DIN 25471:2021-08 (D)

Kritikalitätssicherheit unter Anrechnung des Brennelementabbrands bei der Lagerung und Handhabung von Brennelementen in Brennelementlagerbecken von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4

1 Anwendungsbereich ... 5

2 Normative Verweisungen ... 5

3 Begriffe ... 5

4 Symbole ... 7

5 Kritikalitätssicherheit ... 8
5.1 Grundsätze ... 8
5.2 Auslegungsannahmen und Festlegungen ... 9
5.2.1 Grundlegende Anforderungen ... 9
5.2.2 Anforderungen an die Kritikalitätsanalyse ... 10
5.3 Parameter, die die Kritikalitätssicherheit beeinflussen ... 12
5.3.1 Allgemeines ... 12
5.3.2 Kenngrößen der Brennelemente ... 12
5.3.3 Kenngrößen der Einrichtungen zur Lagerung und Handhabung der Brennelemente ... 13
5.3.4 Sonstige Einflussgrößen ... 13
5.4 Sicherstellung ausreichender Unterkritikalität ... 14
5.4.1 Grundsätze ... 14
5.4.2 Ermittlung der Unsicherheiten ... 14
5.4.3 Berücksichtigung der Inhomogenität des Abbrands ... 15

6 Ermittlung und Überprüfung des Brennelementabbrands ... 16
6.1 Allgemeine Anforderungen ... 16
6.2 Ermittlung des Brennelementabbrands ... 16

Anhang A (informativ) Anrechnung des Brennelementabbrands bei der Kritikalitätsanalyse von Einrichtungen zur Handhabung oder Lagerung von Brennelementen ... 17
A.1 Allgemeine Erläuterungen zur Anrechnung des Brennelementabbrands ... 17
A.2 Erläuterungen zu unterschiedlichen Nuklidsätzen und deren Anwendungsgebieten ... 17
A.3 Allgemeine Erläuterungen zur Bestimmung des Nuklidinventars und zur Durchführung der Kritikalitätsanalyse ... 19

Anhang B (informativ) Berechneter Neutronenmultiplikationsfaktor und dessen Unsicherheiten ... 21

Anhang C (informativ) Struktur und Parameter der Kritikalitätsanalyse, in der zum Nachweis der Kritikalitätssicherheit einer Einrichtung zur Lagerung oder Handhabung bestrahlter Brennelemente der Abbrand der Brennelemente angerechnet wird ... 23
C.1 Allgemeines ... 23
C.2 Bestimmung des Nuklidinventars bestrahlten Kernbrennstoffs ... 24
C.2.1 Voraussetzungen ... 24
C.2.2 Kenngrößen der Brennelemente ... 24
C.2.3 Parameter und Randbedingungen der Abbrandberechnungen ... 24
C.2.4 Abklingzeit der Brennelemente ... 28
C.3 Durchführung der Kritikalitätsberechnungen und die Festlegung der Mindestabbrände ... 28
C.3.1 Allgemeines ... 28
C.3.2 Festlegung des Nuklidsatzes und Validation des Nuklidinventars ... 28

C.3.3 Parameter, die die betrachtete Einrichtung charakterisieren 29
C.3.4 Axiale und horizontale Abbrandverteilungen 30

Literaturhinweise 32

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole 7