
Funktionale Sicherheit

TÜV NORD Dienstleistungen zur Funktionalen Sicherheit und Cyber Security

Industrielle Automatisierung

Automotive

Maschinen

Prozessindustrie

Halbleiterindustrie

TÜV®



Inhaltsverzeichnis

1	Services	4
2	Produktzertifizierungen	6
3	Prozesszertifizierungen	7
4	Personenzertifizierungen	8
5	Cyber Security Dienstleistungen	17
6	Zertifizierungsstelle SEECERT	18



„Um die erforderliche Sicherheitsintegrität eines Systems zu beherrschen, ist besonderes Erfahrungswissen notwendig. Wir garantieren Ihnen die Verlässlichkeit, die Sie sich wünschen.“

(Bianca Pfüff, stellv. Zertifizierungsstellenleiterin SEECERT)

„TÜV NORD bietet umfassende Unterstützung für die Hersteller sicherheitsgerichteter Komponenten und Systeme. Den Nutzen haben Sie, denn durch unsere langjährigen Erfahrungen erfüllen Sie nicht nur die gesetzlichen Anforderungen und steigern weiterhin das Sicherheitsniveau ihrer Produkte, sondern minimieren auch effizient Restrisiken“

(Sascha Möller, Sales & Marketing Manager TÜV NORD)

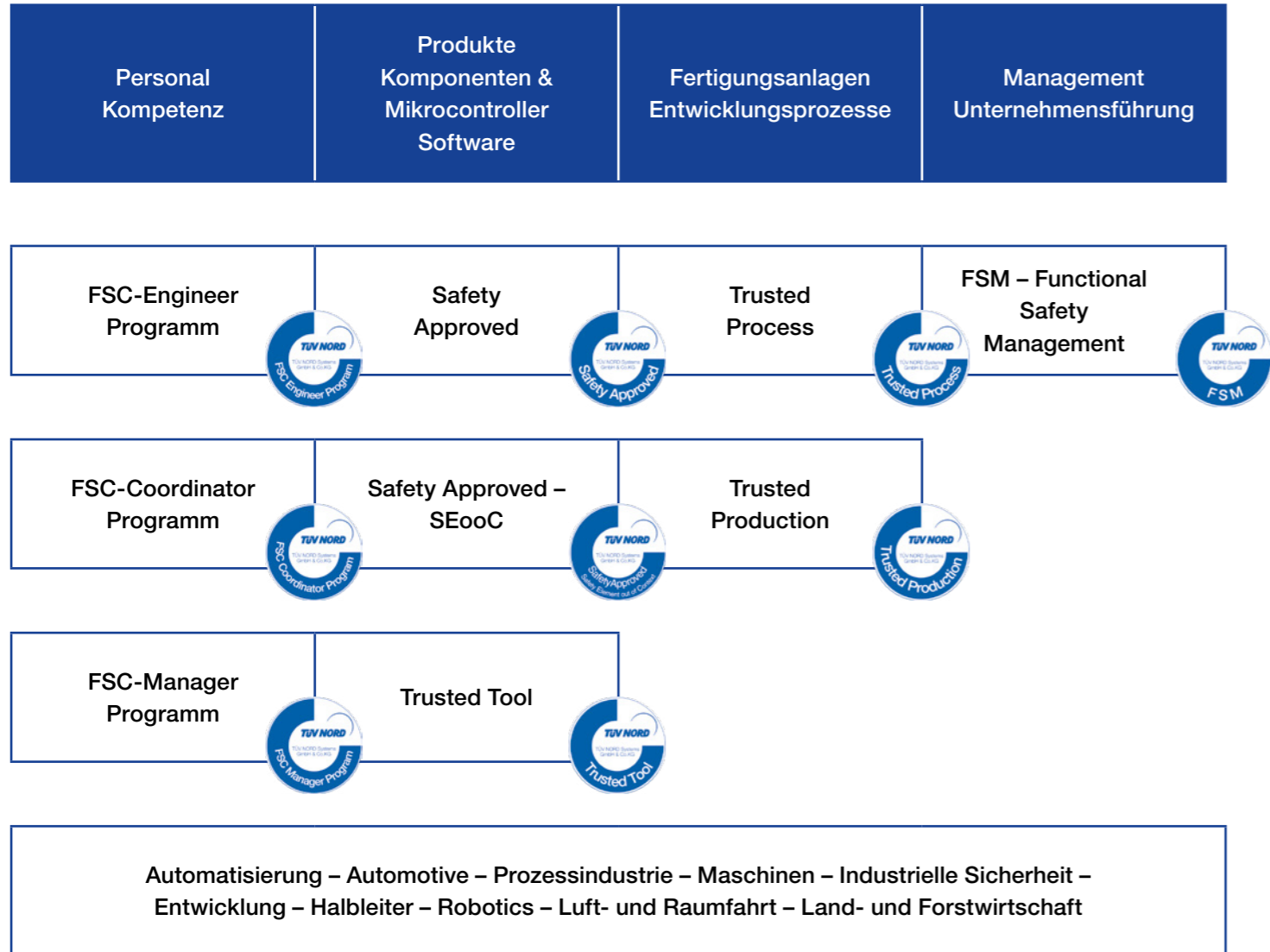
„Der häufige Kundenwunsch, ein sicherheitsbezogenes elektronisches System zu entwickeln, scheitert häufig daran, dass vor Start der Entwicklung erst die erforderlichen, in der Regel zeitaufwendigen, Prozesse eingeführt werden müssen, was die vorherige Auseinandersetzung mit den normativen Anforderungen bedeutet.“

(Gerhard M. Rieger, Vice President Functional Safety TÜV NORD)

„Durch neue Anforderungen, wie Vernetzung und Fernwartung, wird das Thema Cyber Security immer wichtiger. Die IEC 62443 beinhaltet ein Konzept zur Risikoanalyse.“

(Martin Zeh, Functional Safety Expert & Security Manager)

Zertifizierungen und Branchen



Produkte mit komplexen Sicherheitsfunktionen sind heutzutage in modernen Industrieapplikationen nicht mehr wegzudenken. Neue Technologien und erweiterte Funktionalitäten führen dazu, dass immer mehr sicherheitsrelevante elektronische Systeme entwickelt werden müssen.

Deswegen überprüfen unsere Experten sowohl komplette sicherheitsrelevante Funktionen von programmierbaren elektronischen Steuerungen, Sensoren und Aktoren für die Prozess- und Maschinenindustrie als auch Steuergeräte und Sensoren für die Automobilindustrie.

Wir bieten Ihnen ein umfangreiches Dienstleistungsportfolio zur funktionalen Sicherheit für elektrische, elektronische sowie Embedded Systeme und Software:

- Assessment und Produktzertifizierung
- Assessment und Toolzertifizierung
- Audit und Prozesszertifizierung
- Audit und Managementzertifizierung
- Audit und Zertifizierung der Fertigung
- Training und Personenzertifizierung
- Coaching und Consulting
- Software QM und Compliance

Das sagen unsere Kunden:

„Auf die Mitarbeiter von TÜV NORD war während des gesamten Projektes immer Verlass. Die normativen Anforderungen konnten von Anfang an berücksichtigt werden.“

„Das Fachwissen der Experten war beeindruckend. Wir haben während des ganzen Zertifizierungsprozesses immer das Gefühl gehabt, einen verlässlichen Partner an der Seite zu haben.“

„Die Dozenten haben es geschafft auch schwierige Zusammenhänge anschaulich und verständlich zu erklären. Somit war man nicht nur für die Personenzertifizierung gut vorbereitet, sondern konnte auch praktische Beispiele für die tägliche Arbeit mitnehmen.“

2 Produktzertifizierungen



1. Safety Approved

Bedeutet Zertifizierung von Produkten die gemäß Standards aus dem Bereich Funktionale Sicherheit entwickelt wurden, um somit die Einhaltung vorgeschriebener Anforderungen zu bestätigen. Eine Produktzertifizierung erhöht die Attraktivität Ihres sicherheitsrelevanten Produkts für Kunden und Geschäftspartner.

2. Safety Element out of Context – SEooC

Bedeutet Zertifizierung von kontextfreien Sicherheitselementen die sowohl Systeme, Subsysteme als auch Software wie Hardware Komponenten sein können. Solche vordefinierten Elemente, deren sicherheitstechnisches Verhalten bereits vor-zertifiziert wurde, helfen zukünftig die Zeiten für Hardware und Software Entwicklung zu reduzieren.

3. Trusted Tool

Bedeutet Zertifizierung von Tools für den Einsatz als Softwarewerkzeuge in Sicherheitslebenszyklen im Rahmen der ISO 26262, IEC 61508 und weiterer Standards.

Der Einsatz von integrierten Schaltkreisen wird immer bedeutsamer. Die neue ISO PAS 19451, ISO 26262 und IEC 61508 Normen beschreiben das funktionale Sicherheitsmanagement als die Grundlage zur Entwicklung sicherheitsrelevanter Komponenten. Das können zum Beispiel Halbleiter sein, die in Fahrzeugen und Industrieanwendungen verwendet werden.

Die Anforderungen, die die Normen stellen, beinhalten eine enorme Planungs- und Koordinationsaufgabe auf höchstem technisch Niveau. Zum Beispiel müssen die mit funktionaler Sicherheit betrauten Personen einen ausreichenden Grad an Kompetenz und Qualifikation besitzen. Auch hierbei helfen Ihnen die Experten vom TÜV NORD weiter.

Der größte unabhängige Anbieter von Embedded Software Lösungen, Green Hills Software, hat seine MULTI® Toolchain nach dem höchsten Standard der Tool-Qualifizierung hinsichtlich der IEC 61508 und der ISO 26262 qualifizieren lassen. Diese „Trusted Tool“-Qualifizierung erfüllt sowohl die Anforderungen nach SIL 4 als auch ASIL D. Somit konnten die Experten von TÜV NORD dazu beitragen, durch die Verkürzung der Zertifizierungsdauer und die Beschleunigung der Marktreife, Kosten zu reduzieren. Darüber hinaus werden auch die Wartungs- und Instandhaltungskosten nach Produktfreigabe minimiert.

INTEGRITY RTOS ist die Grundlage der Green Hills Software Plattform für industrielle Sicherheit. Es wurde von TÜV NORD nach IEC 61508 bis SIL 3 zertifiziert, welches die höchste Sicherheitsstufe für ein Betriebssystem darstellt. Es kann beispielsweise Linux, Android und Windows in sicheren virtuellen Maschinen ausführen und somit mehr Anwendungssoftware steuern als irgendeine andere Plattform. Da sowohl ein sehr hohes Sicherheitsniveau als auch Verlässlichkeit und Echtzeit Lauffähigkeit für kritische Komponenten, Algorithmen, Anwendungen und Teilsysteme erzielt werden können, konnte das TÜV NORD Prüfsiegel „SEooC“ (Safety Element out of Context) vergeben werden.

3 Prozesszertifizierung



1. Trusted Process

Bedeutet die Zertifizierung von Prozessen, zum Nachweis der Einhaltung der vorgeschriebenen Anforderungen durch die dokumentierten normkonformen Entwicklungsprozesse mit den dazu erforderlichen Prozess- und Verfahrensanweisungen.

2. Trusted Production

Bedeutet die Unterstützung des Aufbaus von Produktionsprozessen nach den aktuellen Maßstäben der funktionalen Sicherheit unter Berücksichtigung der Planung, des Managements von sicherheitsrelevanten Tätigkeiten, der Qualifizierung von Produktionstools und der Verifizierung der Fertigungsprozesse.

3. FSM

Bedeutet die Zertifizierung von Management Systemen gemäß aktuellen Maßstäben der funktionalen Sicherheit.

Die Anforderungen an funktional sicheren Komponenten umfasst deren gesamten Lebenszyklus – von der Planung über die Entwicklung und Produktion bis hin zur Ausmusterung. So vielfältig die Produkte sind wie beispielsweise Halbleiter, PCBs oder Antriebe, so vielschichtig sind auch deren Anforderungen an die Produktion.

Mit dem von TÜV NORD Systems ausgearbeiteten Zertifizierungsprogramm und unserem „FSM“ Prüfsiegel bestätigen wir die Compliance des funktionalen Sicherheitsmanagements bezogen auf die Anforderungen der zugrunde gelegten Sicherheitsnormen.

Der Prüfungsumfang von „Trusted Process“ und „Trusted Production“ bezieht sich auf Management und den Produktionsprozess.

TÜV NORD hat den gesamten Produktionsprozess des weltweit agierenden Halbleiter Herstellers ASE als „Trusted Production“ zertifiziert. Die dort produzierten Chips mit hohem Sicherheitslevel sind insbesondere für vernetztes und automatisiertes Fahren wichtig.

„Die zunehmende Zahl an elektronischen Funktionen in einem Kraftfahrzeug hat die Komplexität erhöht. Damit steigt der Bedarf an integrierten Lösungen, um die strengen Automobil-Benchmarks einzuhalten und so eine Null-Fehler-Produktion zu erreichen. Mit diesem Ziel setzen wir auf eine Denkweise, die nach Qualität und Zuverlässigkeit strebt, um Fahrzeuge sicher und zuverlässig zu machen“, sagt der Vorsitzende von ASE.

„Mit der Zertifizierung des gesamten Produktionsprozesses kann die Funktionssicherheit aller Produkte wesentlich schneller überprüft werden. So können Kunden in kürzerer Zeit in ihre beabsichtigten Märkte kommen.“ Die ASE Group hat eine Vorreiterrolle bei der Herstellung und Montage von integrierten Schaltkreisen und individuell angepassten Lösungen im Automobilbereich.

Functional Safety Certified Engineer – Coordinator – Manager



Unser dreistufiges Personenzertifizierungsprogramm

Für die Bereiche Development (IEC 61508) – Application (IEC 61511) – Machinery (MRL / ISO 13849) – Automotive (ISO 26262) – Semiconductor (ISO/PAS 19451 / ISO 26262 / IEC 61508) – Cyber Security (IEC 62443)

Auf dem Arbeitsmarkt wird dringend hinsichtlich funktionaler Sicherheit geschultes Personal gesucht, das seine Kompetenz und Professionalität durch entsprechende Qualifikationen nachweisen kann.

Die **IEC 61508** beschreibt das Management der funktionalen Sicherheit als unerlässliche Voraussetzung für die Entwicklung sicherheitsrelevanter elektronischer Systeme.

Die **ISO 26262** beschreibt das Management der funktionalen Sicherheit als unerlässliche Voraussetzung für die Entwicklung sicherheitsrelevanter elektronischer Systeme in Personenkraftwagen.

Die **IEC 61511** beschreibt die Anwendung sicherheitstechnischer Systeme (SIS) in der Prozessindustrie und insbesondere die notwendigen Tätigkeiten im Sicherheitslebenszyklus um die Mindestanforderungen an ein SIS zu erfüllen.

Die **Maschinenrichtlinie (MRL)** beinhaltet sicherheitstechnische Auflagen zum Schutze von Personen und Anlagen. Die Produktzuverlässigkeit wird vom Gesetzgeber gefordert, von den Aufsichtsbehörden überwacht und ist für Maschinenhersteller als auch für Hersteller von Maschinensicherheitskomponenten zwingend einzuhalten.

Die **IEC 62443** ist die Cyber Security Norm für das industrielle Umfeld, die von der Risiko Analyse, dem Entwicklungsprozess von IOTs, Hardware und Software Maßnahmen bis zur Vernetzung der Komponenten wichtige Hinweise gibt.

Als akkreditierter Dienstleister bieten wir Ihnen die Möglichkeit die für die Anwendung der Normen erforderlichen Kenntnisse kompakt und aktuell zu erwerben. Der Praxisbezug und die konkrete Anwendung von Methoden stehen im Vordergrund. Mit unseren Personenzertifikaten können Sie in anerkannter Form den Nachweis besonderer Fähigkeiten und Kenntnisse vorweisen.

TÜV NORD hat ein dreistufiges Personenzertifizierungsprogramm entwickelt. Es ist aufgeteilt in die Phasen Engineer, Coordinator und Manager, die sukzessive durchlaufen werden können.



Mit Ihrem persönlichen Engineer Zertifikat weisen Sie nach, die Konzepte und Ziele des funktionalen Sicherheitsmanagements zu kennen. Sie können Ihre Fachkenntnisse zur Lösung von Problemen wirksam einbringen. Methoden und Werkzeuge, einschließlich Methoden zur Produkt- und Prozessüberwachung, können von Ihnen angewendet werden.

Mit Ihrem persönlichen Coordinator Zertifikat weisen Sie Ihre Kompetenz nach, auf Basis der Normen 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.

Der Coordinator erweitert somit die Kenntnisse des FSC Engineer um das Prozessmanagement der funktionalen Sicherheit. Der FSCC muss die Prozesse gesteuert ausführen, die für die Produktrealisierung erforderlich

sind. Zudem muss er notwendige produktspezifische Ressourcen bereitstellen um die Einhaltung der funktionalen Sicherheit zu gewährleisten.

Der FSC Manager kann Erfahrungen aus dem Bereich der funktionalen Sicherheit und aus dem Bereich der Prozessentwicklung nachweisen, die eine effektive Planung und Durchführung von Projekten ermöglichen. Er unterstützt FSCE und FSCC bei der Durchführung ihrer Aufgaben.

Durch die Prüfung zur dritten Stufe wird die Kompetenz nachgewiesen als Prozesseigner des funktionalen Sicherheitsmanagements eingesetzt werden zu können und Tätigkeiten innerhalb von Projekten zu planen, zu überwachen und zu verbessern. Hierzu ist es notwendig am Aufbau und der Verbesserung von Managementsystemen und dem Assessment von Prozessen angemessen mitzuarbeiten.

Bei allen drei Stufen können Sie eine TÜV NORD Mark auf Ihrer Visitenkarte mit einer entsprechenden ID-Nummer abbilden.

Die Zertifizierung als FSCE ist 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 FSCC und FSCM findet alle drei Jahre ein Wiederholungs-Audit statt.

Das Dozenten-Team besteht aus erfahrenen Ingenieuren mit langjähriger Berufserfahrung im Umfeld der funktionalen Sicherheit, was eine optimale theoretische und praxisorientierte Weiterbildung gewährleistet.

Für Mitarbeiter des Vertriebs und des Produktmanagements wurde eine komprimierte Functional Safety Certified Product Manager Schulung entwickelt.

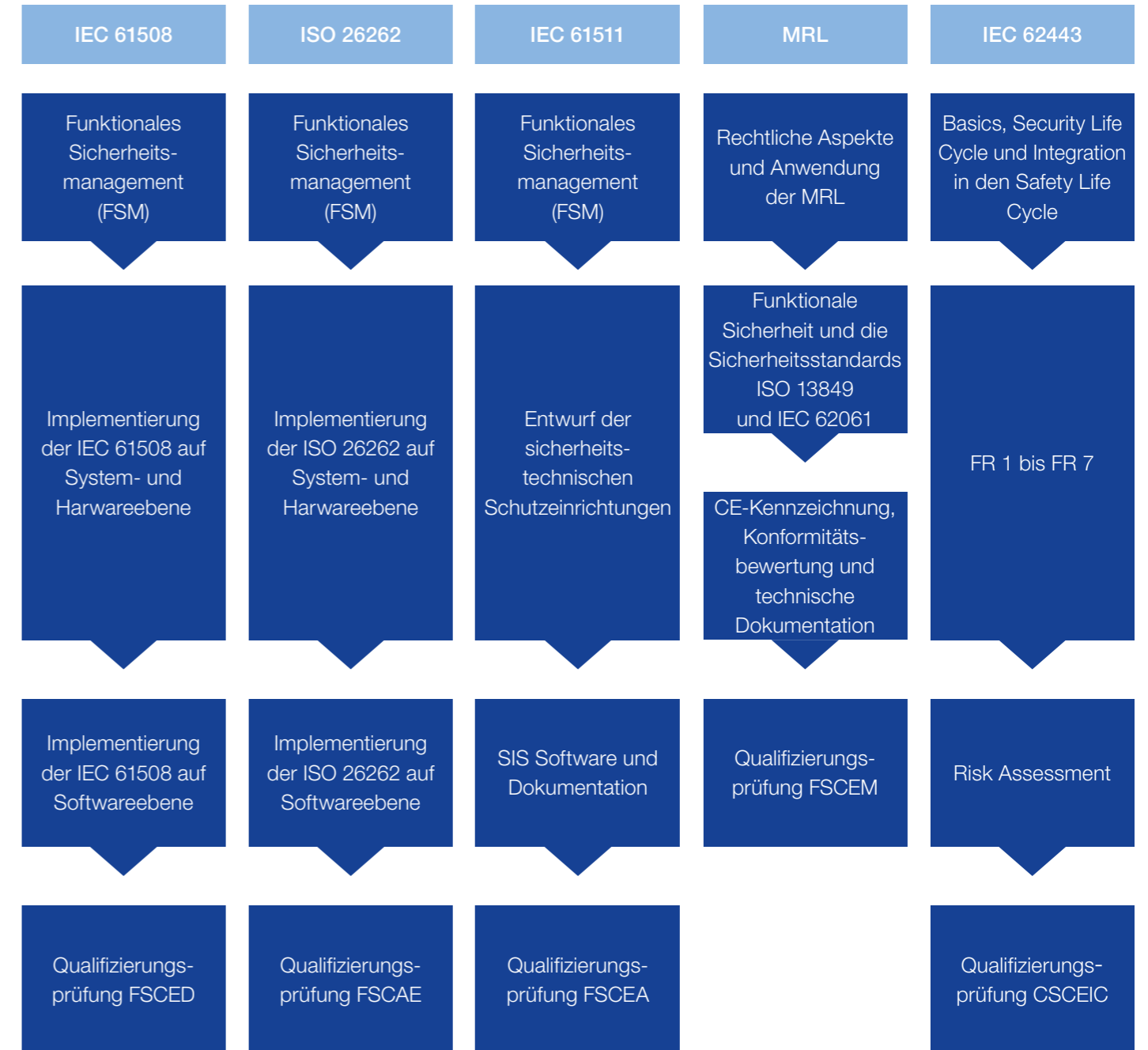
Um Sicherheitsstandards im Bereich der Halbleiterentwicklung richtig anwenden zu können, wurde eigens eine Functional Safety Certified Semiconductor Engineer Schulung entwickelt. Falls wir Ihr Interesse geweckt haben, können Sie uns gerne jederzeit kontaktieren!

Zielgruppen



Zielgruppe IEC 61508 Workshop	Zielgruppe ISO 26262 Workshop	Zielgruppe IEC 61511 Workshop	Zielgruppe MRL Workshop	Zielgruppe Security Workshop
Ingenieure aus Produktsicherheit und Sicherheitsmanagement	Ingenieure aus Produktsicherheit und Sicherheitsmanagement	Ingenieure aus Produktsicherheit und Sicherheitsmanagement	Maschinenbauingenieure Ingenieure aus Produktsicherheit und Sicherheitsmanagement	Elektrotechniker, Mechatroniker oder Informatiker, die mitverantwortlich für die Entwicklung sind
Entwicklungsingenieure, die im Bereich der Entwicklung und Prüfung von Steuerungssoftware, -hardware und -systemen tätig sind	Entwicklungsingenieure, die im Bereich der Entwicklung und Prüfung von Steuerungssoftware, -hardware und -systemen tätig sind	Prozessingenieure, die im Bereich der Entwicklung und Prüfung von sicherheitstechnischen Systemen tätig sind	Entwicklungsingenieure, die im Bereich der Entwicklung von Maschinensicherheitsbauteilen tätig sind	Entwicklungsingenieure aus dem Bereich Produktentwicklung
Führungskräfte, die sich mit dem Thema der funktionalen Sicherheit und der IEC-Norm 61508 beschäftigen müssen	Führungskräfte, die sich mit dem Thema der funktionalen Sicherheit und der ISO 26262 beschäftigen müssen	Führungskräfte, die sich mit dem Thema der funktionalen Sicherheit und der IEC-Norm 61511 beschäftigen müssen	Führungskräfte, die sich mit Funktionalen Sicherheit und der Maschinenrichtlinie beschäftigen müssen	Produktmanager im Bereich Safety
Qualitätsmanagementbeauftragte die für die Einhaltung der IEC 61508 verantwortlich sind	Qualitätsmanagementbeauftragte die für die Einhaltung der ISO 26262 verantwortlich sind	Qualitätsmanagementbeauftragte die für die Einhaltung der IEC 61511 verantwortlich sind	Qualitätsmanagementbeauftragte, die für die Einhaltung der Maschinenrichtlinie verantwortlich sind	Technisch versierte Führungskräfte aus der Entwicklung, z. B. Entwicklungsleiter

Workshop FSCED – FSCAE – FSCEA – FSCEM und CSCEIC



(Pro Block ein Tag / großer Block zwei Tage)

Agenda FSCED – FSCAE Workshop



1. Modul (eintägig): Funktionales Sicherheitsmanagement (FSM)

Lebenszyklusmodell – von der Gefährdungs- und Risikoanalyse, über die Realisierung der funktionalen Sicherheit, bis zur Ausserbetriebnahme rechtliche Grundlagen

IEC 61508 / ISO 26262

Wie erfolgt die Einführung eines Managements der funktionalen Sicherheit unter Berücksichtigung der am

Prozess beteiligten Personen wie Safety Coordinator und Safety Manager? Grundlage ist zunächst der Sicherheitsprozess, einschließlich der Dokumentationsanforderungen und der Aktivitäten während des gesamten Lebenszykluses. Die komplette Konzeptentwicklungsphase ist entscheidend und wird anhand praktischer Übungen vertieft. Es wird auf die Gefährdungs- und Risikoanalyse, die Anforderungen an die Item-Definition sowie die Ableitung funktionaler Sicherheitsanforderungen eingegangen.

2. Modul (zweitägig): Implementierung der relevanten Norm auf System- und Hardware-Ebene

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

Die IEC61508 definiert Anforderungen an den Systementwurf einschließlich der systematischen Eignung, Architektur- und Hardwareanforderungen an die Hardware und die Datenkommunikation. Sie verlangt darüber hinaus 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.

Gegenstand ist das technische Konzeptdesign eines Systems und seiner Elemente. Thema ist die Beschreibung der Entwicklungsprozesse von sicherheitsbezogener Hardware, einschließlich der strukturellen Einschränkungen, Dokumentationsanforderungen und Entwicklungsverfahren für die Sicherheitsintegrität der Hardware.

Behandelt werden im Falle der ISO 26262 Fragen der Schnittstellendefinition (Development Interface Agreement – DIA) zwischen OEM und Supplier(s) und Second Tier Supplier(s). Die ISO 26262 liefert ein neues Konzept für das Hardware-Assessment und verlangt eine Einschätzung des Restrisikos der Nichteinhaltung von Sicherheitszielen aufgrund von Ausfällen infolge von Einzelfehlern (single-point), Restfehlern und plausiblen Mehrfachfehlern von Hardware-Elementen.

3. Modul (eintägig): Implementierung der IEC 61508 und der ISO 26262 auf Software-Ebene

Sicherheitsorientierte Softwareentwicklung

Die softwarebezogenen Anforderungen mit dem Fokus auf funktionale Sicherheit, einschließlich der empfohlenen Verfahren und Maßnahmen, werden anhand von Beispielen vorgestellt. 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 sowie die Validierungstätigkeiten und Dokumentationsmerkmale werden ausführlich dargestellt.

4. Qualifizierungsprüfung zum Functional Safety Certified Engineer Development (FSCED) oder Functional Safety Certified Automotive Engineer (FSCAE)

Voraussetzung für die Abnahme der FSCE Qualifizierungsprüfung ist die Teilnahme an allen drei Workshop Modulen. Nach erfolgreichem Absolvieren der Prüfung erhalten sie von TÜV NORD ihr persönliches FSC-Zertifikat.

Agenda FSCEA Workshop



1. Modul (eintägig): Funktionales Sicherheitsmanagement (FSM)

Lebenszyklusmodell – von der Gefährdungs- und Risikoanalyse bis zur Realisierung der funktionalen Sicherheit

Hersteller und Betreiber von sicherheitsrelevanten technischen Einrichtungen und Produkten werden durch das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) und Betriebs-sicherheitsverordnung (BetrSichV) verpflichtet, ihre technischen Systeme entsprechend dem Stand der Technik in allen Aspekten der Sicherheit zu entwickeln, aufzubauen und zu betreiben. Die Beweislast im Schadensfall obliegt dem Errichter bzw. Betreiber einer technischen Anlage. Die Verantwortlichkeiten von Mitarbeitern, Anforderungen an die Kompetenz, organisatorische Aspekte und Kenntnisse zu rechtlichen Aspekten und die möglichen Konsequenzen bei Versagen eingesetzter PLT-Schutzeinrichtung bestehend aus Feldgeräten, Steuerungen, Hard- und Software sowie die Anwendung des „Vier-Augen-Prinzips“ über den gesamten Lebenszyklus werden diskutiert.

2. Modul (zweitägig): Entwurf der sicherheitstechnischen Schutzeinrichtungen

Maßnahmen beim Einsatz von Geräten in Schutzeinrichtungen, Anforderungen an die Auswahl betriebsbewährter (prior use) Komponenten, Erfassung und Analyse von Fehlern in PLT-Schutzeinrichtungen und Berechnung der Schutzkreise gemäß IEC 61511

Damit sicherheitstechnische Schutzeinrichtungen robust gegenüber Fehlern sind, fordert die IEC 61511 Maßnahmen gegen systematische Fehler, Maßnahmen gegen zufällige Fehler sowie Maßnahmen zur Fehlertoleranz. An praxisnahen Beispielen wird aufgezeigt, wie systematische Fehler in Schutzeinrichtungen vermieden werden können.

Beim Entwurf sicherheitstechnischer Systeme werden wesentliche Anforderungen an die Ermittlung der Restfehlerwahrscheinlichkeit (PFDavg/ PFH) von Schutzkreisen gestellt. Das Gesamtsystem muss die geforderte Sicherheitsintegrität der Sicherheitsfunktionen erreichen. Die SIL-Fähigkeit jeder Komponente muss dabei für den SIL der Funktion ausreichen.

Die Erfüllung und Umsetzung der Anforderungen an die Betriebsbewährtheit (Prior Use) von Komponenten entsprechend IEC 61511 werden anhand von Beispielen veranschaulicht.

3. Modul (eintägig): SIS Software und Dokumentation

Anforderung an die Entwicklung von SIS Software und an die projektspezifische Dokumentation

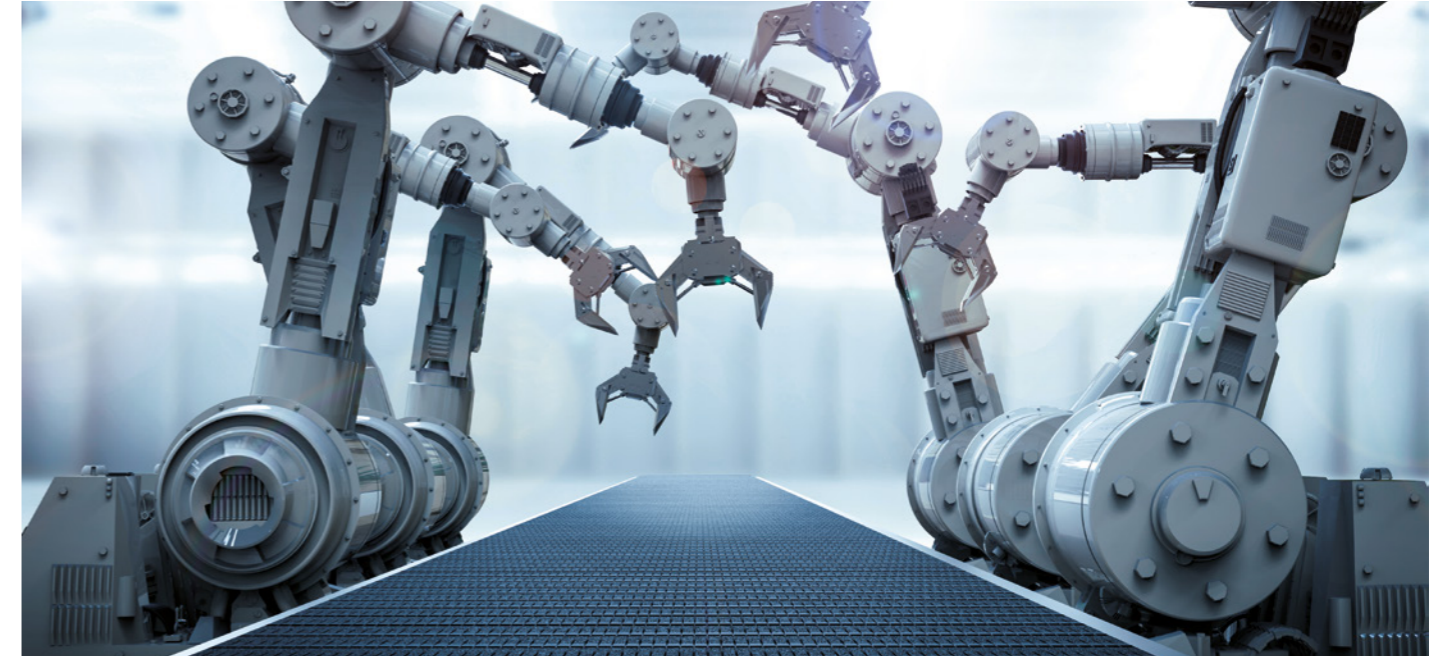
Über die Vorschriften bisheriger Software-Qualitätsstandards hinaus sieht die IEC 61511 weitere softwarebezogene Anforderungen mit dem Fokus auf funktionale Sicherheit vor. In diesem Modul wird auf die Softwarearten und die Sprachtypen zur Erstellung von Software eingegangen. Die Anforderungen entsprechend IEC 61511 an die SIS Software werden hierbei anschaulich vermittelt.

Die IEC 61511 verlangt, dass die notwendigen Informationen in einer Form dokumentiert sind, dass Verifikation, Validierung und Maßnahmen zur Beurteilung der funktionalen Sicherheit effektiv durchgeführt werden können.

4. Qualifizierungsprüfung zum Functional Safety Certified Engineer Application (FSCEA)

Voraussetzung für die Abnahme der FSCEA Qualifizierungsprüfung ist die Teilnahme an allen drei Workshop Modulen. Nach erfolgreichem Absolvieren der Prüfung erhalten sie von TÜV NORD ihr persönliches FSCEA Zertifikat.

Agenda FSCEM Workshop



1. Modul (eintägig): Rechtliche Aspekte und Anwendung der MRL

Zunächst erfolgt eine allgemeine Einführung in die rechtlichen Konsequenzen der Maschinenrichtlinie, einschließlich der Dokumentationsanforderungen und den Aktivitäten innerhalb des Sicherheitslebenszyklus einer Maschine. Darauf folgend wird auf die Prinzipien der funktionalen Sicherheit eingegangen, die unter Zuhilfenahme des HARA ISO 12100 TÜV NORD Workbench Tools veranschaulicht werden.

2. Modul (eintägig): Funktionale Sicherheit und die Sicherheitsstandards ISO 13849 und IEC 62061

Inhalt hierbei sind die Sicherheitsstandards zur Maschinenteknik sowie die Zusammenhänge zwischen SIL, PL, SILCL. Die Berechnung und Auslegung von Sicherheitskreisen wird auf Basis der zuvor durchgeführten Risikobeurteilung bewertet und an Beispielen verdeutlicht. Darüber hinaus wird aufgezeigt wie der MTTFD-Wert von elektronischen Subsystemen unter Berücksichtigung von Diagnosemaßnahmen mittels FMEDA ermittelt wird.

3. Modul (eintägig): CE-Kennzeichnung, Konformitätsbewertung und technische Dokumentation

Es wird detailliert und anschaulich auf Dokumentationsinhalte wie z. B. die Argumentation zur erforderlichen Risikoreduzierung und Art der Risikoreduktion, die zur Verhütung der von einer Maschine ausgehenden Gefahr, eingegangen. Darüber hinaus wird anhand von Beispielen die Vorgehensweise zur Konformitätsbewertung, CE-Kennzeichnung (Anhang III), EG-Konformitätserklärung für funktionsfähige Maschinen (Anhang II) und für einzeln in Verkehr gebrachte Sicherheitsbauteile sowie Herstellererklärung (Anhang II B) für Teilmaschinen und Maschinensicherheitsbauelementen erläutert.

4. Qualifizierungsprüfung zum Functional Safety Certified Engineer Machinery (FSCEM)

Voraussetzung für die Ablegung der FSCEM Qualifizierungsprüfung ist die Teilnahme an allen drei Workshop Modulen. Nach erfolgreichem Absolvieren der Prüfung erhalten sie von TÜV NORD ihr persönliches FSCEM-Zertifikat.

Agenda CSCEIC Workshop (Security meets Safety Workshop)

Im Zeitalter von Industrie 4.0 stellt sich die Frage, was bei einer Produktentwicklung von sicherheitstechnischen Produkten zu berücksichtigen ist, um den Gefahren, die von Cyber Security Angriffen ausgehen, vorzubeugen. Die IEC 61508, als generische Safety Norm, verweist auf die Normenreihe der IEC 62443, die entsprechende Vorgaben für den Umgang mit Cyber Security im industriellen Umfeld gibt.

Die praxisnahe Vermittlung von Security Wissen im Kontext der IEC 61508 steht für TÜV NORD im Vordergrund.

1. Modul (eintägig): Basics, Security Life Cycle und Integration in den Safety Life Cycle

- Einführung in das Thema Security for Safety und Übersicht über die IEC 62443
- Ergänzungen des Safety-Entwicklungsprozesses nach IEC 62443-4-1
 - Security by Design
 - Implementierung mit Security Coding Guidelines
 - Validierung und Verifikation (Penetration Test)
 - Security Change & Update Management
- Wege zum Nachweis der Erfüllung der IEC 62443-4-1 (Entwicklungsprozess) und der IEC 62443-4-2 (Produktzertifikat auf einem bestimmten SL Niveau)

2. Modul (zweitägig): FR 1 bis FR 7

- Implementierung von Schutzmaßnahmen bei der Produktentwicklung, die in der IEC 62443-4-2 gefordert sind
 - Vorstellung aktueller Secure Elements von unterschiedlichen Herstellern (Marktübersicht mit praktischen Beispielen)



- Assessment-Konzept der IEC 62443-4-2
- Erläuterung von „Defense in Depth“ und „Security by Design“
- Einführung in die Kryptographie
- Erläuterungen zu den Foundational Requirements der IEC 62443-4-2
 - FR 1: Identification and authentication control (IAC)
 - FR 2: Use control (UC)
 - FR 3: System integrity (SI)
 - FR 4: Data confidentiality (DC)
 - FR 5: Restricted data flow (RDF)
 - FR 6: Timely response to events (TRE)
 - FR 7: Resource availability (RA)

3. Modul (eintägig): Risk Assessment

- Security for Safety Risiko Analyse angelehnt an die IEC 62443-3-2 und Konzept einer Security-FMEA auf Komponentenebene
 - Erklärung des Risiko Begriffs (Security Level)
 - Assets und Schutzziele
 - Analyse der Bedrohungen und Schwachstellen
 - Bewertung mit Ableitung eines Security Levels
 - Durchführung einer High Level Risiko Analyse
 - Zonenbetrachtung
 - Durchführung einer detaillierten Risiko Analyse mit Ableitung von geeigneten Maßnahmen zur Risikominimierung

Zwischen den einzelnen Schulungsblöcken werden Cyberangriffe mit Hackingtools durchgeführt, um Ihnen einen Eindruck über die Vorgehensweise und Möglichkeiten von möglichen Angreifern zu vermitteln. Das Softwaretool zur Risikoanalyse gibt es kostenlos dazu.

4. Qualifizierungsprüfung zum Cyber Security Certified Engineer Industrial Components (CSCEIC)

Voraussetzung für die Abnahme der CSCEIC Qualifizierungsprüfung ist die Teilnahme an allen drei Modulen. Nach erfolgreichem Absolvieren der Prüfung erhalten sie von TÜV NORD ihr persönliches CSCEIC Zertifikat.



Die Digitalisierung und die dadurch bedingte Vernetzung der Sicherheit schafft zusätzliche Möglichkeiten für Mensch und Technik. Die Integration erneuerbarer Energien, die Flexibilisierung von Netzen, Smart Metering, Prozessdigitalisierung und Wertschöpfungsnetzwerke führen zu neuartigen Herausforderungen im Bereich Cyber Security. Dies macht die Umsetzung etablierter Standards und Normen unabdingbar.

Als Hersteller von funktional sicheren Produkten, wie Sicherheitssteuerungen, Programmier-, Konfigurationsgeräten, ICS-Netzwerkkomponenten oder Feldgeräten wollen Sie die am Produkt bereitgestellten Kommunikationsschnittstellen, Signale und Daten gegen Manipulationen schützen. Sie setzen aktuelle Security Anforderungen der IEC 62443 um und möchten, dass der Kunde Vertrauen in die getroffenen Security Eigenschaften ihres Produktes hat. Als einer der ersten akkreditierten Zertifizierungsstellen bietet TÜV NORD zusätzlich zur Funktionalen Sicherheit auch eine Zertifizierung nach IEC 62443 an. Diese Zertifizierung bestätigt die Eignung der getroffenen

Maßnahmen und stärkt dadurch das Vertrauen in die Security Eigenschaften ihres Produktes. Als akkreditierter Dienstleister bieten wir Ihnen die Möglichkeit auf das fundierte und praxiserprobte Know-How des TÜV NORD aus den Bereichen Security und Safety gebündelt in einer Anlaufstelle zuzugreifen. Wir bieten ein umfassendes Dienstleistungsspektrum von der Qualifizierung von Mitarbeitern, Managementsystemzertifizierungen, System- und Prozess-Assessments, der Zertifizierung von Security Produkten bis hin zu Penetrationstests an. Als Prüfschema für die IEC 62443-4-2 wird auf den Vorschlag der TeleTrust eingegangen, um eine Vergleichbarkeit zu unterschiedlichen Prüforganisationen zu gewährleisten.

Das TÜV NORD Cyber Risk Assessment liefert eine ganzheitliche Sichtweise zur Spezifikation der Leistungsanforderungen. Diese Risikoanalyse nach IEC 62443-3-2 legt die anzuwendenden Techniken und Maßnahmen fest und dokumentiert somit die Ergebnisse, die als Vorlage für die Anforderungsspezifikation dienen können um eine vor Cyber Attacken geschützte Software zu entwickeln.

6 Zertifizierungsstelle SEECERT

Die Zertifizierung von sicherheitsrelevanten Systemkomponenten, Steuerungssystemen, Tools sowie von funktionalen Sicherheitsmanagementsystemen steigert das Interesse an einer Zusammenarbeit mit Ihrem Unternehmen erheblich.

Um die erforderliche Sicherheitsintegrität eines Systems oder von Komponenten zu bestimmen und zu beherrschen, ist Erfahrungswissen notwendig, welches nur wenige Dienstleister bieten können. Mit Präzision, Erfahrung und methodisch auf dem neuesten Stand bieten wir Ihnen die Zuverlässigkeit und das schlagkräftige Vermarktungsargument, das Sie sich wünschen.

Leitlinie für unsere tägliche Arbeit ist die Gewährleistung von Neutralität und Einheitlichkeit der Beurteilungen als unparteiliche Stelle. In der Akkreditierung durch den Deutschen Akkreditierungsrat spiegelt sich das wider.



Unsere Leistungen

- Über 40 Jahre Erfahrung im Bereich Zertifizierung sicherheitsrelevanter Komponenten
- Erfahrung in allen sicherheitsrelevanten Industrien
- Strukturierte Vorgehensweise mit Blick für das Wesentliche
- Zertifizierung des Sicherheitsmanagements
- Stetiger Kontakt zu Bildungs- und Forschungseinrichtungen
- Assessmentreports gemäß IEC 61508, IEC 61511, ISO 13849 und ISO 26262
- Schulung und Personenzertifizierung von Mitarbeitern

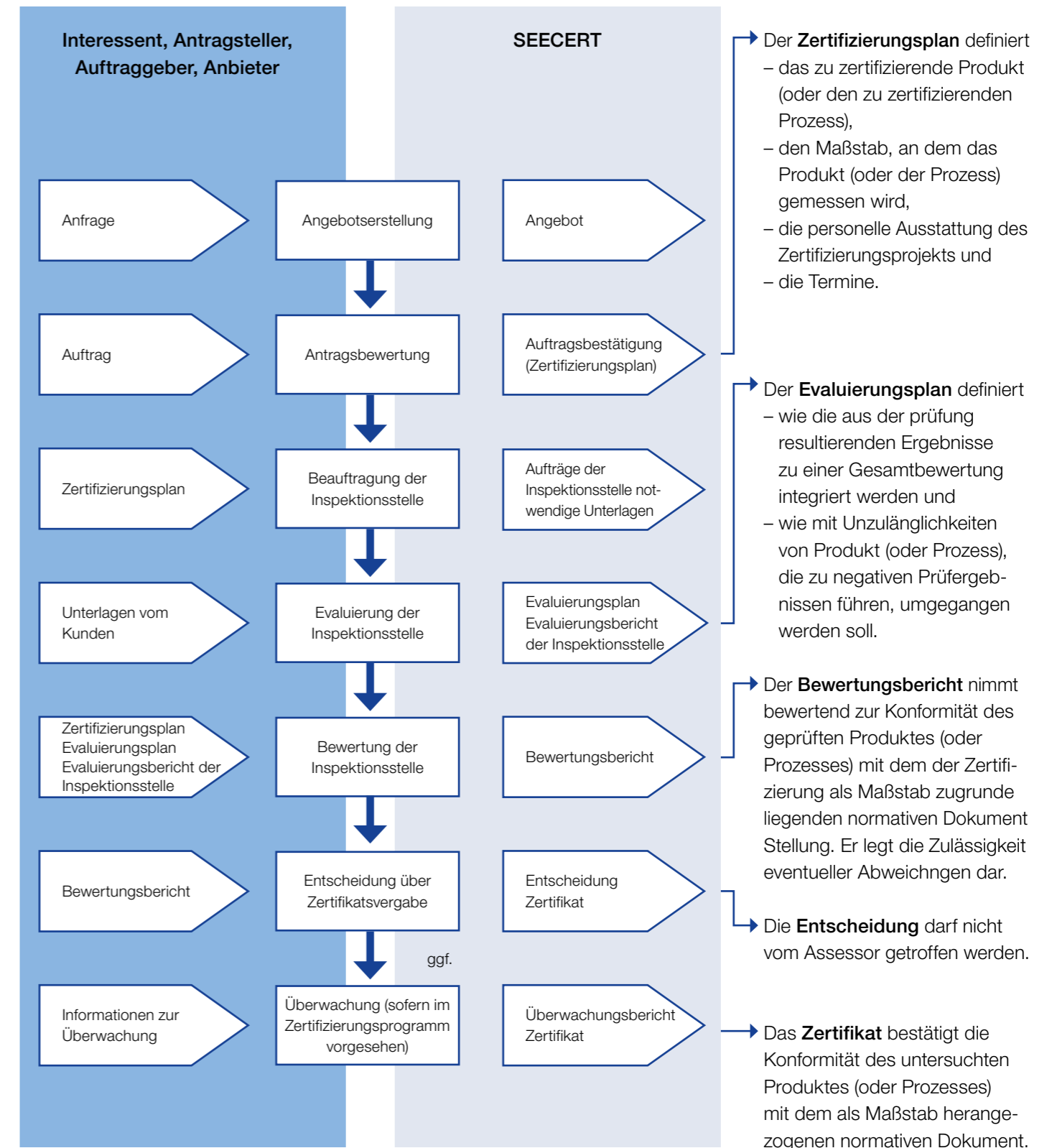
Ihr Nutzen

- Schutz von Personen und Umwelt
- Vermeidung von Störfällen, Unfällen und Ausfällen
- Einhaltung gesetzlicher Vorschriften
- Ganzheitliche und unabhängige Qualitätssicherung durch anerkannte Prozesse und Ergebnisse
- Kostenminimierung durch verlässliche Prozesse
- Weltweite Anerkennung Ihres TÜV Prüfzeichens

Unsere Kompetenz

- Akkreditierte und zertifizierte Organisation
- Erfahrene Sachverständige mit langjähriger Erfahrung in den sicherheitsrelevanten Normen
- Praxisorientierte Lösungsansätze
- Ein Ansprechpartner für die gesamte Funktionale Sicherheit

Das Zertifizierungsverfahren folgt einem klar vorgegebenen Ablauf



Gerne beraten wir Sie ausführlich.
Sprechen Sie uns an!

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

Halderstraße 27 · 86150 Augsburg
Tel. +49 (0)821 450954-4277
fusi@tuev-nord.de

