

DIN EN 17817

ICS 65.080

Einsprüche bis 2022-03-21

Entwurf**Düngemittel und Kalkdünger –
Bestimmung der Menge (durch Angabe der Masse oder des Volumens);
Deutsche und Englische Fassung prEN 17817:2022**

Fertilizing products –
Determination of the quantity (indicated by mass or volume);
German and English version prEN 17817:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-01-21 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 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17817:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 260 „Düngemittel und Kalkdünger“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 057-03-02 AA „Düngemittel“ im DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL).

Es wird darauf hingewiesen, dass bei der Kalkanwendung als Düngemittel die deutsche Übersetzung des englischen Begriffs „liming material(s)“ „Kalkdünger“ ist. In relevanten Normen mit einem Veröffentlichungsjahr vor 2014 wurde allerdings als deutsche Übersetzung der Begriff „Calcium-/Magnesium-Bodenverbesserungsmittel“ verwendet. Daher wird dieser Begriff in dem Titel der entsprechenden Normen verwendet, auf die in diesem Dokument verwiesen wird.

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.

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

Düngemittel und Kalkdünger – Bestimmung der Menge (durch Angabe der Masse oder des Volumens)

Fertilizing products – Determination of the quantity (indicated by mass or volume)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Verfahren zur Bestimmung der Menge	7
4.1 Zerstörende und nicht zerstörende Prüfung	7
4.2 Bestimmung der Menge eines festen oder flüssigen Düngeprodukts bei Verkauf nach Masse	8
4.2.1 Geräte	8
4.2.2 Geräteüberprüfung	8
4.2.3 Verfahren	8
4.3 Bestimmung der Menge eines flüssigen Düngeprodukts bei Verkauf nach Volumen	9
4.3.1 Geräte	9
4.3.2 Geräteüberprüfung	9
4.3.3 Verfahren	10
4.4 Bestimmung der Menge eines Düngeprodukts in fester Form bei Verkauf nach Volumen	16
4.5 Düngeprodukte in Packungen mit Angabe der Masse und des Volumens	16
5 Prüfbericht	16
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	18
Literaturhinweise	19

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) 2019/1009 [6]	18
---	----

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17817:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 260 „Düngemittel und Kalkdünger“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

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

Für die Beurteilung der Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen aus Verordnung (EU) 2019/1009 [6] müssen in den harmonisierten Normen einschlägige Prüfverfahren definiert werden. In diesem Dokument werden Verfahren zur Bestimmung der Menge von organischen, organisch-mineralischen und anorganischen Düngemitteln, Kalkdüngern, Hemmstoffen und Mischungen dieser Düngeprodukte festgelegt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren zur Bestimmung der Menge von in fester und flüssiger Form vorliegenden und in Packungen, Behältern oder in loser Form gelieferten organischen Düngemitteln, organisch-mineralischen Düngemitteln, anorganischen Düngemitteln, Kalkdüngern, Hemmstoffen und Mischungen dieser Produkte oder Mischungen, bei denen eines oder mehrere dieser Produkte den Hauptbestandteil darstellen, fest.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar auf die Bestimmung der Menge von: Kultursubstraten, Bodenverbesserungsmitteln und Pflanzen-Biostimulanzen.

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 1482-1:2007, *Düngemittel und Calcium-/Magnesium-Bodenverbesserungsmittel — Probenahme und Probenvorbereitung — Teil 1: Probenahme*

EN 12580:2013, *Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate — Bestimmung der Menge*

EN 12944-1:1999, *Düngemittel und Calcium-/Magnesium-Bodenverbesserungsmittel — Wörterbuch — Teil 1: Allgemeine Begriffe*

EN 15238:2006, *Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate — Bestimmung der Menge für Materialien mit einer Partikelgröße über 60 mm*

EN 15761:2009, *Vorgeformte Kultursubstrate — Bestimmung von Länge, Breite, Dicke, Volumen und Schüttdichte*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12944-1:1999 und die folgenden Begriffe.

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

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

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

3.1

Düngeprodukt

Stoff, Gemisch, Mikroorganismus oder jegliches andere Material, der/das entweder als solcher/solches oder gemischt mit einem anderen Material zur Versorgung von Pflanzen oder Pilzen mit Nährstoffen oder zur Verbesserung ihrer Ernährungseffizienz auf Pflanzen oder deren Rhizosphäre oder auf Pilzen oder deren Mykosphäre angewendet wird oder angewendet werden soll oder deren Rhizosphäre bzw. Mykosphäre bilden soll

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

3.2

Bodenverbesserungsmittel

Düngeprodukt, das die physikalischen oder chemischen Eigenschaften, die Struktur oder die biologische Aktivität des Bodens, in den es eingebracht wird, erhält, verbessert oder schützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf Verordnung (EU) 2019/1009 [6], Anhang I, Teil II, PFC 3.

3.3

Kultursubstrat

Düngeprodukt, das kein natürlicher Erdboden ist und dazu dient, Pflanzen oder Pilze darin wachsen zu lassen

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf Verordnung (EU) 2019/1009 [6], Anhang I, Teil II, PFC 4, Nummer 1.

3.4

Pflanzen-Biostimulans

Düngeprodukt, das pflanzliche Ernährungsprozesse unabhängig vom Nährstoffgehalt des Produkts stimuliert, wobei ausschließlich auf die Verbesserung der Effizienz der Nährstoffverwertung und/oder der Toleranz gegenüber abiotischem Stress und/oder der Qualitätsmerkmale und/oder der Verfügbarkeit von im Boden oder in der Rhizosphäre enthaltenen Nährstoffen abgezielt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf Verordnung (EU) 2019/1009 [6], Anhang I, Teil II, PFC 6.

3.5

Düngeproduktmischung

Düngeprodukt, das aus zwei oder mehreren EU-Düngeprodukten PFC 1 bis PFC 6 besteht, für die die Einhaltung der Anforderungen der Verordnung (EU) 2019/1009 durch jedes Komponenten-EU-Düngeprodukt in der Mischung entsprechend dem für dieses Komponenten-EU-Düngeprodukt geltenden Konformitätsbewertungsverfahren nachgewiesen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf Verordnung (EU) 2019/1009 [6], Anhang I, Teil II, PFC 7, Nummer 1.

3.6

flüssige Form

Suspension oder Lösung

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

3.7

Suspension

Zweiphasendispersion, in der die festen Teilchen in feinsten Verteilung in der flüssigen Phase vorliegen

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

3.8

Lösung

Flüssigkeit oder Gel oder Paste, die/das frei von festen Teilchen ist

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

3.9

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: Basierend auf Verordnung (EU) 2019/1009 [6], Kapitel 1, Artikel 2, Nummer 7.

3.10

zerstörende Prüfung

Prüfung, die die Öffnung oder Zerstörung der Packung zur Folge hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf Richtlinie 76/211/EWG [1], Anhang II, Nummer 2.

3.11

nicht zerstörende Prüfung

Prüfung, die nicht die Öffnung der Packung zur Folge hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf Richtlinie 76/211/EWG [1], Anhang II, Nummer 2.

3.12

Waage

Messgerät zur Bestimmung der Masse eines Körpers auf der Grundlage der auf diesen Körper wirkenden Schwerkraft

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf Richtlinie 2014/31/EU [2], Kapitel 1, Artikel 2, Nummer 1.

3.13

nichtselbsttätige Waage

Waage, die beim Wägen das Eingreifen einer Bedienungsperson erfordert, die entscheidet, ob das Wägeergebnis annehmbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Basierend auf Richtlinie 2014/31/EU [2], Kapitel 1, Artikel 2, Nummer 2.

3.14

Nennmenge

angegebene Masse oder angegebenes Volumen des Inhalts einer Packung oder eines Behälters, die/das auf oder mit der Packung oder in der den Inhalt betreffenden Dokumentation aufgeführt ist

3.15

Nettomenge

tatsächliche Masse oder tatsächliches Volumen des Inhalts einer Packung

3.16

Bruttomenge

Masse oder Volumen einer Packung

3.17

Packung

Behälter oder Umhüllung mit Inhalt

3.18

Behälter

Gegenstand, in dem ein Produkt geliefert wird

BEISPIEL Flasche, Kiste, Tüte/Sack, Großpackmittel, Tanklastwagen, Kipper.

4 Verfahren zur Bestimmung der Menge

4.1 Zerstörende und nicht zerstörende Prüfung

Aus wirtschaftlichen und praktischen Gründen sollten zerstörende Prüfungen nur angewandt werden, wenn nicht zerstörende Prüfungen nicht durchführbar sind.

4.2 Bestimmung der Menge eines festen oder flüssigen Düngeprodukts bei Verkauf nach Masse

4.2.1 Geräte

4.2.1.1 Waage, muss von geeigneter Bauart und ausreichender Genauigkeit zur Bestimmung der Bruttomenge und der Masse des verwendeten Behälters sein, sodass die Nettomenge des Inhalts bestimmt werden kann.

„Geeignete Bauart“ bedeutet eine nichtselbsttätige Waage, die den Anforderungen nach EN 45501:2015 entspricht.

„Ausreichende Genauigkeit“ bedeutet, dass die Skalenteilungswerte oder die Empfindlichkeit der nichtselbsttätigen Waage nicht mehr als ein Fünftel der nach Verordnung (EU) 2019/1009 [6] erlaubten hinnehmbaren Fehlergrenze in Bezug auf die zu wägende Nennmenge betragen dürfen.

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

4.2.2 Geräteüberprüfung

Vor der Verwendung der nichtselbsttätigen Waage zur Bestimmung der Menge eines Düngeprodukts muss sie mit Gewichten, die OIML R111-1 [5] entsprechen und eine Messabweichung von nicht mehr als einem Drittel der Fehlergrenze der geprüften nichtselbsttätigen Waage aufweisen, überprüft werden. Die Prüfungen sind in EN 45501:2015 beschrieben.

Eine Aufzeichnung der Prüfergebnisse sollte aufbewahrt werden.

4.2.3 Verfahren

4.2.3.1 Packungen 5 g bis 25 kg

Jede zu prüfende Packung wird einzeln auf dem Wägeteller der nichtselbsttätigen Waage platziert und die jeweils angezeigte Bruttomenge (x) wird aufgezeichnet.

Es werden 10 zufällig ausgewählte, leere Behälter gewogen (nicht zerstörende Prüfung) oder, falls keine leeren Behälter leer verfügbar sind, werden von den bereits gewogenen Behältern 10 Behälter zufällig ausgewählt, gewogen, nachdem sichergestellt wurde, dass sich von dem Düngeprodukt nichts mehr in oder an den Behältern befindet (zerstörende Prüfung).

Die Massen werden aufgezeichnet und der Mittelwert der 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 von mehr als 25 kg bis 1 t

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

Die verwendete nichtselbsttätige Waage muss von geeigneter Bauart und ausreichender Genauigkeit zur Bestimmung der Nettomenge des Düngeprodukts in der Packung sein. Siehe 4.2.1.1.

Das in 4.2.3.1 beschriebene Verfahren muss befolgt werden, wobei jedoch die Anzahl der zu wägenden leeren Behälter auf 5 reduziert werden sollte.

4.2.3.3 Unverpackt oder in loser Form verkaufte Düngeprodukt

Düngeprodukte in dieser Form müssen in eine Art Transportbehälter geladen werden (Fahrzeug, Großbehälter oder andere für das Düngeprodukt geeignete Behälterart). Verwendung einer nichtselbsttätigen Waage, die für die Menge des im Behälter/in der Lieferung enthaltenen Düngeprodukts geeignet ist (siehe 4.2.1.1). Der Transportbehälter muss leer gewogen und die Masse (m_t) aufgezeichnet werden. Anschließend muss das Düngeprodukt in den Transportbehälter gefüllt und die Bruttomenge (m_g) aufgezeichnet werden. Die Nettomenge (m_n) des Düngeprodukts kann dann nach Gleichung (2) berechnet werden.

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

Dabei ist

m_n die Nettomenge des Düngeprodukts in kg;

m_g die Bruttomenge des Düngeprodukts einschließlich Transportbehälter in kg;

m_t die Masse des leeren Transportbehälters in kg.

ANMERKUNG Es ist gleichermaßen akzeptabel, zuerst die Bruttomenge zu wägen und dann den Transportbehälter zu leeren und seine Masse im leeren Zustand zu bestimmen.

4.3 Bestimmung der Menge eines flüssigen Düngeprodukts bei Verkauf nach Volumen

4.3.1 Geräte

4.3.1.1 Waage, mit der das Wägen auf 0,1 g möglich ist.

4.3.1.2 Probenahmegeräte nach EN 1482-1:2007.

4.3.1.3 Geräte zur Dichtebestimmung,

ein Pyknometer oder

ein graduierter Messzylinder mit maximal 2-ml-Teilstrichen oder

ein Dichtemessgerät, mit dem es möglich ist, auf drei Dezimalstellen abzulesen.

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

4.3.2 Geräteüberprüfung

Die Waagen werden wie in 4.2.2 beschrieben überprüft.

4.3.3 Verfahren

4.3.3.1 Bestimmung der Menge bei Verkauf in flüssiger Form

4.3.3.1.1 Packungen 5 ml bis 25 l

Die Nettomenge nach Masse (z) des flüssigen Düngeprodukts in jeder Packung wird unter Anwendung des in 4.2.3.1 beschriebenen Verfahrens und mit Gleichung (1) bestimmt.

4.3.3.1.2 Allgemeine Festlegungen für die Bestimmung der Dichte

Nach gründlichem Mischen wird unter Anwendung eines in EN 1482-1:2007 beschriebenen Verfahrens eine repräsentative Probe des flüssigen Düngeprodukts genommen. Die Menge der Probe muss größer sein als das Nennvolumen des Pyknometers.

Wenn die Menge an Düngeprodukt in jedem Behälter unterhalb der erforderlichen Menge liegt, kann der gesamte Inhalt mehrerer Behälter verwendet werden, um die Probe zu erhalten.

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

Das zur Bestimmung der Dichte des Düngeprodukts verwendete Verfahren wird durch die physikalischen Eigenschaften des Düngeprodukts vorgegeben.

ANMERKUNG Manche Düngeprodukte enthalten suspendierte Feststoffe. In diesen Fällen kann das Düngeprodukt nicht frei durch die dünnen Überlauföffnungen eines Pyknometerstopfens oder die feinen Röhren eines Dichtemessgeräts fließen. Die Verwendung eines Pyknometers ist daher bei diesen Arten von Düngeprodukten nicht für die Dichtebestimmung geeignet. Zur Verwendung eines Dichtemessgeräts bei diesen Arten von Düngeprodukten siehe die Verfahren in 4.3.3.1.3.6 bis 4.3.3.1.3.8. In 4.3.3.1.3 sind Verfahren mit unterschiedlichen Gerätearten beschrieben; wichtig ist, dass das am besten geeignete Verfahren verwendet wird.

4.3.3.1.3 Verfahren zur Bestimmung der Dichte

4.3.3.1.3.1 Geräte

Eine nichtselbsttätige Waage der Klasse 1 geeigneter Bauart, mit der das Wägen auf 0,1 g möglich ist, muss für alle Massenbestimmungen zur Dichteberechnung verwendet werden.

4.3.3.1.3.2 Verfahren 1: Allgemeines Verfahren

Je nachdem welche Geräte verwendet werden, wird ein Pyknometer auf der in 4.3.1.1 beschriebenen Waage gewogen und die Masse in Gramm (a_{M1}) wird aufgezeichnet.

Die Temperatur der Düngeproduktprobe wird durch Verwendung entweder eines erwärmten Wasserbads oder eines Kühlschranks auf $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ gebracht.

Die Probe des flüssigen Düngeprodukts wird gründlich gemischt und das Pyknometer wird damit befüllt.

Es wird sichergestellt, dass das Äußere des Pyknometers vollständig trocken ist.

Das Pyknometer mit dem flüssigen Düngeprodukt wird gewogen und die Bruttomasse (b_{M1}) wird aufgezeichnet. Die Masse des Pyknometers wird abgezogen ($b_{M1} - a_{M1}$), und die Nettomenge nach Masse der Flüssigkeit (c_{M1}), die nach Gleichung (3) berechnet wird, wird aufgezeichnet.

$$c_{M1} = b_{M1} - a_{M1} \quad (3)$$

Dabei ist

c_{M1} die Nettomasse des flüssigen Düngeprodukts in g;

b_{M1} die Bruttomenge nach Masse von Pyknometer plus flüssigem Düngeprodukt, in g;

a_{M1} die Masse des leeren Pyknometers, in g.

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

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

Dabei ist

ρ_{M1} die Dichte des flüssigen Düngeprodukts, in g/ml;

c_{M1} die Nettomenge nach Masse des Düngeprodukts, in g;

V_P das für die Dichtebestimmung verwendete Volumen des flüssigen Düngeprodukts, 250 ml.

4.3.3.1.3.3 Verfahren 2 für flüssige Düngeprodukte mit höherer Viskosität

Dieses Verfahren ist für dickflüssige Düngeprodukte geeignet, jedoch weniger genau. Ein graduierter Messzylinder wird gewogen. Die Probe des Düngeprodukts wird auf eine Temperatur von $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ gebracht. Die Probe wird gründlich aufgerührt und eine Teilmenge des Düngeprodukts wird in den graduieren Messzylinder gegossen, der Messzylinder wird zweimal auf eine harte Oberfläche aufgestoßen und die Menge in dem graduieren Messzylinder wird aufgezeichnet. Der graduierter Messzylinder mit dem Düngeprodukt wird gewogen und die Masse des bekannten Volumens des Produkts wird berechnet. Die Dichte wird nach Gleichung (4) berechnet.

4.3.3.1.3.4 Verfahren 3 für flüssige Düngeprodukte mit sehr hoher Viskosität, in denen Luft eingeschlossen ist

Ein graduierter Messzylinder wird gewogen und seine Masse (m_1) wird aufgezeichnet. Der graduierter Messzylinder wird bis höchstens zur Hälfte seines Nennvolumens mit der Probe des Düngeprodukts befüllt. Der Messzylinder wird zusammen mit dem enthaltenen Düngeprodukt gewogen (m_2). Diese Masse und das Volumen des Düngeprodukts im graduieren Messzylinder werden aufgezeichnet. Die Menge nach Masse des Düngeprodukts im graduieren Messzylinder wird nach Gleichung (5) berechnet.

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

Dabei ist

m_3 die Menge nach Masse des zugegebenen Düngeprodukts, in g;

m_2 die Masse des Düngeprodukts und des graduieren Messzylinders, in g;

m_1 die Masse des graduieren Messzylinders, in g.

Zum Düngeprodukt wird ein Volumen destilliertes Wasser, das dem Volumen des bereits im graduieren Messzylinder befindlichen Düngeprodukts entspricht, hinzugegeben. Der Messzylinder wird oben abgedeckt und der Inhalt wird gründlich gemischt, wodurch das Düngeprodukt verdünnt wird und die eingeschlossene Luft entweicht. Das Gemisch wird mit destilliertem Wasser auf genau das Doppelte der ursprünglich in den graduieren Messzylinder gegebenen Menge an Düngeprodukt aufgefüllt (V_2) und der Messzylinder mit Inhalt wird gewogen (m_4). Die Masse wird aufgezeichnet. Die Menge nach Masse des zugegebenen Wassers (w_1) wird nach Gleichung (6) berechnet.