

# Personenzertifizierung • IEC 61508

Functional Safety Certified Engineer • Coordinator • Consultant • Manager

Neue Technologien und erweiterte Funktionalitäten in der Prozessautomation führen dazu, dass immer mehr sicherheitsrelevante elektronische Systeme entwickelt und zur Risikoreduktion in technischen Anlagen eingesetzt werden müssen. Dabei steigen nicht nur die Anzahl der elektronischen Komponenten und Systeme, sondern auch ihre Komplexität und die Anforderungen an die Sicherheit. Der generische Sicherheitsstandard IEC 61508 fordert Unternehmen auf sicherzustellen, dass die mit Funktionaler Sicherheit vertrauten Personen einen ausreichenden Grad an Kompetenz und Qualifikation besitzen. In der Prozesstechnik wird auf dem Arbeitsmarkt dringend entsprechend geschultes Personal gesucht, das seine Kompetenz und Professionalität durch entsprechende Qualifikationen nachweisen kann

## Personenzertifizierung:

Als akkreditierter Dienstleister bieten wir Ihnen die Möglichkeit die erforderlichen Kenntnisse und das notwendige Fachwissen der IEC 61508 kompakt und aktuell zu erwerben. Sie lernen alle Aspekte kennen, die wesentlich sind um den Standard richtig anwenden zu können. Theoretische Normeninhalte werden nur in dem Maße präsentiert, wie sie für die Durchführung praktischer Aufgabenstellungen unabdingbar sind. Der Praxisbezug und die konkrete Anwendung von Methodiken sowie die konkrete Darlegung von Vorgehensweisen stehen im Vordergrund. Mit unseren Personenzertifikaten können Sie in anerkannter und nachvollziehbarer Form den Nachweis spezieller Fähigkeiten und Kenntnisse vorweisen, die von traditionellen Ingenieursausbildungen nicht abgedeckt werden.



TÜV NORD – Wir machen die Welt sicherer

# Funktionale Sicherheit erfordert Qualifikation und Kompetenz

## Programm

Dazu haben wir für Sie ein 3-stufiges Personenzertifizierungsprogramm ausgearbeitet. Die erste Stufe zum FSCED können Sie erlangen, wenn Sie die Prüfung nach Abschluss des viertägigen Trainings erfolgreich bestehen. Die Prüfung erfolgt schriftlich und bezieht sich auf die Inhalte, die im 4-tägigen Workshop vermittelt werden. Um die zweite Stufe zum FSCCD zu erlangen, müssen Sie mindestens 2 Jahre als FSCED nachweislich berufspraktische Erfahrungen gesammelt haben und diese schriftlich anhand eines Formulars bei uns einreichen. Durch ein von TÜV NORD Systems ausgearbeitetes Bewertungsschema wird über die Zulassung entschieden. Die dritte Stufe ist der FSCMD, der nach zwei weiteren Tätigkeitsjahren als FSCCD erreicht werden kann.



## FSCED

Mit Ihrem persönlichen FSCED Zertifikat weisen Sie nach, die Grundlagen, Konzepte und Ziele des Funktionalen Sicherheitsmanagements zu kennen. Sie können durch Anwendung der durch die IEC 61508 geforderten Methoden Ihre Fachkenntnisse zur Lösung von Problemen wirksam einbringen. Methoden und Werkzeuge, einschließlich Methoden zur Produkt- und Prozessüberwachung, können von Ihnen angewendet werden.

## FSCCD

Mit Ihrem persönlichen FSCCD Zertifikat weisen Sie Ihre Kompetenz nach, auf Basis der IEC 61508 Assessments planen, durchführen und dokumentieren zu können. Ihre Hauptaufgabe ist die Beurteilung der Funktionalen Sicherheit des Produktes und des Sicherheitsmanagements innerhalb von Projekten durch Assessments. Sie können Gesprächs- und Fragetechniken zielgerichtet im Sinne des Audit- bzw. Assessment-Zieles einsetzen.

## FSCMD

Mit Ihrem persönlichen FSCMD Zertifikat weisen Sie Ihre Kompetenz nach, als Prozesseigner des funktionalen Sicherheitsmanagements eingesetzt werden zu können und planen die Tätigkeiten innerhalb von Projekten. Sie sind im Unternehmen verantwortlich für den Sicherheitsnachweis und beurteilen die Funktionale Sicherheit insbesondere das korrekte "Leben" des sicherheitsgerichteten Entwicklungsprozesses in Safety Projekten. Sie geben das technische Sicherheitskonzept frei und erstatten ggf. Bericht an das Top-Level-Management wenn bei Assessments keine Freigabe erfolgt und/oder korrigierende Maßnahmen erforderlich werden. Darüber hinaus beurteilen Sie ob die Qualifikation der mit Sicherheitsthemen betrauten Personen ausreichend ist.

## Voraussetzungen

Um ein Zertifikat für die dritte Stufe zum FSCMD zu erhalten müssen Sie 2 Jahre als FSCCD berufspraktische Erfahrungen im Umfeld der IEC 61508 gesammelt haben. TÜV NORD Systems führt in Ihrem Unternehmen dazu ein Qualifizierungsaudit durch. Im Auditbericht empfiehlt der Auditor die Zulassung als FSCMD. Die TÜV NORD Systems entscheidet anschließend über die Zulassung als FSCMD. Die Zertifizierungsstelle bestätigt bei positiver Bewertung die Fachkenntnisse durch die Ausstellung des FSCMD-Zertifikates. Bei allen drei Stufen können Sie eine TÜV NORD Mark auf Ihrer Visitenkarte mit einer entsprechenden ID-Nummer abbilden.

## Gültigkeit der Zertifizierung

Die beiden Zertifizierungen als FSCED, und FSCCD sind für drei Jahre gültig. Durch den Besuch eines 1-tägigen Update-Workshops mit anschließender bestandener schriftlicher Prüfung wird das Zertifikat weitere 3 Jahre verlängert. Beim FSCMD findet alle drei Jahre ein Wiederholungs-Audit statt. Durch den 3-jährigen Rhythmus, ergibt sich für Zertifikatsinhaber die Motivation zu ständiger Weiterbildung.

## Das Team Funktionale Sicherheit

Unser Team besteht aus erfahrenen Diplom-Ingenieuren mit langjähriger Berufserfahrung im Umfeld der Funktionalen Sicherheit, die eine optimale theoretische und praxisorientierte Aneignung der Kenntnisse gewährleisten. Die Thematik ist fachlich und didaktisch abgestimmt und wird leichtverständlich und interessant vermittelt.

## **Funktionale Sicherheit elektronischer Systeme mit der Sicherheitsnorm IEC 61508**

Viertägige Personenzertifizierung mit  
wahlweiser Qualifizierung als

**Functional Safety Certified Engineer  
Development (FSCED)**

incl. FMEDA Workbench Database Tool

Die Personenzertifizierung funktionale Sicherheit bei TÜV NORD: Wir freuen uns, eine viertägige Personenzertifizierung zum Thema **Funktionale Sicherheit für Entwickler zur IEC-Norm 61508** einschließlich der Option einer Qualifikationsprüfung zum zertifizierten **Functional Safety Certified Engineer Development (FSCED)** ankündigen zu können. Die IEC 61508 beschreibt das Management der funktionalen Sicherheit als unerlässliche Voraussetzung für die Entwicklung sicherheitsrelevanter elektronischer Systeme. Mit dieser Personenzertifizierung möchten wir insbesondere folgenden Personenkreis ansprechen:

- Ingenieure aus Produktsicherheit und Sicherheitsmanagement.
- Entwicklungsingenieure, die im Bereich der Entwicklung und Prüfung von Steuerungssoftware, -hardware und -systemen tätig sind.
- Führungskräfte, die sich mit dem Thema der funktionalen Sicherheit und der IEC-Norm 61508 beschäftigen müssen.
- Qualitätsmanagementbeauftragte die für die Einhaltung der IEC 61508 verantwortlich sind.

Die Teilnehmerzahl ist auf 20 Personen beschränkt. Die Anmeldung ist so lange möglich, bis der Workshop ausgebucht ist. Für die Anmeldung füllen Sie entweder das beigefügte Formular aus und senden es per Fax an die Nummer 0821-450954-4269 zurück, oder Sie registrieren sich innerhalb der Anmeldefrist unter <http://www.tuev-nord.de/>. Ihre Fragen beantworten wir gerne entweder telefonisch unter 0821-450-954-0 oder per E-Mail [fusi@tuev-nord.de](mailto:fusi@tuev-nord.de).

## **Inhalte**

### **1. Tag: Funktionales Sicherheitsmanagement (FSM)**

**Lebenszyklusmodell – von der Gefährdungs- und Risikoanalyse bis zur Realisierung, Rechtliche Grundlagen,**

Es werden Überlegungen zur Einführung eines Functional Safety Management (FSM)-Systems (Management der funktionalen Sicherheit) unter Berücksichtigung der Aufgaben/Rollen der am Prozess beteiligten Personen wie Safety Manager und Safety-Coordinator präsentiert. Gleichzeitig wird ein allgemeiner Überblick zum erforderlichen Prozess gegeben. Ziel ist die Information der verantwortlichen Mitarbeiter und Führungskräfte aus den Entwicklungs- und Prüfabteilungen und dem Qualitätswesen über die Auswirkungen der Umsetzung der IEC 61508 auf das Unternehmen, seine Produkte und Prozesse. Es erfolgt eine allgemeine Einführung in den Sicherheitsprozess, einschließlich der Dokumentationsanforderungen und der Management- und technischen Aktivitäten während der unterschiedlichen Phasen innerhalb des gesamten Sicherheitslebenszyklus. Die komplette Konzeptentwicklungsphase - von der Risikoanalyse zum funktionalen Sicherheitskonzept - wird anhand praktischer Übungen vermittelt. Anhand repräsentativer Beispiele wird auf die Gefährdungs- und Risikoanalyse und die Ableitung funktionaler Sicherheitsanforderungen eingegangen.

### **2. Tag: Implementierung der IEC 61508 auf System- und Hardware-Ebene**

**Systementwicklung, technisches Sicherheitskonzept, System- und Hardwareentwicklung. Evaluation der Sicherheitsziele und der Hardwarearchitektur unter Anwendung der Failure Mode Effect and Diagnostic Analysis (FMEDA)**

Gegenstand dieses Workshops ist das technische Konzeptdesign eines Systems und seiner Elemente. Die IEC61508 definiert Anforderungen an den Systementwurf einschließlich der systematischen Eignung, Architektur Anforderungen an die Hardware und die Datenkommunikation. Es geht ferner um die Beschreibung der Entwicklungsprozesse von sicherheitsbezogenen Systemen., Dokumentationsanforderungen und Entwicklungsverfahren für die Sicherheitsintegrität der Hardware.

Sicherheitskennwerten einer Gesamtkomponente wird anhand von Beispielen gezeigt und durch Übungen vertieft (Schutzbereichsberechnung).

Die IEC 61508 liefert ein Konzept für das Hardware-Assessment und verlangt eine Einschätzung des Restrisikos der Nichteinhaltung von Sicherheitszielen aufgrund von Ausfällen infolge gefährlich unerkannter Hardware-Komponentenfehler. Unter Berücksichtigung der FMEDA-Methodik werden die vorgeschriebenen Verfahren zum Nachweis der Sicherheit und der Berechnung der Restfehlerwahrscheinlichkeit - PFD bzw. Restfehlerrate - PFH und des Safe Failure Fraction - SFF vorgestellt. Bei dieser Analyse geht es um die Betrachtung von Sicherheitsmechanismen.

### **3. Tag: Implementierung der IEC 61508 auf Software-Ebene** **Sicherheitsorientierte Softwareentwicklung**

Über die Vorschriften bisheriger Software-Qualitätsstandards hinaus sieht die IEC 61508 weitere softwarebezogene Anforderungen mit dem Fokus auf funktionale Sicherheit vor. Diese zusätzlichen Anforderungen, einschließlich der empfohlenen Verfahren und Maßnahmen, werden anhand von Beispielen vorgestellt. Die Inhalte des Workshops richten sich an alle Software-orientierten Fachleute, einschließlich derjenigen Personen, die mit der Validierung von Software befasst sind. Ausgehend vom Managementprozess für die Entwicklung von sicherheitsrelevanter Software wird ein konkretes Beispiel für die erforderliche Anforderungsspezifikation erarbeitet. Es werden Techniken und Maßnahmen für die Softwareentwicklung und der Einsatz von Softwaretools (Tool-Validierung) erläutert. Jede einzelne Software-Entwicklungsphase – einschließlich konkreter Anforderungen an Einführung und Prüfung – wird erörtert. Die Validierungstätigkeiten und Dokumentationsmerkmale werden anhand von IEC 61508-3 eingehend dargestellt.

### **4. Tag: Implementierung der IEC 61508 nach der Systementwicklung**

**Sicherheitsorientierter Modifikationsprozess, Sicherheitshandbuch, Inbetriebnahmen und Wartung bis Außerbetriebnahme, Betriebsbewährtheit**

Üblicherweise kommt die Entwicklung von Systemen nicht ohne nachträgliche Modifikationen aus. Die Anforderungen an den Modifikationsprozess und Nachrüstung von bestehenden Systemen sowie die Anforderungen an Inbetriebnahme, Wartung, Validierung und Außerbetriebnahme in einer sicheren Applikation werden erläutert. Die Berechnung von

Die IEC61508 erlaubt den Einsatz von Elementen die sich im Feld bewährt haben. Es werden die Anforderungen an betriebsbewährte Elemente und Methoden zur Ermittlung von Ausfallraten gezeigt.

### **5. Tag: Qualifizierungsprüfung zum Functional Safety Certified Engineer Development (FSCED)**

Interessierte Teilnehmer können sich zur FSCED-Qualifizierungsprüfung anmelden. Voraussetzung dafür ist die Teilnahme an allen vier Workshops. Nach erfolgreichem Absolvieren der Prüfung erhalten sie von TÜV NORD Systems ihr persönliches FSCED-Zertifikat. Die Prüfungsfragen werden auf Deutsch und Englisch gestellt und können in Englisch oder Deutsch beantwortet werden. Die Vorträge werden in deutscher Sprache gehalten. Die Zertifizierung ist drei Jahre lang gültig und kann durch den Besuch eines Folge-Workshops mit anschließender bestandener Wiederholungsprüfung um weitere drei Jahre verlängert werden. Um eine weitergehende Zertifizierung zum Functional Safety Certified Coordinator bzw. Consultant Development (FSCCD) bzw. Functional Safety Certified Manager Development (FSCMD) zu erhalten, müssen Sie mindestens zwei bzw. vier Jahre berufspraktische Erfahrung anhand relevanter Sicherheitsprojekte nachweisen und ein von TÜV NORD durchgeführtes Qualifizierungs-Audit erfolgreich bestanden haben. Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte aus unserem Flyer „IEC 61508 Personenzertifizierung.“

**TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG**  
Funktionale Sicherheit  
Halderstraße 27  
86150 Augsburg  
Tel.: +49 0821 450954 4277  
[fusi@tuev-nord.de](mailto:fusi@tuev-nord.de)  
[www.tuev-nord.de](http://www.tuev-nord.de)

