

DIN 25712:2015-04 (D)

Kritikalitätssicherheit unter Anrechnung des Brennstoffabbrands bei Transport und Lagerung bestrahlter Leichtwasserreaktor-Brennelemente in Behältern

Inhalt	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Symbole	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole	7
4 Kritikalitätssicherheit	9
4.1 Grundsätze	9
4.2 Auslegungsannahmen und Festlegungen	9
4.2.1 Grundlegende Anforderungen	9
4.2.2 Anforderungen an die Kritikalitätsanalyse	11
4.3 Parameter, die die Kritikalitätssicherheit beeinflussen	12
4.3.1 Allgemeines	12
4.3.2 Kenngrößen der Brennstäbe und Brennelemente	12
4.3.3 Kenngrößen der Behälter und Behältereinbauten	13
4.3.4 Sonstige Einflussgrößen	14
4.4 Sicherstellung ausreichender Unterkritikalität	14
4.4.1 Grundsätze	14
4.4.2 Ermittlung der Unsicherheiten	14
4.4.3 Berücksichtigung der Inhomogenität des Abbrands	15
5 Kontrollen der Beladung der Behälter	16
5.1 Allgemeine Anforderungen	16
5.2 Ermittlung des Abbrands und Erstellung von Beladeplänen	17
5.2.1 Allgemeines	17
5.2.2 Vergleich des Abbrands mit dem durch eine Beladungskurve geforderten Mindestabbrand	17
5.2.3 Bestimmung eines in der Kritikalitätsanalyse höchstzulässigen Abbrandwerts	18
5.3 Kontrollmessungen bei der Beladung der Behälter	18
5.3.1 Allgemeines	18
5.3.2 Entscheidungsmessung	18
5.3.3 Konsistenzprüfung	19
6 Dokumentation	19
Anhang A (informativ) Erläuterungen zu Bestimmung und Anwendung von Beladungskurven (Erläuterungen zu 3.1.2, 4.4.3 und 5.2)	20
A.1 Grundlage und Bedeutung einer Beladungskurve	20
A.1.1 Reaktivitätsäquivalenzbedingung und Beladungskurve	20
A.1.2 Kritikalitätssicherheitsakzeptanzkriterium und Beladungskurve	20
A.2 Grundlage der Bestimmung einer Beladungskurve	21
A.2.1 Allgemeines	21
A.2.2 Prinzipielle Vorgehensweise zur Bestimmung der Beladungskurve	22
A.2.3 Einseitige 95 %/95 %-Toleranzgrenze	23
A.2.4 „Methode der kleinsten Quadrate“ mit Anwendung eines linearen Modells und Bestimmung von 95 %/95 %-Toleranzgrenze	24
A.3 Berücksichtigung axialer Abbrandprofile	25
A.3.1 Einführung	25
A.3.2 Beschreibung des Verfahrens des „äquivalenten uniformen Abbrandes“ zur Berücksichtigung des Endeffekts in der Beladungskurve	26

A.3.3	Beschreibung des Verfahrens der Generierung eines abdeckenden axialen Abbrandprofils als Funktion des mittleren Abbrandes zur Berücksichtigung des Endeffekts in der Beladungskurve.....	33
A.3.4	Modellierung axialer Abbrandprofile	45
A.3.5	Berücksichtigung horizontaler Abbrandprofile.....	46
A.3.6	Andere Verfahren zur Bestimmung einer Beladungskurve	46
A.4	Berücksichtigung von Unsicherheiten der Bestimmung des mittleren Abbrandes, die von einer anzuwendenden Beladungskurve nicht abgedeckt werden	47
	Literaturhinweise	51