

Inhaltsverzeichnis

	Kurzfassung	I
1	Einleitung	1
2	Derzeit verfolgte Fusionsanlagen-Konzepte	5
2.1	Auf magnetischem Einschluss beruhende Fusionskonzepte	5
2.1.1	Fusionsanlagen vom Typ Tokamak	6
2.1.2	Fusionsanlagen vom Typ Stellarator	13
2.1.3	Fusionsanlagen mit magnetisiertem Target	16
2.1.4	RFP-Anlagen	18
2.1.5	Weitere Fusionsexperimente mit magnetischem Einschluss	19
2.2	Nicht auf magnetischem Einschluss beruhende Fusionskonzepte	21
3	Sicherheitsfunktionen und sicherheitsrelevante Systeme	31
3.1	Grundlegende und unterstützende Sicherheitsfunktionen	33
3.2	Maßnahmen und technische Einrichtungen zur Erfüllung der Sicherheitsfunktionen	36
3.2.1	Grundlegende Sicherheitsfunktionen	36
3.2.2	Unterstützende Sicherheitsfunktionen	43
4	Störfallszenarien	55
4.1	Zusammenstellung Auslösender Ereignisse	55
4.2	Beschreibung ausgewählter Ereignisabläufe	58
4.2.1	Divertor LOFA (FD1, beschrieben nach /CAR 22/)	58
4.2.2	Verlust der Hauptwärmesenke (HA99, beschrieben nach /PIN 17/)	59
4.2.3	Ex-vessel LOCA (LBO1, beschrieben nach /CAR 22/)	60
4.2.4	In-vessel LOCA (LFV1, beschrieben nach /CAR 22/)	62
4.2.5	LOVA (VVA1, beschrieben nach /LUK 20/)	64
4.2.6	Einwirkungen von innen und außen (nach /LUK 20/)	65

5	Radiologisches Inventar, Freisetzungspfade und Rückhaltungsmöglichkeiten	69
5.1	Freisetzbares radioaktives Inventar	70
5.2	Freisetzbares toxisches Material.....	75
5.3	Freisetzbare Energiemengen	76
5.4	Freisetzungspfade und Rückhaltungsmöglichkeiten.....	78
5.4.1	Freisetzungspfade bei Stör- und Unfallszenarien	78
5.4.2	Freisetzungspfade während des Normalbetriebes.....	83
6	Gefährdungspotential und regulatorische Anforderungen.....	85
6.1	Einordnung des Gefährdungspotentials	85
6.2	Regulatorische Anforderungen für Fusionsanlagen	90
6.2.1	Internationale regulatorische Ansätze	90
6.2.2	Übertragbarkeit existierender regulatorischer Anforderungen auf Fusionsanlagen.....	96
6.2.3	Zusätzliche fusionsspezifische Aspekte	101
6.2.4	Überlegungen zur Entwicklung eines Regelwerks für Fusionsanlagen...	103
7	Fazit	111
7.1	Fusionsanlagen mit magnetischem Einschluss	111
7.2	Trägheitsfusion mit und ohne Nutzung von Lasern.....	113
	Literaturverzeichnis	117
	Abbildungsverzeichnis	127
	Tabellenverzeichnis	129
	Abkürzungsverzeichnis	131