

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 $t_{\text{H}}$ .....	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 $H_{\text{H}}$ .....	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
<b>Anhang A (informativ) Hinweise zur Dosisbestimmung bei Vorkommnissen (Störfall und Notfall) .....</b>		<b>38</b>
A.1	Anforderungen.....	38
A.2	Dosimeterwechsel.....	38
A.3	Kalibrierung und Auswertung .....	38
<b>Anhang B (informativ) Hinweise zur Bestimmung der Untergrunddosis .....</b>		<b>40</b>
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
<b>Anhang C (informativ) Beispiel zur Ermittlung der Zusatzdosis, ihrer Messunsicherheit und der charakteristischen Grenzen (analytische Methode).....</b>		<b>47</b>
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
<b>Anhang D (informativ) Beispiel zur Ermittlung der Zusatzdosis, ihrer Messunsicherheit und der charakteristischen Grenzen (Monte-Carlo Methode).....</b>		<b>59</b>
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
<b>Anhang E (informativ) Umgebungsdosimetrie für Neutronenstrahlung mit Thermolumineszenzdetektoren.....</b>		
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
<b>Anhang F (informativ) Beispiel zur Einteilung einer Dosimetergruppe.....</b>		
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

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