

Fachinformation

Probenahme von Kompost

Anwendungsbereich

Sachgerechte Durchführung der Probenahme von Komposten, die zur Verwertung auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden aufgebracht oder zum Zwecke der Aufbringung abgegeben werden, zur Untersuchung der in der BioAbfV vorgeschriebenen Parameter.

Probenahmen im Rahmen der RAL-Gütesicherung sind grundsätzlich von einem durch die Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. anerkannten und gelisteten Probenehmer durchzuführen. Beauftragte Probenehmer sollten vom Hersteller der Ware, welche beprobt wird, unabhängig sein.

Grundlagen

- Bioabfallverordnung (BioAbfV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. April 2013 (BGBl. I S. 658), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465)
- Methodenbuch zur Analyse organischer Düngemittel, Bodenverbesserungsmittel und Substrate, Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) 5. Auflage, September 2006
- DIN EN 12579: 2014-02: Bodenverbesserungsmittel und Kultursubstrate - Probenahme
- Düngemittel-Probenahme- und Analyseverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Juli 2006 (BGBl. I S. 1822), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 6. Februar 2009 (BGBl. I S. 153) geändert worden ist

Begriffsbestimmung

- Partie: Menge einer Charge, die nach ihrer Herstellung, Beschaffenheit, Kennzeichnung und räumlichen Zuordnung eine Einheit darstellt; eine Partie ist die konkrete Prüfgutmenge, die räumlich und/oder zeitlich abgrenzbar ist
- Einzelprobe: die Teilmenge einer Partie, die durch einen einmaligen Entnahmevergang gebildet wird
- Sammelprobe: die Gesamtmenge der einer Partie entnommenen Einzelproben
- Endprobe: eine für die Untersuchung (Laborprobe, Rückstellprobe, Gegenprobe) bestimmte repräsentative Teilmenge einer homogenisierten Sammelprobe oder einer reduzierten Sammelprobe
- Homogenisieren: gleichmäßiges Vermischen von Stoffen zu einer einheitlichen Probenmischung

- **Reduzierung:** Sammelprobe wird mittels Vierteilungsverfahren auf das Volumen/Gewicht der Endprobe reduziert
- **Vierteilungsverfahren:** Verfahren zur Verjüngung einer Probe; die Sammelprobe wird auf einer sauberen Unterlage (Folie) durchmischt, auf Kegel gehäuft, ein Teilungskreuz markiert, zwei gegenüberliegende Segmente entfernt und die verbliebenen Segmente zur Endprobe vereinigt
- **Fraktionierendes Schaufeln:** Verfahren zur Verjüngung einer Probe; die homogenisierte Sammelprobe wird in eine beliebige Anzahl von Teilproben etwa gleicher Menge (Masse/Volumen) aufgeteilt, von denen die entsprechende Anzahl als Endproben genutzt wird
- **Doppelbeprobung:** Wiederholung der Probenahme zur Gewinnung von zwei Untersuchungsproben (A u. B) je Partei bei vermuteter Inhomogenität der Partie

Geräte/Hilfsmittel

Zur Probenahme, Bearbeitung und Verpackung dürfen keine Geräte oder Materialien verwendet werden, die die Probe hinsichtlich der zu untersuchenden Eigenschaften und Inhaltsstoffe beeinflussen. Alle Gerätschaften und Hilfsmittel sollen widerstandsfähig, sauber und korrosionsfrei sein.

- Radlader
- Schraubenbohrer mit mind. 100 mm Durchmesser oder Löffelbohrer (evtl. mit Verlängerung)
- Schaufel, Spaten
- Sammelgefäß (z. B. Kunststoffwanne)
- stabile PE-Kunststoffolie
- saubere, desinfizierte Edelstahl-/Aluminiumgefäße oder Kunststoffeimer
- PE-Folienbeutel
- Arbeitsschutzausrüstung

Bei geplanter Untersuchung seuchenhygienischer Parameter (Salmonellen) sind die Probenahmegeräte und -behältnisse vor jeder Probenahme zu desinfizieren bzw. sterilisieren. Gegebenenfalls sind getrennte Behältnisse zu verwenden. Zum Verpacken der Endprobe sind PE-Tüten zu verwenden.

Durchführung

Die Probenahmen für die Untersuchung sind in dem Zustand des Kompostes durchzuführen, wie dieser in Verkehr gebracht oder auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Böden aufgebracht wird. Die Einzelproben sind nach dem Zufallsprinzip über die gesamte Partie verteilt zu entnehmen, ihr Gewicht oder Volumen soll ungefähr gleich sein. Ist die Entnahme der Einzelproben nicht an jeder Stelle möglich, gilt die Probenahme nur für den Teil der Partie, aus dem die Einzelproben entnommen worden sind (Partieabgrenzung).

Wegen der möglichen Inhomogenität des Ausgangsmaterials und weil Kompost zur Entmischung neigen kann erfolgt eine Doppelbeprobung der Partie. Für alle Probenentnahmen bis zur Endprobe ist sicherzustellen, dass diese hinsichtlich ihrer Stoffeigenschaften der beprobten Partie entsprechen.

Homogenitätsprüfung

Zu Beginn des Probenahmeverganges ist das Prüfgut auf Homogenität zu prüfen. Auf folgende Eigenschaften ist u. a. zu achten: Farbe, Korngrößenverteilung, Konsistenz, Fremdstoffe (Glas, Kunststoff, Steine) und Geruch.

Anzahl und Umfang der Einzelproben

Die Mindestanzahl der erforderlichen Einzelproben hängt von der mittleren Korngröße des Kompostes und von der zu beurteilenden Menge ab.

Für Prüfgut das Ausgangs-/Zusatzstoffe nach Anlage 2 Tabelle 6 bis 8 der Düngemittelverordnung enthält, für die zusätzlich die Regeln der Bioabfallverordnung gelten, ist bei der Entnahme der Einzelproben folgendes zu beachten:

- bei Korngrößen ≤ 20 mm Einzelprobe 2 l mind. 10 Einzelproben
- bei Korngrößen > 20 mm Einzelprobe 3 l mind. 10 Einzelproben

Das Volumen der Einzelprobe erhöht sich mit zunehmender Komponenten-/Maximalkorngröße. Das Gewicht oder Volumen der Einzelproben muss ungefähr gleich groß sein.

Partie unverpackt oder in Behältnissen über 100 kg bzw. l	Mindestzahl der Einzelproben je Partie
bis 2,5 t bzw. m ³	7
$\geq 2,5$ t oder m ³	die Quadratwurzel aus dem 20-fachen Gewicht oder Volumen der Partie in t oder m ³ , aufgerundet als ganze Zahlen
\geq über 80 t oder m ³	40

Bei unverpackten Stoffen oder bei größeren Packungen oder Behältnissen darf die Einzelprobe die Menge von 200 g oder 200 ml nicht unterschreiten.

Aufgrund der einzuhaltenden Mindestmenge der Sammelprobe von 10 kg bzw. 10 l bei Stoffen nach § 2 Nr. 2 bis 8 des Düngegesetzes und der vorgegebenen Mindestanzahl von Einzelproben muss bei der Entnahme der Einzelproben auf eine entsprechende Größe der Einzelprobe geachtet werden.

Gewinnung der Einzelproben

Entnahme aus Mieten oder Lagern mittels Radlader:

- das Profil der Miete mit einem Radlader freilegen (Partien bis 500 m³: 1 bis 2 Profile, Parteien über 500 m³: mind. 4 Profile)
- von jeder Profil-Querschnittsfläche werden gleichmäßig verteilt Einzelproben entnommen oder es wird über das gesamte Profil eine gleichmäßige dicke Schicht mittels Handschaufel von unten nach oben abgetragen
- Mindestmenge je Profilwand ca. 20 l

Entnahme aus Mieten oder Lagern mittels Schraubenbohrer:

- den Bohrer senkrecht zur Oberfläche bis zur Mietenbasis einführen (Partien bis 500 m³: 10 bis 12 Bohrungen; Parteien über 500 m³: 15 bis 18 Bohrungen)
- Probenahme möglichst bis zum Mietenkern (Schraubenbohrer, motorgetriebenes Probenahmegerät)
- aus jeder Bohrung werden ca. 6 l Kompost gewonnen

Herstellen und Verjüngen der Sammelprobe

Die Einzelproben werden in einem Sammelgefäß bzw. auf einer Kunststoffolie zur Sammelprobe vereinigt und intensiv gemischt. Klumpen sind getrennt vom übrigen Material zu zerdrücken und anschließend wieder unterzumischen. Der Mischvorgang erfolgt mehrfach bis nach Augenschein eine homogene Sammelprobe vorliegt. Zum Teilen durch Aufkegeln und Vierteln (Vierteilungsverfahren) wird die Sammelprobe auf einer geeigneten Arbeitsunterlage (z. B. Stahlplatte, Kunststoffplane) aufgekegelt. Dieser Kegel ist mindestens 3-mal zu einem neuen Kegel umzusetzen, anschließend zu einem Kegelstumpf oder flacheren Haufen auszubreiten. Dieser Haufen wird mittels Teilungskreuz geviertelt und die zwei jeweils gegenüberliegenden Teilmengen entfernt. Anschließend gibt es wieder Mischen/Aufkegeln, Vierteln und es kommt wieder zur Verwerfung von zwei weiteren gegenüberliegenden Vierteln der Probe. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis die erforderliche Probenmenge für die Endprobe von mindestens 3 l oder 3 kg übrigbleibt.

Alternativ kann die Sammelprobe durch fraktionierendes Schaufeln verjüngt werden, dazu ist die ungefähre Menge der Sammelprobe zu bestimmen und ebenso die Anzahl an Teilproben, in die sie aufzuteilen ist. Schaufelweise ist der Sammelprobe Material zu entnehmen und reihum jeder Teilprobe auf einer Fläche oder in einen Behälter hinzuzufügen, bis zum Aufbrauch der gesamten Materialmenge. Nachdem die gesamte Sammelprobe in gleich große Portionen aufgeteilt ist, sollte jede Teilprobe die notwendige Endprobenmenge enthalten. Von diesen Teilproben wird die erforderliche Anzahl der Endproben ausgewählt, die restlichen Teilproben sind zu verwerfen. Diese Art der Probenverjüngung zeichnet sich nur bei Probenmengen einer bestimmten Größe und bei weitgehend homogenem Material ab.

Sollen Parameter der Bioabfallverordnung analysiert werden, müssen die einzelnen Endproben mindestens 20 l erreichen.

Bei einer Sammelprobe von mehr als 100 l kann die oben beschriebene Mischmethode unter Umständen nur noch mit erheblichen Schwierigkeiten durchgeführt werden. Auch bei sehr feuchtem Material tritt der Fall ein, dass sich die Probe nicht mehr zufriedenstellend homogenisieren lässt. In solchen Fällen ist die Homogenisierung der Probe durch wiederholte Kegelschüttung und Auseinanderziehen des Materials vorzunehmen.

Wird vom Auftraggeber eine Rückstellprobe verlangt, sind aus der Sammelprobe drei identische Endproben (Probe für amtliche Untersuchung, Gegenprobe, Kontrollprobe für probegebenden Betrieb) zu bilden.

Verpackung, Kennzeichnung und Transport der Endproben

Aus den beiden getrennt voneinander erzeugten Sammelproben sind je drei Endproben (A- und B-Probe, jeweils Untersuchungs-, Rückstell- und Wiederholungsprobe, also insgesamt sechs Endproben), zu jeweils 3 l oder 3 kg (mindestens 20 l für Parameter nach Bioabfallverordnung) herzustellen. Die Endproben werden in die Probenbehältnisse gefüllt (PE-Beutel, Eimer).

Die desinfizierten Probenbehälter (Eimer mit innenliegendem PE-Beutel) sind innen und außen mit einem Etikett oder wasserfester Aufschrift mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Probenummer
- Nr. des Probenahmeprotokolls
- Komposthersteller
- Probenahmeort und -datum
- Untersuchungslabor (z. B. TLLLR)

Die Proben sind zeitnah dem Labor zu übergeben. Proben mit mikrobiologischen Untersuchungsanforderungen dürfen nicht eingefroren und sollten keinen extremen Temperaturen ausgesetzt werden. Grundsätzlich gehört zu den Proben ein Untersuchungsauftrag. Bei Prüfgut, das leicht umsetzbare organische Substanzen enthält, ist eine Kühlung vorzunehmen. Transport und Lagerung soll in einem Temperaturbereich zwischen +4 bis +10° C erfolgen.

Arbeitsschutz

Bei der Kompostprobenahme kann nicht immer von einer seuchen- und phytohygienischen Unbedenklichkeit des Probenmaterials ausgegangen werden, so dass Arbeitsschutzvorkehrungen zu treffen sind. Dazu gehören das Tragen von Stiefeln, eines Arbeitskittels, Handschuhen und Mundschutz bei sehr trockenem Kompost.

Während der Probenahme sollte nicht gegessen werden. Nach Beendigung der Probenahme sind die Probenahmegeräte und -gefäße zu reinigen und zu desinfizieren.

Probenahmeprotokoll

Der Endprobe ist ein vom Probenehmer unterschriebenes Probenahmeprotokoll beizulegen, dieses muss die folgende Angaben enthalten:

- Auftraggeber der Kompostuntersuchung
- Herkunft der Probe (Kompostierbetrieb)
- Probennummer
- Probenahmedatum und -ort
- Probenehmer (Name, Firma) und dessen Unterschrift
- Produktbezeichnung (Frisch- und Fertigkompost)
- Probenbezeichnung, Typenbezeichnung nach Düngemittelrecht
- Angaben zur Kennzeichnung nach Anlage 2 Tabelle 10 der Düngemittelverordnung
- Körnung
- Größe und äußere Beschaffenheit der Partie
- Hauptausgangsstoffe
- Art der Verpackung oder Lagerung
- beprobtes Volumen [Partiegröße, gesamt (t/m^3), reduziert auf (t/m^3)] einschließlich Zahl der Einzelproben

Gilt die Nichteinhaltung der Vorgaben der Probenahmeverordnung, ist die Beprobung grundsätzlich abzulehnen. Wird sie ausnahmsweise dennoch durchgeführt, müssen die Abweichungen von der Probenahmeverordnung im Probenahmeprotokoll erfolgen.

Weitere Informationen zur Probenahme unter:

<https://tllr.thueringen.de/kontrolle/probenahme>

Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Mail: postmaster@tllr.thueringen.de

Autorinnen: Ulrike Völkel (Tel. 0361 574041-405)
Patricia Eichel (Tel. 0361 574041-263)

Jena, April 2021

Copyright: Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.