

DIN EN 17725



ICS 65.080

Entwurf

Einsprüche bis 2023-07-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN CEN/TS 17725:2022-07

**Pflanzen-Biostimulanzien –
Bestimmung der Menge (durch Angabe der Masse oder des Volumens);
Deutsche und Englische Fassung prEN 17725:2023**

Plant biostimulants –
Determination of the quantity (indicated by mass or volume);
German and English version prEN 17725:2023

Biostimulants des végétaux –
Détermination de la quantité (indiquée en masse ou en volume);
Version allemande et anglaise prEN 17725:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-05-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nal@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17725:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 455 „Pflanzen-Biostimulanzien“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 057-03-06 AA „Pflanzen-Biostimulanzien“ im DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 5725-2:2019 siehe DIN ISO 5725-2:2022-05

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

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TS 17725:2022-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung der Veröffentlichungsform von einer Technischen Spezifikation zu einer Europäischen Norm;
- b) Ergänzung des des Abschnitts 5 Präzision und des informativen Anhangs B mit Ringversuchsdaten des Verfahrens;
- c) Ergänzung des Abschnitts 6 Untersuchungsbericht;
- d) Ergänzung des informativen Anhangs ZA zum Zusammenhang mit der Verordnung für EU-Düngeprodukte.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 5725-2:2022-05, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens (ISO 5725-2:2019); Text Deutsch und Englisch*

– *Entwurf* –

E DIN EN 17725:2023-06

– Leerseite –

Pflanzen-Biostimulanzien – Bestimmung der Menge (durch Angabe der Masse oder des Volumens)

Plant biostimulants – Determination of the quantity (indicated by mass or volume)

Biostimulants des végétaux – Détermination de la quantité (indiquée en masse ou en volume)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Verfahren zur Bestimmung der Menge	6
4.1 Mengenangabe	6
4.2 Bestimmung der Menge eines Produkts in fester und flüssiger Form bei Verkauf nach Masse	7
4.2.1 Geräte	7
4.2.2 Geräteüberprüfung	7
4.2.3 Verfahren	7
4.3 Bestimmung der Menge eines Produkts in flüssiger Form bei Verkauf nach Volumen	8
4.3.1 Geräte	8
4.3.2 Geräteüberprüfung	8
4.3.3 Bestimmung der Dichte	8
4.3.4 Verfahren	12
4.4 Bestimmung der Menge eines Produkts in fester Form bei Verkauf nach Volumen	12
4.5 Verpackte Pflanzen-Biostimulanzien mit Angabe der Masse und des Volumens	13
5 Präzision	13
6 Untersuchungsbericht	13
Anhang A (normativ) Skalenteilungswerte	14
Anhang B (informativ) Wiederholpräzision und Vergleichpräzision	15
B.1 Ringversuch zur Bestimmung der Dichte	15
B.1.1 Materialien, die im Ringversuch zur Bestimmung der Dichte verwendet wurden	15
B.1.2 Ergebnisse des Ringversuchs	15
B.2 Ringversuch zur Bestimmung der Menge	16
B.2.1 Materialien, die im Ringversuch zur Bestimmung der Menge verwendet wurden	16
B.2.2 Ergebnisse des Ringversuchs	17
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2019/1009 zur Bereitstellung von EU-Düngeprodukten auf dem Markt	19
Literaturhinweise	20

Tabellen

Tabelle A.1 — Höchster geeigneter Skalenteilungswert	14
Tabelle B.1.1 — Materialien, die im Ringversuch zur Bestimmung der Dichte von Pflanzen-Biostimulanzienproben verwendet wurden	15
Tabelle B.1.2 — Ergebnisse des Ringversuchs zur Bestimmung der Dichte von Pflanzen-Biostimulanzienproben	16
Tabelle B.2.1 — Materialien, die im Ringversuch zur Bestimmung der Menge in Pflanzen-Biostimulanzienboxen verwendet wurden	17
Tabelle B.2.2 — Ergebnisse des Ringversuchs zur Bestimmung der Menge in Pflanzen-Biostimulanzienboxen	18
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) 2019/1009	19

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17725:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 455 „Pflanzen-Biostimulanzien“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird CEN/TS 17725:2022 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n)/Verordnung(en).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n)/Verordnung(en) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

In diesem Dokument werden die Verfahren festgelegt, die bei der Bestimmung der Menge von verkauften oder zum Verkauf angebotenen Pflanzen-Biostimulanzien zu verwenden sind. Es ist relevant für die Verifizierung der Übereinstimmung mit den gemäß der Verordnung (EU) 2019/1009 erforderlichen Mengenangaben. Wann immer möglich müssen Überprüfungen zur Bestimmung der Menge auf dem Betriebsgelände des Verpackers/Importeurs/Verkäufers durchgeführt werden.

Dieses Dokument wurde von den Experten des CEN/TC 455 „Pflanzen-Biostimulanzien“ erarbeitet. Das Europäische Komitee für Normung (CEN) wurde von der Europäischen Kommission (EC) beauftragt, Europäische Normen bzw. europäische Normungsergebnisse zu verfassen, die der Umsetzung der Verordnung (EU) 2019/1009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 mit Vorschriften für die Bereitstellung von EU-Düngeprodukten auf dem Markt („Düngeprodukteverordnung“) dienen sollen. Dieser Normungsauftrag, vorgestellt als M/564 und M/564/Amd1, ist ein auch Beitrag zur Strategie „Innovating for Sustainable Growth: A Bio economy for Europe“. Im Rahmen dieses Normungsauftrags wurde die Arbeitsgruppe 5 „Kennzeichnung und Bezeichnungen“ (en: Labelling and denominations) gebildet, um ein Arbeitsprogramm zu entwickeln.

Das Technische Komitee CEN/TC 455 „Pflanzen-Biostimulanzien“ wurde eingerichtet, um dieses Arbeitsprogramm auszuführen, wobei eine Normenreihe erarbeitet wird. Das Interesse an Biostimulanzien als wertvolles Hilfsmittel für die Landwirtschaft ist in Europa deutlich gestiegen. Es wurde erkannt, dass der Normung eine wichtige Rolle zukommt, wenn es darum geht, den Einsatz von Biostimulanzien zu fördern. Die Arbeit des CEN/TC 455 ist darauf ausgerichtet, die Zuverlässigkeit der Lieferkette zu verbessern und so das Vertrauen von Landwirten, Industrie und Verbrauchern in Pflanzen-Biostimulanzien zu stärken, und wird die Kommerzialisierung der europäischen Biostimulanzienindustrie fördern und unterstützen.

1 Anwendungsbereich

In diesem Dokument werden die Verfahren festgelegt, die zur Bestimmung der Menge von in fester und flüssiger Form und in Packungen, Behältern oder in loser Schüttung vorliegenden Pflanzen-Biostimulanzien zu verwenden sind.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar auf die Bestimmung der Menge von: Bodenverbesserungsmitteln, Kultursubstraten, organischen und organisch-mineralischen Düngemitteln und Mischungen von Düngeprodukten, deren Hauptbestandteil ein Kultursubstrat oder Bodenverbesserungsmittel ist. Das Verfahren zur Bestimmung der Menge bei diesen Produkten wird in EN 15761, EN 15238 und EN 12580 beschrieben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 17702-1:—¹, *Pflanzen-Biostimulanzien — Probenahme und Probenvorbereitung — Teil 1: Probenahme*

EN 17724:—², *Pflanzen-Biostimulanzien — Terminologie*

EN 45501:2015, *Metrologische Aspekte der nichtselbsttätigen Waagen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 17724:—² und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

flüssige Form

Suspension oder Lösung, wobei eine Suspension eine zweiphasige Dispersion ist, in der feste Teilchen in der flüssigen Phase in Suspension gehalten werden

3.2

Lösung

Flüssigkeit, die frei von festen Teilchen ist, oder Gel und auch Pasten

Anmerkung 1 zum Begriff: „Flüssigkeit“ umfasst Produkte in flüssiger Form und Lösungen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Definition basiert auf Verordnung (EU) 2019/1009 [1], Kapitel 1, Artikel 2, (6).

1 In Vorbereitung.

2 In Vorbereitung.

3.3

feste Form

Form, die durch strukturelle Festigkeit und Beständigkeit gegen Änderungen der Gestalt oder des Volumens gekennzeichnet ist und bei der die Atome entweder in einem regelmäßigen geometrischen Gitter (kristalline Festkörper) oder in unregelmäßiger Anordnung (amorphe Festkörper) fest miteinander verbunden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Definition basiert auf Verordnung (EU) 2019/1009 [1], Kapitel 1, Artikel 2, (7).

3.4

Waage

Messinstrument zur Bestimmung der Masse eines Körpers durch Nutzung der Schwerkrafteinwirkung auf diesen Körper

3.5

nichtselbsttätige Waage

Waage, die für den Wägevorgang das Eingreifen eines Bedieners erfordert, der entscheidet, dass das Wäageergebnis annehmbar ist

3.6

Nennmenge

Nenngewicht oder Nennvolumen

auf dem Behälter angegebene Masse oder angegebenes Volumen, d. h. die Menge des Produkts, von der angenommen wird, dass sie im Behälter enthalten ist

3.7

Nettomenge

tatsächliche Masse oder tatsächliches Volumen des in einer Packung enthaltenen Inhalts

3.8

Bruttomenge

tatsächliche Masse der Packung zuzüglich Inhalt

3.9

Schüttgut

nicht verpacktes Material

3.10

Packung

Behälter samt Inhalt

3.11

Behälter

geschlossenes Gefäß, das mit dem Pflanzen-Biostimulans in direkten Kontakt kommt und in dem das Pflanzen-Biostimulans in Mengeneinheiten transportiert oder gelagert werden darf

BEISPIEL Tanklastwagen, Lkw, Schiff oder Boot, Sack, Flasche, Tank, Fass.

4 Verfahren zur Bestimmung der Menge

4.1 Mengenangabe

Bei der als Masse oder Volumen des Pflanzen-Biostimulans angegebenen Menge muss es sich mindestens um die Nennmenge handeln, die auf dem Behälter oder in der zum Produkt gehörigen Dokumentation aufgeführt ist.

ANMERKUNG Es wird auf das Bestehen nationaler Bestimmungen hingewiesen, in denen die für die Mengenangabe verwendete Maßeinheit (Gewicht oder Volumen) festgelegt ist.

4.2 Bestimmung der Menge eines Produkts in fester und flüssiger Form bei Verkauf nach Masse

4.2.1 Geräte

Eine geeignete Waage.

„Geeignet“ bedeutet, dass die Bauart eine ausreichende Genauigkeit zur Bestimmung der tatsächlichen Menge des Produkts (Bruttogewicht) und der tatsächlichen Masse der verwendeten Verpackung aufweist, sodass die Nettomenge des Inhalts bestimmt werden kann.

„Geeignete Bauart“ bedeutet, dass die Waage mit den Anforderungen nach EN 45501:2015 übereinstimmt.

„Ausreichende Genauigkeit“ bedeutet, dass die Skalenteilungswerte und Empfindlichkeit der Waage für die Bestimmung der Menge des Produkts und der Packung/Umhüllung geeignet sind. Dies ist abhängig von der Nennmenge des gewogenen Pflanzen-Biostimulans.

ANMERKUNG Eine Angabe zum höchsten angemessenen Skalenteilungswert ist in Anhang A enthalten.

4.2.2 Geräteüberprüfung

Vor der Verwendung des Wäegeräts zur Bestimmung der Menge eines Pflanzen-Biostimulans sollte das Gerät mit Gewichten nach OIML R111 mit einer zulässigen Abweichung von einem Drittel der Fehlergrenze des geprüften Geräts auf seine Genauigkeit überprüft werden. Die Prüfungen sind in EN 45501:2015 beschrieben.

Eine Aufzeichnung der Prüfergebnisse sollte aufbewahrt werden.

ANMERKUNG Da bei analogen Waagen das Gewicht auf halbe Teilstriche abgelesen werden kann, müssen digitale Waagen in der Lage sein, 50 % des Skalenteilungswerts einer analogen Graduierung anzuzeigen.

4.2.3 Verfahren

4.2.3.1 Packungen unter 25 kg

Die Packung wird auf dem Wägeteller der Waage platziert und die angezeigte Masse wird aufgezeichnet (x).

Es werden 10 zufällig ausgewählte, leere Behälter gewogen (zerstörungsfreie Prüfung) oder, falls keine leeren Behälter verfügbar sind, werden 10 zufällig ausgewählte Behälter, die bereits gewogen worden sind, geleert und anschließend gewogen, nachdem sichergestellt wurde, dass sich von dem Produkt nichts mehr in oder an den Behältern befindet (zerstörende Prüfung).

ANMERKUNG Aufgrund der kleinen Masse der Behälter kann eine Waage mit höherer Empfindlichkeit für diesen Arbeitsschritt verwendet werden, siehe Anhang A.

Die Massen werden aufgezeichnet und die durchschnittliche Masse der Behälter (y) wird ermittelt. Die Berechnung und das Ergebnis werden aufgezeichnet.

Der Mittelwert der Masse des Behälters wird von der Bruttomenge jedes verpackten Düngeprodukts subtrahiert, und jede Nettomenge (z) wird nach Gleichung (1) berechnet und aufgezeichnet.

$$z = x - y \quad (1)$$

Dabei ist

z die Nettomenge nach Masse des Inhalts einer einzelnen Packung, in g;

x die Bruttomenge nach Masse einer einzelnen Packung, in g;

y der Mittelwert der Masse der leeren Behälter, in g.

4.2.3.2 Packungen/Behälter von 25 kg bis 1 t

Diese Behälter können nicht manuell gehandhabt werden und erfordern zur Bestimmung ihres Bruttogewichts Waagen mit höherem Wägebereich.

Die verwendete Waage muss für die Masse des Pflanzen-Biostimulans im Behälter geeignet sein. Siehe 4.2.1 und Anhang A.

Alternativ sollte das oben in 4.2.3.1 beschriebene Verfahren angewendet werden, wobei jedoch die Anzahl der zu wägenden leeren Behälter auf 5 reduziert wird.

4.2.3.3 Unverpackt und in loser Schüttung verkauftes Produkt

Pflanzen-Biostimulanzien in dieser Form müssen in eine Art Transportbehälter geladen werden (Fahrzeug, Großbehälter oder andere für das Produkt geeignete Behälterart). Es wird eine für die Menge der Lieferung geeignete Waage verwendet (siehe 4.2.1 und Anhang A). Der Transportbehälter sollte leer gewogen und die Masse (m_t) aufgezeichnet werden. Anschließend muss das Pflanzen-Biostimulans in den Transportbehälter gefüllt und die Bruttomenge (m_g) aufgezeichnet werden. Die Nettomenge (m_n) des Pflanzen-Biostimulans kann dann nach Gleichung (2) berechnet werden.

$$m_n = m_g - m_t \quad (2)$$

Dabei ist

m_n die Nettomenge des Pflanzen-Biostimulans, in g;

m_g die Bruttomenge des Pflanzen-Biostimulans und des Transportbehälters, in g;

m_t die Masse des leeren Transportbehälters, in g.

4.3 Bestimmung der Menge eines Produkts in flüssiger Form bei Verkauf nach Volumen

4.3.1 Geräte

Waage, mit der das Wägen auf 0,1 g möglich ist. Es ist ein Probenahmegerät nach EN 17702-1:—¹ zu verwenden. Dichte-Kit – 250-ml-Randmaßmessbehälter mit Abdeckplatte, 250-ml-Pyknometer/-Behälter oder Messpipette, mit der es möglich ist, auf 0,1 ml zu messen, und Becherglas.

Wasserbad mit $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$.

Dichtemessgerät, mit dem es möglich ist, auf sechs Dezimalstellen abzulesen.

4.3.2 Geräteüberprüfung

Alle Waagen werden wie in 4.2.2 beschrieben auf ihre Fehlergrenze überprüft.

4.3.3 Bestimmung der Dichte

4.3.3.1 Allgemeines

Nach gründlichem Mischen wird in Übereinstimmung mit einem der in EN 17702-1:—¹ beschriebenen Verfahren eine repräsentative Probe des flüssigen Prüfmaterials genommen. Die Menge der Probe muss mindestens 250 ml betragen.

Wenn ein Behälter weniger als 250 ml des Pflanzen-Biostimulans enthält, kann der gesamte Inhalt mehrerer Behälter verwendet werden, um eine Probe von 250 ml zu erhalten.

Für die Durchführung einer Dichtebestimmung muss das flüssige Pflanzen-Biostimulans auf $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ gebracht und während des Bestimmungsprozesses auf dieser Temperatur gehalten werden.

Das zur Bestimmung der Dichte des Pflanzen-Biostimulans verwendete Verfahren wird durch die physikalischen Eigenschaften des Produkts vorgegeben. Bei einigen Produkten sind Feststoffe suspendiert, sodass Pyknometer mit sehr kleinen Überlauföffnungen und Dichtemessgeräte mit Stechhebern mit kleinem Durchmesser nicht zur Bestimmung der Dichte dieser Art von Produkten geeignet sind. Nachfolgend sind Verfahren mit unterschiedlichen Gerätearten beschrieben; wichtig ist, dass das am besten geeignete Verfahren verwendet wird.

4.3.3.2 Manuelle Verfahren

Eine Waage der Klasse 1 (die mit den Anforderungen nach EN 45501:2015 übereinstimmt), mit der das Wägen auf 0,1 g möglich ist, sollte für jede der Massenbestimmungen zur Dichteberechnung verwendet werden.

Verfahren 1: Es werden entweder ein 250-ml-Randmaßmessbehälter mit Abdeckplatte, ein 250-ml-Pyknometer/-Behälter oder ein Becherglas mit einer geeigneten Waage gewogen und die Masse in Gramm (a) wird aufgezeichnet.

Die Temperatur des Pflanzen-Biostimulans wird entweder durch Verwendung eines erwärmten Wasserbads oder eines Kühltanks auf $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ gebracht.

Unter ständigem, gründlichem Mischen der Probe werden 250 ml des flüssigen Pflanzen-Biostimulans in den Randmaßmessbehälter/das Pyknometer/den Behälter gefüllt, wobei für die letzte Menge eine Pipette verwendet wird, falls erforderlich. Alternativ wird eine Messpipette verwendet, um 250 ml des Pflanzen-Biostimulans in das Becherglas zu geben.

Wenn ein Randmaßmessbehälter verwendet wird, wird die Flüssigkeitsoberfläche mit der Abdeckplatte abgestrichen, wobei sichergestellt wird, dass sich darunter keine Luftblasen befinden.

Es wird sichergestellt, dass das Äußere des Randmaßmessbehälters/Pyknometers/Behälters oder Becherglases vollständig trocken ist.

Der Randmaßmessbehälter mit Abdeckplatte oder das Pyknometer/der Behälter oder das Becherglas mit den 250 ml des flüssigen Pflanzen-Biostimulans werden gewogen und die Bruttomasse (b) wird aufgezeichnet. Die Masse des Randmaßmessbehälters mit Abdeckplatte oder des Pyknometers oder des Messzylinders oder des Becherglases wird abgezogen ($b - a$), und die Nettomasse der Flüssigkeit (c), die nach Gleichung (3) berechnet wird, wird aufgezeichnet.

$$c = b - a \quad (3)$$

Dabei ist

- c die Nettomasse des flüssigen Pflanzen-Biostimulans, in g;
- b die Bruttomasse nach Masse des 250-ml-Randmaßmessbehälters mit Abdeckplatte zuzüglich 250 ml des flüssigen Pflanzen-Biostimulans oder nach Masse des 250-ml-Pyknometers zuzüglich 250 ml des flüssigen Pflanzen-Biostimulans oder nach Masse des Becherglases mit 250 ml des flüssigen Pflanzen-Biostimulans, in g;
- a die Masse des leeren 250-ml-Randmaßmessbehälters mit Abdeckplatte oder des leeren 250-ml-Pyknometers oder des leeren Becherglases, in g.

Die Dichte (ρ_{M1}) des Pflanzen-Biostimulans kann nach Gleichung (4) berechnet werden.

$$\rho_{M1} = \frac{c}{V_P} \quad (4)$$

Dabei ist

ρ_{M1} die Dichte des flüssigen Pflanzen-Biostimulans, in g/ml;

c die Nettomenge nach Masse des Pflanzen-Biostimulans, in g;

V_p das für die Dichtebestimmung verwendete Volumen des flüssigen Pflanzen-Biostimulans, 250 ml.

Verfahren 2: Bei dickflüssigen Produkten ist dieses Verfahren geeignet, jedoch nicht so genau. Ein kalibrierter Messzylinder mit einem Skalenteilungswert von 1 ml wird gewogen. Nachdem die Probe auf eine Temperatur von $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ gebracht wurde, wird sie gründlich aufgerührt und 250 ml des Produkts werden in den Zylinder gegossen, der Messzylinder wird zweimal auf eine harte Oberfläche aufgestoßen und, falls erforderlich, aufgefüllt. Es wird erneut gewogen und die Masse eines bekannten Volumens des Produkts wird berechnet. Die Dichte wird nach Gleichung (4) berechnet.

Verfahren 3 für sehr viskose Produkte mit enthaltener Luft.

Ein kalibrierter Messzylinder wird gewogen und seine Masse (m_1) wird aufgezeichnet. Etwa 125 ml der Probe des Pflanzen-Biostimulans werden in den Messzylinder gegossen. Der Messzylinder mit dem Pflanzen-Biostimulans wird gewogen (m_2). Die Menge nach Masse des Pflanzen-Biostimulans im Messzylinder wird nach Gleichung (5) berechnet.

$$m_3 = m_2 - m_1 \quad (5)$$

Dabei ist

m_3 die Menge nach Masse des zugegebenen Pflanzen-Biostimulans, in g;

m_2 die Masse des Pflanzen-Biostimulans und des Messzylinders, in g;

m_1 die Masse des Messzylinders, in g.

Destilliertes Wasser wird zum Pflanzen-Biostimulans gegeben, bis das Gemisch auf etwa 240 ml aufgefüllt ist. Der Messzylinder wird oben abgedeckt und der Inhalt wird gründlich gemischt, wodurch das Pflanzen-Biostimulans verdünnt wird und die eingeschlossene Luft entweicht. Das Gemisch wird mit destilliertem Wasser auf 250 ml aufgefüllt und der Messzylinder mit Inhalt wird erneut gewogen (m_4). Die Menge nach Masse des zugegebenen Wassers (w_1) wird nach Gleichung (6) berechnet.

$$w_1 = m_4 - m_2 \quad (6)$$

Dabei ist

w_1 die Menge nach Masse des zugegebenen Wassers, in g;

m_4 die Menge nach Masse der Probe des Pflanzen-Biostimulans, des Messzylinders und des destillierten Wassers, in g;

m_2 die Masse des Pflanzen-Biostimulans und des Messzylinders, in g.

Das Volumen des zugegebenen destillierten Wassers (V_1) wird berechnet, siehe Gleichung (7).

$$V_1 = \frac{w_1}{0,998} \quad (7)$$

Dabei ist

V_1 das Volumen des in den Messzylinder gegebenen destillierten Wassers, in ml;