

DIN EN ISO 23611-4

ICS 13.080.30

Ersatz für
DIN ISO 23611-4:2008-11

**Bodenbeschaffenheit –
Probenahme von Wirbellosen im Boden –
Teil 4: Probenahme, Extraktion und Bestimmung von Boden
bewohnenden Nematoden (ISO 23611-4:2007);
Deutsche Fassung EN ISO 23611-4:2011**

Soil quality –
Sampling of soil invertebrates –
Part 4: Sampling, extraction and identification of soil-inhabiting nematodes
(ISO 23611-4:2007);
German version EN ISO 23611-4:2011

Qualité du sol –
Prélèvement des invertébrés du sol –
Partie 4: Prélèvement, extraction et identification des nématodes du sol
(ISO 23611-4:2007);
Version allemande EN ISO 23611-4:2011

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 23611-4:2007 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 23611-4:2011 durch das Technische Komitee CEN/TC 345 „Charakterisierung von Böden“ übernommen, dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Unterausschuss NA 119-01-02-04 UA „Biologische Verfahren“ des Arbeitsausschusses NA 119-01-02 AA „Abfall- und Bodenuntersuchung“ im Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN.

Die Normenreihe ISO 23611 besteht aus den folgenden Teilen unter dem Haupttitel *Soil quality — Sampling of soil invertebrates*:

- *Part 1: Hand-sorting and formalin extraction of earthworms*
- *Part 2: Sampling and extraction of micro-arthropods (Collembola and Acarina)*
- *Part 3: Sampling and soil extraction of enchytraeids*
- *Part 4: Sampling, extraction and identification of soil-inhabiting nematodes*
- *Part 5: Sampling and extraction of soil macro-invertebrates¹⁾*
- *Part 6: Guidance for the design of sampling programmes with soil invertebrates¹⁾*

Es ist erforderlich, bei den Arbeiten nach dieser Norm Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten.

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

ISO 10381-1	siehe DIN ISO 10381-1
ISO 10381-6	siehe DIN ISO 10381-6
ISO 10390	siehe DIN ISO 10390
ISO 10694	siehe DIN ISO 10694
ISO 11268-3	siehe DIN ISO 11268-3
ISO 11272	siehe DIN ISO 11272
ISO 11274	siehe DIN ISO 11274
ISO 11277	siehe DIN ISO 11277
ISO 11461	siehe DIN ISO 11461
ISO 11465	siehe DIN ISO 11465

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 23611-4:2008-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Der Text der DIN ISO 23611-4:2008-11 wurde als Europäische Norm DIN EN ISO 23611-4 übernommen.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 23611-4: 2008-11

1) In Bearbeitung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 10381-1, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 1: Anleitung zur Aufstellung von Probenahme-programmen*

DIN ISO 10381-6, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 6: Anleitung zur Entnahme, Behandlung und Lagerung von Boden für die Bestimmung aerober mikrobieller Prozesse unter Laboratoriumsbedingungen*

DIN ISO 10390, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung des pH-Wertes*

DIN ISO 10694, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung von organischem Kohlenstoff und Gesamtkohlenstoff nach trockener Verbrennung (Elementaranalyse)*

DIN ISO 11268-3, *Bodenbeschaffenheit — Wirkungen von Schadstoffen auf Regenwürmer — Teil 3: Anleitung für die Bestimmung von Wirkungen unter Freilandbedingungen*

DIN ISO 11272, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung der Trockenrohdichte*

DIN ISO 11274, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung des Wasserrückhaltevermögens — Laborverfahren*

DIN ISO 11277, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung der Partikelgrößenverteilung in Mineralböden — Verfahren mittels Siebung und Sedimentation*

DIN ISO 11461, *Bodenbeschaffenheit; Bestimmung des Wassergehaltes des Bodens als Volumenanteil mittels Stechzylinder; Gravimetrisches Verfahren*

DIN ISO 11465, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung der Trockensubstanz und des Wassergehalts auf Grundlage der Masse — Gravimetrisches Verfahren*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Bodenbeschaffenheit - Probenahme von Wirbellosen im Boden -
Teil 4: Probenahme, Extraktion und Bestimmung von Boden
bewohnenden Nematoden (ISO 23611-4:2007)**

Soil quality - Sampling of soil invertebrates - Part 4:
Sampling, extraction and identification of soil-inhabiting
nematodes (ISO 23611-4:2007)

Qualité du sol - Prélèvement des invertébrés du sol –
Partie 4: Prélèvement, extraction et identification des
nématodes du sol (ISO 23611-4:2007)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Juni 2011 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, 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, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Begriffe	5
3 Kurzbeschreibung	6
4 Reagenzien	7
5 Werkstoffe und Prüfeinrichtung.....	7
5.1 Probenahme	7
5.2 Extraktion	8
5.3 Auszählen	8
5.4 Fixierung und Vorbereitung der Massen-Objektträger.....	8
5.5 Bestimmung	9
6 Durchführung.....	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Probenahme	9
6.3 Extraktion	10
6.4 Auszählen	11
6.5 Fixierung und Herstellung der Massen-Objektträger.....	12
6.6 Bestimmung	13
7 Auswertung der Ergebnisse	13
8 Prüfbericht.....	14
Anhang A (informativ) Bilder zur Ausrüstung und zu den Verfahren bei der nematologischen Forschung	15
Anhang B (informativ) Angaben zur Verfügbarkeit des Oostenbrink-Elutriators.....	18
Anhang C (informativ) Angaben zum Extraktionsverfahren mit Baermann-Trichter/Schale	20
Literaturhinweise	22

Vorwort

Der Text von ISO 23611-4:2007 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 23611-4:2011 durch das Technische Komitee CEN/TC 345 „Charakterisierung von Böden“ übernommen, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte 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, 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, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 23611-4:2007 wurde vom CEN als EN ISO 23611-4:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Dieser Teil von ISO 23611 wurde erarbeitet, um dem wachsenden Bedarf nach Normung bodenzoologischer Feldverfahren gerecht zu werden. Derartige Verfahren, die in erster Linie bei der Probenahme, Extraktion und Handhabung von Wirbellosen im Boden Anwendung finden, werden für folgende Zwecke benötigt:

- biologische Klassifizierung von Böden, einschließlich der Beurteilung der Bodenqualität [15], [17], [28];
- terrestrische Bioindikation und Langzeitbeobachtung [9], [10], [13], [24];
- Bewertung der Wirkungen von Chemikalien auf Bodentiere (ISO 11268-3).

Die für diese Zwecke benötigten Daten werden durch genormte Verfahren gewonnen, da sie die Grundlage für weit reichende Entscheidungen (z. B. ob ein bestimmter Standort saniert werden sollte oder nicht) bilden können. Tatsächlich ist der Mangel an derartigen genormten Verfahren einer der wichtigsten Gründe dafür, dass Bioklassifizierungen und Biobeurteilungen terrestrischer Habitate (d. h. von Bodenhabitaten) im Vergleich zu aquatischen Standorten bisher relativ selten durchgeführt wurden.

Nematoden stellen einen wichtigen und großen Teil der Bodenfauna dar. Einige Autoren schätzen, dass diese Gruppe die wahrscheinlich am stärksten dominierende Gruppe der mehrzelligen Organismen (Metazoa) auf der Erde bildet. Nematoden treten von der Antarktis bis zu den Tropen und von Tiefseesedimenten bis hin zu Bergregionen auf. Sie sind an allen Orten aktiv, an denen sie ausreichend Wasser und organisches Material vorfinden. Die Artenvielfalt und funktionelle Vielfalt ist beeindruckend. Nematoden sind allgemein als Parasiten bei Tieren und Pflanzen bekannt; der überwiegende Teil der Nematodenfauna beteiligt sich jedoch an Abbauprozessen, in dem er sich von Bakterien und Pilzen ernährt.

Nematoden treten in fast jeder Bodenprobe in großer Anzahl [(5 000 bis 100 000)/kg frischer Boden] und mit einer großen Artenvielfalt (20 bis 100 Arten) auf. Darüber hinaus besteht ein umfassendes ökologisches Spektrum an Ernährungstypen und Beziehungen innerhalb des Nahrungsnetzes zwischen den Nematoden, z. B. Bakterivore, Fungivore, Herbivore, Prädatoren und Omnivore [27], [28]. Diese Faktoren machen die Gruppe so geeignet als Indikatoren für die ökologische Bodenbeschaffenheit; dennoch ist aus Gründen des Vergleichs und der Kombination der Ergebnisse eine Normung der Verfahren dringend erforderlich.

In den vergangenen 100 Jahren hat sich die Nematologie in Hinblick auf Landwirtschaft, Probenahmen zwecks Beratung und phytosanitären Bestimmungen stark weiterentwickelt, da einige terrestrische Nematoden große Schäden an Nutzpflanzen verursachen. Bezüglich der Verfahren existieren in verschiedenen Teilen der Erde unterschiedliche „Schulen“, die jeweils ihre eigene Geschichte sowie ihre jeweiligen praktischen Vor- und Nachteile aufweisen. Ein umfassender Überblick ist bei Oostenbrink [14] und Southey [22], [23] zu finden. Die in jüngerer Zeit beschriebenen Verfahren (oder Varianten) wurden häufig aufgrund eines besonderen Interesses an bestimmten pflanzenparasitischen Arten entwickelt.

Seit Bongers [4] den Maturity-Index (Reifeindex) einführte, hat sich der Einsatz von Nematoden bei der Bioindikation in Bezug auf die Bodenbeschaffenheit rasch verstärkt. Heutzutage werden Nematoden in zahlreichen Ländern auf der ganzen Welt für die ökologische Bodenforschung und -überwachung verwendet. Überwachungsaktivitäten stellen besondere Anforderungen an die Methodik. So ist es beispielsweise erforderlich, routinemäßig eine große Anzahl von Bodenproben zu verarbeiten und dabei die Kosten auf einem angemessenen Niveau zu halten. Einige der ursprünglich für die Probenahme zu Beratungszwecken in der Landwirtschaft entwickelten Verfahren eignen sich sehr gut auch für die ökologische Forschung. Sie bilden die Grundlage der in diesem Dokument beschriebenen spezifischen Varianten.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 23611 legt ein Verfahren zur Probenahme und Handhabung frei lebender Nematoden aus terrestrischen Freilandböden fest, das als eine Voraussetzung für die Verwendung dieser Tiere als Bioindikatoren (z. B. zur Beurteilung der Beschaffenheit eines Bodens als Lebensraum für Organismen) dient.

Dieser Teil von ISO 23611 gilt für alle terrestrischen Biotope, in denen Nematoden vorkommen. Die allgemeine Planung der Probenahme für Freilanduntersuchungen ist in ISO 10381-1 festgelegt.

Dieser Teil von ISO 23611 gilt nicht für aquatische Nematoden, da diese nicht durch das Filter hindurchgehen. Die Verfahren für einige andere Bodenorganismengruppen wie z. B. Regenwürmer, Enchytraeen oder Collembolen werden in anderen Teilen von ISO 23611 behandelt.

Bei den Nematoden, die mit dem vorgeschlagenen Verfahren charakterisiert werden, handelt es sich um alle im Boden vorkommenden, frei lebenden Formen von Nematoden. Sie umfassen Nematoden, die sich nicht von Pflanzen ernähren, sowie auch ektoparasitäre pflanzenfressende Nematoden und frei lebende Stadien endoparasitärer Nematoden. Die mengenmäßige Bestimmung obligater pflanzenfressender Nematoden in Wurzeln erfordert besondere Verfahren.

ANMERKUNG Grundlegende Informationen zur Ökologie von Nematoden und ihrer Verwendung als Bioindikatoren sind im Literaturverzeichnis zu finden.

Dieser Teil von ISO 23611 behandelt nicht die Charakterisierung des Standortes nach bodenkundlichen Gesichtspunkten, die für die Probenahme von Wirbellosen im Boden nachdrücklich empfohlen wird, da eine enge Beziehung zwischen dem Vorkommen bestimmter Arten und abiotischen Faktoren besteht. ISO 10390, ISO 10694, ISO 11272, ISO 11274, ISO 11277, ISO 11461 und ISO 11465 sind zur Bestimmung des pH-Wertes, der Korngrößenverteilung, des C/N-Verhältnisses, des Gehaltes an organischem Kohlenstoff und des Wasserrückhaltevermögens geeigneter.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Nematode

kleiner, unsegmentierter, frei lebender Wurm (mit einer Länge bis zu einigen Millimetern), der zur Klasse der Nematoda gehört

ANMERKUNG Nematoden ohne Boden bewohnende Stadien sind in diesem Kontext nicht abgedeckt.

2.2

Standort

Untersuchungsgebiet oder -parzelle, das/die (unter anderem) auf der Grundlage der Zusammensetzung der Nematodenfauna charakterisiert wird

2.3

Sammelprobe

zusammengesetzte Bodenprobe aus vielen kleinen Bodenkernen, die dazu dient, einen Eindruck von der durchschnittlichen Zusammensetzung der Nematodenfauna zu erhalten

2.4

Bodenprobenehmer

Werkzeug zur Entnahme von Bodenmaterial auf rasche und genormte Weise