

## DIN EN ISO 13161



ICS 13.060.60; 17.240

Ersatz für  
DIN EN ISO 13161:2016-01

**Wasserbeschaffenheit –  
Polonium-210 –  
Verfahren mittels Alphaspektrometrie (ISO 13161:2020);  
Deutsche Fassung EN ISO 13161:2020**

Water quality –  
Polonium 210 –  
Test method using alpha spectrometry (ISO 13161:2020);  
German version EN ISO 13161:2020

Qualité de l'eau –  
Polonium 210 –  
Méthode d'essai par spectrométrie alpha (ISO 13161:2020);  
Version allemande EN ISO 13161:2020

Gesamtumfang 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Das Dokument EN ISO 13161:2020 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147 „Water quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA-119-01-03-08 UA „Radioaktivitätsmessung im Wasser“ des Arbeitsausschusses NA 119-01-03 AA „Wasseruntersuchung (CEN/TC 230, ISO/TC 147)“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Aufgrund von fehlerhaften Formelzeichen in den Abschnitten 9.5 und 9.6 wurden zur Unterrichtung der Anwender nationale Fußnoten eingefügt.

Bezeichnung des Verfahrens:

Polonium-210 — Verfahren mittels Alphaspektrometrie (C 29)

Verfahren DIN EN ISO 13161 — C 29

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

|                 |       |                                 |
|-----------------|-------|---------------------------------|
| ISO 5667-1      | siehe | DIN EN ISO 5667-1               |
| ISO 5667-3      | siehe | DIN EN ISO 5667-3               |
| ISO 5667-5      | siehe | DIN ISO 5667-5                  |
| ISO 5667-6      | siehe | DIN EN ISO 5667-6               |
| ISO 5667-14     | siehe | DIN EN ISO 5667-14              |
| ISO 7870-1:2019 | siehe | DIN ISO 7870-1:2020-09          |
| ISO 7870-2:2013 | siehe | DIN ISO 7870-2:2020-10          |
| ISO 11929-1     | siehe | DIN ISO 11929-1 (VDE 0493-9291) |
| ISO 11929-3     | siehe | DIN ISO 11929-3 (VDE 0493-9293) |
| ISO 80000-10    | siehe | DIN EN ISO 80000-10             |
| ISO/IEC 17025   | siehe | DIN EN ISO/IEC 17025            |

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Es ist erforderlich, bei den Untersuchungen nach dieser Norm Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten und bestehende Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Bei Anwendung der Norm ist im Einzelfall je nach Aufgabenstellung zu prüfen, ob und inwieweit die Festlegung von zusätzlichen Randbedingungen erforderlich ist.

Die vorliegende Norm enthält das vom DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW) und von der Wasserchemischen Gesellschaft — Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) —gemeinsam erarbeitete Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung:

Polonium-210 — Verfahren mittels Alphaspektrometrie (C 29).

Die als DIN-Normen veröffentlichten Deutschen Einheitsverfahren sind bei der DIN Media GmbH einzeln oder zusammengefasst erhältlich. Außerdem werden die genormten Deutschen Einheitsverfahren in der Loseblattsammlung „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung“ gemeinsam von der Beuth Verlag GmbH und der Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA publiziert.

Normen oder Norm-Entwürfe mit dem Gruppentitel „*Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung*“ sind in folgende Gebiete (Haupttitel) aufgeteilt:

Allgemeine Angaben (Gruppe A)

Sensorische Verfahren (Gruppe B)

Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C)

Anionen (Gruppe D)

Kationen (Gruppe E)

Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F)

Gasförmige Bestandteile (Gruppe G)

Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H)

Mikrobiologische Verfahren (Gruppe K)

Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L)

Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M)

Einzelkomponenten (Gruppe P)

Schlamm und Sedimente (Gruppe S)

Suborganismische Testverfahren (Gruppe T)

Über die bisher erschienenen Teile dieser Normen gibt die Geschäftsstelle des Normenausschusses Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Telefon 030 2601-2448, oder die DIN Media GmbH, 10772 Berlin, Auskunft.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 13161:2016-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel geändert;
- b) Einleitung erweitert;
- c) Spezifizierung der Wasserarten im Anwendungsbereich;
- d) normative Verweisungen angepasst;
- e) Ergänzung einer chemischen Behandlung der Proben;
- f) Norm wurde redaktionell überarbeitet.

## **DIN EN ISO 13161:2024-10**

### **Frühere Ausgaben**

DIN EN ISO 13161: 2016-01

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 5667-1, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 1: Anleitung zur Erstellung von Probenahmeprogrammen und Probenahmetechniken*

DIN EN ISO 5667-3, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben*

DIN EN ISO 5667-6, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 6: Anleitung zur Probenahme aus Fließgewässern*

DIN EN ISO 5667-14, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 14: Anleitung zur Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle bei der Entnahme und Handhabung von Wasserproben*

DIN EN ISO 80000-10, *Größen und Einheiten — Teil 10: Atom- und Kernphysik*

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

DIN ISO 5667-5, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 5: Anleitung zur Probenahme von Trinkwasser aus Aufbereitungsanlagen und Rohrnetzsystemen*

DIN ISO 7870-1:2020-09, *Regelkarten — Teil 1: Allgemeiner Leitfaden (ISO 7870-1:2019); Text Deutsch und Englisch*

DIN ISO 7870-2:2020-10, *Regelkarten — Teil 2: Shewhart-Regelkarten (ISO 7870-2:2013); Text Deutsch und Englisch*

DIN ISO 11929-1 (VDE 0493-9291), *Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Messungen ionisierender Strahlung — Grundlagen und Anwendungen — Teil 1: Elementare Anwendungen*

DIN ISO 11929-3 (VDE 0493-9293), *Bestimmung der charakteristischen Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze und Grenzen des Überdeckungsintervalls) bei Messungen ionisierender Strahlung — Grundlagen und Anwendungen — Teil 3: Anwendung von Entfaltungstechniken*

- Leerseite -

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit —  
Polonium-210 —  
Verfahren mittels Alphaspektrometrie (ISO 13161:2020)

Water quality —  
Polonium 210 —  
Test method using alpha spectrometry  
(ISO 13161:2020)

Qualité de l'eau —  
Polonium 210 —  
Méthode d'essai par spectrométrie alpha  
(ISO 13161:2020)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. Juni 2020 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

|                                                                                | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort . . . . .                                                 | 4     |
| Vorwort . . . . .                                                              | 5     |
| Einleitung . . . . .                                                           | 6     |
| 1 Anwendungsbereich . . . . .                                                  | 8     |
| 2 Normative Verweisungen . . . . .                                             | 8     |
| 3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen . . . . .                                  | 9     |
| 3.1 Begriffe . . . . .                                                         | 9     |
| 3.2 Symbole und Abkürzungen . . . . .                                          | 9     |
| 4 Grundlage des Verfahrens . . . . .                                           | 10    |
| 4.1 Allgemeines . . . . .                                                      | 10    |
| 4.2 Behandlung . . . . .                                                       | 11    |
| 4.2.1 Behandlung für eine Deposition auf einer Scheibe . . . . .               | 11    |
| 4.2.2 Behandlung für eine Fällung auf einem Filter . . . . .                   | 11    |
| 4.3 Prinzip der Alphaspektrometrie . . . . .                                   | 11    |
| 5 Reagenzien und Geräte . . . . .                                              | 12    |
| 5.1 Reagenzien . . . . .                                                       | 12    |
| 5.2 Geräte . . . . .                                                           | 13    |
| 5.3 Detektor für die Alphaspektrometrie . . . . .                              | 13    |
| 6 Probenahme und Proben . . . . .                                              | 13    |
| 7 Chemische Behandlung und Depositionsvorgang . . . . .                        | 13    |
| 7.1 Allgemeines . . . . .                                                      | 13    |
| 7.2 Chemische Behandlung . . . . .                                             | 14    |
| 7.2.1 Autodeposition von Polonium auf einer Scheibe . . . . .                  | 14    |
| 7.2.2 Mikrofällung auf einem Filter . . . . .                                  | 15    |
| 8 Messung mittels Alphaspektrometrie . . . . .                                 | 16    |
| 8.1 Allgemeines . . . . .                                                      | 16    |
| 8.2 Qualitätskontrolle . . . . .                                               | 16    |
| 8.3 Messung . . . . .                                                          | 16    |
| 9 Angabe der Ergebnisse . . . . .                                              | 16    |
| 9.1 Allgemeines . . . . .                                                      | 16    |
| 9.2 Gesamtausbeute . . . . .                                                   | 17    |
| 9.3 Aktivitätskonzentration von <sup>210</sup> Po in der Probe . . . . .       | 17    |
| 9.4 Kombinierte Unsicherheiten . . . . .                                       | 18    |
| 9.5 Erkennungsgrenze . . . . .                                                 | 18    |
| 9.6 Nachweisgrenze . . . . .                                                   | 19    |
| 9.7 Grenzen des Abdeckungsbereichs . . . . .                                   | 19    |
| 9.7.1 Grenzen des probabilistischen symmetrischen Abdeckungsbereichs . . . . . | 19    |
| 9.7.2 Der kürzeste Abdeckungsbereich . . . . .                                 | 19    |
| 10 Analysenbericht . . . . .                                                   | 20    |
| Anhang A (informativ) Beispiele für Depositionszellen . . . . .                | 21    |
| Anhang B (informativ) Beispiele für Spektren . . . . .                         | 23    |
| Literaturhinweise . . . . .                                                    | 25    |

Bilder

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Bild 1 — Uran-238 und seine Zerfallsprodukte . . . . .       | 10 |
| Bild A.1 — Depositionszelle bei Raumtemperatur . . . . .     | 21 |
| Bild A.2 — Depositionszelle bei höherer Temperatur . . . . . | 22 |

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bild B.1 — Mithilfe eines Oberflächensperrschichtzählers gewonnenes Spektrum mit <sup>209</sup> Po als Tracer . . . . . | 23 |
| Bild B.2 — Mithilfe einer Gitterionisationskammer gewonnenes Spektrum mit <sup>209</sup> Po als Tracer                  | 24 |

## **Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 13161:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147 „Water quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 13161:2015.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO 13161:2020 wurde von CEN als EN ISO 13161:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.