

DIN EN ISO 13162

ICS 13.060.60; 17.240

Ersatz für
DIN EN ISO 13162:2015-11

**Wasserbeschaffenheit –
Kohlenstoff-14 –
Verfahren mit dem Flüssigszintillationszähler (ISO 13162:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 13162:2021**

Water quality –
Carbon 14 –
Test method using liquid scintillation counting (ISO 13162:2021);
German version EN ISO 13162:2021

Qualité de l'eau –
Carbone 14 –
Méthode d'essai par comptage des scintillations en milieu liquide (ISO 13162:2021);
Version allemande EN ISO 13162:2021

Gesamtumfang 36 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 13162:2021) 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“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Bezeichnung des Verfahrens:

Kohlenstoff-14 — Verfahren mit dem Flüssigszintillationszähler (C 30):

Verfahren DIN EN ISO 13162 — C 30

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen 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 7870-2	siehe	DIN ISO 7870-2
ISO 11929-1	siehe	DIN EN ISO 11929-1 (VDE 0493-9291)
ISO 19361	siehe	DIN EN ISO 19361 (VDE 0493-361)
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) 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:

Kohlenstoff-14 — Verfahren mit dem Flüssigszintillationszähler (C 30).

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, Auskunft.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 13162:2015-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einleitung aktualisiert;
- b) Anwendungsbereich überarbeitet;
- c) Verweisungen aktualisiert;
- d) Probenvorbereitung überarbeitet;
- e) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 13162: 2015-11

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 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 EN ISO 19361 (VDE 0493-361), *Nachweis der Radioaktivität — Bestimmung der Aktivität von Betastrahlern — Verfahren mit Flüssigszintillationszählung*

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 7870-2, *Regelkarten — Teil 2: Shewhart-Regelkarten*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit —
Kohlenstoff-14 —
Verfahren mit dem Flüssigszintillationszähler
(ISO 13162:2021)

Water quality —
Carbon 14 —
Test method using liquid scintillation counting
(ISO 13162:2021)

Qualité de l'eau —
Carbone 14 —
Méthode d'essai par comptage des scintillations en
milieu liquide (ISO 13162:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Mai 2021 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 CEN-CENELEC-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
4 Grundlage des Verfahrens	10
5 Probenahme und Lagerung	11
5.1 Probenahme	11
5.2 Probenlagerung	11
6 Reagenzien und Geräte	11
6.1 Reagenzien	11
6.1.1 Referenzwasser für die Blindprobe	11
6.1.2 Lösung für die Kalibrierprobe	12
6.1.3 Szintillationslösung	12
6.1.4 Quenchmittel	12
6.2 Geräte	12
7 Durchführung	13
7.1 Probenvorbereitung	13
7.2 Vorbereitung der Messfläschchen	13
7.3 Zählverfahren	13
7.4 Kalibrierung und Prüfung	13
7.5 Messbedingungen	14
8 Angabe der Ergebnisse	15
8.1 Allgemeines	15
8.2 Berechnung der Aktivitätskonzentration ohne Probenvorbereitung	15
8.3 Berechnung der Aktivitätskonzentration mit Probenvorbereitung	15
8.4 Erkennungsgrenze	16
8.5 Nachweisgrenze	16
8.6 Grenzen des Überdeckungsintervalls	16
8.6.1 Grenzen des probabilistisch symmetrischen Überdeckungsintervalls	16
8.6.2 Grenzen des kürzesten Überdeckungsintervalls	17
8.7 Berechnungen unter Verwendung der massebezogenen Aktivität	17
9 Analysenbericht	18
Anhang A (informativ) Extraktion des gesamten Kohlenstoffs durch Ausfällung von Calciumcarbonat	19
A.1 Grundlage des Verfahrens	19
A.2 Reagenzien	19
A.3 Geräte	20
A.4 Extraktion	20
A.4.1 Allgemeines	20
A.4.2 Vorbereitung der Ausfällungslösung	20

A.4.3	Vorbereitung der Abscheider	20
A.4.4	Chemische Trennung	20
A.4.5	Rückgewinnung von Calciumcarbonat.....	21
A.4.6	Chemische Wiederfindung.....	21
A.5	Vorbereitung der zu messenden Proben	21
A.5.1	Vorbereitung der Blindprobe	21
A.5.2	Messprobenvorbereitung.....	21
A.6	Zählverfahren	21
Anhang B (informativ) Extraktion des gesamten Kohlenstoffs: Absorptionszählung		22
B.1	Grundlage des Verfahrens.....	22
B.2	Reagenzien.....	22
B.3	Geräte.....	22
B.4	Extraktion.....	23
B.4.1	Allgemeines	23
B.4.2	Vorbereitung.....	23
B.4.3	Chemische Trennung	23
B.5	Vorbereitung der zu messenden Proben	24
B.5.1	Vorbereitung der Blindprobe	24
B.5.2	Messprobenvorbereitung.....	24
B.6	Zählverfahren	24
B.7	Prüfung.....	24
Anhang C (informativ) Verfahren mit internem Standard.....		25
C.1	Probenvorbereitung.....	25
C.2	Zählverfahren	25
C.3	Angabe der Ergebnisse	26
Anhang D (informativ) Numerische Anwendungen		27
Literaturhinweise.....		29

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 13162:2021) 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 Dezember 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 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 13162:2015.

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 13162:2021 wurde von CEN als EN ISO 13162:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

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. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147, *Water quality*, Unterkomitee SC 3, *Radioactivity measurements*, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 13162:2011), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Einleitung erarbeitet;
- Anwendungsbereich aktualisiert;
- Verweisungen aktualisiert;
- Probenvorbereitung überarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.