DIN EN ISO 16638-2:2022-10 (D)

Strahlenschutz - Überwachung und interne Dosimetrie für bestimmte Stoffe - Teil 2: Ingestion von Uranverbindungen (ISO 16638-2:2019); Deutsche Fassung EN ISO 16638-2:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8

Vorwort ... 9

Einleitung ... 10

1 Anwendungsbereich ... 11

2 Normative Verweisungen ... 12

3 Begriffe ... 12

4 Symbole und Abkürzungen ... 15
4.1 Symbole ... 15
4.2 Abkürzungen ... 15

5 Zweck und Notwendigkeit von Überwachungsprogrammen ... 16

6 Allgemeine Aspekte ... 17

7 Besondere Überwachungsprogramme ... 19

8 Aufgabenbezogene Überwachungsprogramme für die Inkorporationsüberwachung ... 19

9 Referenzwerte als Leistungskriterien für Labore ... 19

10 Qualitätssicherungs- und Qualitätskontrolle für Inkorporationsmessstellen ... 20

11 Verfahren für die Abschätzung von Expositionen ... 21
11.1 Abschätzung von Inkorporationsüberwachungs-Daten ... 21
11.2 Eigenschaften eines Software-Werkzeugs ... 22
11.3 Unsicherheiten ... 22
11.4 Qualitätssicherung des Abschätzungsprozesses ... 23

12 Befundung und Dokumentation ... 23
12.1 Befundungsergebnisse für In-vitro-Messungen ... 23
12.2 Dokumentation der Dosisabschätzung ... 24

Anhang A (informativ) Nukleare Daten des U-238- und U-235-Zerfalls ... 26

Anhang B (informativ) Standardklassifizierung von Uranverbindungen ... 28

Anhang C (informativ) Messverfahren für Uran bei Ingestion ... 30
C.1 Allgemeines ... 30
C.2 In-vitro-Messung ... 30
C.2.1 Allgemeines ... 30
C.2.2 Natürlicher Hintergrund ... 32

Anhang D (informativ) Ausscheidungsraten bei Ingestion von Uranverbindungen ... 33

Anhang E (informativ) Effektive Folgedosis je Aufnahmeeinheit nach Ingestion von Uranverbindungen ... 36

Anhang F (informativ) Schätzung der Unsicherheiten für interne Dosisabschätzungen nach Ingestion ... 37

Anhang G (informativ) A-Abweichung ... 40

Literaturhinweise **41**

Bilder

Bild F.1 — Natürliches Uran, vorhergesagter Bereich von Messungen der täglichen Urinausscheidung (Bq·d^{-1}) für einen Dosisreferenzwert von 20 mSv **38**

Bild F.2 — Natürliches Uran, vorhergesagter Bereich von Messungen der täglichen Stuhlausscheidung (Bq·d^{-1}) für einen Dosisreferenzwert von 20 mSv **39**

Tabellen

Tabelle 1 — Isotopenzusammensetzung von natürlichem Uran (U-nat), abgereichertem Uran (DU), schwach angereichertem Uran (LEU) und hoch angereichertem Uran (HEU) nach Masse und Gesamt-Uran-Alpha-Aktivitäten, basierend auf den spezifischen Aktivitätswerten in ICRP 107 [12] **16**

Tabelle 2 — Abgeleitete Referenzwerte für verschiedene Uran-Isotopenzusammensetzungen und -Transferfaktoren für die spezielle Überwachung basierend auf dem ICRP-30-HATM- und ICRP-69-Uran-Biokinetik-Modell **20**

Tabelle 3 — Format für die Aufzeichnung der Beiträge zur Gesamtunsicherheit der abgeschätzten Dosen **23**

Tabelle A.1 — U-238-Zerfall **26**

Tabelle A.2 — U-235-Zerfall **26**

Tabelle B.1 — Absorptionsparameterwerte für verschlucktes Uran **28**

Tabelle B.2 — Zusammenfassung der Standard-Absorptionsparameter **29**

Tabelle C.1 — Analyseverfahren zur Messung von natürlichem Uran in Stuhl **31**

Tabelle C.2 — Analyseverfahren zur Messung von natürlichem Uran in Stuhl **31**

Tabelle D.1 — Stuhlausscheidungsrate nach einzelner $m(t_i)$ und chronischer $m_c(t_i)$ Aufnahme von Uranverbindungen durch Ingestion unter Verwendung von ICRP-30-HATM- und ICRP-69-Uranmodellen **33**

Tabelle D.2 — Urinausscheidungsrate nach einzelner $m(t_i)$ und chronischer $m_c(t_i)$ Aufnahme von Uranverbindungen durch Ingestion unter Verwendung von ICRP-30-HATM- und ICRP-69-Uranmodellen **34**

Tabelle E.1 — Dosiskoeffizienten (Sv·Bq^{-1}) für die Ingestion von Uranisotopen unter Verwendung von ICRP-30-HATM- und ICRP-69-Uranmodellen **36**

Tabelle E.2 — Dosiskoeffizienten (Sv·Bq^{-1}) für die Ingestion von natürlichem Uran (U-nat), abgereichertem Uran (DU), schwach angereichertem Uran (LEU) und stark angereichertem Uran (HEU) unter Verwendung der ICRP-30-HATM- und ICRP-69-Uranmodelle **36**

Tabelle F.1 — Natürliches Uran, Bereich der täglichen Urinausscheidung **37**

Tabelle F.2 — Natürliches Uran, Bereich der täglichen Stuhlausscheidung **38**