

DIN EN 16086-1



ICS 65.080

**Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate –
Bestimmung der Pflanzenverträglichkeit –
Teil 1: Wachstumstest mit Chinakohl im Topf;
Deutsche Fassung EN 16086-1:2011**

Soil improvers and growing media –
Determination of plant response –
Part 1: Pot growth test with Chinese cabbage;
German version EN 16086-1:2011

Amendements du sol et supports de culture –
Détermination de la réponse des plantes –
Partie 1: Essai de croissance en pot avec du chou de Chine;
Version allemande EN 16086-1:2011

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16086-1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 223 „Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate“ ausgearbeitet, dessen Sekretariat vom ASI (Österreich) gehalten wird.

Deutsche Experten haben an der Erarbeitung dieser Norm mitgewirkt. Der Norm-Entwurf ist unter der Bezeichnung E DIN EN 16086 veröffentlicht worden. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 057-03-01 AA „Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate“ des Normenausschusses Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN.

Für die im Text zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 22030	siehe	DIN EN ISO 22030
EN ISO 3696	siehe	DIN ISO 3696

DIN EN 16086 *Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate — Bestimmung der Pflanzenverträglichkeit* besteht aus:

- Teil 1: *Wachstumstest mit Chinakohl im Topf*
- Teil 2: *Petrischalentest mit Kresse*

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN ISO 22030, *Bodenbeschaffenheit — Biologische Verfahren — Chronische Toxizität in höheren Pflanzen*

Deutsche Fassung

Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate —
Bestimmung der Pflanzenverträglichkeit —
Teil 1: Wachstumstest mit Chinakohl im Topf

Soil improvers and growing media —
Determination of plant response —
Part 1: Pot growth test with Chinese cabbage

Amendements du sol et supports de culture —
Détermination de la réponse des plantes —
Partie 1: Essai de croissance en pot avec du chou de
Chine

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. September 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
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung des Testes der Pflanzenwachstumsverträglichkeit	4
4.1 Allgemeines	4
4.2 Versuch im Topf mit direkter Verwendung der hergestellten Probe	5
4.3 Versuch im Topf mit einem Extrakt der ursprünglichen Probe	5
5 Auswahl der Verfahrensweise	5
6 Versuch im Topf mit direkter Verwendung der hergestellten Probe	5
6.1 Materialien	5
6.2 Geräte	6
6.3 Herstellung der Probe	6
6.4 Untersuchungsverfahren	8
6.5 Kontrollprobe	9
6.6 Gültigkeit der Untersuchung	9
6.7 Bewertungsparameter	9
7 Versuch im Topf mit einem Extrakt der ursprünglichen Probe	12
7.1 Materialien	12
7.2 Geräte	13
7.3 Herstellung der Probe	13
7.4 Untersuchungsverfahren	14
7.5 Kontrollprobe	14
7.6 Gültigkeit der Untersuchung	15
7.7 Bewertungsparameter	15
8 Präzision	15
9 Untersuchungsbericht	15
Anhang A (informativ) Validierung	16
Anhang B (normativ) Nährstoffversorgung und Faustprobe	20
B.1 Zusammensetzung der Nährlösung	20
B.2 Mögliche Anpassungen der Nährstoffversorgung während der Untersuchung	21
B.2.1 Mögliche Gründe für Anpassungen der Nährstoffversorgung	21
B.2.2 Empfehlungen für die Nährstoffanpassung	22
B.2.3 Ergänzungen zum Untersuchungsbericht	23
B.3 Faustprobe	23
Literaturhinweise	24

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16086-1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 223 „Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom ASI gehalten wird.

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

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN — Bei der Handhabung von Proben, die scharfkantige Bestandteile enthalten könnten oder von staubförmiger Beschaffenheit sind, sollte sorgfältig vorgegangen werden.

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.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt ein Verfahren zur routinemäßigen Bestimmung des Einflusses von Bodenverbesserungsmitteln und Kultursubstraten oder deren Ausgangsstoffe auf das Wachstum von Chinakohl (und in bestimmten Fällen von Sommergerste).

Die Untersuchung ist nicht unbedingt für alle Kultursubstrate geeignet, da sich die Kennwerte der Kultursubstrate (z. B. Nährstoffgehalt) entsprechend der beabsichtigten Verwendung unterscheiden und das Produkt nicht auf die Übereinstimmung mit dem festgelegten Einsatz und den Empfehlungen auf der Verpackung überprüft wird.

Diese Untersuchung ist nicht geeignet für den Nachweis der Stickstoff-Immobilisierung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN 13037, *Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate — Bestimmung des pH-Wertes*

EN 13038, *Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate — Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit*

EN 13040, *Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate — Probenherstellung für chemische und physikalische Untersuchungen, Bestimmung des Trockenrückstands, des Feuchtigkeitsgehaltes und der Laborschüttdichte*

EN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen (ISO 3696:1987)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Pflanzenverträglichkeit

Abweichung in der Pflanzenkeimung und/oder dem -wachstum, wenn die Aussaat und das Wachstum in einem Kultursubstrat, Bodenverbesserungsmittel oder in einem Ausgangsstoff davon oder in einem aus diesen Materialien erhaltenen Extrakt erfolgt

Faktoren, die ein negatives Pflanzenwachstum bewirken, können durch Anwendung dieses Verfahrens weder identifiziert noch quantifiziert werden.

3.2

vorbereitete Probe

Menge der Laboratoriumsprobe, unvermischt oder gemischt mit Torf in festgelegten Verhältnissen, wie gefordert aufgedüngt und aufgekalkt

4 Kurzbeschreibung des Testes der Pflanzenwachstumsverträglichkeit

4.1 Allgemeines

Abhängig von dem zu untersuchenden Material muss ein Verfahren von den beiden in dieser Norm beschriebenen Verfahren angewendet werden.

4.2 Versuch im Topf mit direkter Verwendung der hergestellten Probe

Eine festgelegte Menge des Chinakohl Saatguts ist in Töpfe, die die hergestellte Probe enthalten, auszusäen und unter geregelten Bedingungen für einen bestimmten Zeitabschnitt zu kultivieren. Anschließend ist die Pflanzenverträglichkeit durch Bestimmung der Keimrate, der Frischmasse, der Abnormitäten und des Gesamtpflanzenwachstums zu bewerten.

Wird angenommen, dass Herbizide gegen zu Gräsern zählende Unkräuter vorhanden sind, muss bei der Aussaat zusätzlich zum Chinakohl Sommergerste verwendet werden. Zur Untersuchung anderer besonderer Wirkungen kann die Verwendung zusätzlicher Pflanzenarten (z. B. Salat) in Betracht kommen.

4.3 Versuch im Topf mit einem Extrakt der ursprünglichen Probe

Die ursprüngliche Probe ist mit Nährlösung als Extraktionsmittel zu durchmischen, für 4 h bei Umgebungstemperatur einzuweichen und die frei verfügbare Nährlösung ist aufzufangen. Die Töpfe sind mit Perlite zu füllen, das mit dem Extrakt gesättigt ist, und es wird wie in 4.2 beschrieben fortgefahren, während der Untersuchungsdauer wird mit einer feststehenden Menge des Extraktes und anschließend mit Wasser bewässert.

Wird angenommen, dass Herbizide gegen zu Gräsern zählende Unkräuter vorhanden sind, muss bei der Aussaat zusätzlich zum Chinakohl Sommergerste verwendet werden. Zur Untersuchung anderer besonderer Wirkungen kann die Verwendung zusätzlicher Pflanzenarten (z. B. Salat) in Betracht kommen.

5 Auswahl der Verfahrensweise

Bei den meisten Materialien kann die Wachstumsuntersuchung wie in Abschnitt 6 festgelegt durchgeführt werden. Jedoch bei grobkörnigen Materialien, wie z. B. Rinde, Blähton, Lava, Mineralwolle, Perlite, Polyurethan und Bimsstein, mit einem von Natur aus geringen Wasserhaltevermögen, die ohne Zusatz als Kultursubstrat verwendet werden, ist dieses Verfahren ungeeignet und das in Abschnitt 7 festgelegte Verfahren mit dem Extrakt muss angewendet werden.

6 Versuch im Topf mit direkter Verwendung der hergestellten Probe

6.1 Materialien

6.1.1 Wasser der Güte 3, nach EN ISO 3696.

6.1.2 Sphagnumtorf

Sphagnumtorf mit einem Humifizierungsgrad von H3–H5 entsprechend der Skala nach von Post, mit einem nach EN 13037 gemessenen pH-Wert zwischen 3,0 und 4,5, einer nach EN 13038 gemessenen elektrischen Leitfähigkeit zwischen $1 \text{ mS} \cdot \text{m}^{-1}$ und $5 \text{ mS} \cdot \text{m}^{-1}$, einer Partikelgröße von $< 10 \text{ mm}$ und dem weder Kalk noch Düngemittel zugegeben wurde.

6.1.3 Gedüngter und gekalkter Sphagnumtorf

Sphagnumtorf (siehe 6.1.2) mit einem nach EN 13037 gemessenen pH-Wert, eingestellt mit gemahlenem Kalkstein (siehe 6.1.4) auf einen pH-Bereich zwischen 5,5 und 6,5, gedüngt mit einem wasserlöslichen Volldünger mit den notwendigen Mikronährstoffen, der in einer Menge zugegeben wird, die $(225 \pm 25) \text{ mg N} \cdot \text{l}^{-1}$ ergibt (z. B. $1,5 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ wasserlöslicher Volldünger $\text{N:P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O} - 15:10:20$), (siehe B.1).

6.1.4 Gemahlener Kalkstein, fein gemahlener Kalkstein, der mindestens 5 % MgCO_3 enthält, mit einer Korngröße kleiner als 1 mm und einem Feuchtigkeitsgehalt (Massenanteil) von weniger als 1 % *m/m*.

6.1.5 Chinakohlsaatzgut (*Brassica napa*, ssp. *pekinensis*), Keimfähigkeit $\geq 95 \%$.

6.1.6 Sommergerstensaatzgut (*Hordeum vulgare*), Keimfähigkeit $\geq 95 \%$.

6.2 Geräte

6.2.1 Sieb mit 20 mm Maschenweite

6.2.2 Sieb mit 5 mm Maschenweite

6.2.3 Runder Pflanztopf, oberer Durchmesser ($12 \pm 0,5$) cm, Höhe zwischen 8,5 cm und 9,0 cm, Volumen zwischen 650 ml und 700 ml, Boden mit Öffnungen, um die Entwässerung sicherzustellen (z. B. im Gartenbau üblicher Kunststofftopf).

6.2.4 Untersetzer

Untersetzer, der zum Auffangen des gesamten überschüssigen Wassers aus dem Pflanzbehälter nach der Bewässerung von oben geeignet ist.

6.2.5 Dünnes Vlies oder Kunststoffolie zum Abdecken der Behälter

6.2.6 Versuchseinrichtung

Versuchseinrichtung, die zur Aufrechterhaltung und Überwachung der in 6.4 festgelegten Temperatur und Lichtintensität geeignet ist, wie z. B. Gewächshaus oder Pflanzenkulturraum.

6.2.7 Bewässerungseinrichtung zum Bewässern der Töpfe, z. B. Gießkanne, Wasserschlauch für Gewächshaus.

6.2.8 Analysenwaage, Fehlergrenze 0,01 g, Kapazität 500 g.

6.3 Herstellung der Probe

6.3.1 Allgemeine Vorbereitung

Die Probe ist durch ein 20-mm-Sieb (siehe 6.2.1) zu geben. Das auf dem Sieb zurückbleibende Fremdmaterial, wie z. B. Kunststoff, Metall oder Glas, muss entfernt und vermerkt werden. Anderes auf dem Sieb zurückgebliebenes Material, das ein wesentlicher Bestandteil der Probe ist, muss so oft wie notwendig mechanisch in Teile gleicher Größe zerkleinert werden, damit es der gesamten Probe möglich ist, durch das Sieb hindurchzugehen. Faserige Materialien, d. h. Kokosfasern und Stroh, müssen mit der Schere auf eine Länge ≤ 20 mm geschnitten werden. Die Laboratoriumsprobe ist gründlich mit den zerkleinerten Teilen zu durchmischen, die auf dem Sieb zurückgehalten wurden, dabei ist sorgfältig darauf zu achten, dass die mechanische Veränderung der Probe in ihrer Gesamtheit möglichst verhindert wird. Der Transport und die mögliche Aufbewahrung der Proben muss entsprechend EN 13040 mit Polyethylenbeuteln in Lebensmittelqualität erfolgen.

6.3.2 Durchmischungsverfahren

Vor dem Durchmischen muss die Laborschüttdichte bestimmt werden (nach EN 13040).

Zur Herstellung der vorbereiteten Probe ist das, wie in 6.3.1 angegeben, vorbereitete Material gründlich mit dem Sphagnumtorf (siehe 6.1.2) auf der in Tabelle 1 angegebenen Volumen:Volumen-Grundlage zu durchmischen. Der pH-Wert nach EN 13037 liegt idealerweise im Bereich zwischen 5,5 und 6,5. Liegt er darunter, muss der pH-Wert durch Zugabe von Kalkstein (siehe 6.1.4) eingestellt werden. Liegt er darüber, muss der pH-Wert vermerkt werden.

Zusätzlich muss ein wasserlöslicher Volldünger mit den notwendigen Mikronährstoffen, der (225 ± 25) mg N $\cdot$ l⁻¹ bereitstellt (z. B. 1,5 g N $\cdot$ l⁻¹ wasserlöslicher Volldünger N:P₂O₅:K₂O – 15:10:20) (siehe B.1), zu einem Liter hergestellter Probe (nach EN 13040) zugegeben werden.