

# E DIN EN ISO 13160:2020-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2020-03-20

**Wasserbeschaffenheit - Strontium-90 und Strontium-89 - Verfahren mittels Flüssigszintillationszählung oder Proportionalzählung (ISO/DIS 13160:2020); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 13160:2020**

**Water quality - Strontium 90 and strontium 89 - Test methods using liquid scintillation counting or proportional counting (ISO/DIS 13160:2020); German and English version prEN ISO 13160:2020**

---

| <b>Inhalt</b>                                                                              | <b>Seite</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Europäisches Vorwort.....                                                                  | 4            |
| Vorwort .....                                                                              | 5            |
| Einleitung .....                                                                           | 6            |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                                   | 8            |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                             | 8            |
| 3 Begriffe .....                                                                           | 9            |
| 4 Grundlage des Verfahrens .....                                                           | 10           |
| 4.1 Allgemeines .....                                                                      | 10           |
| 4.2 Chemische Trennung .....                                                               | 10           |
| 4.3 Detektion.....                                                                         | 10           |
| 5 Chemische Reagenzien und Geräte.....                                                     | 11           |
| 6 Durchführung .....                                                                       | 11           |
| 6.1 Probenvorbereitung.....                                                                | 11           |
| 6.2 Chemische Trennung .....                                                               | 11           |
| 6.2.1 Allgemeines .....                                                                    | 11           |
| 6.2.2 Trennverfahren .....                                                                 | 12           |
| 6.2.3 Flüssig-Flüssig-Extraktionsverfahren .....                                           | 13           |
| 6.2.4 Chromatographisches Verfahren.....                                                   | 13           |
| 6.3 Vorbereitung der Prüfprobe.....                                                        | 13           |
| 6.3.1 Vorbereitung der Prüfprobe für den Flüssigszintillationszähler .....                 | 13           |
| 6.3.2 Vorbereitung der Prüfprobe für den Proportionalzähler.....                           | 14           |
| 6.4 Messung.....                                                                           | 14           |
| 6.4.1 Allgemeines .....                                                                    | 14           |
| 6.4.2 Flüssigszintillationszähler .....                                                    | 14           |
| 6.4.3 Proportionalzähler .....                                                             | 15           |
| 6.4.4 Berechnung der Zählausbeute .....                                                    | 15           |
| 6.4.5 Bestimmung der chemischen Ausbeute.....                                              | 15           |
| 7 Angabe der Ergebnisse .....                                                              | 16           |
| 7.1 Bestimmung von <sup>90</sup> Sr im radioaktiven Gleichgewicht mit <sup>90</sup> Y..... | 16           |
| 7.1.1 Berechnung der Aktivitätskonzentration .....                                         | 16           |
| 7.1.2 Standardunsicherheit .....                                                           | 17           |
| 7.1.3 Erkennungsgrenze .....                                                               | 17           |
| 7.1.4 Nachweisgrenze .....                                                                 | 17           |
| 7.2 Bestimmung von <sup>90</sup> Sr durch Trennung von <sup>90</sup> Y .....               | 18           |
| 7.2.1 Berechnung der Aktivitätskonzentration .....                                         | 18           |
| 7.2.2 Standardunsicherheit .....                                                           | 18           |
| 7.2.3 Erkennungsgrenze .....                                                               | 19           |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.2.4                                                                                                                                                                                | Nachweisgrenze.....                                                                                                                          | 19 |
| 7.3                                                                                                                                                                                  | Bestimmung von $^{90}\text{Sr}$ bei Vorhandensein von $^{89}\text{Sr}$ , wenn $^{90}\text{Sr}$ mit $^{90}\text{Y}$ im Gleichgewicht ist..... | 20 |
| 7.3.1                                                                                                                                                                                | Berechnung der Aktivitätskonzentration .....                                                                                                 | 20 |
| 7.3.2                                                                                                                                                                                | Standardunsicherheit .....                                                                                                                   | 21 |
| 7.3.3                                                                                                                                                                                | Erkennungsgrenze.....                                                                                                                        | 22 |
| 7.3.4                                                                                                                                                                                | Nachweisgrenze.....                                                                                                                          | 22 |
| 8                                                                                                                                                                                    | Grenzen des Überdeckungsintervalls.....                                                                                                      | 23 |
| 8.1                                                                                                                                                                                  | Grenzen des probabilistisch symmetrischen Überdeckungsintervalls.....                                                                        | 23 |
| 8.2                                                                                                                                                                                  | Kürzestes Überdeckungsintervall .....                                                                                                        | 23 |
| 9                                                                                                                                                                                    | Qualitätskontrolle.....                                                                                                                      | 23 |
| 10                                                                                                                                                                                   | Analysenbericht.....                                                                                                                         | 24 |
| Anhang A (informativ) Bestimmung von $^{89}\text{Sr}$ und $^{90}\text{Sr}$ durch Fällung und Proportionalzählung.....                                                                |                                                                                                                                              | 25 |
| Anhang B (informativ) Bestimmung von $^{89}\text{Sr}$ und $^{90}\text{Sr}$ durch Fällung und Flüssigszintillationszählung .....                                                      |                                                                                                                                              | 29 |
| Anhang C (informativ) Bestimmung von $^{90}\text{Sr}$ aus seinem Zerfallsprodukt $^{90}\text{Y}$ im Gleichgewicht durch organische Extraktion und Flüssigszintillationszählung ..... |                                                                                                                                              | 33 |
| Anhang D (informativ) Bestimmung von $^{90}\text{Sr}$ nach der Ionenaustauschtrennung mittels Proportionalzählung.....                                                               |                                                                                                                                              | 36 |
| Anhang E (informativ) Bestimmung von $^{90}\text{Sr}$ nach Trennung auf einem spezifischen Kronenetherharz und Flüssigszintillationszählung .....                                    |                                                                                                                                              | 39 |
| Anhang F (informativ) Bestimmung von $^{90}\text{Sr}$ aus seinem Zerfallsprodukt $^{90}\text{Y}$ im Gleichgewicht durch organische Extraktion mittels Proportionalzählung .....      |                                                                                                                                              | 41 |
| Anhang G (informativ) Korrekturfaktor $^{90}\text{Sr}$ zur Reinheitsprüfung mittels Proportionalzählung.....                                                                         |                                                                                                                                              | 45 |
| Literaturhinweise .....                                                                                                                                                              |                                                                                                                                              | 48 |