Stand 06.09.2025

Funktionale Sicherheit Schulung: Funktionale Sicherheit (FuSi) von Elektronik und deren Software nach IEC 61508 und ISO 26262 - Präsenz-Training

**Ziele -
Ihr Nutzen**

Lernen Sie die Voraussetzungen kennen, die vom Management auf Unternehmensebene und vom Projektmanagement zum Erreichen der Betriebssicherheit von Elektronik und deren Software gemäß dem Stand der Technik erwartet werden.

Die Schulung "Funktionale Sicherheit" vermittelt die Grundlagen zur Betriebssicherheit (Safety) von technischer Steuerungselektronik und deren Software. Sie spannt den Bogen vom Verständnis der Begriffe bis zu den Zielen von Safety mit Bezug auf die Forderungen gemäß der Basisnorm IEC 61508. Auf Besonderheiten der abgeleiteten Norm für Automobile ISO 26262 wird dabei alternierend Bezug genommen. Das Training vermittelt auch allgemeine Kenntnisse zur Arbeit mit anderen internationalen Normen.

IHRE VORTEILE:

Intensiver Einstieg in das Thema Funktionale Sicherheit

Auffrischen und Vertiefen des Kenntnisstandes

Trainingsnachweis für Mitarbeiter nach Forderung der Norm

Effektive Vorbereitung auf Prüfungen

Trainingsunterlagen als Kompendium

Teilnehmer

Die Funktionale Sicherheit Schulung richtet sich vorrangig an Personen mit übergeordneter Verantwortung bzw. Tätigkeit im Bereich Safety. Dazu gehören Personen im Management im Allgemeinen und Safety Manager oder Projektmanager im Besonderen. Wichtige Adressaten sind Prozess-Ingenieure und Methoden-Ingenieure sowie Systemingenieure, Systemarchitekten und Systemdesigner. Reine Entwickler auf Umsetzungs- und Implementierungsebene sind praktisch nicht betroffen, profitieren aber allgemein durch besseres Verständnis safetyrelevanter Themengebiete, was auch Teil eines Anforderungsprofils ist.

Voraussetzungen

Erfahrung mit technischer Steuerungselektronik (Embedded-Systeme).

Funktionale Sicherheit Schulung: Funktionale Sicherheit (FuSi) von Elektronik und deren Software nach IEC 61508 und ISO 26262 - Präsenz-Training

Inhalt

Grundlagen und Einführung in Funktionale Sicherheit

- Begriffe und Definitionen
- Die Rolle von Normen und internationalen Standardisierungen
- Sicherheitsrelevante Funktionen und ihre Integrität
- Beispielsysteme
- Definition und Komponenten von Risiko
- Fehlerarten und Ausfälle
- Zusammenhang zur Gesetzgebung

Stand 06.09.2025

Die IEC 61508 als Basisnorm

- Ziele und Anwendbarkeit
- Integritätsstufen (SIL)
- Dokumentation als zentrales Bewertungselement

Safety-Lebenszyklus nach IEC 61508

- Phasen und ihre Bedeutung
- Anforderungen
- Verifikation
- Assessment
- Managen von funktionaler Sicherheit

Übergeordnete Aspekte der ISO 26262

- Risikobewertung nach Faktoren
- Normative Referenzen
- Safety plan und safety case
- Development Interface Agreement (DIA)
- Konfigurationsmanagement
- Änderungsmanagement
- Verifikation
- Dokumentation

Gefahren-Analyse und Risikobewertung nach IEC 61508

- Erforderliche Inputs
- Notwendige Risikoreduktion
- SIL und Ausfallraten nach Betriebsmodus
- Common Cause Failures
- ALARP-Methode
- Risiko-Klassifikation
- Quantitative Bestimmung des SIL
- Risiko-Graph (inkl. Übung)
- Übung zur SIL-Bestimmung
- Multiple Protection Layers
- Hazardous Event Severity Matrix (qualitativ)
- Layer of Protection Analysis (Beispiel)

Aspekte der Gefahren-Analyse und Risikobewertung nach ISO 26262

- Einordnung nach Severity, Exposure und Controllability
- Automotive SIL (ASIL)
- Risiko Matrix

Systemdesign nach IEC 61508

- Allokation der Safety Requirements
- Auswirkungen von Abhängigkeiten
- Funktionale Anforderungen
- Anforderungen an die Integrität
- Architekturelle Einschränkungen
- Hardware Fault Tolerance (HFT)
- Safe Failure Fraction (SFF)
- Quantifzierung des Effekts von zufälligen Hardwareausfällen
- Betriebsbewärtheit
- Synthese von Elementen
- Anforderungen zur Datenkommunikation
- Gefährliche Fehler und geforderte Reaktionen
- Fehleranalyse

Safety-relevante Hardware gemäß ISO 26262

- Geforderte quantitative Nachweise
- Probabilistic Metric for random Hardware Failures (PMHF)
- Single Point Fault Metric (SPFM)
- Latent Fault Metric (LFM)
- Qualifikation von Komponenten
- ASIL Dekomposition

Stand 06.09.2025

Der Software-Safety-Lebenszyklus gemäß IEC 61508

- Hardware/Software Interface (HSI)
- Zusätzliche Anforderungen an das Management von Safety-relevanter Software
- Software-Architektur
- Support-Tools und Programmiersprachen
- Test und Integration
- Modifikationsprozess
- Verifikation von In,-und Outputs gemäß Entwicklungsprozess

Ausgewählte Aspekte der ISO 26262 hinsichtlich Software

- Modifikationen
- Strukturelle Tests
- Tool Klassifikation und Qualifikation

Beispiel eines Mikrocontrollers mit integrierten Safety-Maßnahmen

TOP 5 Tun und Lassen

Anmerkung: Interaktives Bewerten der individuellen Lernstände wird analog zu den Kapiteln auf spielerische Weise praktiziert. Auswertungen stehen in Echtzeit und als pdf-Dateien zur Verfügung.

HINWEIS: Die Kursunterlagen sind auf Englisch

Präsenz-Training

Termin	Preis *	Dauer
11.02.2026 – 13.02.2026	2.100,00 €	3 Tage

* Preis je Teilnehmer, in Euro zzgl. USt.

Anmeldecode: SAFETY

Live-Online - Deutsch

Termin	Dauer
26.11. – 28.11.2025	3 Tage

Präsenz-Training - Englisch

Termin	Dauer
11.02. – 13.02.2026	3 Tage

Coaching

Unsere Coaching-Angebote bieten den großen Vorteil, dass unsere Experten ihr Wissen und ihre Erfahrungen direkt in Ihren Lösungsprozess einbringen und damit unmittelbar zu Ihrem Projekterfolg beitragen.

Für Ihre Anfrage oder weiterführende Informationen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.