E DIN EN ISO 22125-2:2026-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-07-03

Wasserbeschaffenheit - Technetium 99 - Teil 2: Verfahren mittels Massenspektrometrie und induktiv gekoppeltem Plasma (ISO/DIS 22125-2:2026); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22125-2:2026

Water quality - Technetium-99 - Part 2: Test method using inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) (ISO/DIS 22125-2:2026); German and English version prEN ISO 22125-2:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Vorwort 8

Einleitung 9

1 Anwendungsbereich 11

2 Normative Verweisungen 11

3 Begriffe und Symbole 11

4 Symbole 12

5 Kurzbeschreibung des Verfahrens 13

6 Probenahme, Handhabung und Lagerung 15

7 Durchführung 16
7.1 Allgemeines 16
7.2 Chemische Reagenzien 16
7.3 Geräte 16

8 Trennung 16

9 Qualitätssicherungs- und Qualitätskontrollprogramm 17
9.1 Allgemeines 17
9.2 Variablen, die die Messung beeinflussen könnten 17
9.3 Überprüfung der Geräte 17
9.4 Überprüfung des Verfahrens 18

10 Angabe der Ergebnisse 19
10.1 Datenanalyse 19
10.2 Hintergrund 19
10.3 Interner Standard 19
10.4 Angabe der Ergebnisse bei Verwendung von Re, ^{97}Tc oder ^{98}Tc als Wiederfindungs-Tracer 20
10.4.1 Berechnung der Masse des zugesetzten Tracers und des zugesetzten Analyten 20
10.4.2 Bias der Messung 21
10.4.3 Massenkonzentration der Probe 21
10.5 Angabe der Ergebnisse bei Verwendung von ^{95m}Tc oder ^{99m}Tc als Wiederfindungs-Tracer 21
10.5.1 Berechnung der Masse des zugesetzten Tracers und des zugesetzten Analyten 21
10.5.2 Chemische Wiederfindung 22
10.5.3 Bias der Messung 23
10.5.4 Massenkonzentration der Probe 23
10.6 Nachweisgrenze 23
10.7 Bestimmungsgrenze 23
10.8 Korrektur von ^{99}Tc-Verunreinigung im Tracer 24

10.9 Umrechnung der Massenkonzentration auf die Aktivitätskonzentration ... 24
10.10 Umrechnung von Volumen- auf Masseneinheit ... 24

11 Prüfbericht ... 25

Anhang A (informativ) Verfahren 1 — Chromatographische Extraktion mit durch Trialkyl-Methylammoniumharz funktionalisiertes chromatographisches Harz ... 27
A.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens ... 27
A.2 Reagenzien und Geräte ... 27
A.2.1 Reagenzien ... 27
A.2.2 Geräte ... 28
A.3 Durchführung ... 28
A.3.1 Probenvorbereitung ... 28
A.3.2 Probenreinigung durch Extraktionschromatographie ... 28
A.3.3 Probenvorbereitung für die ICP-MS-Messung ... 29
A.3.4 Messung ... 29

Anhang B (informativ) Verfahren 2 — Extraktionschromatographie-Harz mit in Tributylphosphat (TBP) aufgelöstem Octylphenyl-N,N-Di-Isobutyl-Carbamoylphosphinoxid (CMPO) ... 30
B.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens ... 30
B.2 Reagenzien und Geräte ... 30
B.2.1 Reagenzien ... 30
B.2.2 Geräte ... 31
B.3 Durchführung ... 31
B.3.1 Probenvorbereitung ... 31
B.3.2 Calciumphosphat-Präzipitation ... 31
B.3.3 Probenreinigung durch Extraktionschromatographie ... 32
B.3.4 Messung ... 32

Anhang C (informativ) Verfahren 3 — Anionenaustauscherharz ... 33
C.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens ... 33
C.2 Reagenzien und Geräte ... 33
C.2.1 Reagenzien ... 33
C.2.2 Geräte ... 33
C.3 Durchführung ... 34
C.3.1 Probenvorbereitung ... 34
C.3.2 Probenreinigung durch Anionenaustauscherchromatographie ... 34
C.3.3 Probenvorbereitung für die ICP-MS-Messung ... 34
C.3.4 Messung ... 35

Literaturhinweise ... 36

Tabellen

Tabelle 1 — Halbwertszeit und spezifische Aktivität von ^{99}Tc [10] ... 14

Tabelle 2 — Beispiel der Nachweisgrenze ... 14

Tabelle 3 — Interferenzen mit Auswirkungen auf die Messung durch ICP-MS ... 14