

**DIN IEC 60910
(VDE 0491-4-2)**
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 27.120.99

Einsprüche bis 2019-05-01

Entwurf

**Kernkraftwerke –
Sicherheitswichtige Instrumentierung –
Überwachung der Sicherheitshülle zur frühzeitigen Erkennung sich entwickelnder
Abweichungen vom Normalbetrieb bei Leichtwasserreaktoren
(IEC 45A/1246/CD:2018);
Text Deutsch und Englisch**

Nuclear power plants –
Instrumentation systems important to safety –
Containment monitoring for early detection of developing deviations from normal operation in
light water reactors
(IEC 45A/1246/CD:2018);
Text in German and English

Centrales nucléaires de puissance –
Systèmes d'instrumentation importants pour la sûreté –
Surveillance du confinement pour la détection rapide d'écarts évolutifs par rapport au
fonctionnement normal dans les réacteurs à eau ordinaire
(IEC 45A/1246/CD:2018);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-03-01 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 von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-
Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de,
sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser
Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für
Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter 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 20 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Physikalische Parameter	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Temperatur der Atmosphäre in der Sicherheitshülle und der Fluidabläufe.....	7
4.3 Druck in der Sicherheitshülle.....	7
4.4 Luftfeuchte in der Sicherheitshülle	7
4.5 Konzentration brennbarer Gase in der Sicherheitshülle	8
4.6 Wasserstand in den Sammelschächten	8
4.7 Fluidstrombilanz	8
4.8 Radioaktivität in der Atmosphäre der Sicherheitshülle.....	8
4.9 Chemische Analyse von Wasser in den Sammelschächten	8
4.10 Sichtbare Anomalien	8
4.11 Lärm und Vibration	8
4.12 Feuer	8
4.13 Betriebsfähigkeit vorhandener Instrumentierung	8
5 Darstellung der Information	8
Literaturhinweise.....	10

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 45A/1246/CD:2018 „Nuclear power plants – Instrumentation systems important to safety – Containment monitoring for early detection of developing deviations from normal operation in light water reactors“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 45A „Instrumentation, control and electrical power systems of nuclear facilities“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

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) zuständig.

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.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Einleitung

a) Technischer Hintergrund, Kernpunkte und Gliederung der Norm

Die Internationale Norm IEC 60910 gibt Empfehlungen für Messungen, die dem Betreiber die Diagnose sich entwickelnder Abweichungen vom Normalbetrieb ermöglichen. Die hierin enthaltenen Empfehlungen sind allgemein gefasst, so dass eine Anwendung auf Sicherheitshüllen für verschiedene Arten von Leichtwasserreaktoren möglich ist.

Der Hauptzweck der Sicherheitshülle besteht darin, radioaktive Stoffe in ihrem Inneren zu halten, indem sie als Barriere zwischen der Außenwelt und dem Reaktor dient. Die Sicherheitshülle agiert zudem als Abschirmung, die die Strahlung aus dem Reaktor abschwächt.

Diese Norm dient zur Überwachung der Parameter, die, wenn entsprechende Maßnahmen getroffen werden, das Auftreten von Störfällen verhindern.

Es ist vorgesehen, dass diese Norm von Betreibern von Kernkraftwerken (Energieversorgern), Systemanalytikern und Genehmigungsbehörden (Lizenzgebern) verwendet wird.

b) Situation der aktuellen Norm in der Struktur der Normen des IEC/SC 45A

IEC 62XXX ist ein Dokument der xxten Ebene, das (soll später geschrieben werden...) abdeckt.

IEC 62XXX soll in Verbindung mit gelesen werden, die die Anforderungen für(soll später geschrieben werden...) beinhaltet.

Für mehr Details über die Struktur der Normen des IEC/SC 45A siehe Punkt d) dieser Einleitung.

c) Empfehlungen und Beschränkungen bezüglich der Anwendung der Norm

Es ist wichtig, anzumerken, dass ein technischer Bericht von Natur aus ausschließlich informativ ist. Er sammelt Daten aus verschiedenen Quellen und schreibt keine Anforderungen fest.

Diese Norm enthält insbesondere Empfehlungen für die folgenden Aspekte.

(Soll später geschrieben werden...)

Um sicherzustellen, dass die Norm auch in zukünftigen Jahren weiterhin relevant ist, wurde Wert darauf gelegt, grundsätzliche Fragestellungen anstelle von spezifischen Technologien zu behandeln.

d) Beschreibung der Struktur der Normen des IEC/SC 45A und Beziehungen mit anderen IEC-Dokumenten und Dokumenten anderer normensetzender Organisationen (IAEA, ISO)

IEC 61513 und IEC 63046 stellen die Eingangsdokumente der Normen des IEC/SC 45A dar. IEC 61513 enthält allgemeine Anforderungen an die leittechnischen Systeme und Geräte, die zur Ausführung sicherheitstechnisch wichtiger Funktionen in Kernkraftwerken genutzt werden. IEC 63046 enthält allgemeine Anforderungen an Elektrizitätsversorgungssysteme in Kernkraftwerken. Sie umfasst die Spannungsversorgungssysteme einschließlich der Versorgungssysteme von leittechnischen Einrichtungen. IEC 61513 und IEC 63046 sind im Zusammenhang und auf gleicher Ebene zu betrachten. Durch IEC 61513 und IEC 63046 werden die Normen des IEC/SC 45A strukturiert und das gesamte Regelwerk geformt, indem es generelle Anforderungen an die Instrumentierung, Überwachung und elektrischen Systeme von Kernkraftwerken bereitstellt.

In IEC 61513 und IEC 63046 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, Auslegung von Warten, elektromagnetische Verträglichkeit, Cybersicherheit, Software- und Hardware-Aspekte programmierbarer digitaler Systeme, die Koordination von Anforderungen an die Sicherheit und den Zugriffsschutz sowie das Alterungsmanagement behandeln. Normen, auf die direkt verwiesen wird, bilden die zweite Ebene und soll-

ten zusammen mit IEC 61513 und IEC 63046 als ein in sich konsistenter Satz von Dokumenten betrachtet werden.

Die dritte Ebene bilden Normen des IEC/SC 45A, auf die in IEC 61513 oder IEC 63046 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 alleine benutzt werden.

Eine vierte Ebene erweitert die Normen des IEC/SC 45A um technische Berichte, die nicht normativ sind.

In den Normen des IEC/SC 45A werden die Prinzipien und grundsätzlichen Sicherheitsaspekte der IAEA-Codes für die Sicherheit von Kernkraftwerken und der IAEA-Sicherheitsserie (NSS) umgesetzt und behandelt. Insbesondere betrifft dies die SSR-2/1-Anforderungen der IAEA, welche sicherheitstechnische Anforderungen an die Auslegung von Kernkraftwerken einführen, den IAEA Safety Guide SSG-30, welcher die Sicherheitsklassifizierungen von Strukturen, Systemen und Komponenten in Kernkraftwerken behandelt, den IAEA Safety Guide SSG-39, welcher die Auslegung von leittechnischen Systeme für Kernkraftwerke behandelt, den IAEA Safety Guide SSG-34, welcher die Auslegung von Elektrizitätsversorgungssystemen in Kernkraftwerken behandelt, sowie die Umsetzung der Richtlinie NSS17 bezüglich der Computersicherheit in kerntechnischen Anlagen. Die in den Normen des IEC/SC 45A verwendete Terminologie bezüglich Sicherheit und Zugriffsschutz stimmt mit der von der IAEA verwendeten überein.

IEC 61513 und IEC 63046 verwenden ein Darstellungsformat, das dem der grundlegenden Sicherheitsnorm IEC 61508 ähnlich ist, mit einem Gesamt-Lebenszyklus und einem System-Lebenszyklus. Bezüglich der nuklearen Sicherheit liefern IEC 61513 und IEC 63046 die Auslegung der generellen Anforderungen nach IEC 61508-1, IEC 61508-2 und IEC 61508-4 für den nuklearen Anwendungsbereich. In dieser Struktur wird IEC 61508-3 durch IEC 60880, IEC 62138 und IEC 62566 für den nuklearen Anwendungsbereich abgebildet. IEC 61513 und IEC 63046 stützen sich bei den Themen Qualitätssicherung (QS) sowohl auf ISO als auch auf IAEA GS-R Teil 2 und IAEA GS-G-3.1 und IAEA GS-G-3.5. Auf Ebene 2 bezüglich der nuklearen Sicherheit ist IEC 62645 das Eingangsdokument der Sicherheitsstandards des IEC/SC 45A. Sie baut auf den gültigen Prinzipien und grundsätzlichen Konzepten der generellen Sicherheitsstandards auf höchster Ebene auf, im Speziellen auf ISO/IEC 27001 und ISO/IEC 27002; sie adaptiert und ergänzt diese passend für den nuklearen Kontext und ist auf die Normen der Reihe IEC 62443 abgestimmt. Auf Ebene 2 ist IEC 60964 das Eingangsdokument für Normen des IEC/SC 45A die Warte betreffend und IEC 62342 das Eingangsdokument für Normen bezüglich des Alterungsmanagements.

ANMERKUNG 1 Es wird angenommen, dass für die Auslegung von leittechnischen Systemen in Kernkraftwerken, die konventionelle Sicherheitsfunktionen enthalten (z. B. in Bezug auf Arbeitssicherheit, Schutz von Vermögenswerten, chemische und prozesstechnische Gefährdungen), internationale und nationale Normen angewendet werden.

ANMERKUNG 2 Im Jahr 2013 wurde der Zuständigkeitsbereich des IEC/SC 45A um elektrische Systeme erweitert. In den Jahren 2014 und 2015 gab es in IEC/SC 45A Diskussionen, um zu entscheiden, wie und wo generelle Anforderungen an die Auslegung elektrischer Systeme zu berücksichtigen sind. Die Experten des IEC/SC 45A empfahlen, dass eine unabhängige Norm auf gleicher Ebene wie IEC 61513 entwickelt werden soll, um generelle Anforderungen an elektrische Systeme festzuschreiben. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde das Projekt IEC 63046 gestartet. Diese Anmerkung 2 wird entfernt, sobald IEC 63046 veröffentlicht ist.

**Kernkraftwerke –
Sicherheitswichtige Instrumentierung –
Überwachung der Sicherheitshülle zur frühzeitigen Erkennung sich entwickelnder
Abweichungen vom Normalbetrieb bei Leichtwasserreaktoren**

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gibt Empfehlungen für Messungen, die dem Betreiber die Diagnose sich entwickelnder Abweichungen vom Normalbetrieb ermöglichen. Der Betreiber kann dann frühzeitig Korrekturmaßnahmen ergreifen, um zu verhindern, dass sich ein unkritischer Ausfall zu einem kritischen Kraftwerksausfall oder einem Störfall entwickelt. Diese Norm bezieht sich lediglich auf die Überwachung in der primären und sekundären Sicherheitshülle unter Normalbedingungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

(wird später zusammengestellt)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC unterhalten terminologische Datenbanken zur Verwendung in der Normung an den folgenden Adressen:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

(wird später zusammengestellt)

4 Physikalische Parameter

4.1 Allgemeines

Die physikalischen Parameter, die überwacht werden sollten, um Kühlmittel oder andere radioaktive Fluide in der Sicherheitshülle zu erkennen, sind je nach Reaktortyp unterschiedlich. Die erforderlichen Messempfindlichkeiten zur Erkennung einer sich entwickelnden Abweichung können durch für die einzelnen Kraftwerke geeignete Analyseverfahren geschätzt werden. Typische Bedingungen, die zu Parameteränderungen führen, sind:

- Freisetzung von Fluiden mit hoher Temperatur;
- Leckage von Fluiden unter hohem Druck;
- Vorhandensein radioaktiver Gase oder Flüssigkeiten;
- Feuer;
- mechanisches oder elektrisches Versagen von Komponenten.

Die folgende Liste umfasst Empfehlungen für zu überwachende Parameter:

- Temperatur der Atmosphäre in der Sicherheitshülle und der Fluidabläufe;