

DIN EN ISO 21285



ICS 13.080.30

**Bodenbeschaffenheit –
Hemmung der Reproduktion von Raubmilben (*Hypoaspis aculeifer*) durch
Bodenverunreinigungen (ISO 21285:2019);
Deutsche Fassung EN ISO 21285:2020**

Soil quality –

Inhibition of reproduction of the soil mite (*Hypoaspis aculeifer*) by soil contaminants
(ISO 21285:2019);

German version EN ISO 21285:2020

Qualité du sol –

Inhibition de la reproduction de l'acarien prédateur (*Hypoaspis aculeifer*) par des
contaminants du sol (ISO 21285:2019);

Version allemande EN ISO 21285:2020

Gesamtumfang 33 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 21285:2019 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 21285:2020 durch das Technische Komitee CEN/TC 444 „Prüfverfahren für die umweltbezogene Charakterisierung fester Matrices“ übernommen, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 119-01-02-04 UA „Biologische Verfahren“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 11260	siehe	DIN EN ISO 11260
ISO 11267:2014	siehe	DIN EN ISO 11267:2014-07
ISO 11268-2	siehe	DIN EN ISO 11268-2
ISO 11277	siehe	DIN ISO 11277
ISO 15799	siehe	DIN ISO 15799
ISO 17616	siehe	DIN ISO 17616
ISO 18400-206	siehe	DIN ISO 18400-206

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN ISO 11267:2014-07, *Bodenbeschaffenheit — Hemmung der Reproduktion von Collembolen (Folsomia candida) durch Verunreinigungen (ISO 11267:2014); Deutsche Fassung EN ISO 11267:2014*

DIN EN ISO 11268-2, *Bodenbeschaffenheit — Wirkungen von Schadstoffen auf Regenwürmer — Teil 2: Bestimmung der Wirkung auf die Reproduktionsleistung von Eisenia fetida/Eisenia andrei*

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

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*

DIN ISO 18400-206, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 206: Entnahme, Behandlung und Lagerung von Boden für die Beurteilung von biologischen funktionalen und strukturellen Endpunkten im Labor (ISO 18400-206:2018)*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Bodenbeschaffenheit —
Hemmung der Reproduktion von Raubmilben
(*Hypoaspis aculeifer*) durch Bodenverunreinigungen
(ISO 21285:2019)

Soil quality —
Inhibition of reproduction of the soil mite
(*Hypoaspis aculeifer*) by soil contaminants
(ISO 21285:2019)

Qualité du sol —
Inhibition de la reproduction de l'acarien prédateur
(*Hypoaspis aculeifer*) par des contaminants du sol
(ISO 21285:2019)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. April 2020 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	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Kurzbeschreibung	10
5 Reagenzien und Materialien	10
5.1 Biologische Materialien	10
5.2 Prüfmischung	10
5.3 Referenzsubstanz	12
6 Geräte	13
7 Durchführung	13
7.1 Prüfaufbau	13
7.1.1 Allgemeines	13
7.1.2 Prüfung zur Ermittlung des Konzentrationsbereichs (Vorprüfung)	13
7.1.3 Hauptprüfung	14
7.1.4 Grenzwertprüfung	14
7.2 Herstellung der Prüfmischungen	15
7.2.1 Prüfung des verunreinigten Bodens	15
7.2.2 Prüfung von dem Prüfsubstrat zugegebenen Substanzen	15
7.2.3 Vorbereitung der Kontrollgefäße	16
7.3 Zugabe des biologischen Materials	16
7.4 Prüfbedingungen und Messungen	16
7.5 Füttern der Milben	17
7.6 Bestimmung der überlebenden Prädatormilben	17
8 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	17
8.1 Berechnung	17
8.2 Angabe der Ergebnisse	17
9 Gültigkeit der Prüfung	18
10 Statistische Analyse	18
10.1 Allgemeines	18
10.2 Einzel-Konzentrationsprüfungen	18
10.3 Mehrfach-Konzentrationsprüfungen	19
10.3.1 Prüfung zur Ermittlung des Konzentrationsbereichs	19
10.3.2 Hauptprüfung	19
11 Prüfbericht	20
Anhang A (informativ) Verfahren zur Haltung und Zucht von Prädatormilben	22
Anhang B (normativ) Bestimmung der Wasserhaltekapazität	24
Anhang C (informativ) Anleitung zur Einstellung des pH-Werts des künstlichen Bodens	25

Anhang D (informativ) Extraktion und Auszählen von Prädatormilben.....	26
Anhang E (informativ) Grundlegende Informationen über die Biologie von <i>Hypoaspis</i> <i>(Geolaelaps) aculeifer</i>	27
Literaturhinweise.....	28

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 21285:2019 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 21285:2020 durch das Technische Komitee CEN/TC 444 „Prüfverfahren für die umweltbezogene Charakterisierung fester Matrices“ übernommen, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2020 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.

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 21285:2019 wurde von CEN als EN ISO 21285:2020 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 190, *Soil quality*, Unterkomitee SC 4, *Biological characterization*, erarbeitet.

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

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 ISO 15799 und ISO 17616) vorgesehen. ISO 15799 enthält eine Aufstellung und eine kurze Charakterisierung der empfohlenen und genormten Prüfsysteme und ISO 17616 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.

Milben (Acari) sind eine weltweite und heterogene Gruppe der Arthropoden, die zur Klasse der Arachniden mit über 40 000 verzeichneten Arten gehören, unterteilt in zwei große Überordnungen (Acariformes und Parasitiformes). Aufgrund ihrer relativ geringen Größe (wenige μm bis hin zu wenigen cm) besiedeln sie besondere ökologische Nischen auf Pflanzen und in Böden (siehe Literaturhinweis [13]).

Unter den bodenbewohnenden Milben wird die Rolle der Prädation beispielsweise durch *Hypoaspis* sp. (Laelapidae) sichergestellt. Da sie chemischer Verunreinigung ausgesetzt sind, werden Milben bereits in der umweltbezogenen Risikoanalyse von Pestiziden als nicht-Zielorganismen berücksichtigt (siehe Literaturhinweis [10]). Tatsächlich sind, unter den für die aktiven Substanzen von Pestiziden erforderlichen Daten, die Auswirkungen auf Raubmilben bereits bewertet, d. h. für den Pflanzenbewohner *Typhlodromus pyri* (Phytoseiidae) und den Bodenbewohner *Hypoaspis aculeifer* (Laelapidae) (siehe Literaturhinweis [6]).

Die ersten Autoren, die *H. aculeifer* als Testorganismus in ökotoxikologische Studien [23] [17] einführten, schlugen später im Europäischen Projekt SECOFASE (en: Sublethal Effects of Chemicals on Fauna in the Soil Ecosystem) ein Prüfsystem mit zwei Spezies vor, darunter die Collembolenart *Folsomia fimetaria* als Beutetier. Vor dem Hintergrund der Entwicklung einer ökotoxikologischen Prüfung für die Bewertung von Pflanzenschutzmitteln auf nicht-Ziel-Arthropoden (siehe Literaturhinweise [5] [6]), wurde des Weiteren ein Protokoll zu bodenbewohnenden Milben unter Verwendung von *H. aculeifer* vorgeschlagen. In jüngerer Vergangenheit wurde für diese Spezies ein Standard-Prüfprotokoll zur Bewertung von Chemikalien von der OECD im Jahr 2008 entwickelt und im Jahr 2016 überarbeitet. Die Ergebnisse des damit verbundenen internationalen Ringversuchs wurden veröffentlicht in Literaturhinweis [25].

Unter den Milben ist der Prädator *Hypoaspis aculeifer* die im Labor am meisten untersuchte Spezies. Es wurde festgestellt, dass der Reproduktionsendpunkt im Allgemeinen empfindlicher als Mortalität und Vermeidung ist. Im Vergleich zu anderen Boden-Mesofauna-Wirbellosen wurde festgestellt, dass Milben im Allgemeinen weniger empfindlich oder gleich empfindlich verglichen mit anderen Prüfspezies sind, in Abhängigkeit von den untersuchten Endpunkten und Chemikalien. Unter Berücksichtigung von Semi-Feldstudien wurde *H. aculeifer* als Top-Prädator verwendet, wohingegen andere Boden-Wirbellosen, vor allem Springschwänze in die Gruppe der Beweider eingeordnet wurden. In diesen Studien zeigten sich Milben als relativ tolerant gegenüber anthropogener Verunreinigung. Diese Angaben wurden ebenfalls von Felduntersuchungen bestätigt. Allerdings wird die Anwendbarkeit der Laborprüfverfahren zur Bewertung von Umweltproben (kontaminierte Böden, Abfälle usw.) mit Milben betont, da zum heutigen Tag eine begrenzte Anzahl von Studien verfügbar ist.

Dieses Dokument beschreibt ein Verfahren, das auf der Bestimmung der letalen und subletalen Wirkungen der verunreinigten Böden gegenüber adulten Prädatormilben der Art *Hypoaspis aculeifer* basiert. Diese Spezies gilt als für Prädator-Boden-Arthropoden repräsentativ. Hintergrundinformationen zur Ökologie dieser Milben und deren Verwendung in ökotoxikologischen Prüfungen sind im Literaturhinweis [14] verfügbar.