

Inhalt	Seite
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Symbole	12
5 Anforderungen an das Dosimetriesystem.....	16
5.1 Allgemeines.....	16
5.2 Nenngebrauchsbereich.....	17
5.3 Einflussgrößen	17
5.4 Aufbau, Umhüllung und Kennzeichnung der Dosimeter	18
5.5 Kalibrierung.....	18
5.6 Dokumentation	19
6 Verfahrenstechnische Anforderungen und Festlegungen	19
6.1 Aufgabenverteilung zwischen Auswertestelle und Überwachungsstelle	19
6.2 Anforderungen an die Messorte	20
6.2.1 Anzahl und räumliche Verteilung der Messorte und der Dosimeter.....	20
6.2.2 Standortbedingungen und Anbringung	21
6.3 Überwachungszeitspanne $t_{\text{ü}}$	22
6.4 Begrenzen der Handhabungszeitspanne t_{H}	22
6.5 Erkennung und Korrigieren einer Fremdbestrahlung während der Handhabungszeitspanne	23
7 Dosisbestimmung.....	24
7.1 Ermittlung der Dosisanzeige G	24
7.2 Ermittlung der Ortsdosis	25
7.3 Bestimmung der Korrekturfaktoren.....	26
7.3.1 Korrekturfaktor für Klima und Langzeit	26
7.3.2 Korrekturfaktor für die Einflussgröße Photonenenergie und Strahlungseinfallsrichtung.....	27
7.3.3 Korrekturfaktor für Linearitätsabweichung	27
7.4 Bestimmung der Handhabungsdosis H_{H}	28
7.5 Ermittlung der Zusatzdosis	28
8 Messunsicherheit und charakteristische Grenzen	29
8.1 Fortpflanzung von Messunsicherheiten.....	29
8.2 Messunsicherheit der Ortsdosis	29
8.3 Messunsicherheiten der Eingangsgrößen der Ortsdosis	30
8.3.1 Allgemeine Vorgehensweise.....	30
8.3.2 Schätzwert und Messunsicherheit der Dosisanzeige G_j	30
8.3.3 Schätzwert und Messunsicherheit der Klima- und Langzeitkorrektur bei vorfristiger Auswertung	30
8.4 Messunsicherheit der Zusatzdosis.....	31
8.5 Berechnung der Standardunsicherheit als Funktion eines angenommenen wahren Wertes der Zusatzdosis	31
8.6 Erkennungs- und Nachweisgrenze der Zusatzdosis.....	31

8.7	Überdeckungsintervall der Zusatzdosis	32
8.8	Bester Schätzwert und die ihm zugeordnete Standardunsicherheit der Zusatzdosis	32
9	Ablauf des Messverfahrens	33
9.1	Bereitstellung einer Dosimetergruppe	33
9.2	Arbeitsschritte bei der Auswertestelle	33
9.2.1	Vorbereitung der Überwachungszeitspanne	33
9.2.2	Nachbereitung der Überwachungszeitspanne.....	34
9.3	Arbeitsschritte bei der Überwachungsstelle.....	34
9.3.1	Beginn der Überwachungszeitspanne.....	34
9.3.2	Ende der Überwachungszeitspanne.....	34
9.4	Berechnung der Ortsdosen	34
9.5	Dokumentation, Interpretation und Berichten der Überwachungsergebnisse.....	35
10	Qualitätssicherung.....	36
10.1	Allgemeines.....	36
10.2	Kalibrierungsüberprüfung.....	36
10.3	Teilnahme an Vergleichsprogrammen.....	37
Anhang A (informativ) Hinweise zur Dosisbestimmung bei Vorkommnissen (Störfall und Notfall)		38
A.1	Anforderungen.....	38
A.2	Dosimeterwechsel.....	38
A.3	Kalibrierung und Auswertung	38
Anhang B (informativ) Hinweise zur Bestimmung der Untergrunddosis		40
B.1	Allgemeines.....	40
B.2	Bestimmung der intervallspezifischen Komponente	41
B.2.1	Untergrunddosimeter an einem Referenzstandort	41
B.2.2	Statistische Auswertung aller Ortsdosismesswerte eines Überwachungsintervalls	42
B.3	Bestimmung der ortsspezifischen Komponente	43
B.3.1	Statistische Auswertung von unbeeinflussten Ortsdosismesswerten	43
B.3.2	Bestimmung ohne unbeeinflusste Überwachungsintervalle	45
B.3.3	Pauschale Festlegung.....	45
B.4	Verwendung zusätzlicher Messverfahren.....	46
Anhang C (informativ) Beispiel zur Ermittlung der Zusatzdosis, ihrer Messunsicherheit und der charakteristischen Grenzen (analytische Methode).....		47
C.1	Allgemeines.....	47
C.2	Beispieldaten.....	47
C.3	Eingangsgrößen.....	48
C.3.1	Schätzwert und Messunsicherheit der Korrektionsfaktoren	48
C.3.2	Schätzwert und Messunsicherheit des Kalibrierkoeffizienten N	48
C.3.3	Schätzwert und Messunsicherheit der Dosisanzeigen G_j und G_U	48
C.3.4	Schätzwert und Messunsicherheit der Handhabungszeitspanne t_H	49
C.3.5	Schätzwert und Messunsicherheit der natürlichen Dosisleistung H_{nat}	49
C.4	Ortsdosis und der Untergrunddosis.....	49
C.4.1	Bestimmung der Dosiswerte und ihrer Messunsicherheit.....	49
C.4.2	Unsicherheitsbudget der Ortsdosis und der Untergrunddosis	52
C.5	Zusatzdosis.....	53
C.5.1	Bestimmung der Zusatzdosis und ihrer Messunsicherheit.....	53
C.5.2	Unsicherheitsbudget der Zusatzdosis	54
C.5.3	Erkennungs- und Nachweisgrenze der Zusatzdosis	55
C.5.4	Berechnung der Erkennungsgrenze der Zusatzdosis.....	56
C.5.5	Berechnung der Nachweisgrenze der Zusatzdosis.....	56
C.5.6	Grenzen von Überdeckungsintervallen der Zusatzdosis.....	57
C.5.7	Bester Schätzwert der Zusatzdosis und die ihm zugeordnete Unsicherheit	57
Anhang D (informativ) Beispiel zur Ermittlung der Zusatzdosis, ihrer Messunsicherheit und der charakteristischen Grenzen (Monte-Carlo Methode).....		59
D.1	Allgemeines.....	59

D.2	Vergleich der Ergebnisse entsprechend analytischer und Monte-Carlo-Methode: Modellfunktionen und Zahlenbeispiele aus Anhang C in der Photonendosimetrie	59
D.3	Vergleich der Ergebnisse nach analytischer und Monte-Carlo-Methode: Modellfunktionen aus Anhang C in der Neutronendosimetrie.....	62
Anhang E (informativ) Umgebungsdosimetrie für Neutronenstrahlung mit Thermolumineszenzdetektoren.....		
E.1	Allgemeine Beschreibung des Verfahrens	66
E.2	Beispiel zur Ermittlung der Zusatzdosis, ihrer Messunsicherheit und der charakteristischen Grenzen.....	66
E.2.1	Allgemeines.....	66
E.2.2	Eingangsgrößen	68
E.2.3	Ortsdosis und Untergrunddosis	70
E.2.4	Unsicherheitsbudget der Ortsdosis und der Untergrunddosis	70
E.2.5	Zusatzdosis	71
Anhang F (informativ) Beispiel zur Einteilung einer Dosimetergruppe.....		75
Literaturhinweise		76

Bilder

Bild D.1	— Mittels Monte-Carlo-Methode berechnete PDF für die Ortsdosis H_j (in grau) im Vergleich zur entsprechenden Normalverteilung entsprechend analytischer Methode (durchgezogene Linie)	61
Bild D.2	— Mittels Monte-Carlo-Methode berechnete PDF für die Untergrunddosis $H_{U,j}$ (in grau) im Vergleich zur entsprechenden Normalverteilung entsprechend analytischer Methode (durchgezogene Linie)	61
Bild D.3	— Mittels Monte-Carlo-Methode berechnete PDFs (in grau) für die Zusatzdosis $H_{z,j}$ (oben), für eine Zusatzdosis von Null zur Ermittlung der Erkennungsgrenze $H_{z,j}^*$ (mittig) und für die Nachweisgrenze $H_{z,j}^\#$ (unten) — jeweils im Vergleich zur entsprechenden Normalverteilung entsprechend analytischer Methode (durchgezogene Linien).....	62
Bild D.4	— Mittels Monte-Carlo-Methode berechnete PDF für die Ortsdosis H_j (in grau) im Vergleich zur entsprechenden Normalverteilung nach analytischer Methode (durchgezogene Linie)	64
Bild D.5	— Mittels Monte-Carlo-Methode berechnete PDF für die Untergrunddosis $H_{U,j}$ (in grau) im Vergleich zur entsprechenden Normalverteilung nach analytischer Methode (durchgezogene Linie)	65
Bild D.6	— Mittels Monte-Carlo-Methode berechnete PDFs (in grau) für die Zusatzdosis $H_{z,j}$ (oben), für eine Zusatzdosis von Null zur Ermittlung der Erkennungsgrenze $H_{z,j}^*$ (mittig) und für die Nachweisgrenze $H_{z,j}^\#$ (unten) — jeweils im Vergleich zur entsprechenden Normalverteilung nach analytischer Methode (durchgezogene Linien).....	65

Tabellen

Tabelle 1	— Symbole zur Umgebungsüberwachung mit passiven integrierenden Dosimetern.....	12
Tabelle C.1	— Beispieldaten für die Eingangsgrößen	47

Tabelle C.2 — Korrektionsfaktoren.....	48
Tabelle C.3 — Unsicherheitsbudget der Ortsdosis.....	52
Tabelle C.4 — Unsicherheitsbudget der Untergrunddosis.....	52
Tabelle C.5 — Unsicherheitsbudget der Zusatzdosis <i>j</i>.....	54
Tabelle C.6 — Unsicherheitsbudget für die Erkennungsgrenze.....	56
Tabelle C.7 — Unsicherheitsbudget für die Nachweisgrenze.....	57
Tabelle D.1 — Ergebnisse (am Messort <i>j</i>) der analytischen und Monte-Carlo-Methode im Vergleich.....	60
Tabelle D.2 — Korrektionsfaktoren.....	62
Tabelle D.3 — Beispieldaten für die Eingangsgrößen.....	62
Tabelle D.4 — Ergebnisse der analytischen Methode und der Monte-Carlo-Methode im Vergleich....	63
Tabelle E.1 — Beispieldaten für die Eingangsgrößen.....	67
Tabelle E.2 — Korrektionsfaktoren.....	68
Tabelle E.3 — Unsicherheitsbudget der Ortsdosis.....	70
Tabelle E.4 — Unsicherheitsbudget der Untergrunddosis.....	71
Tabelle E.5 — Unsicherheitsbudget der Zusatzdosis <i>j</i>.....	72
Tabelle E.6 — Unsicherheitsbudget der Erkennungsgrenze.....	72
Tabelle E.7 — Unsicherheitsbudget der Nachweisgrenze.....	73
Tabelle F.1 — Beispiel einer Einteilung einer Dosimetergruppe für eine Überwachungsperiode und 80 Messorte.....	75