

Bodenbeschaffenheit
Laboratoriumsinkubationssysteme zur Bestimmung
der Mineralisierung von organischen Chemikalien im Boden
unter aeroben Bedingungen
(ISO 14239 : 1997)

DIN
ISO 14239

ICS 13.080.10

Soil quality —

Laboratory incubation systems for measuring the mineralization of organic chemicals in soil under aerobic conditions (ISO 14239 : 1997)

Qualité du sol —

Méthodes de mesure de la minéralisation de produits chimiques organiques dans le sol sous conditions aérobies, au moyen de systèmes d'incubation de laboratoire (ISO 14239 : 1997)

Die Internationale Norm ISO 14239 : 1997-06-01 „Soil quality — Laboratory incubation systems for measuring the mineralization of organic chemicals in soil under aerobic conditions“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Bodenbeschaffenheit“ aufgestellt. Für Deutschland war der NAW I B 4 „Boden — Biologische Bodenuntersuchungsverfahren“ an der Bearbeitung beteiligt.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 10381-6 siehe DIN ISO 10381-6

ISO 11266 siehe DIN ISO 11266

ISO 11274 siehe E DIN ISO 11274

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 10381-6

Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 6: Anleitung zur Entnahme, Behandlung und Lagerung von Boden für die Bestimmung aerober mikrobieller Prozesse unter Laboratoriumsbedingungen (ISO 10381-6 : 1993)

DIN ISO 11266

Bodenbeschaffenheit — Anleitung für Laboratoriumsuntersuchungen zur biologischen Abbaubarkeit von organischen Chemikalien im Boden unter aeroben Bedingungen (ISO 11266 : 1994)

E DIN ISO 11274

Bodenbeschaffenheit — Bestimmung des Wasserrückhaltevermögens — Laborverfahren (ISO/DIS 11274 : 1992)

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Deutsche Übersetzung

Laboratoriumsinkubationssysteme zur Bestimmung der Mineralisierung von organischen Chemikalien im Boden unter aeroben Bedingungen

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	3	5 Prüfbericht	9
2 Normative Verweisungen	3	Anhang A (normativ) Bestimmung der Wasserhaltekapazität von Böden	10
3 Verfahren	3	Anhang B (informativ) Literaturhinweise	10
4 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	9		

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75% der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

Die Internationale Norm ISO 14239 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Bodenbeschaffenheit“, Unterkomitee 4 „Biologische Verfahren“, erarbeitet.

Anhang A ist normativer Bestandteil dieser Internationalen Norm. Anhang B ist nur zur Information.

Einleitung

Diese Internationale Norm beschreibt Inkubationssysteme für die Bestimmung der Mineralisierung von organischen Verbindungen im Boden unter aeroben Bedingungen.

Die Mineralisierung ist nur einer der Parameter, die für die Einschätzung des biologischen Abbaus von organischen Verbindungen im Boden verwendet werden können. Ist die Mineralisierung nicht sehr groß, bedeutet das nicht zwingend, daß das Prüfmateriale nicht biologisch abbaubar ist. Materialbilanzuntersuchungen für die Einschätzung der Erzeugung von Stoffwechselprodukten in Ergänzung zu Mineralisierungsuntersuchungen ermöglichen eine umfassende Einschätzung des biologischen Abbaus.

Es ist erforderlich, diese Internationale Norm in Verbindung mit ISO 11266 anzuwenden. Diese enthält allgemeine Hinweise zur Bestimmung der Abbaubarkeit organischer Chemikalien in Böden.

In Abhängigkeit vom Untersuchungsziel können unterschiedliche Inkubationsbedingungen, wie im folgenden beschrieben, und verschiedene Analyseverfahren eingesetzt werden.

ANMERKUNG: Verschiedene Handelsnamen von Produkten sind, als Beispiele genannt, aufgeführt. Diese Informationen sind zum Nutzen des Anwenders dieser Internationalen Norm enthalten, stellen aber keine Bevorzugung dieser Produkte durch die ISO dar.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm beschreibt drei Inkubationssysteme für die Bestimmung der Geschwindigkeit und des Umfangs der Mineralisierung organischer Verbindungen im Boden durch Messung der Kohlenstoffdioxidentwicklung. Alle drei Inkubationssysteme sind für lösliche oder unlösliche Verbindungen verwendbar. Die Wahl des Systems hängt vom Zweck der Untersuchung ab.

Diese Internationale Norm gilt nicht für die Anwendung solcher Systeme für Materialbilanzuntersuchungen, die oft prüfsubstanzspezifisch sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle normativen Dokumente unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen Norm basieren, sind gehalten, nach Möglichkeit die neuesten Ausgaben der nachfolgend aufgeführten Normen anzuwenden. IEC- und ISO-Mitglieder verfügen über Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 10381-6 : 1993

Soil quality — Sampling — Part 6: Guidance on the collection, handling and storage of soil for the assessment of aerobic microbial processes in the laboratory

ISO 11266 : 1994

Soil quality — Guidance on laboratory testing for biodegradation of organic chemicals in soil under aerobic conditions

ISO 11274¹⁾

Soil quality — Determination of the water retention characteristic — Laboratory methods

3 Verfahren

3.1 Allgemeine Anforderungen

Unabhängig von der Wahl des Inkubationssystems sind folgende Arbeitsabläufe einzuhalten.

3.1.1 Probenahme und Beschreibung von Boden

Boden ist nach ISO 10381-6 zu entnehmen und zu behandeln. Der Boden ist nach 5.1.1 von ISO 11266 : 1994 zu beschreiben.

3.1.2 Prüfsubstanz

Die Prüfsubstanz ist nach 5.2 von ISO 11266 : 1994 zu beschreiben.

3.1.3 Inkubationsbedingungen

Folgende Bedingungen sind einzuhalten, falls es nicht einen besonderen Grund für davon abweichende Bedingungen gibt:

Temperatur: $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$

Porenwasserdruck

des Bodens: $-0,01\text{ MPa}$ bis $-0,03\text{ MPa}$ (gemessen auf $\pm 5\%$), bestimmt nach ISO 11274 [oder zwischen 40% und 60% der maximalen Wasserhaltekapazität (gemessen auf $\pm 5\%$) nach Anhang A]

Inkubation: im Dunkeln

Die Inkubationsbedingungen sollten im Prüfbericht angegeben werden. Wenn sie von den oben beschriebenen Bedingungen abweichen, sollten auch die Gründe für diese Abweichungen im Prüfbericht angegeben werden.

Eine Temperatur von $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ wurde als Standard für Vergleichszwecke und weil diese verhältnismäßig schnell zu Ergebnissen führt, gewählt. Temperaturen außerhalb des angegebenen Bereichs können verwendet werden, wenn sie besser geeignet sind (zum Beispiel aufgrund örtlicher Bedingungen, Fehlens von Kühleinrichtungen).

3.2 Auswahl der Inkubationssysteme

Es ist eines der drei in dieser Internationalen Norm beschriebenen Systeme, das Durchflußsystem (siehe 3.3), das Natronkalk-Säulensystem (siehe 3.4) oder das Biometersystem (siehe 3.5), zu verwenden.

Daten über die Mineralisierung von organischen Chemikalien können am besten aus Prüfungen mit radioaktiv markierten Verbindungen erhalten werden. Falls nicht-markierte organische Chemikalien verwendet werden, ist eine Anzahl von Kontrollproben erforderlich, und Daten zur Kohlenstoffdioxidentwicklung sollten statisch untersucht werden.

Die Wiederfindungsrate von Kohlenstoffdioxid (CO_2) in den drei Systemen kann durch Zufügen bekannter Mengen von nichtmarkiertem oder ^{14}C -markiertem Calciumcarbonat und ausreichend Salzsäure zum vollständigen Lösen des Calciumcarbonats bestimmt werden.

Warnhinweis: Die Verfahren dieser Internationalen Norm erfordern einige gefährliche Materialien. Vorsicht im Umgang und bei der Beseitigung dieser Materialien ist erforderlich. Insbesondere sollten alle einschlägigen nationalen Regeln eingehalten werden.

Die hauptsächlichen Vor- und Nachteile dieser Systeme sind:

a) Durchflußsystem:

Vorteile: ausreichende Sauerstoffversorgung für aerobe Langzeitabbauuntersuchungen; verwendet übliche Laborgeräte aus Glas; ermöglicht die Messung von nichtmarkiertem CO_2 (Titration), $^{14}\text{CO}_2$ (Szintillationszählung) und/oder ^{14}C -markierten flüchtigen Produkten (Szintillationszählung).

Nachteile: Schwierigkeiten mit vollständiger Wiederfindung bei der Untersuchung von flüchtigen ^{14}C -Verbindungen; Empfindlichkeit gegenüber Undichtigkeiten im System.

b) Natronkalk-Säulensystem:

Vorteile: freier Zutritt von Sauerstoff für Langzeitabbauuntersuchungen; verwendet übliche Laborgeräte aus Glas; benötigt wenig Raum; ohne Änderungen für die Verwendung mit aeroben Ruhe- oder Schüttelsedimenten, Reinkulturen von Mikroorganismen, Algen oder Pflanzenzellkulturen adaptierbar; problemlose Inkubation unter verschiedenen Umweltbedingungen; vollständige Erholung von angewendeter Radioaktivität in Kurz- oder Langzeit-Materialbilanzuntersuchungen.

Nachteile: $^{14}\text{CO}_2$ -Einschluß in Natronkalk muß für die Szintillationszählung freigesetzt und in Flüssigkeit absorbiert werden; der Wassergehalt von Böden muß mindestens einmal monatlich eingestellt werden.

c) Biometersystem:

Vorteile: benötigt wenig Raum; ohne Änderungen für die Verwendung mit Ruhekulturen aerober Sedimente, Reinkulturen von Mikroorganismen oder Algen adaptierbar; problemlose Inkubation unter verschiedenen

¹⁾ Wird veröffentlicht