

### Funktionale Sicherheit

**ORT:** weltweit

**LEISTUNGEN:** Fertigungsüberwachung, Inbetriebnahme, Qualitätssicherung, Dokumentation, Ist-Aufnahme und Datenerfassung, Basic-Engineering und Pre-Engineering, Detail Engineering, Montageüberwachung

**BRANCHE/ANLAGENART:** Großanlagenbau, , Power Generation, Kraftwerke, Müllverbrennungsanlagen, Chemieanlagen, Industrieanlagen

#### ANSPRECHPARTNER



### Verifikation sicherheitstechnischer Funktionen auf Basis der DIN EN 61508/61511 sowie VDI/VDE 2180

Die Sicherheitsstandards DIN EN 61508 und DIN EN 61511 stellen Anforderungen und Vorgehensweisen für Planung, Entwurf und Betrieb von sicherheitstechnischen Systemen im Bereich der Prozessindustrie über den gesamten Sicherheitslebenszyklus bereit. Hierbei werden unter anderem aus Gefährdungs- und Risikoanalysen resultierende Sicherheitsfunktionen einem Grad an Risikominimierung zugeordnet, aus dem sich ein Sicherheitsintegritätslevel (SIL) ableitet. Für jede Sicherheitsfunktion ist eine Verifikation bezüglich des zugeordneten und notwendigen SIL erforderlich. Die Verifikation umfasst neben der Bewertung der Hardwarefehlertoleranz (Redundanz/Voting) einen rechnerischen Nachweis des Sicherheitskreises. Die mittlere Ausfallwahrscheinlichkeit bei Anforderung der Sicherheitsfunktion wird rechnerisch abgeschätzt.

#### Jürgen Wilkening

Prokurist - Business Development  
Manager

INP Deutschland GmbH

Werkstraße 5

67354 Römerberg

Deutschland

Tel. +49 6232 6869-0

[juergen.wilkening@inp-e.com](mailto:juergen.wilkening@inp-e.com)

[www.inp-e.com](http://www.inp-e.com)

### Leistungen

- Verifizierung sicherheitstechnischer Funktionen auf Basis einer Risikoanalyse
- Bewertung und Berechnung der kompletten Sicherheitskreise: Sensorik, Logik (Controller, I/Os, Bus etc.), Aktorik
- Bewertung der Hardwaresicherheitsintegrität (Hardwarefehlertoleranz):  
Eignung der Komponenten Anforderungen an die Hardware-Architektur (Redundanz von Komponenten und Teilsystemen)  
Bewertung über DIN EN 61508 (Safe Failure Fraction, Typ A/B) bzw. DIN EN 61511 (unter Beachtung der Betriebsbewährtheit)
- Quantitativer Nachweis der Sicherheitsintegrität  
Berechnung der Ausfallwahrscheinlichkeit (Low Demand Mode PFD/High Demand Mode PFH) nach DIN EN 61508 bzw. VDI/VDE 2180  
Berechnung mithilfe von Zuverlässigkeitsblockdiagrammen (DIN EN 61078)  
Berechnung mit Software-Tools

### Planung, Entwurf und Inbetriebsetzung von

### sicherheitsgerichteten Logik-Systemen inkl. Anwendungssoftware

- Planung von Sicherheitssteuerungen unter Einhaltung der zugelassen Anwendungsbereiche und Bedingungen
- Planung von redundanten Logiksystemen unter Beachtung der sicherheitstechnischen Verfügbarkeit
- Planung auf Basis einer Spezifikation mit den notwendigen Sicherheitsanforderungen
- Beachtung der Sicherheitshandbücher von Sicherheitssteuerungen
- Beachtung von Zykluszeiten, Reaktionszeiten, Fehlerverhalten, Passwortschutz
- Grafische Programmierung (mit eingeschränktem Funktionsumfang)
- Modularer Aufbau des Anwenderprogramms (Verwendung von wiederkehrenden Funktionen und Funktionsbausteinen)
- Verwendung von zertifizierten Bausteinen des Herstellers
- Kommentierung und symbolische Adressierung (z.B. KKS) von Variablen bzw. Logik
- Programmierung von Diagnose und Überwachung sowie Meldung an das übergeordnete Steuerungs- bzw. Leitsystem
- FAT - Test der Anwendersoftware
- Vollständige Funktionsprüfung mit abschließender TÜV-Abnahme
- Umfassende Dokumentierung (Signaturen, Versionsnummern, Anwenderprogramm, Hardwarebelegung, Konfiguration etc.)
- Revisionsmanagement
- Instandhaltung von Sicherheitssteuerungen (Wiederholungsprüfung)

### Referenzprojekte

- Albruck, Papierfabrik  
Planung, Entwurf und Inbetriebsetzung der Kesselschutz- und Brennersteuerung (Hardware und Software)
- BHW Beeskow  
Migration der sicherheitsgerichteten Kesselschutzsteuerung, Austausch der Hardware, Neuerstellung und Inbetriebnahme der Software
- GWK Dillingen  
Planung, Entwurf und Inbetriebsetzung der Kesselschutz- und Brennersteuerung (Hardware und Software)
- KVA Bern  
Nachweis der geforderten Sicherheitsintegrität, Verifikation von Sicherheitsfunktionen, Berechnung der PFD und Bewertung der HFT
- Mainova, HKW Niederrad  
Planung, Entwurf und Inbetriebsetzung der Kesselschutzsteuerung (Hardware und Software)