

DIN 25453**DIN**

ICS 27.120.20

Ersatz für
DIN 25453:1991-07**Prüfverfahren für Abschirmungen in Kernkraftwerken**

Test procedure for shielding in nuclear power plants

Méthode d'essai pour les blindages de protection dans les centrales nucléaires

Gesamtumfang 15 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Auswahl der Messorte und Anforderungen an die Messungen	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Wahl der Messorte	5
4.2.1 Dosisleistungsbezugspunkte	5
4.2.2 Waagerechte Abschirmungen	6
4.2.3 Senkrechte Abschirmungen	6
4.2.4 Sonstige Abschirmungen	8
4.2.5 Wanddurchführungen	8
4.2.6 Labyrinth	8
5 Anforderungen an die Messgeräte	8
5.1 Allgemeine Anforderungen	8
5.2 Gammastrahlungs-Messgeräte	8
5.3 Neutronen-Messgeräte	9
6 Durchführung der Messungen	9
6.1 Messung vor erster Kritikalität des Reaktors	9
6.2 Messungen bei der Leistungsaufnahme	9
6.2.1 Allgemeines	9
6.2.2 Schwachlastbereich (bis etwa 25 % Nennleistung)	9
6.2.3 Mittellastbereich (bis etwa 60 % Nennleistung)	9
6.2.4 Volllastbereich (etwa 100 % Nennleistung)	9
6.3 Messungen während des normalen betriebsmäßigen Ablaufs	10
6.3.1 Messungen während des Reaktorbetriebs	10
6.3.2 Messungen bei Brennelementwechsel	10
6.3.3 Messungen bei routinemäßigen Instandhaltungsvorgängen	10
7 Auswertung und Dokumentation	12
Anhang A (normativ) Muster für Vordrucke	13
Vordruck A.1	13
Vordruck A.2	14
Vordruck A.3	15

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-07-34 AA „Abschirmungen“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet.

Für die Sicherheit von Personen in Kraftwerken ist es erforderlich, dass neben anderen Schutzmaßnahmen auch die Einplanung geeigneter Abschirmungen vorgesehen werden muss. Für den Nachweis, dass die Abschirmung den Planungsrichtwerten entspricht und für den Strahlenschutz der Personen in der Anlage ausreichend ist, wird deshalb ein Prüfverfahren erforderlich.

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

Änderungen

Gegenüber DIN 25453:1991–07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Abschnitt „Zweck“ wurde in den Anwendungsbereich eingefügt und präzisiert;
- b) Bild 2 wurde gestrichen;
- c) Fotonachweis der Dosisleistungsbezugspunkte (4.2.1) wurde aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 25453: 1982–11, 1991–07

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für zum Schutz von Personen dauernd installierte oder für den routinemäßigen Gebrauch speziell vorhandene Abschirmungen in Kernkraftwerken während der Inbetriebnahme der Anlage und beim normalen betriebsmäßigen Ablauf. Die Norm gilt für Räume der Klassen A bis B nach DIN 25440. Sie gilt nicht für spezielle Untersuchungen zur Prüfung von Abschirmungen, die zum Schutz von Materialien gegen Strahlenschäden oder Aktivierung dienen.

Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Auslegung von Abschirmungen (z. B. Ermittlung der Zusammensetzung, Dichte und Homogenität der eingesetzten Abschirmmaterialien sowie der Maße der Abschirmungen) sind nicht Gegenstand dieses Dokumentes.

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren für Abschirmungen, um die Einhaltung der Planungsrichtwerte nachzuweisen, fest. Dazu wird die Ermittlung von Daten in solcher Weise vorgesehen, dass ein Vergleich der gemessenen Ortsdosisleistungen mit den Planungsrichtwerten möglich ist und Rückschlüsse bezüglich eventuell zu erwartender Änderungen der Ortsdosisleistung gezogen werden können. Durch einheitliche Festlegungen zur Durchführung und Dokumentation derartiger Prüfmessungen soll außerdem ein Vergleich zwischen verschiedenen Reaktoranlagen desselben Typs erleichtert werden, um mögliche Mängel bei weiteren Auslegungen vermeiden zu können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

DIN 6814–3, *Begriffe in der radiologischen Technik — Teil 3: Dosisgrößen und Dosiseinheiten*

DIN 25440, *Klassifikation der Räume des Kontrollbereichs in kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen nach Ortsdosisleistungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach DIN 6814–3 und die folgenden Begriffe.

3.1

Abtastmessung

Ortsdosisleistungsmessung in der Umgebung eines Dosisleistungsbezugspunktes, bei der diese Umgebung gemäß einem Linienraster mit einem Messgerät abgetastet wird

3.2

Dosisleistungsbezugspunkt

DLP

beschilderter Ort, bei dem in vorgegebenem Abstand Messungen der Ortsdosisleistung durchzuführen und deren Ergebnisse dokumentarisch festzuhalten sind

3.3

normaler betriebsmäßiger Ablauf

Arbeitsabläufe des ungestörten Betriebs einschließlich der dazugehörigen routinemäßigen Instandhaltungsvorgänge

3.4

Planungsrichtwert

festgelegter Wert der Ortsdosisleistung für die Planung der Abschirmung für den Ort der Punktmessung

3.5**Punktmessung**

Ortsdosisleistungsmessung an dem durch den Dosisleistungsbezugspunkt vorgeschriebenen Ort

3.6**Wanddurchführung**

beliebige durchgehende Öffnung durch eine Abschirmung

BEISPIEL Rohrleitungen, Labyrinth, Kanäle, Spalte

4 Auswahl der Messorte und Anforderungen an die Messungen**4.1 Allgemeines**

Die Wirkung von Abschirmungen, die zum Schutz von Personen gegen Neutronen- und Gammastrahlung ausgelegt sind, muss an speziell ausgewählten Punkten geprüft werden. Bei der Durchführung der Messungen ist darauf zu achten, dass die mit der Ausführung beauftragten Personen eine möglichst geringe Strahlenexposition erhalten.

Bei der Prüfung ist festzustellen, ob durch die vorgesehene Abschirmung die Planungsrichtwerte eingehalten werden oder Inhomogenitäten in den Abschirmungen zu Ortsdosisleistungen führen, die die Planungsrichtwerte überschreiten.

ANMERKUNG Inhomogenitäten der Abschirmung werden oft von notwendigen Durchbrüchen, z. B. von Lüftungskanälen, Rohrleitungen, Spindeln, Kabeln sowie durch Labyrinth oder Kabelnischen hervorgerufen.

Während der Phasen der Leistungsaufnahme der Reaktoranlage (Anfahrphase) sind vor allem die Abschirmungen zu prüfen, bei denen eine eindeutige, weitgehend proportionale Abhängigkeit zwischen der gemessenen Ortsdosisleistung und der jeweiligen Reaktorleistung zu erwarten ist.

Falls wesentliche Anteile der Strahlung aus Inhomogenitäten in den Abschirmungen austreten, ist anhand des Prüfverfahrens festzustellen, ob die Ortsdosisleistung in Bereichen, in denen sich Personen aufhalten können, den Planungsrichtwerten entspricht.

Falls eine Abschirmung eine Anzahl von Quellen abschirmt, die untereinander durch senkrecht zu dieser Wand stehende Abschirmungen getrennt sind, sollten getrennte Messorte gewählt werden, um einen Vergleich mit den Planungsrichtwerten zu ermöglichen.

An allen Messorten sind entsprechend dem Prüfverfahren Messungen der Ortsdosisleistung der Gammastrahlung durchzuführen. An den Orten, an denen mehr als 30 % der gesamten Ortsdosisleistung durch Neutronen zu erwarten sind, muss auch die Ortsdosisleistung von Neutronen gemessen werden.

4.2 Wahl der Messorte**4.2.1 Dosisleistungsbezugspunkte**

Um eine Kontrolle der Abschirmungen zu verschiedenen Zeiten zu ermöglichen, müssen die dokumentarisch festgehaltenen Messwerte stets an festgelegten Punkten innerhalb eines Raumes oder in charakteristischen Bereichen einer ausgedehnten Abschirmung ermittelt werden. Die Dosisleistungsbezugspunkte sollten so gewählt werden, dass dort charakteristische Werte der Ortsdosisleistung für die Abschirmungen ermittelt werden, in denen ein Aufenthalt ohne zusätzliche Strahlenschutzkontrollen möglich ist. Im Verlauf des Prüfverfahrens können dabei entsprechend den Messergebnissen sowohl zu Beginn des Prüfverfahrens festgelegte Dosisleistungsbezugspunkte wieder aufgegeben als auch notwendige erkannte neue Dosisleistungsbezugspunkte festgesetzt werden.

Die Umgebung eines Dosisleistungsbezugspunktes ist nach 4.2.2 bis 4.2.6 so oft bei verschiedenen Betriebszuständen mit dem vorgeschriebenen Abtastverfahren zu kontrollieren, bis die Ortsabhängigkeit des Ortsdosisleistungswertes ausreichend bekannt ist. Ein Dosisleistungsbezugspunkt ist dabei als