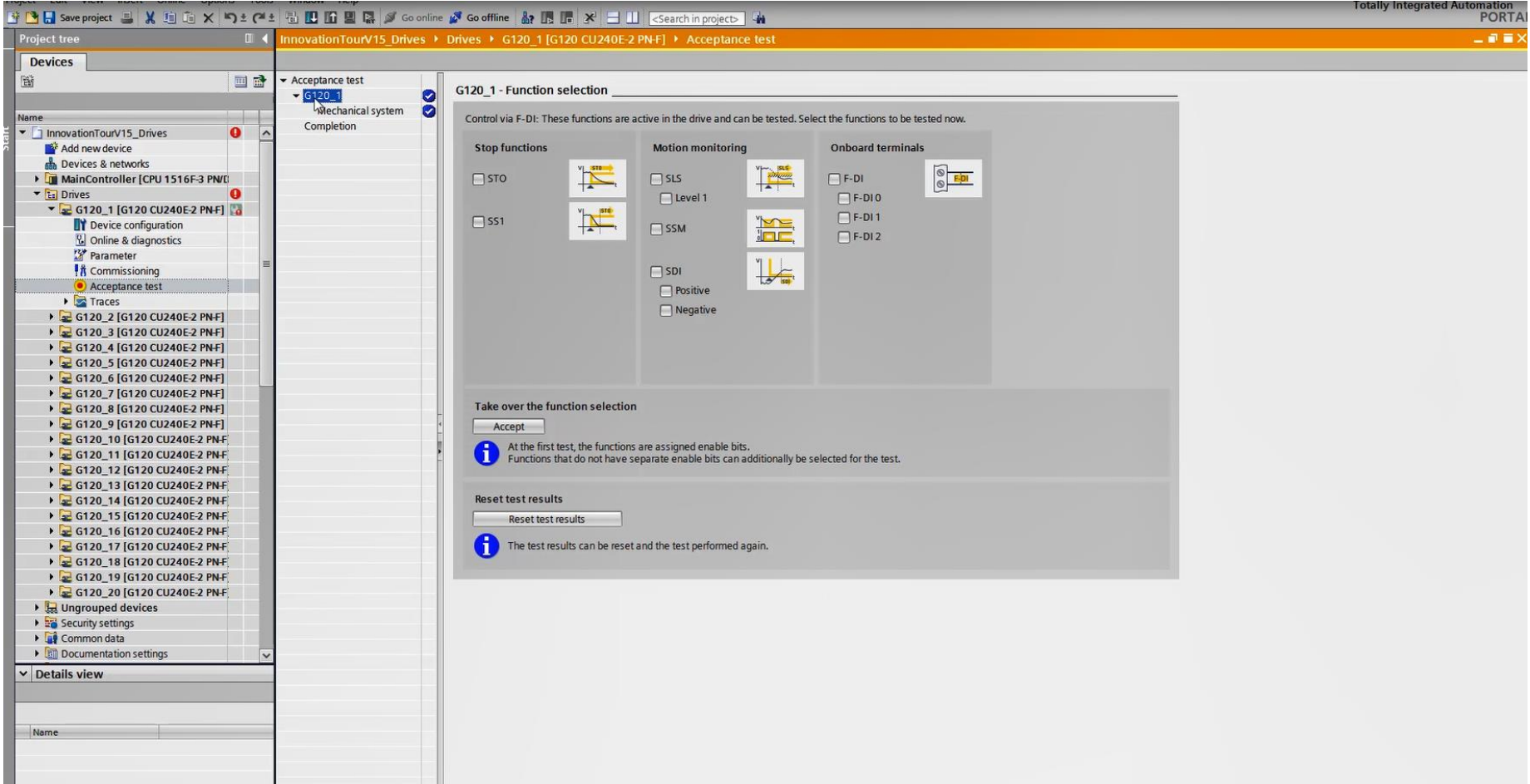
| Schritt | Testbeschreibung | Status |
|---------|---|--------|
| 1 | Antrieb verfahren Der Antrieb wird mit einer festgelegten Drehzahl bewegt oder legt eine festgelegte Strecke zurück. | OK |
| 2 | Reaktion überprüfen Die aufgezeichneten Werte im Trace entsprechen der ausgeführten Bewegung in der | OK |
| 3 | Test abschließen Es stehen keine Safety Fehler und Alarme an. | OK |

Trace Konfiguration

Messung



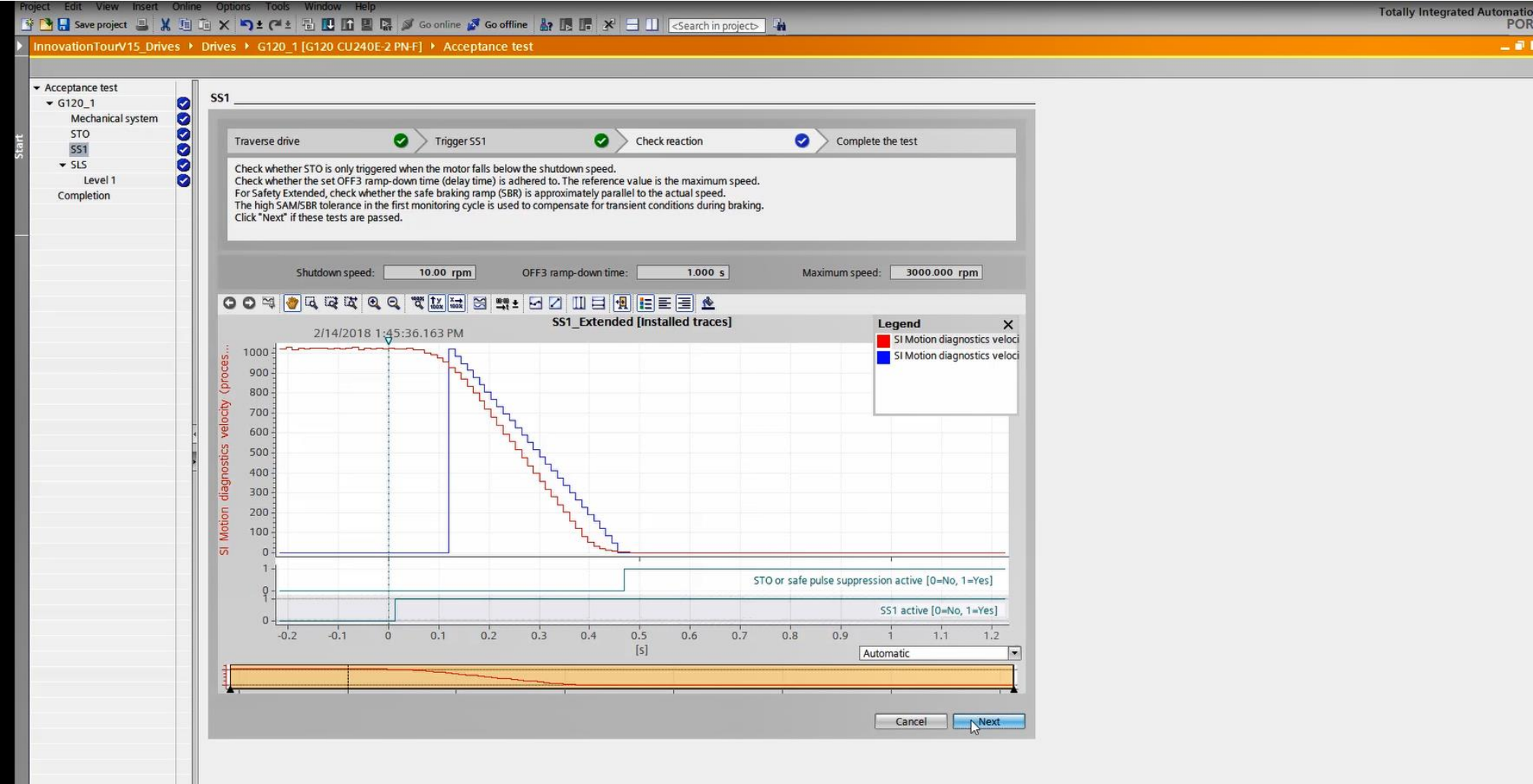
Startdrive (Advanced): Integrierter Safety Abnahmetest Funktionsauswahl und Dokumentation



Startdrive (Advanced): Integrierter Safety Abnahmetest Funktionsauswahl und Dokumentation

The screenshot displays the Startdrive (Advanced) software interface for an acceptance test. The main window shows the test progress: Traverse drive (checked), Trigger SS1 (checked), Check reaction (checked), and Complete the test. Below this, a warning bar indicates "Master control active: Stop with spacebar". The interface includes several control sections: "Master control" with "Activate" and "Deactivate" buttons; "Drive enables" with "Set" and "Reset" buttons; "Operating mode" set to "Speed specification"; "Modify" section with "Speed: 1000 rpm" and direction controls (Off, Stop, Backward, Forward, Jog backward, Jog forward); "Drive status" with "Ready for switching on", "Operation enabled", and "Fault" indicators; and "Actual values" showing "Speed: 0.0 rpm", "M. current: 0.00 Arms", "Torque utilization: 0.0 %", "Output frequency smoothed: 0.0 Hz", and "Output voltage smoothed: 0.0 Vrms". A "Next" button is highlighted at the bottom right.

Startdrive (Advanced): Integrierter Safety Abnahmetest Funktionsauswahl und Dokumentation



Startdrive (Advanced): Integrierter Safety Abnahmetest Funktionsauswahl und Dokumentation

Microsoft Excel interface showing a test report for 'Test of the safety functions'.

Test of the safety functions

40 Complete the test
 41 STO is deactivated.
 42 No safety faults and alarms are pending.

43 **Safe Stop 1**

| Step | Test description | Status |
|------|--|----------|
| 1 | Traverse drive The pulses are enabled and the correct drive traverses | OK |
| 2 | Trigger SS1 SS1 becomes active, the drive brakes electrically. | OK |
| 3 | Check reaction The values recorded in the trace are plausible and suitable for the application. | OK |
| 4 | Complete the test SS1 is deactivated No safety faults and alarms are pending. | OK OK |

57 Trace configuration

| | |
|-----------------------|---|
| 58 Recording duration | 1443 ms |
| 59 Signal curves | r9714[0] Load-side speed actual value on processor 1 r9714[1] Actual SAM/SBR velocity limit on processor 1 |
| 61 Bit tracks | r9722 SI Motion drive-integrated status signals (processor 1) .0 STO or safe pulse suppression active [0=No, 1=Yes] .1 SS1 active [0=No, 1=Yes] |
| 64 Trigger conditions | Bit pattern |
| 65 Trigger signal | r9720.1 == 0 De-select SS1 [0=No, 1=Yes] |
| 66 Pretrigger | 216.45 ms |

68 Measurement

70-79

Neuer Safety Activation Test

Unterschied zwischen Abnahmetest und Activation Test

Safety Abnahmetest (existiert seit V15)

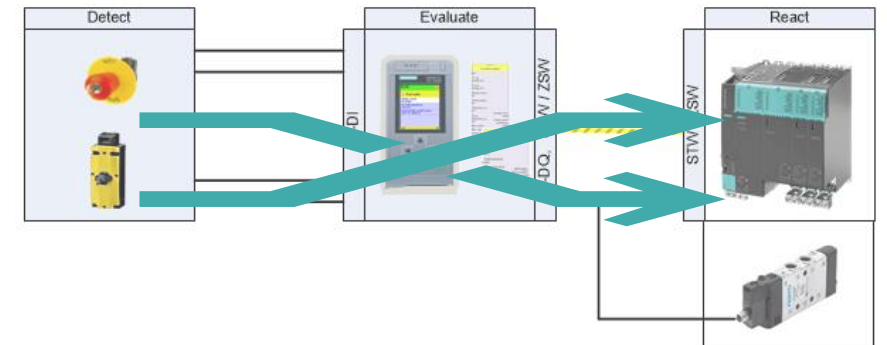
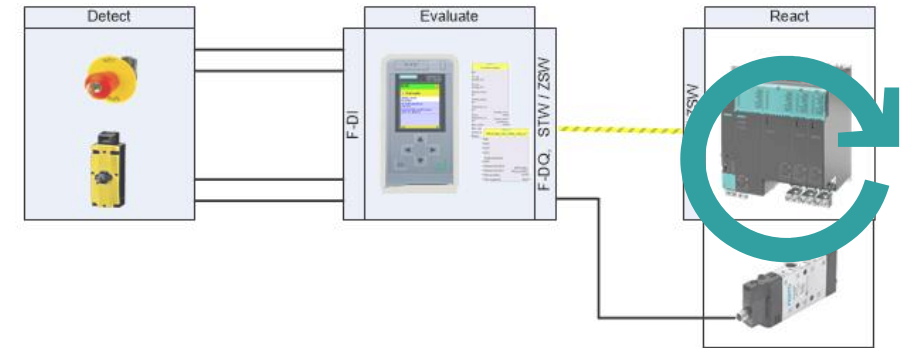
Validierung der korrekten Safety Parametrierung für die integrierten Sicherheitsfunktionen des Antriebs. Schafft Klarheit über Fragen, wie:

- Sind die Bremsrampen richtig eingestellt?
- Sind Grenzwerte und deren Verletzung richtig eingestellt?
- ...

Safety Activation Test (NEU in V17)

Validierung der Safety Ansteuerkette vom Sensor zum Aktor. Schafft Klarheit über Fragen, wie:

- Wählt jeder Antrieb die richtige Sicherheitsfunktion, wenn ein Sicherheitssensor aktiviert wird?
- Sind alle Sicherheitsfunktionen gemäß Risikominimierung umgesetzt?
- Gibt es Verdrahtungsfehler bei Safety Sensoren?
- ...



Neuer Safety Activation Test

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface for configuring a new safety activation test. The main window is titled "Project1 > Drive unit_1 [S120 CU320-2 PN] > Acceptance test".

Project tree (left): Shows the hierarchy of the project, including "Drive unit_1 [S120 CU320-2 PN]" and "Acceptance test".

Acceptance test configuration (right):

- Overview:** Shows the test configuration for "Drive axis_1" and "SS1-t".
- Test stop:** Shows the test stop configuration for "Drive axis_2".
- Result transfer:** Shows the result transfer configuration for "Drive axis_2".
- Safety activation test:** Shows the configuration for "SF 1 - Emergency Stop".
- Completion:** Shows the completion configuration.

Configuration details:

- Name:** Emergency Stop
- Description:** Press Emergency Stop Button in Automatic mode.
- Selecting the operating mode:** Operating mode: Automatic, Variable: "Machine".Automatic, State: True.
- Input conditions:**

| Sensor | Initial | Executed |
|---------------------------|---------|----------|
| "Machine".EmergencyButton | True | False |
| Add new row | | |
- Expectation:**

| Actuator | Reactions | State |
|--------------|-----------|-------|
| Drive axis_1 | SS1-t | True |
| Add new row | | |

| Actuator | Variable | State |
|-------------|--------------------------|-------|
| Valve | "Machine".HydraulicValve | True |
| Contactore | "Machine".ContactorM3 | False |
| Add new row | | |

Preparation of the test:

- Warning:** The safety of the operating personnel must have highest priority during the configuration and testing of the Safety Integrated Functions.
- Information:** Before the start of the test, deselect STO (and all other Safety Integrated functions, if applicable). The test can then be started. Establish an online connection to the controller and the drive before the start of the test.

Starting the acceptance wizard: A "Start" button is visible.

Neuer Safety Activation Test

Project tree: Project1 > Drive unit_1 [S120 CU320-2 PN] > Acceptance test

Drive unit_1 - Safety activation test - SF 1

Initialize input conditions Perform Safety activation test Check reaction / complete the test

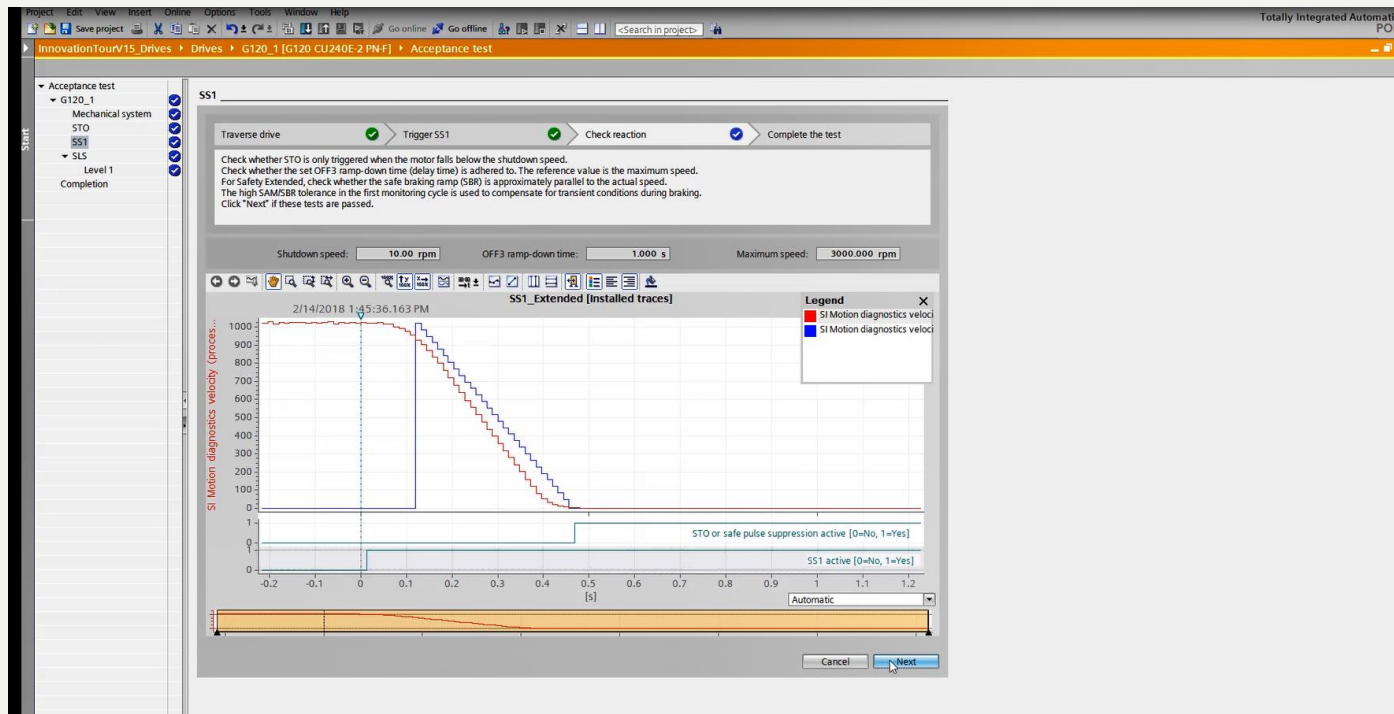
Switch the machine to the operating mode "Automatic". Press Emergency Stop Button in Automatic mode. Then switch to "Next".

Operating mode
 "Machine".AutomaticMode
 "Machine".EmergencyButton
 Input conditions (executed)

Project1 > PLC_1 [CPU 1516F-3 PN/DP] > Watch and force tables > MachineControl

| | Name | Address | Display format | Monitor value | Modify value | Com... |
|----|---------------------------|---------|----------------|---|--------------|--|
| 1 | // Machine control | | | | | |
| 2 | "Machine".OperatingMode | | DEC+/- | 1 | 1 | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 3 | "Machine".AutomaticMode | | Bool | <input checked="" type="checkbox"/> TRUE | | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 4 | "Machine".EmergencyButton | | Bool | <input checked="" type="checkbox"/> TRUE | TRUE | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 5 | // Actors | | | | | |
| 6 | "Machine".ContactorM3 | | Bool | <input checked="" type="checkbox"/> TRUE | | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 7 | "Machine".HydraulicValve | | Bool | <input checked="" type="checkbox"/> FALSE | | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 8 | | | | | | |
| 9 | // Drive Safety control | | | | | |
| 10 | "DriveControl".STO | | Bool | <input checked="" type="checkbox"/> TRUE | | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 11 | "DriveControl".SS1 | | Bool | <input checked="" type="checkbox"/> TRUE | | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 12 | // Drive Safety status | | | | | |
| 13 | "DriveStatus".STO_active | | Bool | <input checked="" type="checkbox"/> FALSE | | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 14 | "DriveStatus".SS1_active | | Bool | <input checked="" type="checkbox"/> FALSE | | <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 15 | <Add new> | | | | | |

TIA Portal Test Suite Advanced – Applikationstest



TIA Portal Test Suite Advanced V16 – Applikationstest mit S7-1500

Styleguide und Applikationstest

The screenshot displays the Siemens TIA Portal interface for configuring a test suite. The main window is titled "Test" and shows a table of test cases. The table has columns for Name, Data type, Default value, and Comment. The test cases are:

| Name | Data type | Default value | Comment |
|----------------|-----------|---------------|---------------------------------------|
| 1 Input | | | |
| 2 Initial_Call | Bool | | Initial call of this OB |
| 3 Remanence | Bool | | =True, if remanent data are available |
| 4 Temp | | | |
| 5 <Add new> | | | |
| 6 Constant | | | |
| 7 <Add new> | | | |

Below the table, the test code is visible, showing a call to the "InstBinomial" function block:

```
1 // Test calls without parameters
2 "InstBinomial" ();
3
```

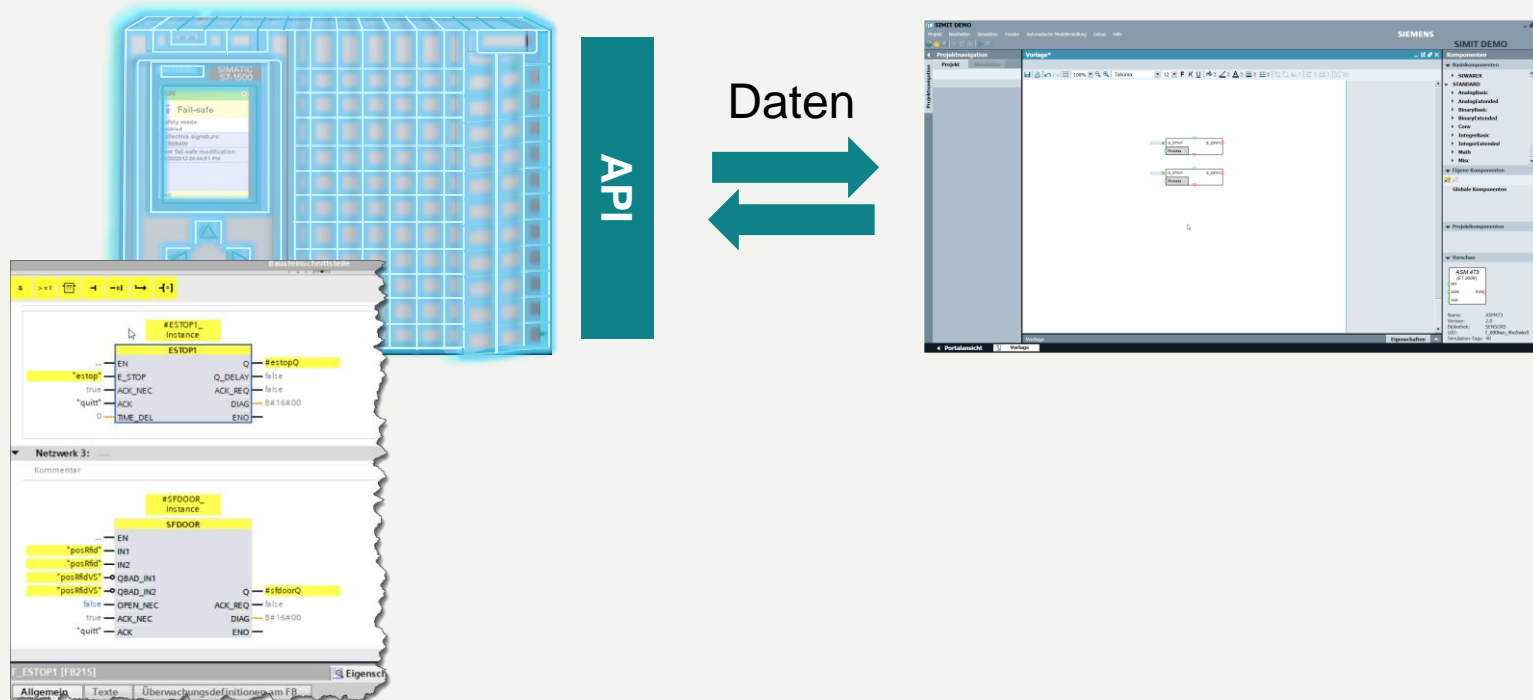
A floating window titled "...[CPU 1516-3 PN/DP] > Program blocks > InstBinomial [DB1]" is open, showing the configuration for the "InstBinomial" function block. The table below shows the input and output parameters:

| Name | Data type | Start value | Retain |
|----------|-----------|-------------|--------------------------|
| 1 Input | | | |
| 2 a | Real | 0.0 | <input type="checkbox"/> |
| 3 b | Real | 0.0 | <input type="checkbox"/> |
| 4 Output | | | |
| 5 valid | Bool | false | <input type="checkbox"/> |
| 6 c | Real | 0.0 | <input type="checkbox"/> |
| 7 InOut | | | |
| 8 Static | | | |

The right-hand side of the screenshot shows the test code in a ladder logic editor, with the following steps:

```
1 VAR
2   a: InstBinomial.a;
3   b: InstBinomial.b;
4   c: InstBinomial.c;
5   valid: InstBinomial.valid;
6 END_VAR
7
8 STEP: Check_for_negative_a_and_b
9   a := -1.0;
10  b := -1.0;
11  RUN(CYCLES := 1);
12  ASSERT.Equal(c, 0.0);
13  ASSERT.Equal(valid, false);
14 END_STEP
15
16 STEP: Check_for_a_and_b_equal_to_zero
17   a := 0.0;
18   b := 0.0;
19   RUN(CYCLES := 1);
20   ASSERT.Equal(c, 0.0);
21   ASSERT.Equal(valid, false);
22 END_STEP
23
24 STEP: Check_a_equal_to_3_and_b_equal_to_4
25   a := 3.0;
26   b := 4.0;
27   RUN(CYCLES := 1);
28   ASSERT.Equal(c, 5.0);
29   ASSERT.Equal(valid, true);
30 END_STEP
31
32
```

Verifikation durch einfache Simulation Proneta und SIMIT

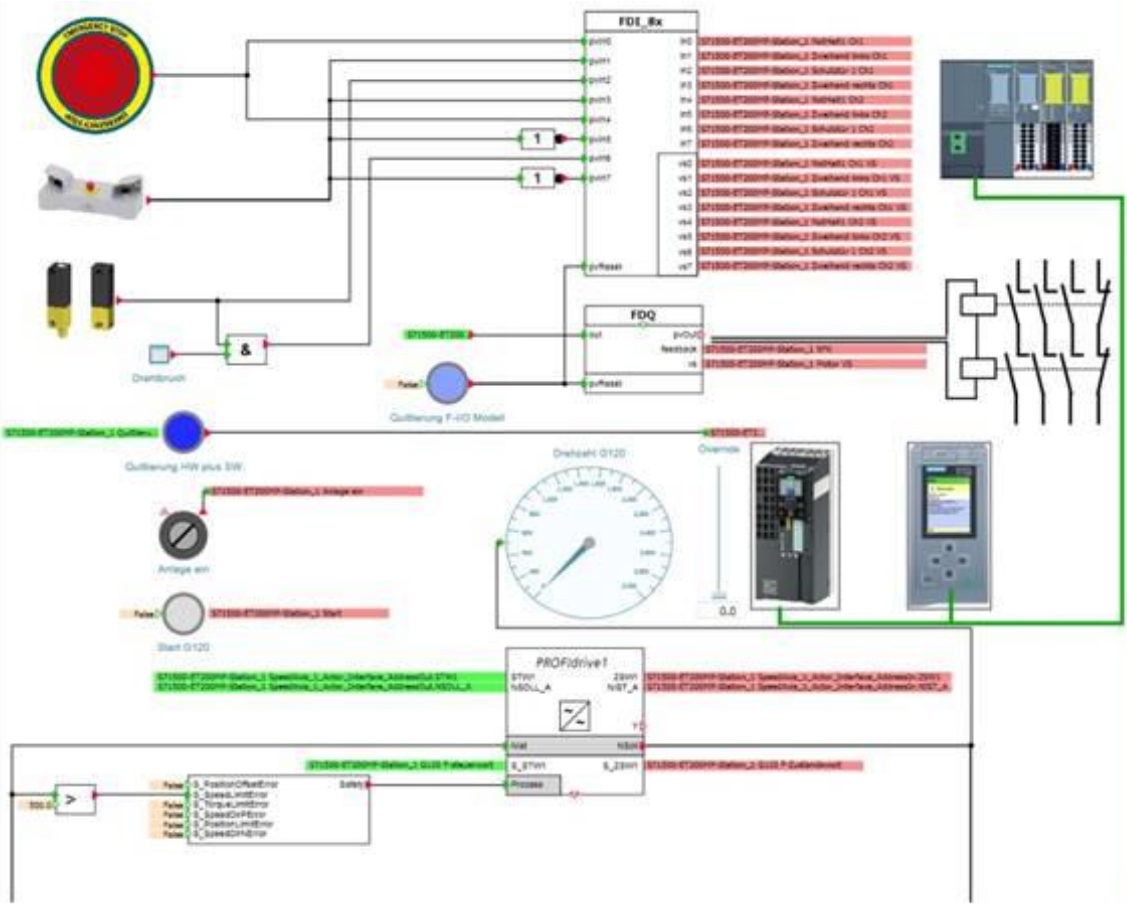




Verifikation durch einfache Simulation



Verifikation durch einfache Simulation

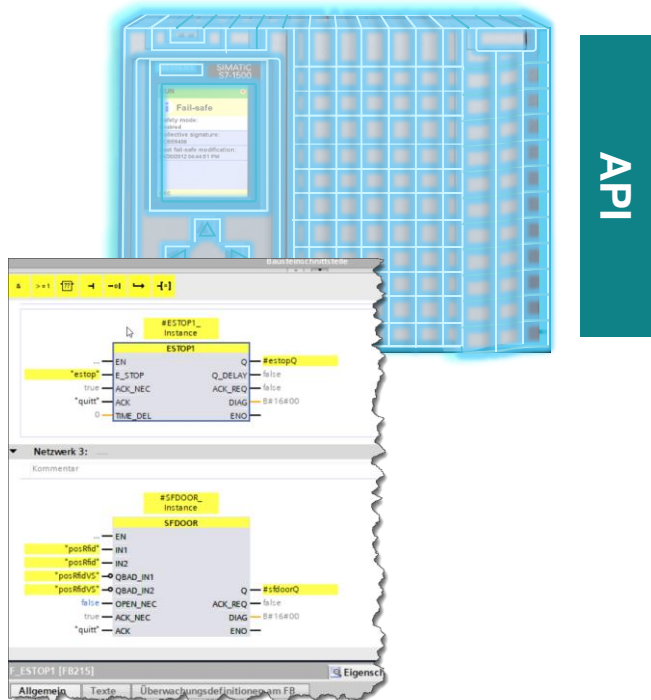


Safety30#2

| S_STW1 | Conf. | S_ZSW1 |
|--------------------|-------------------------------------|---|
| STO | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> POWER_REMOVED |
| SS1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> SS1_ACTIVE |
| SS2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SS2_ACTIVE |
| SOS | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SOS_ACTIVE |
| SLS | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> SLS_ACTIVE |
| SLT | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SLT_ACTIVE |
| SLP | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SLP_ACTIVE |
| INTERNAL_EVENT_ACK | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> INTERNAL_EVENT |
| SLA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SLA_ACTIVE |
| SELECT_SLS_BIT0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SLS_BIT0_ACTIVE |
| SELECT_SLS_BIT1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SLS_BIT1_ACTIVE |
| 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> 11 |
| SDI_P | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SDI_P_ACTIVE |
| SDI_N | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SDI_N_ACTIVE |
| 14 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> 14 |
| 15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> SSM_ACTIVE |

Simulation und Test mit SIMATIC Safety PLCSIM Advanced + SIMIT + NX MCD

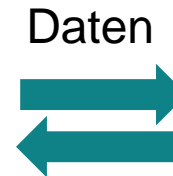
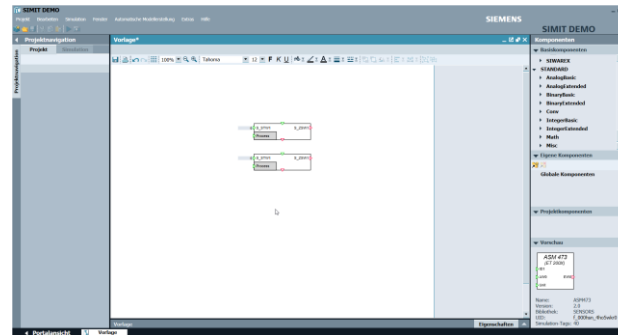
Virtueller Controller + F-Programm



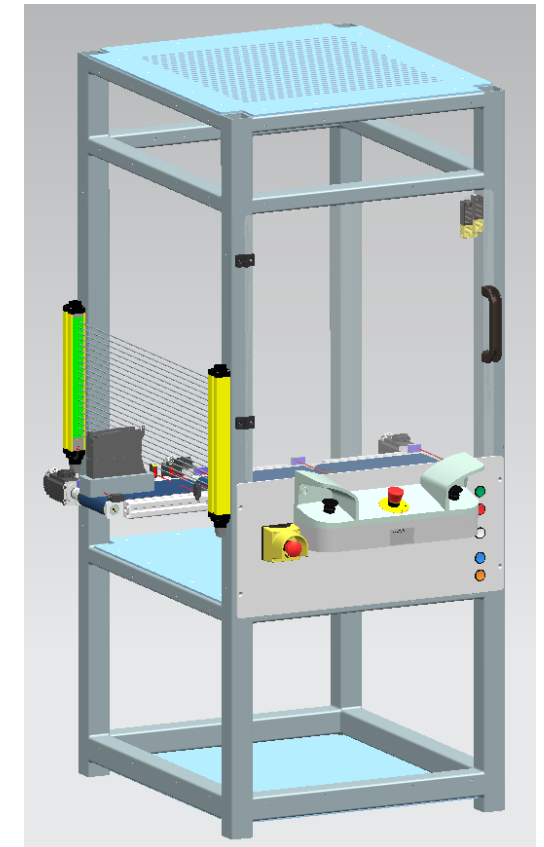
API



Verhaltensmodell SIMIT S



NX MCD



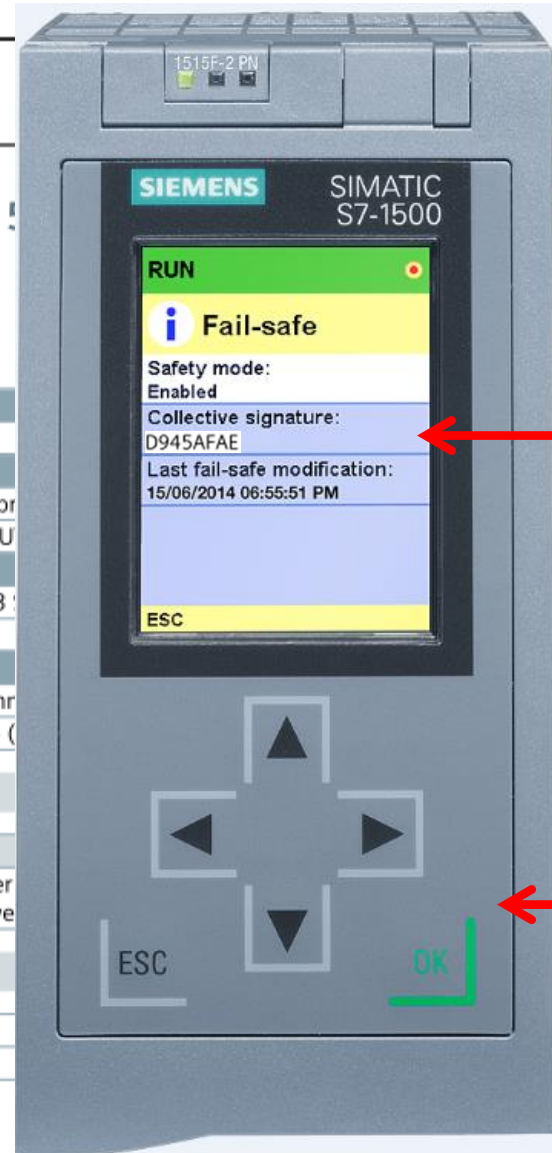
Test von
Sensorik
Rückführkreisüberwachung
Programmablauf
PROFIsafe Antriebstelegramme
Verzögerungszeiten
F-DI/F-DQ – Karten
Aktorik

Safety Programmausdruck

| | | |
|--|---|----------------------------------|
| Totally Integrated Automation Portal | | |
| Aluprofilschneidemaschine_V13_SP1 / PLC_1 [CPU 1516F-3 PN/DP] | | |
| Safety Administration | | |
| Allgemeine Informationen | | |
| F-Gesamtsignatur | | |
| F-Gesamtsignatur | D945AFAE | |
| Aktuelle Übersetzung | | |
| Zustand des Sicherheitsprogramms | Das Offline-Sicherheitsprogramm ist konsistent. | |
| Übersetzungszeitpunkt | 28.01.2015 12:34:17 (UTC +1:00) | |
| Verwendete Versionen | | |
| STEP 7 | STEP 7 Professional V13 SP1 | |
| Safety | STEP 7 Safety V13 SP1 | |
| Zugriffschutz | | |
| Sicherheitsprogramm | Das Sicherheitsprogramm ist durch ein Passwort geschützt | |
| F-CPU | Vollzugriff inkl. Failsafe (kein Schutz) | |
| Hinweise | | |
| Position | Hinweis | Zusätzliche Informationen |
| Hardware-Konfiguration | Die F-Baugruppe 'F-PM-E 24VDC/8A PPM_1' wurde in der Hardware-Konfiguration parametrisiert, wird aber im Sicherheitsprogramm nicht verwendet. | |
| Einstellungen Sicherheitsprogramm | | |
| Sicherheitsbetrieb kann deaktiviert werden | Nein | |
| Zuweisung der F-Systembaustein-Nummern | Vom System verwaltet | |

Safety Programmausdruck

| Totally Integrated Automation Portal | |
|---|--|
| Aluprofilschneidemaschine_V13_SP1 / PLC_1 [CPU 1315C-2] | |
| Safety Administration | |
| Allgemeine Informationen | |
| F-Gesamtsignatur | |
| F-Gesamtsignatur | D945AFAE |
| Aktuelle Übersetzung | |
| Zustand des Sicherheitsprogramms | Das Offline-Sicherheitsprogramm ist übersetzt. |
| Übersetzungszeitpunkt | 28.01.2015 12:34:17 (UTC) |
| Verwendete Versionen | |
| STEP 7 | STEP 7 Professional V13.1 |
| Safety | STEP 7 Safety V13 SP1 |
| Zugriffsschutz | |
| Sicherheitsprogramm | Das Sicherheitsprogramm ist geschützt. |
| F-CPU | Vollzugriff inkl. Failsafe (Failsafe-Modus) |
| Hinweise | |
| Position | Hinweis |
| Hardware-Konfiguration | Die F-Baugruppe 'F-PM-E 24VDC/8A PPM_1' wurde in der Hardware-Konfiguration definiert, wird aber im Sicherheitsprogramm nicht verwendet. |
| Einstellungen Sicherheitsprogramm | |
| Sicherheitsbetrieb kann deaktiviert werden | Nein |
| Zuweisung der F-Systembaustein-Nummern | Vom System verwaltet |



Gesamtsignatur

Passwortschutz
Hard- und Software?

Besondere Hinweise
z.B. nicht verwendete
Baugruppen

Safety Programmausdruck

| Totally Integrated Automation Portal | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------------|----------|
| F-Bausteine im Sicherheitsprogramm | | | |
| Bausteinname [Bausteinnummer] | Funktion im Sicherheitsprogramm | Verwendet und übersetzt in F-ALG | Signatur |
| FOB_1 [OB123] | F-OB | ALG1 | FF651DB3 |
| Main_Safety [FB1] | F-FB | ALG1 | 4911C2A1 |
| Main_Safety_DB [DB1] | F-IDB | ALG1 | 27E959F6 |

Einzelsignaturen



Safety Programmausdruck

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| Totally Integrated Automation Portal | | Description | | | | Used and compiled | Function in safety program | Offline signature |
| Hardware-Konfiguration der F-Peripherie | | <ul style="list-style-type: none"> Program blocks FOB_RTG1 [OB123] Main_Safety_RTG1 [FB1] FFB_used_DB [DB3] Main_Safety_RTG1_DB [DB1] tmp unused <ul style="list-style-type: none"> FFC_unused [FC1] FDB_unused [DB2] used <ul style="list-style-type: none"> FFC_used_5 [FC7] | | | | Yes | F-OB | 0xA7482493 |
| Information zur F-CPU | | | | | | Yes | F-FB | 0xF308B915 |
| Kurzbezeichnung | CPU 1516F-3 PN/DP | | | | | Yes | I-DB for F-FB | 0x27E959F6 |
| Artikel-Nr. | 6ES7 516-3FN00-0A00 | | | | | Yes | I-DB for F-FB | 0x27E959F6 |
| Firmware-Version | V1.7 | | | | | | | Not available. |
| Basis für PROFIsafe-Adressen | 0 | | | | | | | 0x7B3E1951 |
| F-Zieladressbereich (PROFIsafe-Adresstyp 1) | 1 .. 1 | | | | | Yes | F-FC | 0xD379BA50 |
| F-Zieladressbereich (PROFIsafe-Adresstyp 2) | 65532 .. 65534 | | | | | Yes | F-DB | 0x27E959F6 |
| Zentrale Peripherie | | | | | | No | F-FC | Not available. |
| Baugruppenträger - Steckplatz | Modul | Anfangsadresse | F-Zieladresse | F-Überwachungszeit | Parameter-Signatur (ohne Adresse) | | | |
| ET 200SP-Station_1 : PROFINET IO-System PN/IE_1 ET200SP Schneidemaschine | | | | | | | | |
| Steckplatz | Modul | Anfangsadresse | F-Zieladresse | F-Überwachungszeit | Parameter-Signatur (ohne Adresse) | | | |
| 5 | 6ES7 136-6PA00-0BC0 F-PM-E 24VDC/8A PPM_1 | 14 | 65533 | 150 ms | 0xEF33 (61235) | | | |
| 4 | 6ES7 136-6DB00-0CA0 F-DQ 4x24VDC/2A PM HF_1 | 9 | 65532 | 150 ms | 0x8F27 (36647) | | | |
| 3 | 6ES7 136-6BA00-0CA0 F-DI 8x24VDC HF_1 | 3 | 65534 | 150 ms | 0x522 (1314) | | | |

Neu:
Gruppensignaturen

Parameter
Signaturen

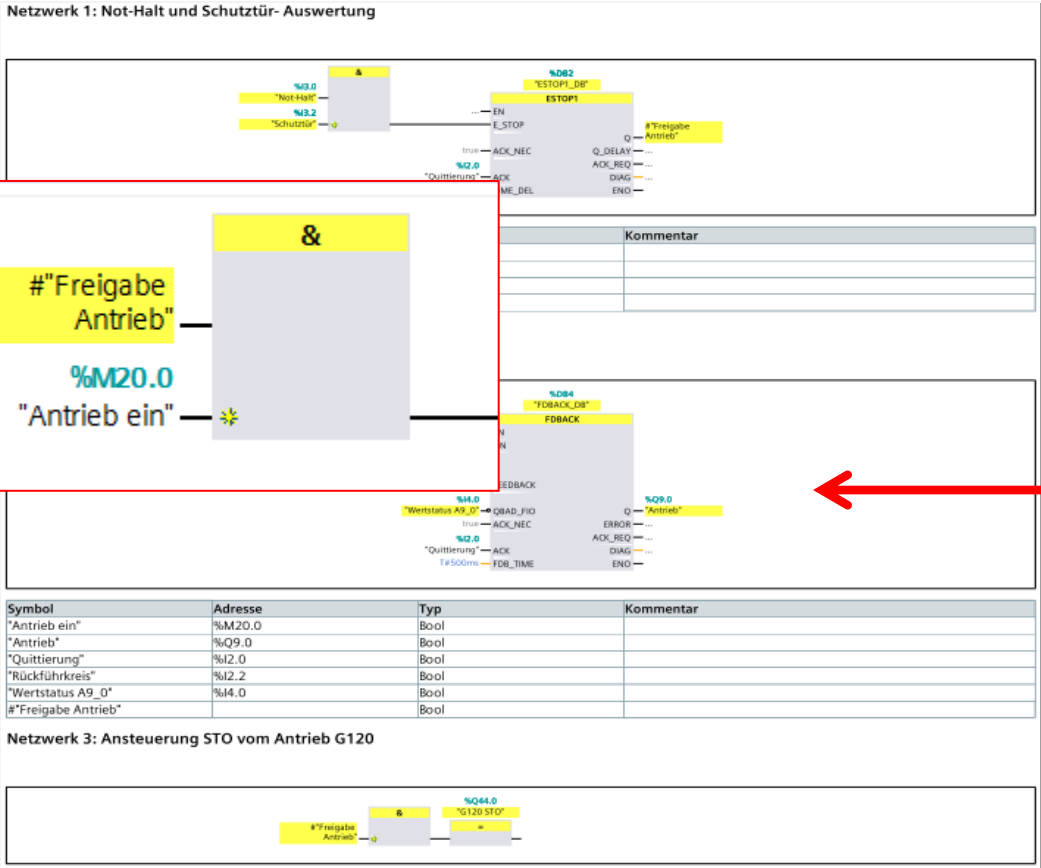


Safety Programmausdruck

| Totally Integrated Automation Portal | | | | |
|---|----------------------|----------------|-------------------------------|----------|
| Daten vom Standard-Anwenderprogramm | | | | |
| Absolute Adresse | Symbolischer Operand | F-Ablaufgruppe | Bausteinname [Bausteinnummer] | Netzwerk |
| I2.0 | "Quittierung" | RTG1 | Main_Safety [FB1] | 1 |
| M20.0 | "Antrieb ein" | RTG1 | Main_Safety [FB1] | 2 |
| I2.2 | "Rückführkreis" | RTG1 | Main_Safety [FB1] | 2 |
| I2.0 | "Quittierung" | RTG1 | Main_Safety [FB1] | 2 |
| I2.0 | "Quittierung" | RTG1 | Main_Safety [FB1] | 4 |
| Parameter für sicherheitsgerichtete CPU-CPU-Kommunikation | | | | |
| Es ist keine sicherheitsgerichtete CPU-CPU-Kommunikation projektiert. | | | | |

Zugriff auf Standardvariablen

Safety Programmausdruck



Sicherheitsprogramm



Safety Spezifikation und Test



Safety Spezifikation

Safety Requirement Spezifikation

Projekt: Name des Projekts

Version: XY vom xx.yy.zz

Verfasser: NAME (Project Manager)

Freigebender: NAME (Functional Safety Manager)

1. System und Funktionsbeschreibung

Allgemeine Beschreibung und Definition der Sicherheitsziele

2. Spezifische Beschreibung der Sicherheitsfunktionen

| Nummer: Lfd. Nr. | Risk ID: | Name: Name der Sicherheitsfunktion |
|--|----------|---|
| 1. Beschreibung | | <i>Beschreibung der Sicherheitsfunktion</i> |
| 2. Gefordertes Performance Level | | <i>Beschreibung, auf welcher Grundlage das geforderte PL definiert wurde.</i> |
| 3. Sicherer Zustand | | <i>Beschreibung, wie der sichere Zustand definiert und eingenommen wird</i> |
| 4. Maßnahmen beim Auftreten eines Fehlers | | <i>Beschreibung der Maßnahmen bei auftretenden Fehlern</i> |
| 5. Grenzwerte und Auslösekriterien der Sicherheitsfunktion | | <i>Definition der Grenzwerte und ihre zugehörige Maschinenreaktion</i> |



[Link zum Safety Hero](#)

Normen Nachschlagewerk

Erklärvideos

Beispiele einer Dokumentation

| |
|--|
| 6. Quittierung und Wiederanlauf nach Fehler |
| <i>Beschreibung der Bedingungen, welche zum Wiederanlauf und der Erteilung der Betriebsfreigabe erfüllt werden müssen.</i> |
| 7. Möglichkeiten zum Umgehen der Sicherheitsfunktion |
| <i>Beschreibung evtl. Bedingungen, welche ein Umgehen der Sicherheitsfunktion ermöglichen</i> |
| 8. Anforderungsrate |
| <i>Definition der Anforderungsrate</i> |
| 9. Beteiligte Sensoren |
| <i>Beschreibung der benötigten Sensoren</i> |
| 10. Beteiligte Aktoren |
| <i>Beschreibung der definierten Aktoren</i> |
| 11. Reaktionszeiten |
| <i>Definition der max. tolerierbaren Reaktionszeit</i> |
| 12. Eingriff Bedienpersonal |
| <i>Definition und Beschreibung eines evtl. notwendigen Eingreifens des Bedienpersonals</i> |
| 13. Gegenseitige Beeinflussung der Sicherheitsfunktionen |
| <i>Beschreibung einer evtl. gegenseitigen Beeinflussung</i> |
| 14. Schnittstelle zu nicht-sicheren Funktionen |
| <i>Evtl. Beschreibung</i> |

Modultest

1. Modultest

Dieses Kapitel beschreibt die Testdurchführung für das Testen der einzelnen Module.

1.1 Testdurchführung

Hardware

Beschreibung der verwendeten Hardware zur Durchführung des Modultests.

Software

Beschreibung der verwendeten Software zur Durchführung des Modultests.

Vorgehen

Beschreibung der Durchführung der Tests

Aufbau der Tests

Beschreibung, wie die Testfälle definiert werden (Flussdiagramme, Zustandsgraphen...)

1.2 Übersicht der Projektparameter

Vor dem Test werden folgende Parameter dokumentiert:

- Dateiname des Testprojekts
- Symbolischer Bausteinname
- Objektnummer
- Bausteinsignatur
- Passwort

1.3 Modul Test Checkliste

Hier werden die Testfälle mit den zu erwartenden Ergebnissen dargestellt

1.4 Testfall 1

| Lfd. Nr. | IN1 | IN2 | IN3 | IN4 | Q | | Test i.O. |
|----------|-----|-----|-----|-----|----------|------|-----------|
| | | | | | Erwartet | Real | |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | |

1.5 Testfall n



[Link zum Safety Hero](#)

Normen Nachschlagewerk

Erklärvideos

Beispiele einer Dokumentation

Funktionstest / Systemtest

2. Funktionstest

Dieses Kapitel beschreibt die Testdurchführung des gesamten Systems im Zusammenspiel der einzelnen Module.

2.1. Testdurchführung

Hardware

Beschreibung der verwendeten Hardware zur Durchführung des Modultests.

Software

Beschreibung der verwendeten Software zur Durchführung des Modultests.

Vorgehen

Beschreibung der Durchführung der Tests

Hardware Parameter

Vorgaben zur Parametrierung der Hardware

Aufbau der Tests

Beschreibung, wie die Testfälle definiert werden (Flussdiagramme, Zustandsgraphen...)

Verknüpfung der Bausteine

Beschreibt das Zusammenspiel und die Signalverläufe zwischen den einzelnen Bausteinen

2.2. Übersicht der Projektparameter

Vor dem Test werden folgende Parameter dokumentiert:

- Dateiname des Testprojekts
- Symbolische Bausteinnamen
- Objektnummern
- Bausteinsignaturen
- Projektsignaturen
- Passwörter

2.3. Beschreibung der Testdokumentation

| Lfd. Nr. | FDS Funktion, Schritt | Testfall | Testvoraussetzungen | Testbeschreibung/Durchführung | Erwartetes Ergebnis | Testergebnis / Tester / Datum |
|----------|-----------------------|----------|---------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |

3. Zusammenfassendes Testergebnis

Zusammenfassung des Testergebnis bzw. Aufzählung abzustellender Mängel



[Link zum Safety Hero](#)

Normen Nachschlagewerk

Erklärvideos

Beispiele einer Dokumentation

Safety Consulting und SITRAIN

Safety Consulting

SIEMENS
Ingenuity for Life

Herausforderungen

CE Kennzeichnung anbringen

Passende Richtlinien finden

Risikobeurteilung und FSM

Siemens Consulting Angebot



CE Prozess

- Optimierung bestehender Prozesse zur Risikobewertung
- Führung durch den gesamten Prozess der CE-Kennzeichnung als Moderator
- Wir helfen Ihnen dabei:
 - Gefahren zu identifizieren,
 - Risiken evaluieren
 - Geeignete Maßnahmen finden

Ihr Nutzen

- Vorab-Auswertung mit CAD - Daten möglich
- Erfahrene Sicherheitsingenieure unterstützen Sie vor Ort
- Frühzeitiger Kontakt mit dem Sicherheitsexperten vermeidet teure Nacharbeit

Basic

- Vorab-Auswertung durch CAD-Daten / Bilder
- Template für Risikobeurteilungen in Excel

Advanced (incl. Basic)

- Vor Ort Unterstützung möglich
- Toolgestützte Moderation der Risikobewertungen (Safexpert)
- Export als Excel aus Safexpert

Professional (incl. Adv.)

- Vollständige Unterstützung während des CE-Prozesses
- Zugang zu Safexpert inklusive
- Zusätzliche maßgeschneiderte Schulungen möglich

www.siemens.de/safety-consulting

Safety Consulting

Herausforderungen

**CE Kennzeichnung
anbringen**

**Passende Richtlinien
finden**

**Risikobeurteilung
und FSM**

Siemens Consulting Angebot



CE Prozess

- Optimierung bestehender Prozesse zur Risikobewertung
- Führung durch den gesamten Prozess der CE-Kennzeichnung als Moderator
- Wir helfen Ihnen dabei:
 - Gefahren zu identifizieren,
 - Risiken evaluieren
 - Geeignete Maßnahmen finden

Ihr Nutzen

- Vorab-Auswertung mit CAD - Daten möglich
- Erfahrene Sicherheitsingenieure unterstützen Sie vor Ort
- Frühzeitiger Kontakt mit dem Sicherheitsexperten vermeidet teure Nacharbeit

Basic

- Vorab-Auswertung durch CAD-Daten / Bilder
- Template für Risikobeurteilungen in Excel

Advanced (incl. Basic)

- Vor Ort Unterstützung möglich
- Toolgestützte Moderation der Risikobewertungen (Safexpert)
- Export als Excel aus Safexpert

Professional (incl. Adv.)

- Vollständige Unterstützung während des CE-Prozesses
- Zugang zu Safexpert inklusive
- Zusätzliche maßgeschneiderte Schulungen möglich

www.siemens.de/safety-consulting

SITRAIN access

Safety Integrated



Basic 1h 15m

Drive Based Safety - Safety Functions

Machine Safety is becoming a standard of industrial production, likewise drives are standard

Course ☆ 0,0



Basic 20m

TIA Safety - Basics

With Safety Integrated, we're providing an intelligent answer to the steadily increasing requirements for

Course ☆ 5,0



Advanced 1h 21m

TIA Safety - F-Programming & F-Communication

With Safety Integrated, we're providing an intelligent answer to the steadily increasing requirements for

Course ☆ 5,0

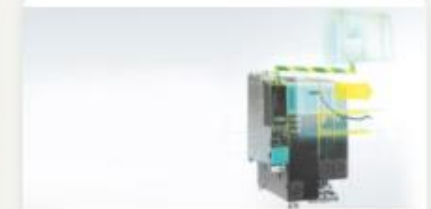


Advanced 57m

TIA Safety - Motion

With Safety Integrated, we're providing an intelligent answer to the steadily increasing requirements for

Course ☆ 5,0



Advanced 40m

Drive Based Safety - Validation

Machine Safety is becoming a standard of industrial production, likewise drives are standard

Course ☆ 0,0

SITRAIN access



Advanced

1h 20m

Functional Safety - ISO 13849-1

In this web-based training, you will gain a detailed insight into the structure of a safety system

Course

☆ 0,0



Advanced

45m

Functional Safety - IEC 62061

In this web-based training, you will gain a detailed insight into the structure of a safety system

Course

☆ 0,0



Advanced

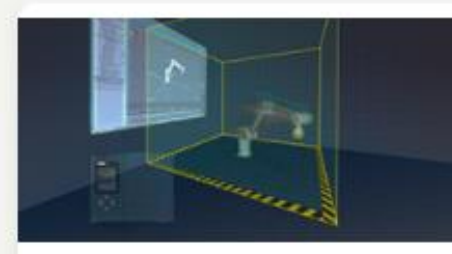
1h

Functional Safety - Directives and Risk assessment

In this web-based training you get a detailed look on the topic of selecting directives and how to use them in a

Course

☆ 0,0



Advanced

1h

SIMATIC S7-1500 (T) - Basics of Safe Kinematics

Would you like to have machine kinematics and operators work "safely" together without bulky safety

Course

☆ 0,0

SITRAIN access



Basic 1h 22m

Functional Safety - Basics

On the way to a safe machine or plant, there are versatile requirements that needs to apply. In


Course  5,0



Expert 53m

Functional Safety - Validation

In this web-based training you get a detailed look on Verification and Validation tasks that have to be

Course  0,0



Advanced 40m

TIA Safety - F-Periphery

With Safety Integrated, we're providing an intelligent answer to the steadily increasing requirements for

Course  5,0



Advanced 2h

Market terms for North America (WT-UL-MOD1)

You will obtain a comprehensive insight in the American and Canadian standards and codes that are relevant

Course  0,0

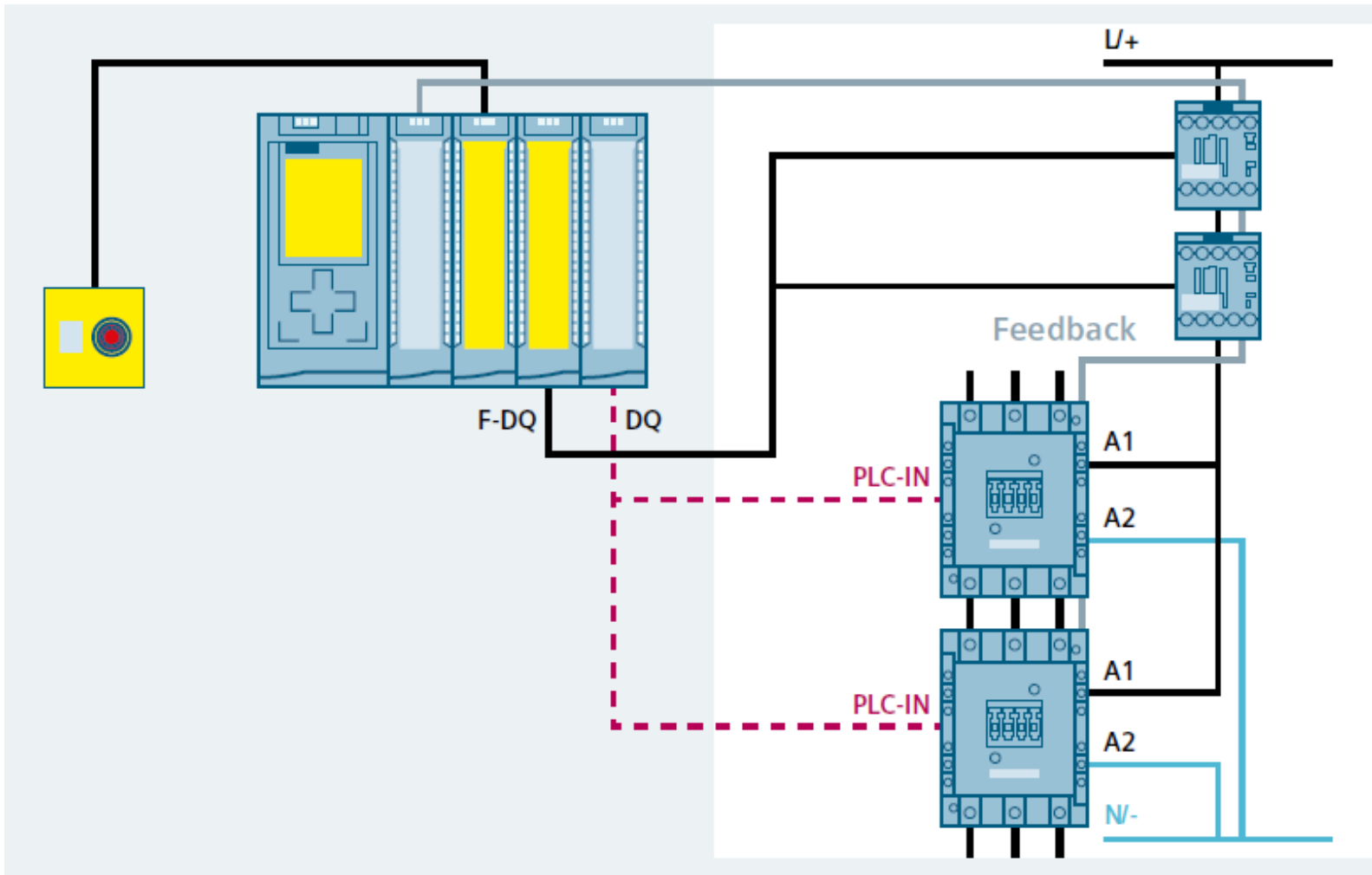
Willkommen zum Lernen im digitalen Zeitalter bei Siemens

<https://customerinfo-siemens.highspot.com/viewer/61b89b51253794a747d1c093>

Einfach sicher schalten



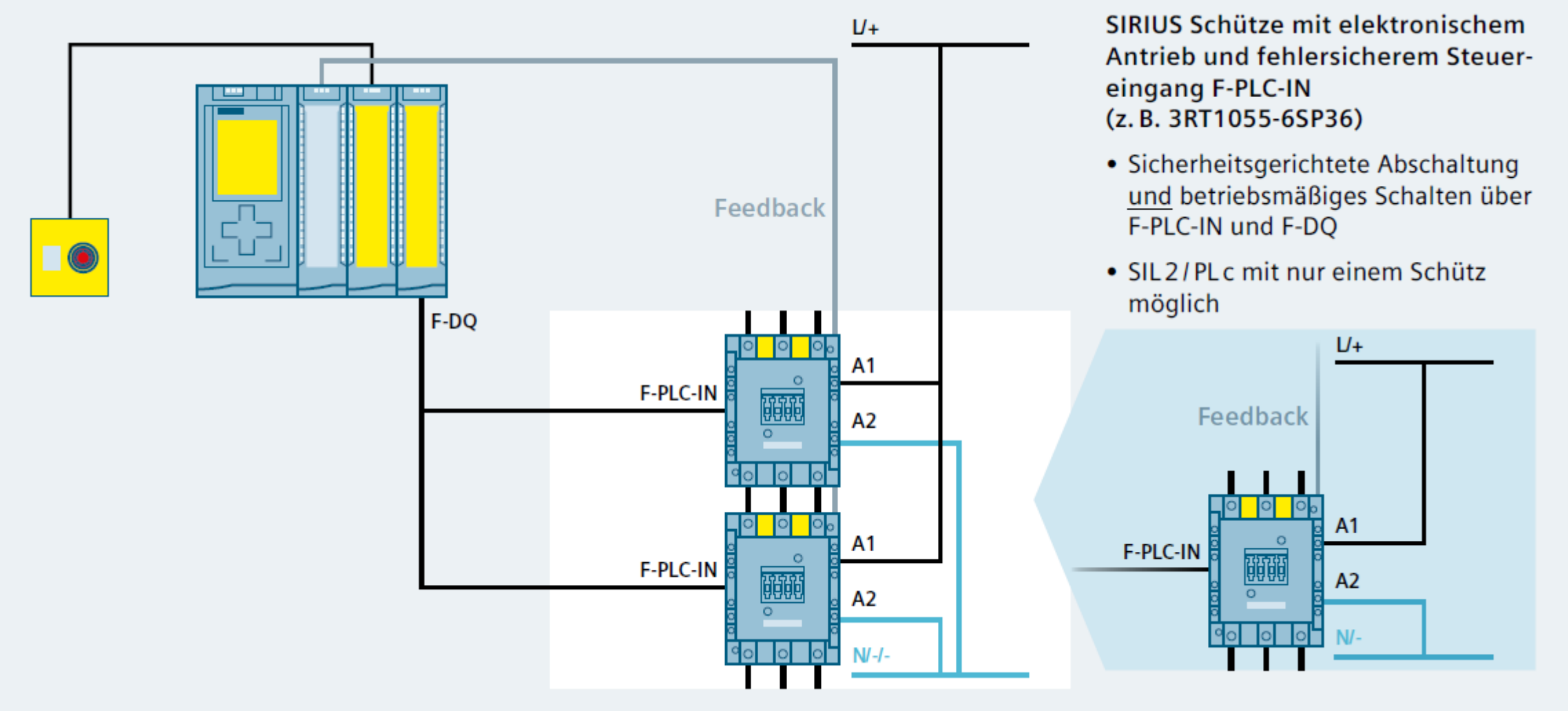
Einfach sicher schalten



SIRIUS Schütze mit Standardantrieb oder elektronischem Antrieb mit PLC-IN

- Sicherheitsgerichtete Abschaltung nur möglich über Koppelglieder und F-DQ
- Standardantrieb: betriebsmäßiges Schalten über Koppelglieder und F-DQ
- Elektronischer Antrieb: betriebsmäßiges Schalten mit PLC-IN und DQ

Einfach sicher schalten



Übersicht Produktdaten Motorschütze mit fehlersicherem Eingang

3RT203 und 3RT204

| Leistung 50Hz / 60Hz 400V [kW] | AC-2/ AC-3 t_u : 60°C I_e bis 400V [A] | U_s DC bzw. AC 50Hz / 60Hz [V] | Artikelnummer Schraubanschluss & Federzuganschluss |
|---|---|---|--|
| 18,5 | 41 | 21...33 83...150 175...280 | 3RT2035-.SB30 3RT2035-.SF30 3RT2035-.SP30 |
| 22 | 50 | 21...33 83...150 175...280 | 3RT2036-.SB30 3RT2036-.SF30 3RT2036-.SP30 |
| 30 | 65 | 21...33 83...150 175...280 | 3RT2037-.SB30 3RT2037-.SF30 3RT2037-.SP30 |
| 37 | 80 | 21...33 83...150 175...280 | 3RT2038-.SB30 3RT2038-.SF30 3RT2038-.SP30 |

| Leistung 50Hz / 60Hz 400V [kW] | AC-2/ AC-3 t_u : 60°C I_e bis 400V [A] | U_s DC bzw. AC 50Hz / 60Hz [V] | Artikelnummer Schraubanschluss & Federzuganschluss |
|---|---|---|--|
| 37 | 80 | 21...33 83...150 175...280 | 3RT2045-.SB30 3RT2045-.SF30 3RT2045-.SP30 |
| 45 | 95 | 21...33 83...150 175...280 | 3RT2046-.SB30 3RT2046-.SF30 3RT2046-.SP30 |
| 55 | 110 | 21...33 83...150 175...280 | 3RT2047-.SB30 3RT2047-.SF30 3RT2047-.SP30 |



Übersicht Produktdaten Motorschutz mit fehlersicherem Eingang

3RT1.5 und 3RT1.7

| Leistung 50Hz 400V [kW] | AC-3 $t_u: 60^\circ\text{C}$ I_e bis 500V [A] | U_e DC bzw. AC 50Hz / 60Hz [V] | Artikelnummer Schraubanschluss mit lösbarem / nicht lösbarem Hilfsschalter |
|----------------------------------|--|---|---|
| 55 | 115 | 96...127 200...277 | 3RT1054-6SF36/ -3PA0 3RT1054-6SP36/ -3PA0 |
| 75 | 150 | 96...127 200...277 | 3RT1055-6SF36/ -3PA0 3RT1055-GSP36/ -3PA0 |
| 90 | 185 | 96...127 200...277 | 3RT1056-6SF36/ -3PA0 3RT1056-6SP36/ -3PA0 |
| 110 | 225 | 96...127 200...277 | 3RT1064-6SF36/ -3PA0 3RT1064-6SP36/ -3PA0 |
| 132 | 265 | 96...127 200...277 | 3RT1065-6SF36/ -3PA0 3RT1065-6SP36/ -3PA0 |
| 160 | 300 | 96...127 200...277 | 3RT1066-6SF36/ -3PA0 3RT1066-6SP36/ -3PA0 |

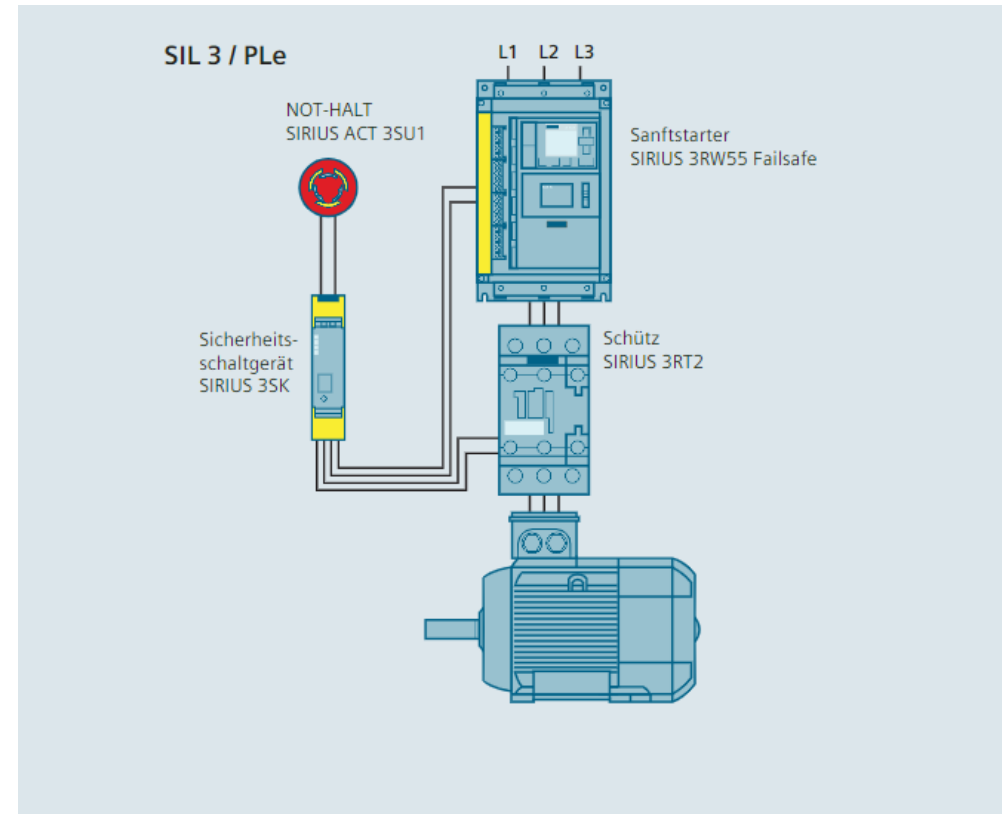
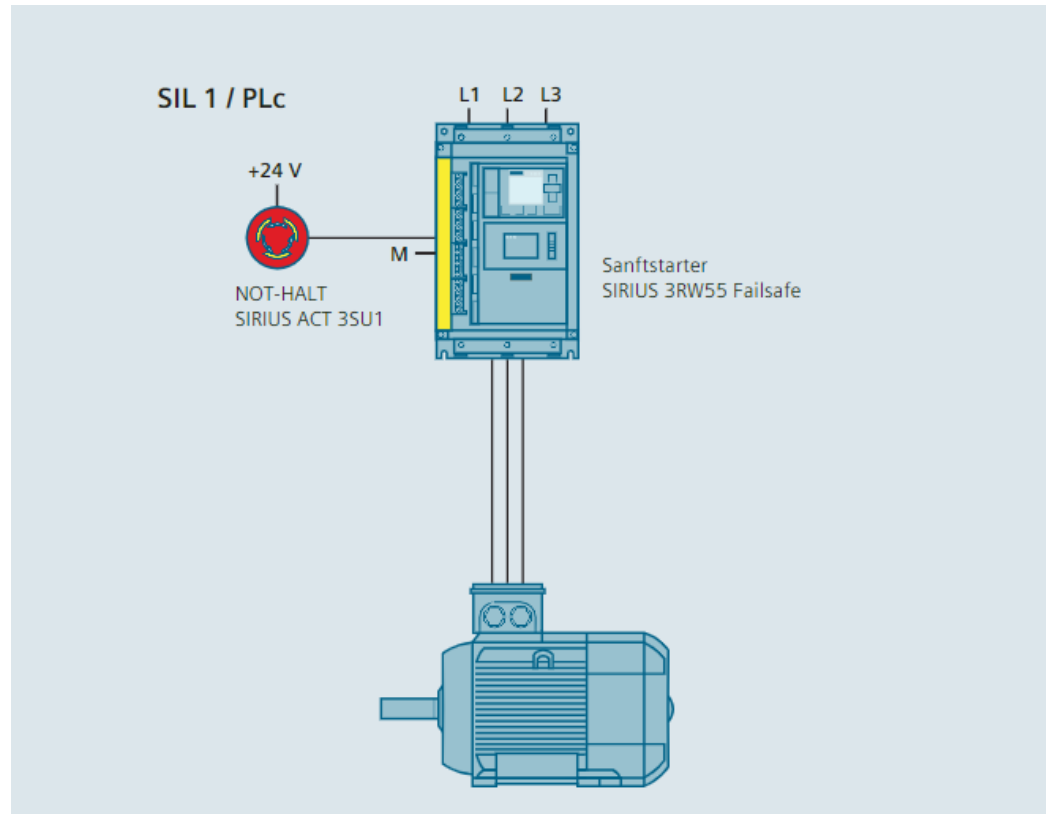
| Leistung 50Hz 400V [kW] | AC-3 $t_u: 60^\circ\text{C}$ I_e bis 500V [A] | U_e DC bzw. AC 50Hz / 60Hz [V] | Artikelnummer Schraubanschluss mit lösbarem / nicht lösbarem Hilfsschalter |
|----------------------------------|--|---|---|
| 200 | 400 | 96...127 200...277 | 3RT1075-6SF36/ -3PA0 3RT1075-6SP36/ -3PA0 |
| 250 | 500 | 96...127 200...277 | 3RT1076-6SF36/ -3PA0 3RT1076-6SP36/ -3PA0 |



Sanftstarter 3RW55 mit STO



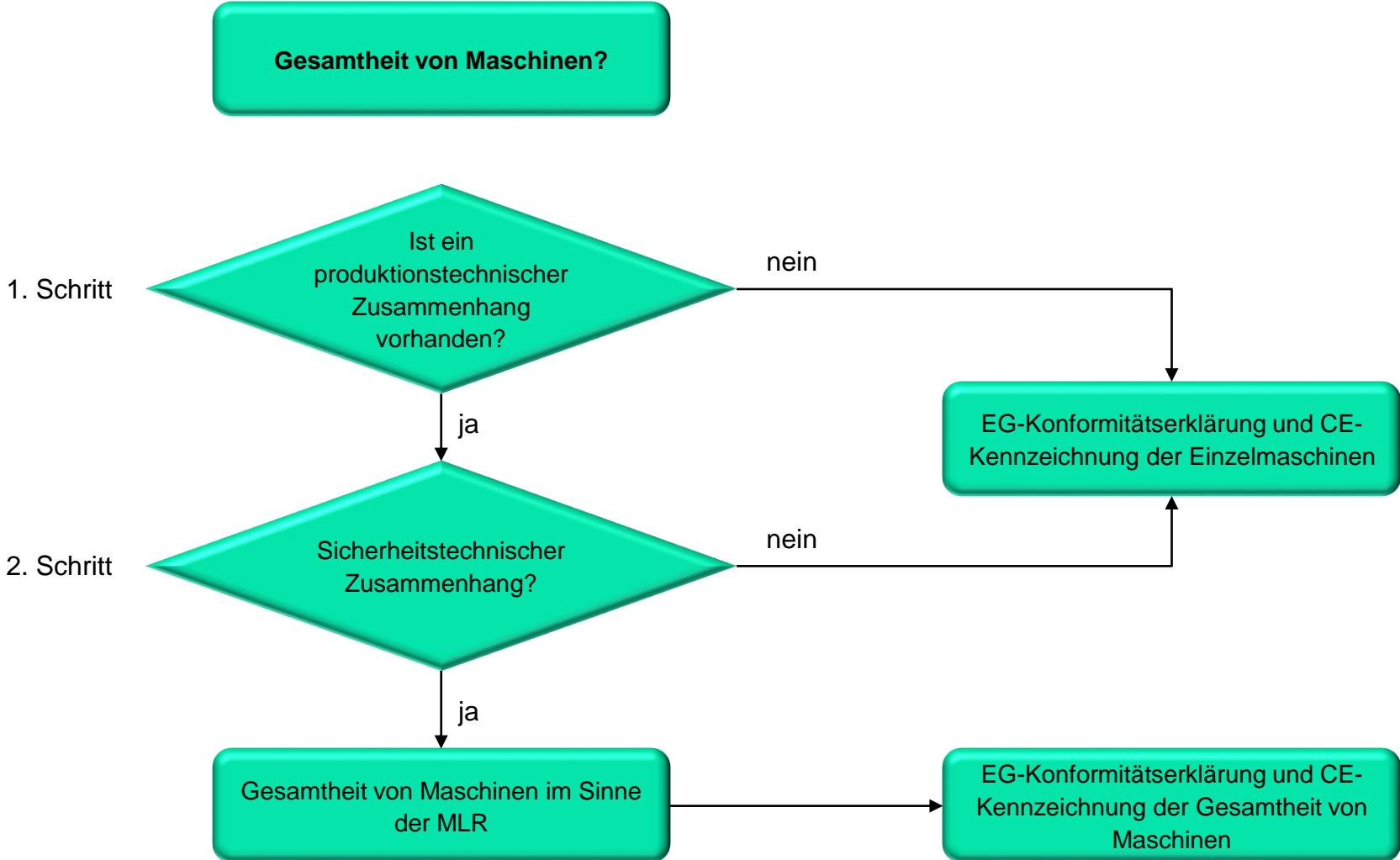
Sanftstarter SIRIUS 3RW55 Failsafe mit integriertem Safe Torque Off (STO)



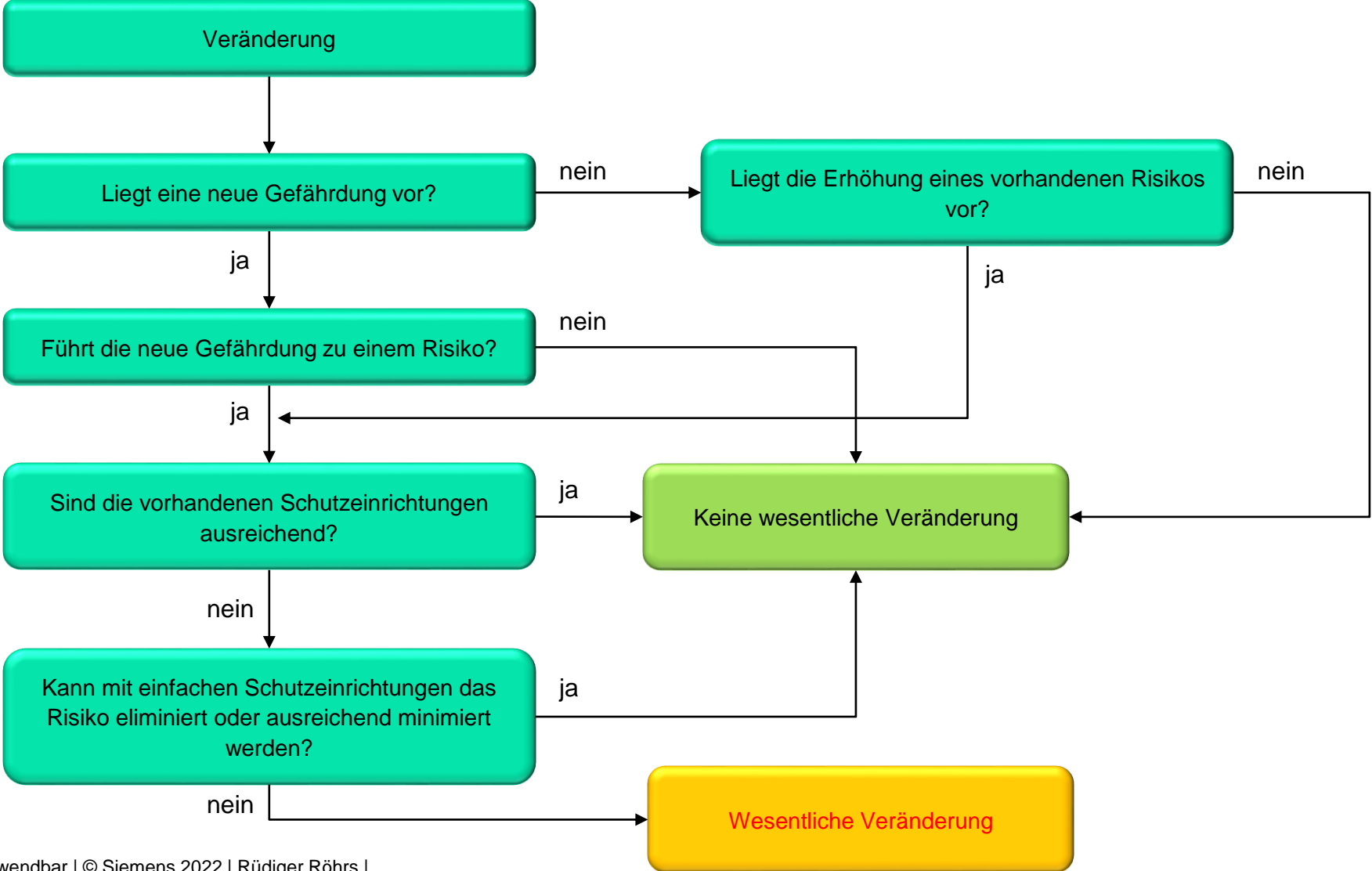
| Allgemeine Safety Fragen

Gesamtheit von Maschinen

Flussdiagramm nach BMAS (Bundesministerium für Arbeit und Soziales)



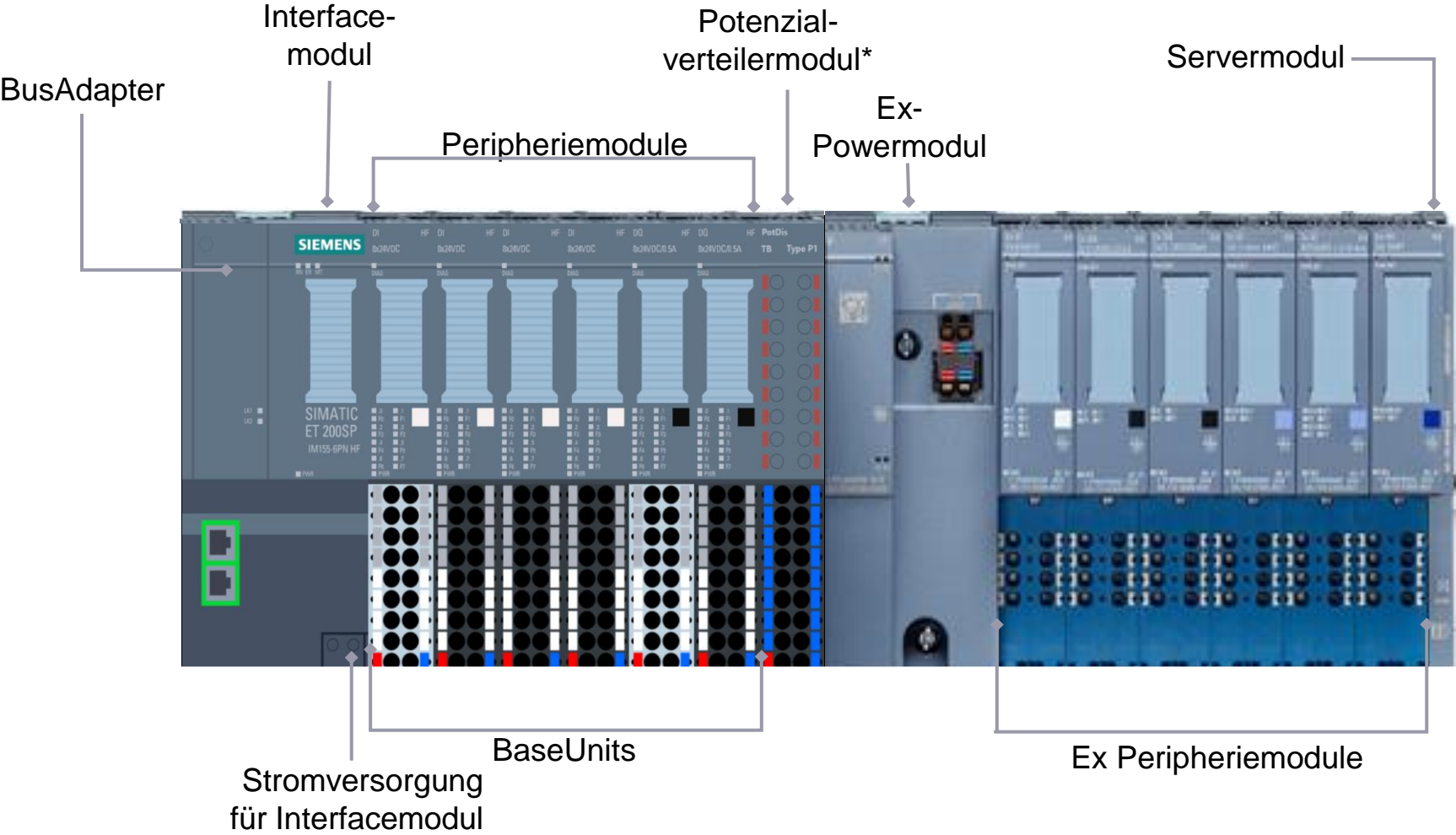
Fragestellung aus Betreibersicht Umbau / Modernisierung / Retrofit - Wesentliche Änderung?



ET200SP - Eigensichere Module



ET 200SP Eigensichere Module



Powermodul

Für die eigensichere 24 VDC-Versorgung der folgenden ET 200SP Ex-Module.

Das Powermodul PM-E hält das Niveau des Ausgangsstroms und der Ausgangsspannung unter der kritischen Zündenergie einer explosiven Atmosphäre entsprechend Ex-ia.

SIMATIC
ET 200SP

ET 200SP
Ex Module

* Alternativ auch BU mit BU-Cover

ET 200SP – Goes Intrinsically Safe!

Eigensichere Peripheriemodule im Überblick

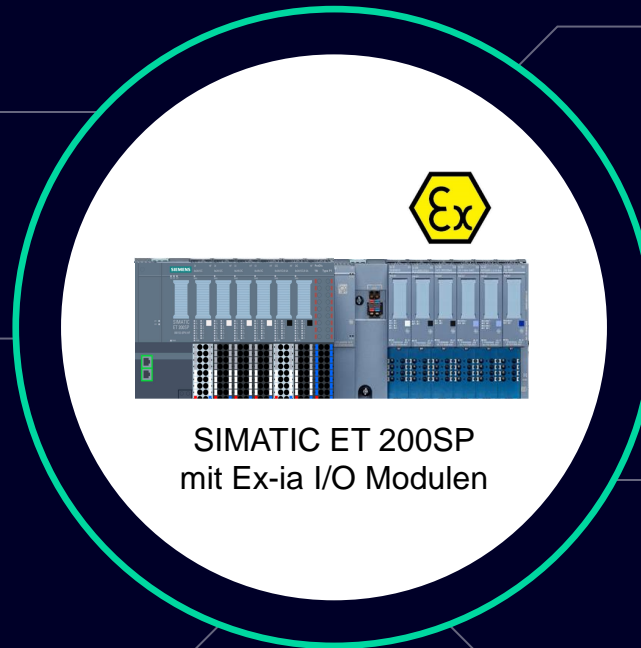
Eigensichere I/O-Module erweitern das Spektrum des SIMATIC ET 200SP-Systems.

Kombination von Standard I/O- und eigensicheren I/O-Modulen in einer SIMATIC ET 200SP-Station

IECEX-zertifiziert von **DEKRA** in Übereinstimmung mit **IEC 60079** (FM/UL später)

Höchste Belastbarkeit für raue Umgebungen:

- -30° ... +60°C
- Einsatz bis zu 2.000 m (über dem Meeresspiegel)
- Installation der I/O-Module bis zu Ex-Zone 2



SIMATIC ET 200SP
mit Ex-ia I/O Modulen

Powermodul

- 0,8 A bis zu 60°C

Volles Spektrum der Ex-ia I/O-Module:

(2/4 Kanäle, 20 mm breit)

- Ex-DI 4xNAMUR
- Ex-DQ 2x17.4VDC/27mA (54mA)
- Ex-DQ 2x23.1VDC/20mA
- Ex-AI 2xI 2-wire HART
- Ex-AI 4xTC/2xRTD 2-/3-/4-wire
- Ex-AQ 2xI HART

„Eingebaute Barrieren“

reduzieren Verdrahtungsaufwand, Platz und Kosten:

- **Ex-ia Schutz** für Anschluss bis zu Ex-Zone 1/0

Integration in TIA-Portal ab V16

ET 200SP – Goes Intrinsically Safe!

Eigensichere Peripheriemodule im Detail – Powermodul

Ex-PM-E Powermodul 6DL1133-6PX00-0HW0

Eingang

24 V (Ex ec)

Ausgang

- Eigensichere 24 V-Versorgung der nachfolgenden Ex-ia I/O-Module (Powerbus)
- Horizontale/vertikale Installation
 - Bis zu 60 ° C/50 ° C: 0,8 A
 - Bis zu 70 ° C/60 ° C: 0,6 A

Diagnostik

Überwachung der Betriebsspannung

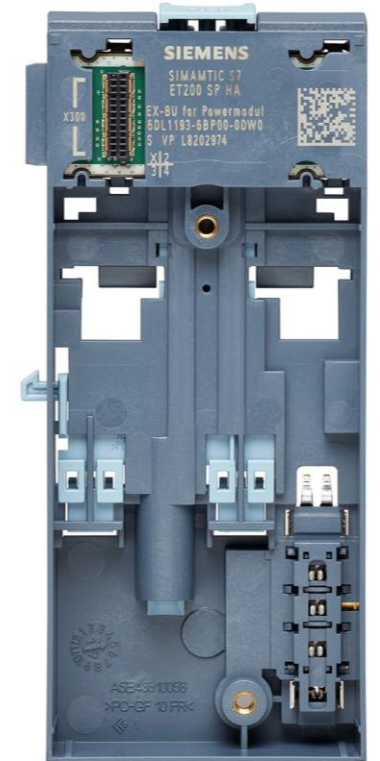
Eigenschaften

- Breite: 50 mm



EX-BU50 Typ W0 6DL1193-6BP00-0DW0t

- Typ W0 für Ex-PM E (Powermodul)
- Für Powerbus mit bis zu 0,8 A
- Breite: 50 mm



ET 200SP – Goes Intrinsically Safe!

Eigensichere Peripheriemodule im Detail – Digitaler Eingang

Ex-DI 4xNAMUR 6DL1131-6TD00-0HX1

Anzahl der Kanäle

4x eigensichere (Ex-ia) digitale Eingangskanäle (2-adrig)

Sensorarten

- NAMUR-Sensor
- Einfacher Kontakt, verbunden mit 10 k Ω Widerstand
- Einfacher Kontakt, nicht verbunden

Funktionen

- 2x Counter bis zu 5 kHz
- Kurzschlusschutz

Kanalgenaue Diagnostik

- Überwachung der Betriebsspannung
- Kabelbruch/Kurzschluss

Eigenschaften

- Eingangsstromverbrauch: 55 mA
- Encoder-Versorgung: 9,6 V
- Breite: 20 mm



Ex-BU20 Type X1 6DL1193-6BP00-0BX1

- Type X1 for Ex-ia I/O Module
- 8x Push-In-Anschlüsse: bis zu 2,5 mm² Verdrahtung
- Breite: 20 mm



ET 200SP – Goes Intrinsically Safe!

Eigensichere Peripheriemodule im Detail – Digitaler Ausgang

Ex-DQ 2x17.4VDC/27mA 6DL1132-6CB00-0HX1

Anzahl der Kanäle

2x eigensichere (Ex-ia) digitale Ausgangskanäle (2-adrig)

Aktuator-Typen

- Ex-i-Magnetventile
- Gleichstromrelais

Funktionen

- Ersatzwert einstellen, letzten Wert halten
- Kurzschlusschutz

Kanalgenaue Diagnostik

- Überwachung der Betriebsspannung
- Kabelbruch/Kurzschluss

Eigenschaften

- Eingangsstromverbrauch: 80 mA
- Ausgangsspannung: 17,4 V
- Max. Ausgangsstrom: 27 mA (54 mA parallel geschaltet)
- Breite: 20 mm



Ex-DQ 2x23.1VDC/20mA 6DL1132-6EB00-0HX1

Anzahl der Kanäle

2 x eigensichere (Ex-ia) digitale Ausgangskanäle (2-adrig)

Aktuator-Typen

- Ex-i-Magnetventile
- Gleichstromrelais

Funktionen

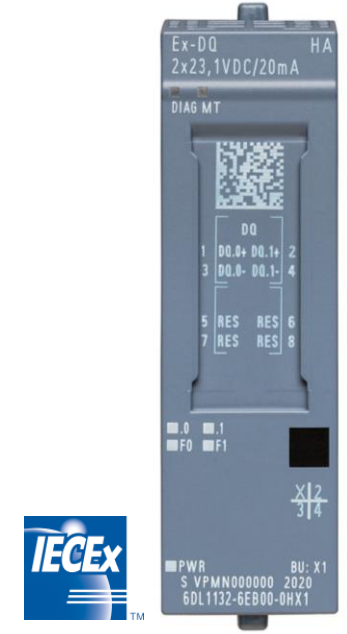
- Ersatzwert einstellen, letzten Wert halten
- Kurzschlusschutz

Kanalgenaue Diagnostik

- Überwachung der Betriebsspannung
- Kabelbruch/Kurzschluss

Eigenschaften

- Stromverbrauch: 80 mA
- Ausgangsspannung: 23,1 V
- Max. Ausgangsstrom: 20 mA
- Breite: 20 mm



ET 200SP – Goes Intrinsically Safe!

Eigensichere Peripheriemodule im Detail – Analoger Eingang

Ex-AI 2xI 2-wire HART 6DL1134-6TB00-0HX1

Anzahl der Kanäle

2x eigensichere (Ex-ia) analoge Eingangskanäle (2-adrig)

Eingangsbereich

0/4 ... 20 mA mit HART

Funktionen

Kurzschlusschutz

Kanalgenaue Diagnostik

- Überwachung der Betriebsspannung
- Drahtbruch (4 ... 20 mA)
- Kurzschluss eines Eingangs für die Encoder-Versorgung

Eigenschaften

- Stromverbrauch: 92 mA
- Encoder-Versorgung: 24 V
- Auflösung mit Übersteuerungsbereich 16 bit
- Breite: 20 mm



Ex-AI 4xTC/2xRTD 2-/3-/4-wire 6DL1134-6JD00-0HX1

Anzahl der Kanäle

2x/4x eigensichere (Ex-ia) analoge Eingangskanäle (2/3/4-adrig)

Eingänge

- Spannung
- TC (Thermocouple)
- Typ B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U, TXK & TXK(L)
- RTD (Resistance Temperature Device)
- Widerstand

Kanalgenaue Diagnostik

- Überwachung der Betriebsspannung
- Drahtbruch
- Überlauf & Unterlauf

Eigenschaften

- Stromverbrauch: 40 mA
- Encoder-Versorgung: 24 V
- Auflösung mit Übersteuerungsbereich 16 bit
- Breite: 20 mm



ET 200SP – Goes Intrinsically Safe!

Eigensichere Peripheriemodule im Detail – Analoger Ausgang

Ex-AQ 2xI HART 6DL1135-6TB00-0HX1

Kanäle

2x eigensichere (Ex-ia) analoge Ausgangskanäle (2-adrig)

Ausgangsbereich

0/4 ... 20 mA mit HART

Kanalgenaue Diagnostik

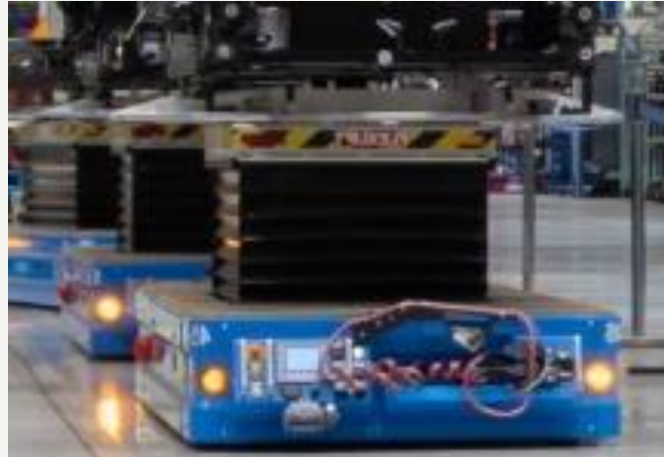
- Überwachung der Betriebsspannung
- Kabelbruch/Kurzschluss
- Überlauf & Unterlauf

Eigenschaften

- Stromverbrauch 70 mA
- Lastimpedanz 500 Ω
- Breite: 20 mm



| Regalbediengeräte und AGV



Automatisierte Lagersysteme für die höchste Anforderung an Flexibilität, Geschwindigkeit, Effizienz und Präzision



Realer Betrieb der
Materialtransportsysteme

Vollautomatische
Systeme mit
höherem Durchsatz
und höherer
Energieeffizienz

Automatisierte Regalbediengeräte

**Nutzlast-
Effizienz**

Umfassende und integrierte
Automatisierungslösung für höhere Nutzlasten

**Optimale
Integration**

Umfassendes und integriertes
Automatisierungsportfolio zur Realisierung
effizienter und zukunftssicherer Systeme

**Energie-
effizienz**

Antriebssystem mit Energierückgewinnungs- und
-speicherfunktionen sowie energieoptimierten
Bewegungsfunktionen

**Erhöhter
Durchsatz**

Software-Option zur Schwingungsdämpfung und
zeitoptimierte Bewegungsprofile

**Durchgängiges
Engineering**

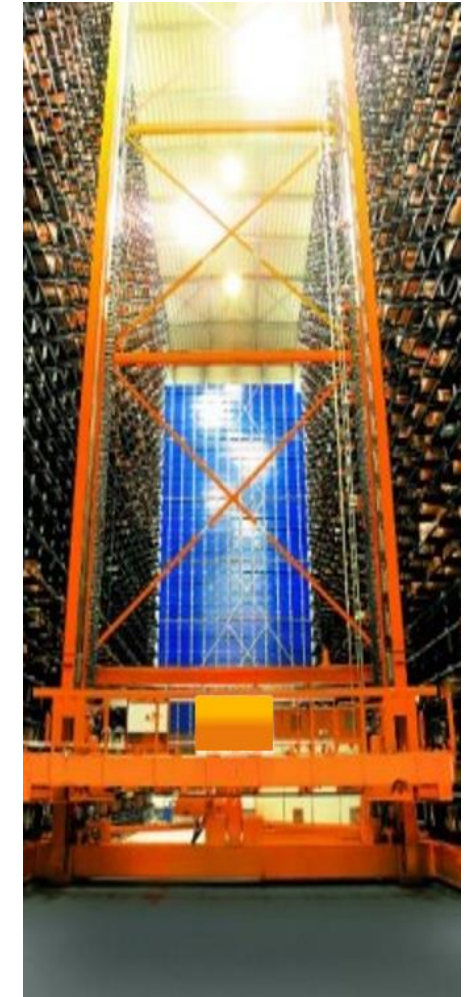
Einbindung in das Automation Framework
beschleunigt Engineering und Inbetriebnahme

**Sicherheits-
technik**

Das zuverlässigste und flexibelste Safety
Integrated-Konzept auf dem Markt

**System-
sicherheit**

Höhere Systemstabilität und -transparenz auf
der Grundlage von komfortablen und einfachen
Diagnosefunktionen



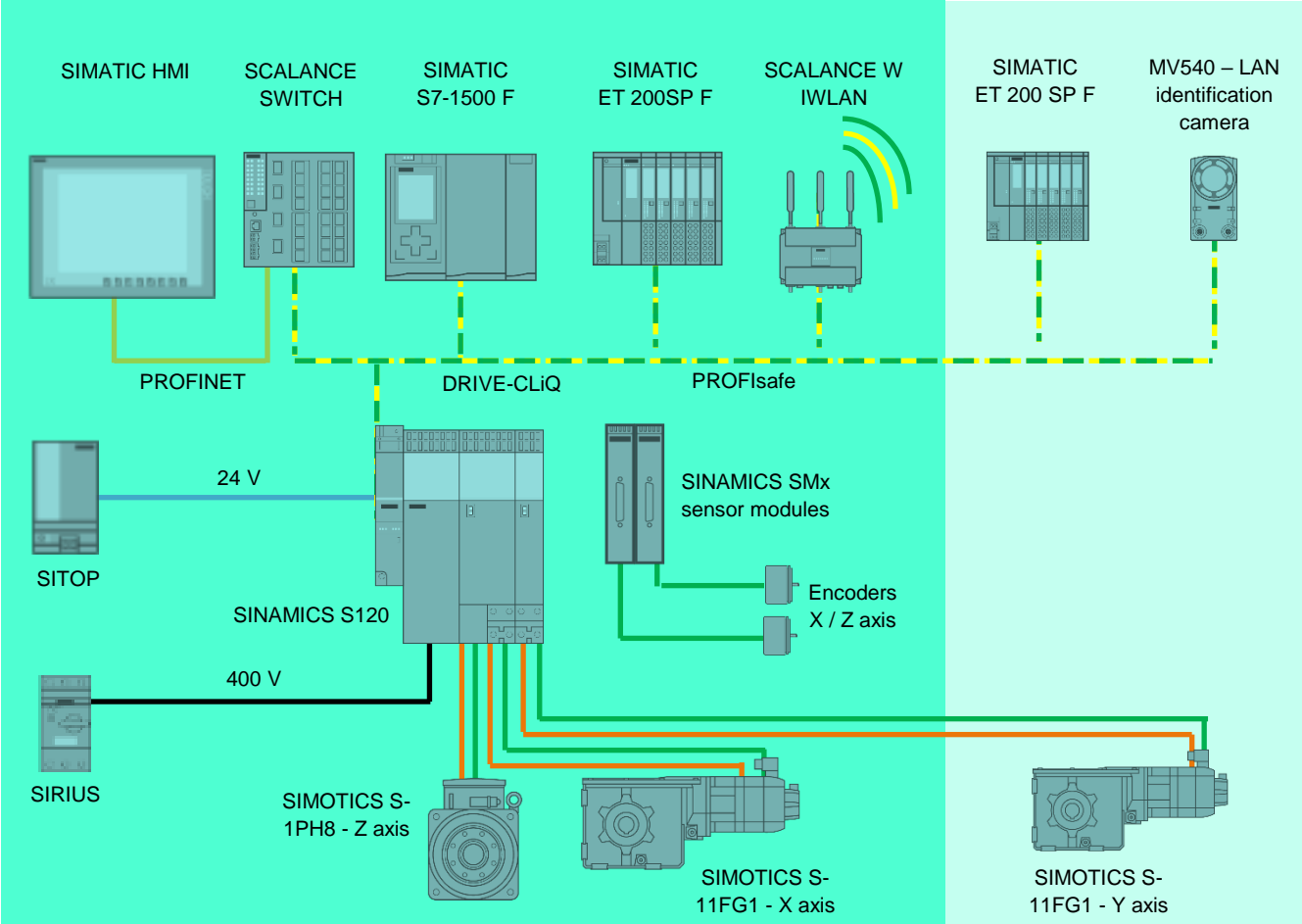
Höherer Durchsatz, Sicherheit und Energieeffizienz von Regalbediengeräten durch integrierte Funktionen



Realer Betrieb der Materialtransportsysteme

Skalierbare Topologie für hohe Positioniergenauigkeit und Energieeffizienz

Regalbediengeräte



SIMATIC HMI KTP700F



Hub- und Fahrwerk

Lastaufnahmemittel

Überwachung & Service

Autonome Logistiksysteme mit einer skalierbaren Automatisierungslösung für frei navigierende FTS



Realer Betrieb der
Materialtransportsysteme

Offene, flexible und skalierbare Systemintegration für einen zuverlässigen und effizienten Materialflussbetrieb

SIMOVE
Fahrerlose Transportsysteme (FTS)

Zentrale Steuerung

Starke & zuverlässige Prozesssteuerung und Überwachung

Fleet Manager System mit industrieller WLAN-Kommunikation für ausfallsichere und nicht ausfallsichere Daten, ermöglicht die Integration von Transportsystemen verschiedener Anbieter

Kürzere Engineering- & Inbetriebnahmezeit

Vorkonfigurierte Software-Module für wichtige Aufgaben: Wagensteuerung, Flottenmanagement, Navigation und Diagnose & Wartung

Innovative Automatisierungsausrüstung für den Träger

Fahrzeug

Offenheit und Flexibilität basierend auf SPS- und PC-Automatisierung (Open Controller) mit Safety Integrated-Funktionen einschließlich der Antriebe (Micro-Drive)



Out-of-the-box" Automatisierung von FTS mit skalierbarer Systemplattform und modularer & vorgetesteter Software



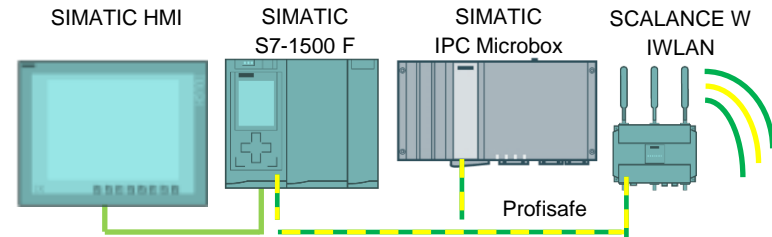
Realer Betrieb der
Materialtransportsysteme

Eine skalierbare und
bewährte Lösung für
fahrerlose
Transportsysteme &
autonome mobile
Roboter

SIMOVE
Fahrerlose Transportsysteme (FTS)

SW für Mastersteuerung

- Fleet manager
- Fahrtkonfigurator
- Befehle
- Visualisierung & Diagnose



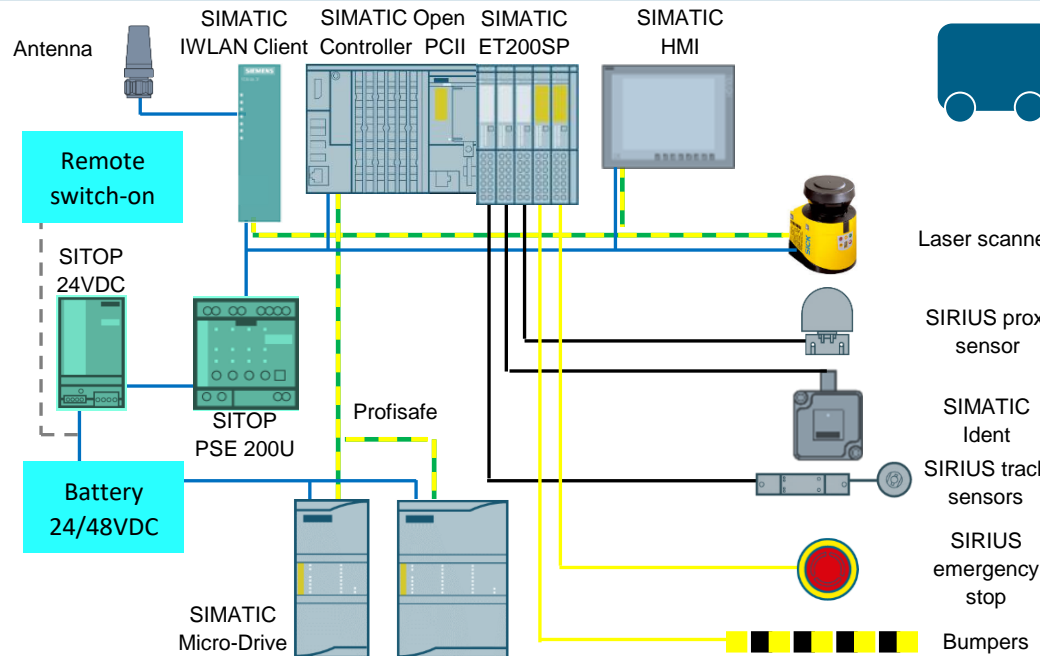
Instandhaltungs-SW

Diagnose- &
Instandhaltungs-Apps



SW zur Wagensteuerung

- Antriebs-
regelung
- Safety
Integrated
- TIA Portal
Applikation



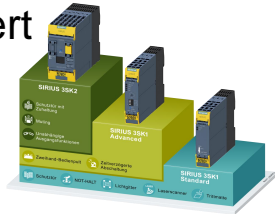
Navigations-SW

- Ortung
- Hindernis-
erkennung

Zusammenfassung Hardware mit Links

1. Klassische und parametrierbare Sicherheitsschaltgerät

- 3SK1 und 3SK2 verwenden gleiche Erweiterungen
- 3SK2 wird im TIA Portal V17 projiziert
- kostenloses Simulationstool
- sehr kompakt



2. Fehlersichere Steuerungen

- skalierbar von 1212F bis 1518F
- einfacher Umstieg
- Minimum an Bestellnummern (Varianten)
- einheitliche Projektierung, Diagnose, Bus, wiederverwendbar



3. Fehlersichere Antriebe SINAMICS

- i.d.R. mindestens STO integriert und profisafefähig
- keine Ausgänge oder Verdrahtung notwendig
- einmalige Validierung über Start Drive Adv.
- kostenloses Tool zur Serieninbetriebnahme



4. Hardwareerweiterungen / optionen

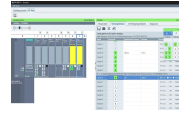
- kompakte Motorstarter 3RM1 oder ET200SP
- Schütze mit sicheren Eingang
- Mobile Panel mit bel. NotHalt und Zustimmung
- IP 67 Peripherie und ASI Safe



Zusammenfassung Software mit Links

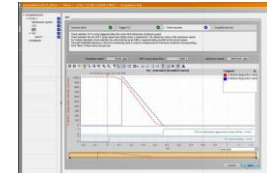
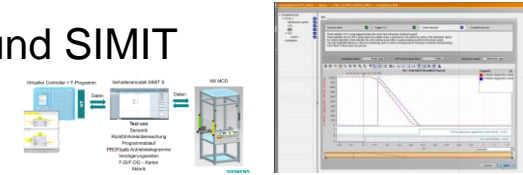
1. Kostenlose Tools und Hilfestellungen

- Applikationsbeispiel Filter inkl. PL/SIL Berechnung
- Berechnung von PL/SIL im TIA Selection Tool
- I/O Test und Dokumentation mit Proneta
- Safety Hero von der Spezifikation bis zur Validierung



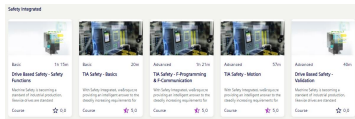
2. Optionale Tools zum Testen und Simulieren

- Test Suite für Styleguide Checker und Applikationstest
- Validierung der Antriebssicherheitsfunktionen
- PLCSIM Advanced und SIMIT



3. Safety Consulting und Schulungen

- Unterstützung von der Risikobeurteilung bis zum CE Kennzeichen
- SITRAIN Kurse – Online und Präsenzveranstaltungen



| Kontakt

Rüdiger Röhrs

Promotor Safety Integrated
Lindenplatz 2
20099 Hamburg



Mobil +49 1739794746

E-Mail ruediger.roehrs@siemens.com

Thomas Lauenstein

Promotor Safety Integrated
Werner-von-Siemens-Platz 1
30880 Laatzen, Deutschland



Mobil +49 174 1568404

E-Mail thomas.lauenstein@siemens.com

Disclaimer

© Siemens 2022

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.

Alle Produktbezeichnungen können Marken oder sonstige Rechte der Siemens AG, ihrer verbundenen Unternehmen oder dritter Gesellschaften sein, deren Benutzung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte der jeweiligen Inhaber verletzen kann.