

**DIN EN ISO 10703**

ICS 13.060.60; 17.240

Ersatz für  
DIN 38404-16:1989-04

**Wasserbeschaffenheit –  
Bestimmung der Aktivitätskonzentration von Radionukliden –  
Verfahren mittels hochauflösender Gammaskpektrometrie  
(ISO 10703:2007);  
Deutsche Fassung EN ISO 10703:2015**

Water quality –  
Determination of the activity concentration of radionuclides –  
Method by high resolution gamma-ray spectrometry (ISO 10703:2007);  
German version EN ISO 10703:2015

Qualité de l'eau –  
Détermination de l'activité volumique des radionucléides –  
Méthode par spectrométrie gamma à haute résolution (ISO 10703:2007);  
Version allemande EN ISO 10703:2015

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

## **Nationales Vorwort**

Der Text von ISO 10703:2007 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147 „Water quality“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 10703:2015 durch das Technische Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ übernommen, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 119-01-03 AA „Wasseruntersuchung“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Bezeichnung des Verfahrens:

Bestimmung der Aktivitätskonzentration von Radionukliden — Verfahren mittels hochauflösender Gammaskpektrometrie

### **Verfahren DIN EN ISO 10703 — C 16**

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

|               |       |                      |
|---------------|-------|----------------------|
| ISO 3696      | siehe | DIN ISO 3696         |
| ISO 5667-1    | siehe | DIN EN ISO 5667-1    |
| ISO 5667-3    | siehe | DIN EN ISO 5667-3    |
| ISO 5667-14   | siehe | DIN ISO 5667-14      |
| ISO 31-9      | siehe | DIN EN ISO 80000-10  |
| ISO/IEC 17025 | siehe | DIN EN ISO/IEC 17025 |

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 – eine Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker – gemeinsam erarbeitete Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung:

Bestimmung der Aktivitätskonzentration von Radionukliden —  
Verfahren mittels hochauflösender Gammaskpektrometrie (C 16).

Die als DIN-Normen veröffentlichten Deutschen Einheitsverfahren sind bei der Beuth Verlag 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 Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin (Hausanschrift: Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin), Auskunft.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN 38404-16:1989-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm-Nummer geändert;
- b) Titel geändert;
- c) Verfahren nach ISO 10703:2007 unverändert übernommen.

## **Frühere Ausgaben**

DIN 38404-16: 1989-04

# **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<sup>\*)</sup>*

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 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen*

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

---

<sup>\*)</sup> Hier: überarbeitete Fassung DIN EN ISO 5667-3:2013-03 auf der Grundlage von ISO 5667-3:2012-11, die die in dieser Norm im Abschnitt 2 zitierte ISO 5667-3 ersetzt hat.

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit —  
Bestimmung der Aktivitätskonzentration  
von Radionukliden —  
Verfahren mittels hochauflösender Gammaspektrometrie  
(ISO 10703:2007)

Water quality —  
Determination of the activity concentration  
of radionuclides —  
Method by high resolution gamma-ray spectrometry  
(ISO 10703:2007)

Qualité de l'eau —  
Détermination de l'activité volumique  
des radionucléides —  
Méthode par spectrométrie gamma à haute résolution  
(ISO 10703:2007)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. September 2015 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

|                                                                                                                                                             | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                                                                                                  | 3     |
| Vorwort .....                                                                                                                                               | 4     |
| Einleitung .....                                                                                                                                            | 5     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                                                   | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                                              | 6     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                                            | 7     |
| 4 Symbole und Einheiten .....                                                                                                                               | 8     |
| 5 Grundlage des Verfahrens .....                                                                                                                            | 9     |
| 6 Referenzquellen .....                                                                                                                                     | 9     |
| 7 Reagenzien .....                                                                                                                                          | 10    |
| 8 Geräte für die Gammaskpektrometrie .....                                                                                                                  | 10    |
| 9 Probenahme .....                                                                                                                                          | 12    |
| 10 Durchführung .....                                                                                                                                       | 13    |
| 11 Angabe der Ergebnisse .....                                                                                                                              | 16    |
| 12 Analysenbericht .....                                                                                                                                    | 22    |
| Anhang A (informativ) Beispiel einer Trägerlösung, die der Wasserprobe hinzugefügt werden<br>kann, wenn Abwasser eines Kernkraftwerks untersucht wird ..... | 23    |
| Anhang B (informativ) Berechnung der Aktivitätskonzentration eines Gammaskpektrums<br>mittels linearer Untergrundsubtraktion (ungestörter Peak) .....       | 24    |
| Literaturhinweise .....                                                                                                                                     | 26    |

## Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 10703:2007 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147 „Water quality“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 10703:2015 durch das Technische Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ übernommen, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2016 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 10703:2007 wurde vom CEN als EN ISO 10703:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## **Vorwort**

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Föderation von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitglieder). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison, nehmen ebenfalls an der Erarbeitung teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Regeln nach ISO/IEC Direktive, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist es Internationale Normen zu erarbeiten. Internationale Norm-Entwürfe, die von Technischen Komitees verabschiedet wurden, werden den Mitgliedsorganisationen zur Abstimmung zur Verfügung gestellt. Für die Veröffentlichung als Internationale Norm werden mindestens 75 % Zustimmung der Mitgliedsorganisationen benötigt.

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

ISO 10703:2007 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147 „Water quality“ erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 10703:1997), die technisch überarbeitet wurde.

## Einleitung

Diese Internationale Norm ermöglicht (nach ordnungsgemäßer Probenahme, Handhabung der Probe und, sofern notwendig oder gewünscht, Probenvorbereitung) die gleichzeitige Bestimmung der Aktivitätskonzentration mehrerer gammastrahlender Radionuklide in Wasserproben mittels Gammaskpektrometrie unter Zuhilfenahme von Detektoren aus hochreinem Germanium [HPGe, en: high purity germanium]. Gammastrahlende Radionuklide sind sowohl als natürlich vorkommende als auch als anthropogene Radionuklide weit verbreitet. Aus diesem Grund enthalten Umweltproben für gewöhnlich eine Vielzahl unterschiedlicher Gamma-Strahler und die hochauflösende Gammaskpektrometrie ist ein nützliches Analyseninstrument für Umweltmessungen.