

**DIN IEC/IEEE 62582-5  
(VDE 0491-21-5)**
**DIN**

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

**VDE**

ICS 27.120.20

Einsprüche bis 2016-04-12

**Entwurf**

**Kernkraftwerke –  
Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung –  
Zustandsüberwachung elektrischer Geräte –  
Teil 5: Optische Zeitbereichsreflektometrie  
(IEC/IEEE 62582-5:2015)**

Nuclear power plants - Instrumentation and control important to safety –  
Electrical equipment condition monitoring methods –  
Part 5: Optical time domain reflectometry  
(IEC/IEEE 62582-5:2015)

Centrales nucléaires de puissance - Instrumentation et contrôle-commande importants pour la  
sûreté –  
Méthodes pour la surveillance de l'état des matériels électriques –  
Partie 5: Technique de rétrodiffusion  
(IEC/IEEE 62582-5:2015)

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-02-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und  
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses  
Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [dke@vde.com](mailto:dke@vde.com) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten  
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 29 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

### Inhalt

Seite

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Nationales Vorwort.....                                                                              | 4  |
| Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten ..... | 4  |
| Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....                                             | 6  |
| Einleitung .....                                                                                     | 8  |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                            | 10 |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                       | 10 |
| 3 Begriffe .....                                                                                     | 10 |
| 4 Abkürzungen .....                                                                                  | 12 |
| 5 Allgemeine Beschreibung.....                                                                       | 12 |
| 6 Anwendbarkeit und Reproduzierbarkeit .....                                                         | 12 |
| 7 OZBR-Messverfahren.....                                                                            | 13 |
| 7.1 Allgemeines .....                                                                                | 13 |
| 7.2 Instrumente.....                                                                                 | 13 |
| 7.3 Messwellenlängen .....                                                                           | 14 |
| 7.4 Kalibrierung .....                                                                               | 14 |
| 7.5 Schutzmaßnahmen für OZBR-Messungen .....                                                         | 14 |
| 7.6 Konditionierung.....                                                                             | 14 |
| 7.7 OZBR-Messung.....                                                                                | 15 |
| 7.8 Messfehler .....                                                                                 | 17 |
| 7.9 Prüfbericht .....                                                                                | 17 |
| Anhang A (informativ) Faktoren, die die Messung der Dämpfung in Glasfasersystemen beeinflussen ..... | 18 |
| A.1 Allgemeines .....                                                                                | 18 |
| A.2 Temperatur und Feuchtigkeit .....                                                                | 18 |
| A.3 Biegung .....                                                                                    | 18 |
| A.4 Lichtleistung des transmittierten Lichts .....                                                   | 18 |
| Anhang B (informativ) Alterung und Qualitätsverlust von optischen Fasern in Kernkraftwerken.....     | 19 |
| B.1 Die Alterung beeinflussende Faktoren .....                                                       | 19 |
| B.1.1 Allgemeines .....                                                                              | 19 |
| B.1.2 Thermische Alterung .....                                                                      | 19 |
| B.2 Alterung durch ionisierende Strahlung .....                                                      | 20 |
| B.2.1 Allgemeines .....                                                                              | 20 |
| B.2.2 Zunahme der Dämpfung.....                                                                      | 20 |
| Anhang C (informativ) Anleitung zur Auswahl der Messparameter.....                                   | 24 |
| C.1 Auswahl des Abstandsbereiches .....                                                              | 24 |

|      |                                                                          |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| C.2  | Auswahl der Pulsdauer und Definition der toten Zone.....                 | 24 |
| C.3  | Auswahl der Wellenlänge.....                                             | 24 |
| C.4  | Auswahl und Lage der Marker .....                                        | 24 |
| C.5  | Auswahl der Methode für die Mittelwertbildung .....                      | 25 |
| C.6  | Einstellung der vertikalen und horizontalen Skalen (v-Zoom, h-Zoom)..... | 26 |
| C.7  | Senkrechte und waagerechte Verschiebung .....                            | 26 |
| C.8  | Laser Ein/Aus .....                                                      | 26 |
| C.9  | Einstellung des Brechungsindex (Gruppenindex) .....                      | 27 |
| C.10 | Verwendung eines Dämpfungsgliedes .....                                  | 27 |
|      | Literaturhinweise .....                                                  | 28 |

## Bilder

|          |                                                                                                                      |    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild 1   | – Funktionsblöcke des optischen Zeitbereichsreflektometers.....                                                      | 14 |
| Bild 2   | – Eine typische OZBR-Wellenform – Rückstreuleistung in Abhängigkeit vom Abstand (km).....                            | 16 |
| Bild 3   | – Fehlerbeispiele .....                                                                                              | 16 |
| Bild B.1 | – Typische OZBR-Kurve .....                                                                                          | 19 |
| Bild B.2 | – Strahlungsinduzierte Dämpfung von unterschiedlichen Faserarten <sup>2)</sup> .....                                 | 21 |
| Bild B.3 | – Beispiel der strahlungsinduzierten Dämpfung und Wellenlängenabhängigkeit einer optischen Faser <sup>3)</sup> ..... | 22 |
| Bild C.1 | – Marker für die Messung der Dämpfung .....                                                                          | 25 |
| Bild C.2 | – Marker für die Messung des Spleißverlustes .....                                                                   | 25 |
| Bild C.3 | – Methode der kleinsten Quadrate und Zwei-Punkte-Approximation als Näherungsmethoden.....                            | 26 |
| Bild C.4 | – Faserkennlinie mit einem auf 0 dB bzw. auf 5 dB eingestellten Dämpfungsglied.....                                  | 27 |

## Nationales Vorwort

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 967.1 „Elektro- und Leittechnik für kerntechnische Anlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) zuständig.

Die enthaltene IEC/IEEE-Publikation wurde vom SC 45A „Instrumentation, control and electrical systems of nuclear facilities“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

In der Reihe DIN IEC/IEEE 62582 (VDE 0491-21) sind folgende Normen vorgesehen:

- DIN IEC/IEEE 62582-1 (VDE 0491-21-1), *Kernkraftwerke – Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Zustandsüberwachung elektrischer Geräte – Teil 1: Allgemeines (IEC/IEEE 62582-1:2011)*
- DIN IEC/IEEE 62582-2 (VDE 0491-21-2), *Kernkraftwerke – Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Zustandsüberwachung elektrischer Geräte – Teil 2: Eindringprüfung (IEC/IEEE 62582-2:2011)*
- DIN IEC/IEEE 62582-3 (VDE 0491-21-3), *Kernkraftwerke – Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Zustandsüberwachung elektrischer Geräte – Teil 3: Reißdehnung (IEC/IEEE 62582-3:2012)*
- DIN IEC/IEEE 62582-4 (VDE 0491-21-4), *Kernkraftwerke – Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Zustandsüberwachung elektrischer Geräte – Teil 4: Oxidation (IEC/IEEE 62582-4:2011)*
- DIN IEC/IEEE 62582-5 (VDE 0491-21-5), *Kernkraftwerke – Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Zustandsüberwachung elektrischer Geräte – Teil 5: Optische Zeitbereichsreflektometrie (IEC/IEEE 62582-5:2015)*

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

**Tabelle NA.1** (1 von 2)

| Europäisches Dokument | Internationales Dokument                                                         | Deutsches Dokument                                | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|
| EN 60544-5:2012       | IEC 60544-5:2011                                                                 | DIN EN 60544-5<br>(VDE 0306-5):2012-10            | VDE 0306-5                             |
| –                     | IEC 60780:1998<br><br>z.Z. in Überarbeitung,<br>siehe 45A/1058/FDIS <sup>a</sup> | DIN IEC 60780:2000-12                             | –                                      |
| EN 60793-1-40         | IEC 60793-1-40                                                                   | DIN EN 60793-1-40<br>(VDE 0888-240)               | VDE 0888-240                           |
| EN 60793-1-46         | IEC 60793-1-46                                                                   | DIN EN 60793-1-46<br>(VDE 0888-246)               | VDE 0888-246                           |
| EN 60793-1-54         | IEC 60793-1-54                                                                   | DIN EN 60793-1-54<br>(VDE 0888-254)               | VDE 0888-254                           |
| EN 60793-2-10         | IEC 60793-2-10                                                                   | DIN EN 60793-2-10<br>(VDE 0888-321)               | VDE 0888-321                           |
| EN 60793-2-50         | IEC 60793-2-50                                                                   | DIN EN 60793-2-50<br>(VDE 0888-325)               | VDE 0888-325                           |
| EN 60880:2009         | IEC 60880:2006                                                                   | DIN EN 60880<br>(VDE 0491-3-2):2010-03            | VDE 0491-3-2                           |
| EN 61280-4-1:2009     | IEC 61280-4-1:2009                                                               | DIN EN 61280-4-1<br>(VDE 0888-410):2010-07        | VDE 0888-410                           |
| EN 61280-4-2:2014     | IEC 61280-4-2:2014                                                               | DIN EN 61280-4-2<br>(VDE 0885-804-2):2015-05      | VDE 0885-804-2                         |
| EN 61508-1            | IEC 61508-1                                                                      | DIN EN 61508-1<br>(VDE 0803-1)                    | VDE 0803-1                             |
| EN 61508-2            | IEC 61508-2                                                                      | DIN EN 61508-2<br>(VDE 0803-2)                    | VDE 0803-2                             |
| EN 61508-3            | IEC 61508-3                                                                      | DIN EN 61508-3<br>(VDE 0803-3)                    | VDE 0803-3                             |
| EN 61508-4            | IEC 61508-4                                                                      | DIN EN 61508-4<br>(VDE 0803-4)                    | VDE 0803-4                             |
| EN 61513:2013         | IEC 61513:2011                                                                   | DIN EN 61513<br>(VDE 0491-2):2013-09              | VDE 0491-2                             |
| –                     | IEC/TR 62033                                                                     | –                                                 | –                                      |
| EN 62138:2009         | IEC 62138:2004                                                                   | DIN EN 62138<br>(VDE 0491-3-3):2010-03            | VDE 0491-3-3                           |
| –                     | IEC/TR 62283                                                                     | –                                                 | –                                      |
| –                     | IEC/TR 62316                                                                     | –                                                 | –                                      |
| –                     | IEC/IEEE 62582-1: 2011                                                           | E DIN IEC/IEEE 62582-1<br>(VDE 0491-21-1):2015-06 | VDE 0491-21-1                          |
| EN ISO 11357-2:2014   | ISO 11357-2:2013                                                                 | DIN EN ISO 11357-2:2014-07                        | –                                      |
| EN ISO 11357-6:2013   | ISO 11357-6:2008                                                                 | DIN EN ISO 11357-6:2013-04                        | –                                      |
| –                     | ISO/IEC 14763-3                                                                  | DIN ISO/IEC 14763-3<br>(VDE 0800-763-3)           | VDE 0800-763-3                         |
| –                     | NUREG/CR-6704                                                                    | –                                                 | –                                      |

**Tabelle NA.1** (2 von 2)

| Europäisches Dokument                                                                               | Internationales Dokument | Deutsches Dokument | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------------------|
| –                                                                                                   | IEEE 323:2003            | –                  | –                                      |
| –                                                                                                   | IAEA-TECDOC-1188         | –                  | –                                      |
| –                                                                                                   | IAEA 50-C-QA             | –                  | –                                      |
| –                                                                                                   | IAEA GS-R-3              | –                  | –                                      |
| –                                                                                                   | IAEA NS-G-1.3            | –                  | –                                      |
| –                                                                                                   | IAEA NS-R-1              | –                  | –                                      |
| <sup>a</sup> Zu beziehen über DKE-Schriftstückservice, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. |                          |                    |                                        |

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN 60544-5 (VDE 0306-5):2012-10, *Elektroisolierstoffe – Bestimmung der Wirkung ionisierender Strahlung – Teil 5: Bewertungsverfahren für die Alterung während des Einsatzes (IEC 60544-5:2011); Deutsche Fassung EN 60544-5:2012*

DIN EN 60793-1-40 (VDE 0888-240), *Lichtwellenleiter – Teil 1-40: Messmethoden und Prüfverfahren – Dämpfung*

DIN EN 60793-1-46 (VDE 0888-246), *Lichtwellenleiter – Teil 1-46: Messmethoden und Prüfverfahren; Überwachung der optischen Übertragungsänderungen*

DIN EN 60793-1-54 (VDE 0888-254), *Lichtwellenleiter – Teil 1-54: Messmethoden und Prüfverfahren – Radioaktive Strahlung*

DIN EN 60793-2-10 (VDE 0888-321), *Lichtwellenleiter – Teil 2-10: Produktspezifikationen – Rahmenspezifikation für Mehrmodenfasern der Kategorie A1*

DIN EN 60793-2-50 (VDE 0888-325), *Lichtwellenleiter – Teil 2-50: Produktspezifikationen – Rahmenspezifikation für Einmodenfasern der Kategorie B*

DIN EN 60880 (VDE 0491-3-2):2010-03, *Kernkraftwerke – Leittechnik für Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Softwareaspekte für rechnerbasierte Systeme zur Realisierung von Funktionen der Kategorie A (IEC 60880:2006); Deutsche Fassung EN 60880:2009*

DIN EN 61280-4-1 (VDE 0888-410):2010-07, *Prüfverfahren für Lichtwellenleiter-Kommunikationsuntersysteme – Teil 4-1: Lichtwellenleiter-Kabelanlagen – Mehrmoden-Dämpfungsmessungen (IEC 61280-4-1:2009); Deutsche Fassung EN 61280-4-1:2009*

DIN EN 61280-4-2 (VDE 0885-804-2):2015-05, *Prüfverfahren für Lichtwellenleiter-Kommunikationsuntersysteme – Teil 4-2: Installierte Kabelanlagen – Einmoden-Dämpfungs- und optische Rückflusssdämpfungsmessung (IEC 61280-4-2:2014); Deutsche Fassung EN 61280-4-2:2014*

DIN EN 61508-1 (VDE 0803-1), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 61508-2 (VDE 0803-2), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme*

DIN EN 61508-3 (VDE 0803-3), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 3: Anforderungen an Software*

DIN EN 61508-4 (VDE 0803-4), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 4: Begriffe und Abkürzungen*

DIN EN 61513 (VDE 0491-2):2013-09, *Kernkraftwerke – Leittechnik für Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Allgemeine Systemanforderungen (IEC 61513:2011); Deutsche Fassung EN 61513:2013*

DIN EN 62138 (VDE 0491-3-3):2010-03, *Kernkraftwerke – Leittechnik für Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Softwareaspekte für rechnerbasierte Systeme zur Realisierung von Funktionen der Kategorien B oder C (IEC 62138:2004); Deutsche Fassung EN 62138:2009*

DIN EN ISO 11357-2:2014-07, *Kunststoffe – Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) – Teil 2: Bestimmung der Glasübergangstemperatur und der Glasübergangsstufenhöhe (ISO 11357-2:2013), Deutsche Fassung EN ISO 11357-2:2014*

DIN EN ISO 11357-6:2013-04, *Kunststoffe – Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) – Teil 6: Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit (isothermische OIT) und Oxidations-Induktionstemperatur (dynamische OIT) (ISO 11357-6:2008); Deutsche Fassung EN ISO 11357-6:2013*

DIN IEC 60780:2000-12, *Kernkraftwerke – Elektrisches Gerät des Sicherheitssystems – Qualifizierung (IEC 60780:1998)*

DIN ISO/IEC 14763-3 (VDE 0800-763-3), *Informationstechnik – Errichtung und Betrieb von Standortverkabelung – Teil 3: Messung von Lichtwellenleiterverkabelung*

E DIN IEC/IEEE 62582-1 (VDE 0491-21-1):2015-06, *Kernkraftwerke – Leittechnik mit sicherheitstechnischer Bedeutung – Zustandsüberwachung elektrischer Geräte – Teil 1: Allgemeines (IEC/IEEE 62582-1:2011)*

## Einleitung

### a) Technischer Hintergrund, wesentliche Belange und Aufbau der Norm

Dieser Teil der Norm IEC/IEEE 62582 behandelt speziell auf die Zeitbereichsreflektometrie, welche zur Zustandsüberwachung für das Alterungsmanagement von optischen Fasern und Kabeln dient, die in elektrischen Anlagen von Kernkraftwerken eingebaut sind.

Diese IEC/IEEE-Norm ist der fünfte Teil der Reihe IEC/IEEE 62582. Sie enthält eine detaillierte Beschreibung der Zustandsüberwachung an optischen Fasern und Kabeln auf der Basis der optischen Zeitbereichsreflektometrie.

Die Normenreihe IEC/IEEE 62582 ist mit einem gemeinsamen Logo ausgestattet, das sie für Alterungsmanagement von elektrischen Geräten nach IEEE- und nach IEC-Normen qualifiziert.

Historisch gesehen hat IEEE 323:2003 das Konzept und die Rolle eingeführt, die zustandsorientierte Qualifikation als eine Ergänzung zur qualifizierten Nutzungsdauer in der Gerätequalifizierung verwenden zu können. In der Gerätequalifizierung ist der qualifizierte Zustand derjenige Zustand der Geräte, für den eine akzeptable Leistung demonstriert wurde. Der qualifizierte Zustand ist der Zustand der Geräte vor Beginn eines Auslegungsereignisses, für den gezeigt wurde, dass das Gerät die Auslegungsanforderungen für die festgelegten Betriebsbedingungen erfüllt.

Bedeutende Forschung wurde über Zustandsüberwachungstechniken und den Einsatz dieser Techniken in der Gerätequalifizierung durchgeführt, wie in NUREG/CR-6704, Vol. 2 (BNL-NUREG-52610) und JNES-SS-0903, 2009 angemerkt.

Es ist beabsichtigt, dass Prüflaboratorien, Kernkraftwerkbetreiber, Gutachte und Lizenzgeber diese Norm anwenden werden.

### b) Einordnung der vorliegenden Norm in die Struktur der Normen des IEC/SC 45A

IEC/IEEE 62582-5 ist ein IEC/SC45A-Dokument der dritten Ebene, es behandelt die spezifische Frage der Anwendung und Leistungsfähigkeit der Zeitbereichsreflektometrie im Alterungsmanagement von optischen Fasern und Kabeln der leittechnischen Systeme in Kernkraftwerken.

IEC/IEEE 62582-5 soll in Verbindung mit IEC/IEEE 62582-1 verstanden werden, die Anforderungen für die Anwendung von Methoden zur Zustandsüberwachung von elektrischen Geräten mit sicherheitstechnischer Bedeutung in Kernkraftwerken enthält.

Mehr Details über die Struktur der Normen des IEC/SC 45A sind in Punkt d) dieser Einleitung enthalten.

### c) Empfehlungen und Einschränkungen bei der Anwendung der Norm

Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass diese Norm keine zusätzlichen funktionalen Anforderungen für Sicherheitssysteme aufstellt.

### d) Beschreibung der Struktur der Normen des IEC/SC 45A und der Beziehungen zu weiteren Dokumenten der IEC sowie anderer Organisationen (IAEA, ISO)

Das Eingangsdokument zur IEC/SC-45A-Normenreihe stellt die Norm IEC 61513 dar. Diese enthält allgemeine Anforderungen an die leittechnischen Systeme und Geräte, die zur Ausführung sicherheitstechnisch wichtiger Funktionen in Kernkraftwerken genutzt werden. Durch die IEC 61513 wird die IEC/SC-45A-Normenreihe strukturiert.

In IEC 61513 wird direkt auf andere Normen des IEC/SC 45A verwiesen, die allgemeine Themen wie die Kategorisierung von Funktionen und die Klassifizierung von Systemen, Qualifizierung, Trennung von Systemen, Maßnahmen gegen Versagen aufgrund gemeinsamer Ursache, Softwareaspekte rechnerbasierter Systeme, Hardwareaspekte rechnerbasierter Systeme sowie die Auslegung von Warten behandeln. Die

Normen, auf die direkt verwiesen wird, bilden die zweite Ebene und sollten zusammen mit IEC 61513 als ein in sich konsistenter Satz von Dokumenten betrachtet werden.

Die dritte Ebene bilden Normen des IEC/SC 45A, auf die in IEC 61513 nicht direkt verwiesen wird. Diese Normen behandeln spezielle Geräte, technische Methoden oder spezifische Aktivitäten. Sie beziehen sich hinsichtlich der allgemeinen Themen auf die Dokumente der zweiten Ebene, können jedoch im Allgemeinen für sich allein benutzt werden.

Eine vierte Ebene erweitert die IEC/SC-45A-Normenreihe um Technische Berichte, die nicht normativ sind.

Für IEC 61513 wird ein Darstellungsformat verwendet, das dem der grundlegenden Sicherheitsnorm IEC 61508 ähnlich ist, mit einem Sicherheits-Lebenszyklus als Gesamtrahmen und zusätzlich einem System-Lebenszyklus. Mit IEC 61513 werden die allgemeinen nuklearen Sicherheitsanforderungen nach IEC 61508-1, IEC 61508-2 und IEC 61508-4 für die Anwendung auf dem nuklearen Sektor umgesetzt. In diesem Rahmen entsprechen IEC 60880 und IEC 62138 der Norm IEC 61508-3 für den nuklearen Sektor. IEC 61513 stützt sich für Themen der Qualitätssicherung (QS) sowohl auf ISO als auch auf IAEA GS-R-3 und IAEA GS-G-3.1 und IAEA GS-G-3.5.

In der IEC/SC-45A-Normenreihe werden die Prinzipien und grundsätzlichen Sicherheitsaspekte des IAEA-Codes für die Sicherheit von Kernkraftwerken in der IAEA Sicherheitsserie umgesetzt, insbesondere die Requirements SSR-2/1, die die Sicherheitsanforderungen für die Auslegung von KKWs festlegt, und die Safety Guide-NS-G-1.3, die die leittechnischen Systeme mit sicherheitstechnischer Bedeutung in KKWs behandelt. Terminologie und Definitionen in den Normen des IEC/SC 45A stimmen mit den von der IAEA verwendeten überein.

**ANMERKUNG** Es wird davon ausgegangen, dass für die Auslegung der Leittechnik in Kernkraftwerken mit herkömmlichen Sicherheitsfunktionen (z. B. Arbeitssicherheit, Vermögensschutz, chemische Gefahren, Prozessenergiegefahren) solche internationale oder nationale Normen angewendet werden, die auf den Anforderungen von Normen wie IEC 61508 basieren.