



Funktionale Sicherheit von Steuerungen an Maschinen und Anlagen

Sicherheitsfunktionen und sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen nach EN ISO 13849

Weg zur sicheren Umsetzung der Norm

10. und 11. November 2021
Veranstaltungsort: VDI Haus
Hamletstr. 11, Stuttgart

Auch als
Inhouse-Seminar.
Fordern Sie ein
Angebot an!



Funktionale Sicherheit von Steuerungen an Maschinen und Anlagen

Seminarinhalte auf einen Blick

- › Die neuen Anforderungen der EN ISO 13849-1/-2 ermitteln
- › Welche praktischen Konsequenzen haben die neuen Anforderungen?
- › Faktoren für die Zuverlässigkeit von Steuerungen definieren
- › Systematische Umsetzung der Norm mit der Software SISTEMA®
- › Berechnung der Zuverlässigkeit von Steuerkreisen an Beispielen

Ihr Nutzen

Das Seminar führt gründlich in die Thematik ein und zeigt einen nachvollziehbaren **Weg zur Umsetzung der Norm**. Die Teilnehmer lernen zahlreiche Berechnungsbeispiele kennen und erhalten Gelegenheit, mit der kostenlosen Software der BGIA-SISTEMA selbst Berechnungen durchzuführen.

WICHTIG! Optimalen Nutzen haben Sie von diesem Seminar, wenn Sie einen **Laptop** zur Hand haben, auf dem SISTEMA bereits installiert ist. Bitte laden Sie die Software und alle Schaltungsbeispiele kostenlos herunter: bit.ly/download-sistema

Zielgruppen

- › Konstrukteure
- › Entwickler im Bereich Steuerungstechnik (insbesondere Elektrik, Pneumatik, Hydraulik)
- › Projektierungsingenieure

Hinweis zur Fachreferenten-Ausbildung

Dieses Seminar ist das **Modul 3** der „Ausbildung zur Fachreferentin/zum Fachreferent Sicherheitstechnik im Maschinen- und Anlagenbau“ mit Zertifikatsabschluss VDI.

Weitere Informationen hier:

<https://bit.ly/vdi-fachreferenten>

Weitere Seminare finden Sie unter: www.vdi-bildung.de

Fortbildung mit Qualität
Zertifiziert nach AZAV



Tobias Mackh

Zum Thema

Die seit 1995 bekannte Norm EN 954-1 wurde im Jahr 2007 durch EN ISO 13849-1 nachhaltig aktualisiert. **Wichtig für Sie:** Ende des Jahres 2011 ist die Übergangsfrist abgelaufen. Die EN 954-1 ist somit nicht mehr anwendbar. Die Norm EN ISO 13849 bringt viele Änderungen in der **Terminologie**. Vor allem ist auch eine ganz **neue Vorgehensweise** erforderlich.

Erstmals fordert diese Norm den **rechnerischen Nachweis der Zuverlässigkeit** von Steuerkreisen, die Personen vor Schaden bewahren sollen. Dies betrifft z.B. Schutztür- und Not-Halt-Schaltungen. Die Norm ist jedoch unübersichtlich und nicht leicht verständlich. Die zur **Wahrscheinlichkeitsrechnung** eingesetzten Methoden sind den meisten Technikern völlig neu.

Das Seminar führt gründlich in die Thematik ein und zeigt einen nachvollziehbaren **Weg zur Umsetzung der Norm**. Die Teilnehmer lernen zahlreiche Berechnungsbeispiele kennen und erhalten Gelegenheit, mit der kostenlosen Software der BGIA-SISTEMA selbst Berechnungen durchzuführen.

Dazu lade ich Sie herzlich ein.

Tobias Mackh

Ihr Referent

Dipl.-Ing. (FH) **Tobias Mackh** studierte Mechatronik Fachrichtung Geräte- und Systemautomatisierung an der FHTE Esslingen. Nach fünfjähriger Erfahrung als Applikationsingenieur im Bereich „Funktionale Sicherheit“ war er als Prüflingenieur bei einer internationalen benannten Stelle in der Maschinensicherheit tätig. Seit einigen Jahren ist er als freiberuflicher Sachverständiger für Maschinensicherheit in zahlreichen Unternehmen tätig und kann dadurch einen starken Bezug zur Praxis aufweisen.



Seminar-Programm

10. November 2021, Beginn 9.00 Uhr

Einführung in EN ISO 13849-1/-2

- › Kurzüberblick über die beiden Normen und deren Bedeutung
- › Was ist eine „Sicherheitsfunktion“?
- › Was ist ein „sicherheitsbezogenes“ Teil einer Steuerung?
- › Was versteht man unter „sicherheitsbezogener Zuverlässigkeit“?

Mittagspause

Die Anforderungen ermitteln

- › Verbindung zwischen EN ISO 13849-1 und der EG-Maschinenrichtlinie
- › Risikobeurteilung zum Ermitteln der Gefährdungen
- › Risikoeinschätzung zum Ermitteln des PLr

Faktoren für die Zuverlässigkeit von Steuerungen

- › $MTTF_d$ – das Maß für die Zuverlässigkeit von Bauteilen
- › Ermittlung der $MTTF_d$ aus Herstellerangaben?
- › DC – der Beitrag von Diagnosefunktionen zur Zuverlässigkeit in mehrkanaligen Systemen
- › CCF – Vermeiden von Fehlern gemeinsamer Ursache
- › Erläuterung der 5 Steuerungskategorien

Praktische Umsetzung im Überblick

- › Risikobeurteilung und Risiko-Einschätzung durchführen
- › Steuerkreise konzipieren (Struktur und Bauteile bestimmen)
- › Zur Berechnung erforderliche Daten beschaffen
- › Überblick über die Berechnung

Ende des 1. Seminartags gegen 17.00 Uhr



Seminar-Programm

11. November 2021, Beginn 9.00 Uhr

Kennenlernen von SISTEMA® (BGIA)

- › Erläuterung des Programms und seiner Bedienung
- › Gemeinsames Erarbeiten eines vorbereiteten Beispiels mit SISTEMA®

Die Berechnung der Zuverlässigkeit von Steuerkreisen an Beispielen

- › Auswahl der Steuerungskategorie
- › Bestimmen der $MTTF_d$ von Bauteilen
- › Bestimmen von DC und CCF für mehrkanalige Steuerkreise
- › Ermitteln des erreichten PL für ein sicherheitsbezogenes Teil einer Steuerung

Praxisarbeit

- › Berechnen von Beispielen mit SISTEMA®
- › Erstellung von sicherheitsbezogenen Blockdiagrammen
- › Vergleich und Diskussion der Lösungen
- › Fragen und Probleme

Bearbeitet werden diverse typische Beispiele aus dem Maschinenbau wie: Schutztür-Abfrage, Kaskadierung von „Not-Halt“- Tastern, Kombination mehrerer Antriebe in einem Gefahrenbereich, Zweihandbedienung, gemischte Techniken elektropneumatisch, elektrohydraulisch

Mittagspause

Fortsetzung der Praxisarbeit mit SISTEMA®

Ausblick und Hinweise für die Umsetzung in die Praxis

- › Alternative Methoden und Normen und Softwareprodukte
- › Überblick über Softwareprodukte zur Berechnung der Zuverlässigkeit von Steuerungen (Siemens, Pilz, ...)
- › Empfehlungen zur Umsetzung im Unternehmen

Ende des Seminars gegen 17.00 Uhr

Seminar-Infos

Preise & Anmeldung

2-tägiges Seminar „Funktionale Sicherheit von Steuerungen an Maschinen und Anlagen“:

Seminarpreis	1.230,00 €
Seminarpreis VDI-Mitglieder	1.180,00 €

Jeweils inklusive Seminarunterlagen, Mittagessen, Pausensnacks und Getränke.

Wir freuen uns über Ihre Anmeldung

VDI Württembergischer Ingenieurverein
 Hamletstraße 11
 70563 Stuttgart
 Tel: 0711 13163-10
 Fax: 0711 13163-60
 Web: www.vdi-bildung.de
 E-Mail: anmeldung@vdi-suedwest.de

Nutzen Sie unser **Rabattsystem**:

 Bei zwei und mehr Teilnehmern einer Firma wird für den zweiten und jeden weiteren Teilnehmer ein Rabatt von 10% auf den Seminarpreis gewährt.



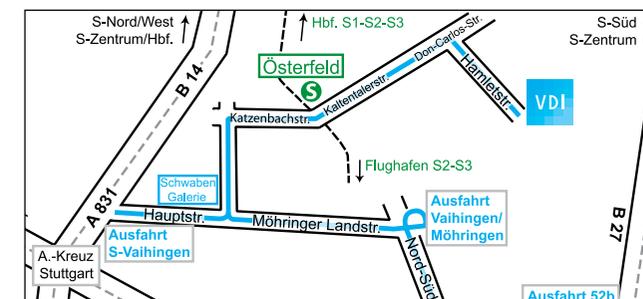
Wir bestätigen Ihre Anmeldung innerhalb von 5 Werktagen. Ihre Ansprechpartnerin ist Frau Marlene Watl.

Rechnung

Die Rechnung senden wir Ihnen 8 bis 10 Werktage vor Seminarbeginn zu. Der Seminarpreis wird mit dem Erhalt der Rechnung fällig.

Stornierung der Anmeldung

Bei Abmeldungen bis 10 Werktage vor Veranstaltungsbeginn berechnen wir 120,- Euro. Nach diesem Termin ist der volle Seminarpreis fällig. Fällt ein Seminar aus unvorhersehbaren Gründen aus, benachrichtigen wir Sie umgehend und nennen Ihnen, falls möglich, einen Ersatztermin. Auf Wunsch bekommen Sie den bereits bezahlten Seminarpreis zurückerstattet.



Das VDI-Haus ist von der S-Bahn, Haltestelle ÖSTERFELD in 5 min. zu Fuß zu erreichen. Die Linien S1,2+3 fahren über Haltestelle S-Hbf, S2+3 fahren zum Flughafen.

Fax: (0711) 1316360

Anmeldung zum Präsenz-Seminar

Funktionale Sicherheit von Steuerungen an Maschinen und Anlagen

10. und 11. November 2021 (Kurs-Nr.: W21.20222.02)

* Herr/Frau, Titel

* Vorname

* Name

* Firma

Funktion / Jobtitel

Abteilung / Bereich

* Straße, Nr./Postfach

* PLZ, Ort

* Telefon

* E-Mail

* Pflichtfelder

Bitte Hotelliste zusenden

Seminarpreis 1.230,00 €

Seminarpreis VDI-Mitglieder 1.180,00 €

VDI | | | | | | | | | |

VDI-Mitgliedsnummer

Hinweis zum Datenschutz:

Die vollständigen Datenschutzbestimmungen finden Sie im Internet unter: www.vdi-fortbildung.de/datenschutz



Kontakt
Marlene Waltl
Tel. 0711 13163-10

Jetzt ganz einfach Ihren Seminarplatz sichern!

Ihre Anmelde-möglichkeiten

- › per E-Mail: anmeldung@vdi-suedwest.de
- › per Fax: 0711 13163-60
- › im Umschlag: an untenstehende Adresse senden, dazu bitte die Rückseite ausfüllen
- › per Internet: www.vdi-bildung.de
- › direkt zur Anmeldung: <https://bit.ly/vdi-sicherheit>

Verein Deutscher Ingenieure
Württ. Ingenieurverein
Hamletstr. 11
70563 Stuttgart

