

DIN EN ISO 11267



ICS 13.080.30

Ersatz für
DIN ISO 11267:2001-06

**Bodenbeschaffenheit –
Hemmung der Reproduktion von Collembolen (*Folsomia candida*) durch
Verunreinigungen (ISO 11267:2014);
Deutsche Fassung EN ISO 11267:2014**

Soil quality –

Inhibition of reproduction of Collembola (*Folsomia candida*) by soil contaminants
(ISO 11267:2014);

German version EN ISO 11267:2014

Qualité du sol –

Inhibition de la reproduction de Collembola (*Folsomia candida*) par des contaminants du sol
(ISO 11267:2014);

Version allemande EN ISO 11267:2014

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11267:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 345 „Charakterisierung von Böden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe „Effects on soil fauna“ (WG 2) des ISO/TC 190/SC 4 durchgeführt, deren Federführung beim DIN (Sekretariat: Deutschland) lag.

Das zuständige deutsche Normungsgremium 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.

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

ISO 10381-6	siehe	DIN ISO 10381-6
ISO 10390	siehe	DIN ISO 10390
ISO 10694	siehe	DIN ISO 10694
ISO 11260	siehe	DIN EN ISO 11260
ISO 11268-2	siehe	DIN ISO 11268-2
ISO 11277	siehe	DIN ISO 11277
ISO 11465	siehe	DIN ISO 11465
ISO 15799	siehe	DIN ISO 15799
ISO 16387	siehe	DIN EN ISO 16387
ISO 17616	siehe	DIN ISO 17616

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 11267:2001-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 10 „Statistische Analyse“ ergänzt;
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 11267: 2001-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 11260, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung der effektiven Kationenaustauschkapazität und der Basensättigung unter Verwendung von Bariumchloridlösung*

DIN EN ISO 16387, *Bodenbeschaffenheit — Wirkungen von Verunreinigungen auf Enchytraeidae (Enchytraeus sp.) — Bestimmung der Wirkungen auf die Reproduktion*

DIN ISO 10381-6, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 6: Anleitung zur Entnahme, Behandlung und Lagerung von Boden unter aeroben Bedingungen für die Beurteilung mikrobiologischer Prozesse sowie der Biomasse und der Diversität 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 11268-2, *Bodenbeschaffenheit — Wirkungen von Schadstoffen auf Regenwürmer — Teil 1: Bestimmung der akuten Toxizität auf Eisenia fetida/Eisenia andrei*

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

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

DIN ISO 15799, *Bodenbeschaffenheit — Anleitung zur ökotoxikologischen Charakterisierung von Böden und Bodenmaterialien*

DIN ISO 17616, *Bodenbeschaffenheit — Anleitung für die Auswahl und Beurteilung von Biotestverfahren zur ökotoxikologischen Charakterisierung von Böden und Bodenmaterialien*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Bodenbeschaffenheit —
Hemmung der Reproduktion von Collembolen
(*Folsomia candida*) durch Verunreinigungen (ISO 11267:2014)

Soil quality —
Inhibition of reproduction of Collembola
(*Folsomia candida*) by soil contaminants (ISO 11267:2014)

Qualité du sol —
Inhibition de la reproduction de Collembola
(*Folsomia candida*) par des contaminants du sol
(ISO 11267:2014)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. Januar 2014 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

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Kurzbeschreibung	7
5 Reagenzien und Materialien	8
6 Geräte.....	10
7 Durchführung	11
7.1 Prüfaufbau	11
7.2 Herstellung der Prüfmischung	12
7.3 Zugabe des biologischen Materials	14
7.4 Prüfbedingungen und Messungen.....	14
7.5 Bestimmung der überlebenden Collembolen	14
8 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	14
8.1 Berechnung	14
8.2 Angabe der Ergebnisse.....	14
9 Gültigkeit der Prüfung	15
10 Statistische Analyse	15
10.1 Allgemeines	15
10.2 Einzel-Konzentrationsprüfungen	15
10.3 Mehrfach-Konzentrationsprüfungen.....	16
11 Prüfbericht.....	17
Anhang A (informativ) Verfahren zur Haltung und Zucht von Collembolen.....	18
Anhang B (informativ) Bestimmung der Wasserhaltekapazität.....	20
Anhang C (informativ) Anleitung zur Einstellung des pH-Werts des künstlichen Bodens	21
Anhang D (informativ) Extraktion und Auszählen von Collembolen	22
Literaturhinweise	23

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11267:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 345 „Charakterisierung von Böden“ erarbeitet, 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 August 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2014 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 11267:2014 wurde vom CEN als EN ISO 11267:2014 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Ökotoxikologische Prüfsysteme werden angewendet, um Informationen über die Wirkungen von Verunreinigungen im Boden zu erhalten, und sie sind zur Ergänzung der herkömmlichen chemischen Analysen (siehe [2] und [4]) vorgesehen. [2] enthält eine Aufstellung und eine kurze Charakterisierung der empfohlenen und genormten Prüfsysteme und [4] gibt eine Anleitung für die Auswahl und Beurteilung von Biotestverfahren. Aquatische Prüfsysteme mit Bodeneluat werden angewendet, um Informationen über den Anteil der Verunreinigungen zu erhalten, die möglicherweise über den Wasserweg (Rückhaltefunktion von Böden) das Grundwasser erreichen, wogegen terrestrische Prüfsysteme zur Bewertung der Lebensraumfunktion der Böden angewendet werden.

Bodenbewohnende Collembolen sind für die ökotoxikologische Prüfung ökologisch relevante Arten. Springschwänze sind Beutetiere für eine Vielzahl von endogäischen und epigäischen Invertebraten, und sie wirken bei den Zersetzungsprozessen in Böden mit. In sauren Böden können sie neben Enchyträen (Enchytraeidae) hinsichtlich dieser Funktion die wichtigsten Boden-Invertebraten sein, da Regenwürmer üblicherweise nicht vorhanden sind [19]. Verglichen mit den Regenwürmern [1] und Enchyträen [3] stellen Collembolen zusätzlich Arthropoden-Arten (Gliederfüßer) mit einem unterschiedlichen Verlauf und einem anderen Grad der Exposition dar. Mehrere Arten wurden in Bioassays (biologischen Prüfungen) verwendet, von denen vier Arten am häufigsten verwendet werden: *Folsomia candida*, *Folsomia fimetaria*, *Onychiurus armatus* und *Orchesella cincta* [20]. Zahlreiche, durch Environment Canada (EC) unterstützte toxikologische Bodenprüfungen führten zur Entwicklung und Normung eines biologischen Prüfverfahrens für die Bestimmung der letalen und subletalen Toxizität von verunreinigten Bodenproben unter Verwendung von Collembolen [10]. Das von EC erarbeitete Verfahren umfasst drei Arten, *Orthonychiurus folsomi*, *Folsomia candida* und *Folsomia fimetaria*. Während die genormten Prüfsysteme Collembolen als Indikatororganismen für die Lebensraumfunktion von Boden verwenden, gibt es noch zwei andere Verfahren. Das eine Verfahren ist zur Bewertung der Wirkungen von Substanzen auf die Reproduktion der Collembolen, *Folsomia fimetaria* L. und *Folsomia candida* Willem, im Boden [19], [21] ausgelegt, und das andere hier beschriebene Verfahren richtet sich auf die Prüfung von verunreinigtem Boden. Optional kann das Verfahren zur Prüfung von Substanzen, die den Standardböden (z. B. künstlicher Boden) zugefügt wurden, auf ihr subletales Gefährdungspotential gegenüber Collembolen angewendet werden.

Diese Internationale Norm beschreibt ein Verfahren, das auf der Bestimmung der subletalen Wirkungen der verunreinigten Böden gegenüber adulten Collembolen der Art *Folsomia candida* Willem basiert. Die Art ist weltweit verbreitet. Sie spielt eine ähnliche ökologische Rolle wie *Folsomia fimetaria* [10], [19]. *Folsomia candida* vermehrt sich parthenogenetisch und ist eine leicht zugängliche Art, da sie kommerziell verfügbar und einfach zu kultivieren ist. *Folsomia candida* ist repräsentativ für Bodenarthropoden und insbesondere für Collembolen. Hintergrundinformationen zur Ökologie von Springschwänzen und deren Verwendung in ökotoxikologischen Prüfungen sind verfügbar [22].

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt eines der Verfahren zur Bewertung der Lebensraumfunktion von Böden und zur Bestimmung der Wirkungen von Bodenverunreinigungen und Substanzen auf die Reproduktion von *Folsomia candida* Willem bei Aufnahme über die Haut und durch die Nahrung fest. Diese chronische Prüfung ist anwendbar für Böden und Bodenmaterialien unbekannter Beschaffenheit, z. B. von verunreinigten Standorten, beaufschlagten Böden, Böden nach der Sanierung, industriellen, landwirtschaftlichen oder anderen betroffenen Standorten und Abfallmaterialien.

Die Wirkungen der Substanzen werden mit einem Standardboden, vorzugsweise mit einem festgelegten künstlichen Bodensubstrat, bewertet. Bei verunreinigten Böden werden die Wirkungen im zu prüfenden Boden und in einem Kontrollboden bestimmt. Entsprechend der Zielsetzung der Untersuchung sind die Kontrolle und das zur Verdünnung verwendete Substrat (Verdünnungsreihen des verunreinigten Bodens) entweder ein mit dem zu prüfenden Boden vergleichbarer, nicht verunreinigter Boden (Referenzboden) oder ein Standardboden (z. B. künstlicher Boden).

Diese Internationale Norm gibt Informationen, wie dieses Verfahren zur Prüfung von Substanzen unter gemäßigten Bedingungen anzuwenden ist.

Das Verfahren ist nicht auf flüchtige Substanzen anwendbar, d. h. Substanzen, bei denen H (Henry-Konstante) oder der Luft/Wasser-Verteilungskoeffizient größer als 1 ist oder bei denen der Dampfdruck 0,013 3 Pa bei 25 °C überschreitet.

ANMERKUNG Es kann nicht sichergestellt werden, dass die Prüfsubstanz während der gesamten Versuchsdauer stabil bleibt. Im Prüfverfahren wird die Persistenz der Prüfsubstanz nicht überwacht.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 10381-6, *Soil quality — Sampling — Part 6: Guidance on the collection, handling and storage of soil under aerobic conditions for the assessment of microbiological processes, biomass and diversity in the laboratory*

ISO 10390, *Soil quality — Determination of pH*

ISO 10694, *Soil quality — Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis)*

ISO 11260, *Soil quality — Determination of effective cation exchange capacity and base saturation level using barium chloride solution*

ISO 11277, *Soil quality — Determination of particle size distribution in mineral soil material — Method by sieving and sedimentation*

ISO 11465, *Soil quality — Determination of dry matter and water content on a mass basis — Gravimetric method*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Verunreinigung

Substanz oder Mittel, die bzw. das im Boden als ein Ergebnis menschlicher Tätigkeit vorhanden ist