

Introduction to functional safety according to
IEC 61508

VDI-EXPERTENEMPFEHLUNG

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung.....	2
1 Anwendungsbereich.....	2
2 Begriffe	2
3 Formelzeichen und Abkürzungen	5
4 Grundlagen.....	6
5 Einordnung und Definition des Begriffs „funktionale Sicherheit“	6
5.1 Gesetzliche Anforderungen	6
5.2 Strategien zur Risikominderung.....	8
5.3 Funktionale Sicherheit als Teildisziplin der Sicherheitstechnik (Safety)	9
5.4 Beispiel für eine einfache Sicherheitsfunktion	13
6 Anwendungsgebiete der funktionalen Sicherheit und Normenüberblick	17
7 Allgemeine Anforderungen an die funktionale Sicherheit nach IEC 61508	18
8 Vorgehensweise zum Erreichen der funktionalen Sicherheit.....	19
9 Anforderungen an die Hardware nach IEC 61508 – Details	22
10 Anforderungen an die Software nach IEC 61508 – Details.....	37
11 „Fallstricke“ und typische Fehler.....	40
12 Besonderheiten spezifischer Sektor-Anwendungsnormen	43
13 Zusammenfassung	47
Schrifttum	48

VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP)
Fachbereich Sicherheit und Zuverlässigkeit

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Expertenempfehlung ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Expertenempfehlung VDI-EE 1100.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Voraussetzung für die Nutzung dieser VDI-Expertenempfehlung ist die Wahrung des Urheberrechts und die Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Expertenempfehlung mitgewirkt haben, sei gedankt.

Einleitung

Von technischen Einrichtungen und Anlagen gehen im Allgemeinen Gefährdungen für Mensch und Umwelt aus. Grundlegende Zielsetzung der Sicherheitstechnik ist es, die aus diesen Gefährdungen resultierenden Risiken so gering wie möglich zu halten, ohne jedoch die Funktion der technischen Einrichtung oder Anlage mehr als unbedingt notwendig einzuschränken.

Die funktionale Sicherheit ist eine wichtige Teildisziplin der Sicherheitstechnik und gewinnt aufgrund der fortschreitenden Automatisierung in vielen technischen Bereichen zunehmend an Bedeutung. Diese Expertenempfehlung soll eine grundlegende Einführung zum Thema „funktionale Sicherheit“ geben und die wichtigsten Begrifflichkeiten sowie Methoden und Strategien zum Erreichen der erforderlichen funktionalen Sicherheit erläutern. Es werden kurz die wichtigsten sicherheitskritischen Anwendungsbereiche, die hierfür relevanten Normen der funktionalen Sicherheit und die wesentlichen Unterschiede zwischen den Anwendungsbereichen vorgestellt.

Die Expertenempfehlung basiert im Wesentlichen auf den Anforderungen der Grundnorm zur funktionalen Sicherheit – IEC 61508 – und soll den Einstieg in die Thematik vereinfachen. Allerdings erhebt die Expertenempfehlung hierbei nicht den Anspruch auf eine vollständige Abhandlung aller Detailanforderungen der Norm. Hier soll ein einführendes Verständnis zu dem Thema „funktionale Sicherheit“ vermittelt werden und es soll weiterhin ein Arbeiten mit der Grundnorm IEC 61508 und den für den jeweiligen Anwendungsbereich relevanten Sektor-Normen gefördert werden. Auf spezifische Besonderheiten der Sektor-Normen wird ebenfalls kurz eingegangen. Weiterhin wird hier

auf in der Praxis häufig vorkommende Probleme und Missverständnisse im Zusammenhang mit der funktionalen Sicherheit eingegangen.

Die Expertenempfehlung soll die existierende Lücke zwischen sehr kurzen und oberflächlichen Einführungen und sehr umfangreichen Veröffentlichungen zu dem Thema „funktionale Sicherheit“ möglichst schließen. Nach dem Lesen dieser Einführung sollte es möglich sein, weiterführende Literatur wie [1; 2] zu studieren oder gezielt in den Normen der funktionalen Sicherheit zu lesen und die Detailanforderungen zu verstehen.

1 Anwendungsbereich

Die Expertenempfehlung soll in einem überschaubaren Rahmen einen Einstieg in das Thema „funktionale Sicherheit“ nach der Grundnorm IEC 61508 ermöglichen. Dazu wurden grundlegende rechtliche Anforderungen (am Beispiel Maschinen) ebenso erläutert wie alle wichtigen normativen Begrifflichkeiten. Weiterhin wurde die grundlegende Strategie zur Erfüllung der normativen Anforderungen an die funktionale Sicherheit detailliert erklärt. Darüber hinaus wurde auf häufige Missverständnisse bei Anwendung der Normen der funktionalen Sicherheit sowie auf Besonderheiten von unterschiedlichen Sektor-Normen eingegangen.