

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in den Strahlenschutz der Feuerwehr	11
2	Strahlenschutz bei ionisierender Strahlung ..	14
2.1	Physikalische Grundlagen ionisierender Strahlung.	14
2.1.1	Aufbau der Materie	14
2.1.2	Radioaktivität und ionisierende Strahlung	20
2.1.3	Aktivität und Halbwertszeit.	24
2.1.4	Natürliche Radioaktivität.	25
2.1.5	Durchgang von Strahlung durch Materie.	26
2.1.6	Reichweite von Strahlung	28
2.2	Größen, Einheiten und Messprinzipien im Strahlenschutz	30
2.2.1	Energiedosis D.	30
2.2.2	Äquivalentdosis H	31
2.2.3	Effektive Dosis E	32
2.2.4	Dosisleistung	34
2.2.5	Bestimmung der Dosis oder der Dosisleistung	35
2.2.6	Typische Werte für Aktivitäten.	39
2.2.7	Messprinzipien und Messgeräte.	40
2.3	Biologische Wirkung ionisierender Strahlung.	45
2.3.1	Akute Schäden	45
2.3.2	Latente Schäden	47

2.4	Natürliche und zivilisatorische Strahlenexposition .	50
2.4.1	Die natürliche Strahlenexposition	50
2.4.2	Zivilisatorisch bedingte Erhöhung der natürlichen Strahlenexposition	52
2.4.3	Zivilisatorische Strahlenexposition durch Anwen- dung ionisierender Strahlung in Industrie, Technik und Forschung	53
2.4.4	Kernkraftwerke und Brennstoffkreislauf inklusive Transport, Zwischenlagerung und Endlagerung . . .	53
2.4.5	Strahlenexposition in der Medizin	54
2.4.6	Berufliche Strahlenexposition.	54
2.4.7	Militärische Anwendungen/Terrorismus	56
3	Strahlenschutz im Einsatz	57
3.1	Rechtsgrundlagen für den Strahlenschutz in der Feuerwehr	57
3.1.1	Strahlenschutzverordnung.	58
3.1.2	Feuerwehr-Dienstvorschrift 500 (FwDV 500).	62
3.1.3	Ortsfeste Anlagen und Einrichtungen.	63
3.1.4	Sachkunde und verantwortliche Personen	66
3.1.5	Transporte	67
3.2	Grundregeln im Umgang mit Strahlern	72
3.2.1	Das ALARA-Prinzip	72
3.2.2	Einhaltung eines möglichst großen Abstands	74
3.2.3	Nutzung von Abschirmung	75
3.2.4	Aufenthaltsdauer begrenzen.	75
3.2.5	Abschalten von Röntengeräten und Beschleuni- gern	76
3.2.6	Inkorporation sicher verhindern.	77

3.2.7	Sauber arbeiten, nicht Essen, Trinken und Rauchen	78
3.3	Strahlungsmessgeräte und Kontaminations- nachweisgeräte der Feuerwehr	79
3.3.1	Geräte zur Feststellung einer Kontamination	79
3.3.2	Geräte zur Messung der Dosisleistung und zur Dosisleistungswarnung	81
3.3.3	Geräte zur Feststellung einer Dosis und zur Dosiswarnung	82
3.3.4	Personendosimeter	83
3.4	Feuerwehr-Strahlenschutzinsatz.	84
3.4.1	Einsatzszenarien	85
3.4.2	Taktische Einsatzgrundsätze	88
3.4.3	Führung nach FwDV 100 im Strahlenschutzinsatz	97
3.4.4	Einsatzdurchführung.	102
3.4.5	Maßnahmen nach dem Einsatz	106
4	Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen	108
4.1	Radiologische Grundlagen und Abschätzung von Unfallfolgen	108
4.1.1	Entstehung von Radionukliden im Reaktor	108
4.1.2	Freisetzung bei einem kerntechnischen Unfall.	111
4.1.3	Ausbreitung von Radionukliden nach einem kern- technischen Unfall	112
4.1.4	Dosisabschätzung	113
4.2	Internationale und nationale Rahmenvorgaben	116
4.2.1	Startwertkonzept in Deutschland.	118
4.2.2	Schutzmaßnahmen	118

4.2.3	Empfehlungen zur Durchführung von Schutzmaßnahmen in Deutschland	121
4.2.4	Alarmierung der zuständigen Behörden	122
4.3	Verantwortlichkeiten und Einsatzleitung bei kerntechnischen Unfällen	124
4.3.1	Einsatzleitung	124
4.3.2	Führung der Messtrupps und Entscheidung zu Schutzmaßnahmen	125
4.3.3	Länderübergreifende Abstimmung	126
4.4	Einrichtung und Betrieb von Notfallstationen	127
4.4.1	Aufgaben der Notfallstation	127
4.4.2	Betrieb der Notfallstation	128
4.4.3	Dosisabschätzung für Personal der Notfallstationen	131

5	Strahlenschutz bei nicht ionisierender Strahlung	134
5.1	Elektromagnetische Felder	134
5.1.1	Statische Felder und elektromagnetische Strahlung	136
5.1.2	Niederfrequente und hochfrequente elektromagnetische Felder	138
5.1.3	Definition von Größen und Einheiten	140
5.1.4	Wirkungen und Grenzwerte statischer elektrischer oder magnetischer Felder	140
5.1.5	Wirkungen und Grenzwerte niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder	142
5.1.6	Wirkungen und Grenzwerte hochfrequenter elektromagnetischer Felder	144
5.1.7	Gefahren und Schutzmaßnahmen im Feuerwehreinsatz	146

5.2	Laser	149
5.2.1	Arten und Einteilung von Lasern	149
5.2.2	Kennzeichnung von Lasern	152
5.2.3	Gesundheitsgefahren	154
5.2.4	Feuerwehreinsatz	155
6	Anhang	157
Anhang 1:	Faustregeln für den Einsatz	157
Anhang 2:	Vorsätze für dezimale Vielfache und Teile von Einheiten	158
Anhang 3:	Wissenschaftliche Schreibweise großer und kleiner Zahlen	159
Anhang 4:	Zusammenstellung von Zeichen und Formeln .	161
Anhang 5:	Beispiele für den mittleren Gehalt an Radionu- kliden verschiedener Stoffe und von Nahrungs- mitteln	162
Anhang 6:	Eigenschaften wichtiger Radionuklide	163
7	Literaturverzeichnis	165