

Inhaltsverzeichnis

	Kurzfassung	I
	Abstract.....	III
1	Einleitung.....	1
2	Stand von Wissenschaft und Technik.....	3
2.1	National	3
2.1.1	Bisherige Arbeiten der GRS	3
2.1.2	Wichtige Untersuchungen anderer Institutionen	5
2.1.3	Beratungen der Reaktorsicherheitskommission.....	5
2.1.4	Bewertungsmaßstäbe	6
2.1.5	Bewährte Vorgehensweisen	7
2.2	International	8
2.2.1	Europäische Union.....	8
2.2.2	OECD	9
2.2.3	U.S. NRC	9
3	Ermittlung relevanter Ereignisse	11
3.1	Ereignisse aus der internationalen Betriebserfahrung	11
3.1.1	NUREG-1269, Ausfall des Nachkühlsystems bei Mitte-Loop-Betrieb	12
3.1.2	IRS 7321, Unerwartete Absenkung des RDB-Füllstandes.....	13
3.1.3	IRS 7472, Ausfall einer Nachkühlpumpe während des Mitte-Loop- Betriebes	14
3.1.4	IRS 7633, Fälschliches Öffnen eines Sicherheitsventils im Nachkühlsystem	15
3.1.5	IRS 7683, Unkontrollierter schneller Kühlmittelabfluss aus dem PKL bei Anlagenstillstand, INES 1	16
3.1.6	IRS 8026, Ausspeisen von zu viel Kühlmittel aus dem Primärkreis beim Absenkvorgang	18
3.1.7	IRS 8190, Kühlmittelverlust während der Revision, INES 1	19

3.1.8	Nichteinhaltung von Betriebsvorschriften bei der Entleerung des Primärkreislaufs, INES 2	21
3.2	Zu betrachtende Ereignisse	22
4	Thermohydraulische Untersuchungen	25
5	Probabilistische Bewertung der ausgewählten Ereignisse	31
5.1	Betrachtete Betriebsphasen	31
5.2	Betrachtete Ereignisse in der Referenz-PSA	32
5.3	Endzustände	33
5.4	Systemfunktionen.....	34
5.5	Ausfall der Nachwärmeabfuhr bei geschlossenem RDB und einer kaltseitigen Öffnung am PKL.....	35
5.5.1	Festlegungen des BHB	36
5.5.2	Eintrittshäufigkeit.....	36
5.5.3	Ereignisablauf und probabilistische Bewertung	39
5.6	Fehler beim Druckaufprägen mit Stickstoff bei der Füllstandsabsenkung	42
5.6.1	Eintrittshäufigkeit.....	42
5.6.2	Ereignisablauf und probabilistische Bewertung	43
5.7	Lecks durch Fehlhandlungen	47
5.7.1	Festlegungen des BHB	47
5.7.2	Eintrittshäufigkeit.....	48
5.7.3	Leck im Sicherheitsbehälter bei geschlossenem RDB (S9.1-B2)	49
5.7.4	Leck im Ringraum bei geschlossenem RDB (S9.2-B2).....	51
5.7.5	Leck im Sicherheitsbehälter bei geöffnetem RDB (S9.1-C)	54
5.7.6	Leck im Ringraum bei geöffnetem RDB (S9.2-C)	56
5.8	Ergebnisse der probabilistischen Bewertungen	59
6	Bewertung der sicherheitstechnischen Bedeutung	61
6.1	Ausfall der Nachwärmeabfuhr bei geschlossenem RDB und einer kaltseitigen Öffnung am PKL.....	61

6.2	Fehler beim Druckaufprägen mit Stickstoff bei der Füllstandsabsenkung	62
6.3	Lecks durch Fehlhandlungen	63
7	Zusammenfassung	67
7.1	Ermittlung relevanter Ereignisse	67
7.2	Weiterentwicklung der PSA für den Nichtleistungsbetrieb von DWR-Anlagen	68
7.3	Bewertung der sicherheitstechnischen Bedeutung	69
7.4	Schlussfolgerungen.....	70
	Literaturverzeichnis	73
	Abkürzungsverzeichnis.....	77
	Abbildungsverzeichnis	79
	Tabellenverzeichnis	81