

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN ISO 10872:2021

Wasserbeschaffenheit und Bodenbeschaffenheit - Bestimmung der toxischen Wirkung von Sediment- und Bodenproben auf Wachstum,

Qualité de l'eau et du sol - Détermination
de l'effet toxique d'échantillons de
sédiment et de sol sur la croissance, la
fertilité et la reproduction de

Water and soil quality - Determination of
the toxic effect of sediment and soil
samples on growth, fertility and
reproduction of *Caenorhabditis elegans*

08/2021

A decorative graphic in the bottom right corner featuring several interlocking gears in shades of blue and yellow. Overlaid on the gears is a vertical column of binary code (0s and 1s) and various mathematical symbols like plus, minus, and multiplication signs.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 10872:2021 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 10872:2021 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

ICS 13.060.70

Deutsche Fassung

**Wasserbeschaffenheit und Bodenbeschaffenheit -
Bestimmung der toxischen Wirkung von Sediment- und
Bodenproben auf Wachstum, Fertilität und Reproduktion von
Caenorhabditis elegans (Nematoda) (ISO 10872:2020)**

Water and soil quality - Determination of the toxic effect of sediment and soil samples on growth, fertility and reproduction of *Caenorhabditis elegans* (Nematoda) (ISO 10872:2020)

Qualité de l'eau et du sol - Détermination de l'effet toxique d'échantillons de sédiment et de sol sur la croissance, la fertilité et la reproduction de *Caenorhabditis elegans* (Nematodes) (ISO 10872:2020)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. Juli 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 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	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Grundlage des Verfahrens	8
5 Reagenzien	8
6 Geräte	11
7 Referenzsubstanz	12
8 Organismen	13
8.1 Testorganismus.....	13
8.2 Futterorganismus.....	13
9 Stamm- und Vorkulturen	13
9.1 Stammkulturen	13
9.1.1 <i>Caenorhabditis elegans</i>	13
9.1.2 <i>Escherichia coli</i>	13
9.2 Vorkulturen	13
10 Durchführung	14
10.1 Vorbereitung des Futtermediums	14
10.2 Vorbereitung des Testmaterials und der Kontrollen.....	14
10.2.1 Boden	14
10.2.2 Sediment	15
10.2.3 Porenwasser, Eluat, Extrakt	15
10.2.4 Lösung der Referenzsubstanz.....	16
10.3 Test	16
10.4 Abtrennung der Nematoden.....	16
10.5 Messungen und Berechnungen.....	17
10.5.1 Wiederfindung.....	17
10.5.2 Männchen	17
10.5.3 Wachstum und Fertilität.....	17
10.5.4 Reproduktion.....	18
10.6 Zeitlicher Ablauf des Tests.....	19
11 Gültigkeitskriterien	20
12 Angabe der Ergebnisse	20
13 Untersuchungsbericht	21
Anhang A (informativ) Bestimmung der maximalen Wasserhaltekapazität (WHC_{max})	22
A.1 Geräte.....	22
A.2 Verfahren.....	22
A.3 Berechnung von WHC _{max}	22

Anhang B (informativ) Bilder und Fotos von adulten <i>C. elegans</i>	23
Anhang C (informativ) Mikropipetten-Verfahren (10.3)	25
Anhang D (informativ) Verfahrenskenndaten	26
Literaturhinweise	29

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 10872:2020 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 147 „Water quality“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ als EN ISO 10872:2021 übernommen, 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 Februar 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2022 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.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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 10872:2020 wurde von CEN als EN ISO 10872:2021 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 5, *Biological method* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 10872:2010), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- der Titel wurde geändert, um die Wahrnehmbarkeit im Bereich der Bodentoxizität zu verbessern;
- für die Untersuchung von Böden wurde das Verfahren verändert, um den Wassergehalt des Testmaterials reduzieren zu können;
- die Normativen Verweisungen und die zitierte Literatur wurden aktualisiert;
- Informationen zum Kontrollboden und zu Einschränkungen für zu testende Bodenproben wurden hinzugefügt;
- das Dokument wurde redaktionell 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.

Einleitung

Nematoden sind die individuen- und artenreichste Organismengruppe der Metazoen in Sedimenten [1] und Böden [2] und spielen, auf Grund der Entwicklung von verschiedenen Ernährungstypen (Bakterien-, Algen-, Pilz- und Pflanzenfresser, sowie Omnivore und Räuber; siehe [3] und [4]), eine wichtige Rolle in benthischen Nahrungsnetzen und Bodennahrungsnetzen. Außerdem sind Nematoden anerkannte Umweltindikatoren für die Bewertung der Toxizität von Chemikalien und der Qualität von Sedimenten und Böden (siehe [5], [6], [7], [8] und [9]).

Der Testorganismus *Caenorhabditis elegans* (Maupas, N2 var. Bristol) ist eine bakterienfressende Nematodenart, die vor allem in bakterienreichem, verrottendem Pflanzenmaterial zu finden ist (siehe [10]). *C. elegans* gehört zur Familie der Rhabditidae, die sehr häufig in terrestrischen Böden und aquatischen Sedimenten vorkommen (siehe [11] und [12]). Außerdem wurde *C. elegans* auch in aquatischen Sedimenten polysaprobe Süßwassersysteme gefunden (siehe [13] und [14]). Da *C. elegans* sehr einfach zu kultivieren ist und einen kurzen Generationszyklus ([15]) hat, ist diese Nematodenart mittlerweile ein gut untersuchter Modellorganismus in der bio-medizinischen und ökotoxikologischen Forschung (siehe [16] [17] und [18]).

Der Aufbau der Prüfung ermöglicht die Untersuchung der Reaktion auf gelöste und partikelgebundene Substanzen [19]. Die Prüfung findet Anwendung für die Untersuchung von Sedimenten, Böden, Abfall, Porenwasser, Eluaten und wässrigen Extrakten (siehe [20], [21], [22] und [23]).

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bestimmung der Toxizität von Umweltproben auf Wachstum, Fertilität und Reproduktion von *Caenorhabditis elegans* fest. Das Verfahren kann sowohl für Süßwassersediment (maximale Salinität 5 g/l), Böden, Abfall, als auch für Porenwasser, Eluate und wässrige Extrakte verwendet werden, die aus kontaminierten Sedimenten, Böden und Abfall extrahiert wurden.

WARNUNG — Anwender dieses Dokuments sollten mit der üblichen Laborpraxis vertraut sein. Dieses Dokument gibt nicht vor, alle unter Umständen mit der Anwendung des Verfahrens verbundenen Sicherheitsaspekte anzusprechen. Es liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers, angemessene Sicherheits- und Schutzmaßnahmen zu treffen und sicherzustellen.

WICHTIG — Es ist erforderlich, bei den Untersuchungen nach diesem Dokument Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 5667-16, *Water quality — Sampling — Part 16: Guidance on biotesting of samples*

ISO 7027-2, *Water quality — Determination of turbidity — Part 2: Semi-quantitative methods for the assessment of transparency of waters*