

Weisungen und Empfehlungen der FAC im Bereich

**KOMPOST**

Qualität Q

→ Mindestqualität von Kompost

Prüfung P

→ Kompostkontrolle

→ Probenahme von Kompost

→ Anerkennung der Laboratorien für die Kompostkontrolle

→ Liste der anerkannten Laboratorien für die Kompost- und Klärschlammkontrolle

→ Arbeiten im Laboratorium für die Kompostkontrolle

→ Untersuchung des Fremdstoffgehaltes und der Pflanzenverträglichkeit von Kompost

→ Untersuchungsprotokoll für die Kompostkontrolle

Verwendung V

→ Kompost-Lieferchein (Blick zu 50 Stk.)

→ Verwendung von Kompost als Dünger

→ Mindestqualität und Verwendung von Kompost als Bodenverbesserer

Die folgenden Unterlagen können unter Ihrer EDMZ-Artikelnnummer (Art.-Nr.) schriftlich bestellt werden bei der EDMZ, 3000 Bern.

Der Ordner "Rohfaktungen" mit allen Weisungen und Empfehlungen im Bereich Kompost und Klärschlamm (Art.-Nr. 730 925.6)

Alle Weisungen und Empfehlungen im Bereich Kompost (Art.-Nr. 730 921.6)

Die 2 Dokumente zur Verwendung von Kompost (Art.-Nr. 730 922.6)

Der Kompost-Lieferchein (Art.-Nr. 730 910.6)

# Mindestqualität von Kompost



Weisung (Stand 1. Juni 1995)

**Eidg. Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene (FAC), 3097 Liebefeld-Bern**

## 1. Ausgangslage und Ziele

Kompost darf nur abgegeben werden, wenn er so beschaffen ist, dass er bei fachgerechter Verwendung die Umwelt oder mittelbar über die Umwelt den Menschen nicht gefährden kann (Änderung vom 16.9.1992 der Verordnung vom 9.6.1986 über umweltgefährdende Stoffe, Anhang 4.5 (im folgenden StoV genannt) (Ziff. 21, Bst. a). Angaben über Beschaffenheit, Zusammensetzung, Gehalt sowie Verwendbarkeit von Kompost dürfen beim Anwender nicht zu Täuschungen Anlass geben können (Landwirtschaftsgesetz vom 3.10.1951, Stand 1.1.1994, Art. 72). In der Verordnung vom 1.7.1995 des EVD über Dünger und diesen gleichgestellte Erzeugnisse (DBV) sowie in der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10.12.1990 befinden sich weitere, den Kompost bzw. die Kompostierungsanlagen betreffende Bestimmungen.

Die nachfolgend definierte Mindestqualität konkretisiert die genannten gesetzlichen Bestimmungen und übersetzt sie in messbare Kriterien. Damit soll erreicht werden, dass:

- bei Einhaltung der Mindestqualität Kompost zu Düngezwecken verwendet werden kann;
- die Formulierung von speziellen Qualitätsanforderungen an Kompost (bei Verwendung zur Bodenverbesserung oder zur Herstellung von Substrat) auf der Mindestqualität aufbaut;
- bei Nichteinhaltung der Mindestqualität Kompost als ungeeignet zur Rückführung in natürliche Stoffkreisläufe erkannt und nicht zu diesem Zweck abgegeben oder verwendet wird.

## 2. Geltungsbereich

Die Anforderungen an die Mindestqualität gelten für jeden Kompost, der als Dünger eingesetzt wird. Kompost ist nach den Weisungen der FAC zu kontrollieren (→ *Kompostkontrolle*).

Für mit Kompost verwandte Umwandlungsprodukte biogener Abfälle (namentlich unter Luftabschluss hergestelltes Gärgut aus der Feststoffvergärung), die als Dünger verwendet werden, gelten dieselben Anforderungen bezüglich Mindestqualität wie für Kompost.

## 3. Begriffe

**Kompost:** Kompost ist fachgerecht, unter Luftzutritt verrottetes pflanzliches und tierisches Material, das zu Düngezwecken, als Bodenverbesserer, als Substrat, als Erosionsschutz, in Rekultivierungen oder für künstliche Kulturerden verwendet wird (StoV, Ziff. 1, Abs. 2, Bst. b, 1). Unter Luftabschluss hergestelltes Gärgut muss während mindestens 2 Wochen aerob (unter Luftzutritt) behandelt werden, um als Kompost zu gelten.

Frischkomposte, welche die Anforderungen gemäss Kapitel 2.3 nicht erfüllen, gelten nicht als Kompost im Sinne dieser Weisung. Sie können aber zu Mulchzwecken eingesetzt werden.

**Zusätze:** Erzeugnisse, welche die Eigenschaften oder die Wirkung von Kompost verbessern oder seine Anwendung erleichtern (z.B. Kalk, Tonerde) (StoV Ziff. 1, Abs. 3, Bst. a).

## 4. Qualitätsanforderungen

### 4.1 Gehalt an Schwermetallen

Forderung: Der Schwermetallgehalt von Kompost darf die folgenden Grenzwerte nicht übersteigen (StoV, Ziff. 221, Abs. 1):

Messgrößen:	Element	Grenzwert [g/t Trockensubstanz]
	Blei (Pb)	120
	Cadmium (Cd)	1
	Chrom (Cr)	100
	Kupfer (Cu)	100
	Nickel (Ni)	30
	Quecksilber (Hg)	1
	Zink (Zn)	400

Überprüfung: Die periodisch durchzuführende Analyse erfolgt in einem von der FAC anerkannten Laboratorium (→*Liste der anerkannten Laboratorien für die Kompost- und Klärschlammkontrolle*) anhand einer repräsentativen Probe (→*Probenahme von Kompost*). Die Weisungen der FAC im Bereich Kompost sind zu beachten.

### 4.2 Gehalt an Fremdstoffen und Steinen

Forderung: Kompost muss von Fremdstoffen optisch möglichst frei sein. Dadurch werden partikuläre Verunreinigungen des Bodens sowie schädliche oder lästige Einwirkungen für die Anwender verhindert.

Messgrößen:	<p><b>Totalgehalt an Fremdstoffen</b> (Metall, Glas, Kunststoffe, usw.) ohne Steine mit mehr als 2 mm Durchmesser: höchstens 0,5 % Gewichtsanteil in der Trockensubstanz</p> <p><b>Gehalt an flächigen Kunststoffen</b> (Plastikfetzen, Folien, Säcke, Schnüre, Styropor, usw.) <b>und Alufolie</b> mit mehr als 2 mm Durchmesser: höchstens 0,1 % Gewichtsanteil in der Trockensubstanz</p> <p><b>Gehalt an Steinen</b> mit mehr als 5 mm Durchmesser: höchstens 5 % Gewichtsanteil in der Trockensubstanz</p>
-------------	---

Überprüfung: Die Einhaltung dieser Anforderungen bedingt eine Annahmekontrolle des Kompostrohmaterials durch die Betreiber der Kompostierungsanlagen und nötigenfalls eine separate Fremdstoffauslese.

Die Überprüfung des Endprodukts erfolgt durch die Betreiber der Kompostierungsanlagen. Wird Kompost von der kantonalen Behörde beanstandet, muss er in einem von der FAC bezeichneten Laboratorium anhand einer repräsentativen Probe gemäss →*Untersuchung des Fremdstoffgehaltes und der Pflanzenverträglichkeit von Kompost* untersucht und als verwendungswürdig oder nicht verwendungswürdig gemäss den genannten Qualitätskriterien bezeichnet werden.

### 4.3 Hygienische Beschaffenheit

**Forderung:** Die Gehalte an Human-, Tier- und Pflanzenpathogenen und -schädlingen sowie an keimfähigen Pflanzenteilen und Samen müssen unbedenklich sein.

**Messgrößen:** Die hygienische Unbedenklichkeit wird nach heutigem Stand des Wissens durch Einhalten folgender Verfahrensvorschrift erreicht:

Das gesamte zu kompostierende Material muss einer Hitzeperiode ausgesetzt werden, die

mindestens 3 Wochen bei über 55 °C dauert

oder

mindestens 1 Woche bei über 65 °C dauert

oder

aufgrund der erreichten Temperatur und deren Einwirkungszeit eine nachgewiesenermassen mindestens ebenso gute hygienisierende Wirkung erzielt wie die beiden genannten Verfahren.

Die nötige Wärme soll dabei zum überwiegenden Teil aus den biologischen Ab- und Umbauprozessen stammen. Dazu sind während der Hitzeperiode regelmässige, mindestens jedoch drei Umsetzungen des Kompostmaterials erforderlich. Auch muss nötigenfalls der Wassergehalt des Kompostmaterials angepasst werden (Schutz vor Regenwasser, Bewässerung, usw.).

**Überprüfung:** Die Betreiber der Kompostierungsanlagen sollen mindestens dreimal wöchentlich Temperaturmessungen durchführen und über den Temperaturverlauf und die Umsetzzeitpunkte Buch führen. Diese Aufzeichnungen sind der zuständigen Kontrollbehörde oder den von ihr bezeichneten Stellen auf Verlangen vorzuweisen.

### 4.4 Verbotene Beigaben

**Forderung:** Kompost dürfen keine Pflanzenbehandlungsmittel oder Mittel zur Beeinflussung biologischer Vorgänge im Boden beigegeben werden (StoV, Ziff. 221, Abs. 5).

**Überprüfung:** Die Betreiber der Kompostierungsanlagen sorgen für die Einhaltung dieser Forderung. Wird Kompost von der kantonalen Behörde beanstandet, muss er nach den Weisungen der FAC auf den Gehalt an den genannten Beigaben untersucht und als verwendungswürdig oder nicht verwendungswürdig bezeichnet werden.

### 4.5 Ausnahmegewilligungen

Die FAC kann für befristete Zeit die Abgabe von Kompost bewilligen, dessen Schwermetallgehalt die Grenzwerte um höchstens 100 Prozent überschreitet (StoV, Ziff. 25, Abs. 2), oder welcher andere der genannten Anforderungen an die Mindestqualität nicht erfüllt.

## 5. Informationen zuhanden der Abnehmer

**Forderung:** Die Betreiber von Kompostierungsanlagen sind verpflichtet, den Abnehmern von Kompost bei der Abgabe einen Lieferschein auszustellen. Folgende Angaben müssen in diesem Lieferschein enthalten sein (die aus der StoV stammenden Forderungen sind als solche gekennzeichnet):

Angaben:	- Gehalt an Trockensubstanz (TS)	StoV
	- Gehalt an organischer Substanz (OS)	StoV
	- Gehalt an Gesamtstickstoff ( $N_{ges}$ )	StoV
	- Gehalt an Phosphor, Kalium, Magnesium und Calcium (P, K, Mg, Ca)	StoV
	- Angabe der Nährstoffgehalte in praxisüblicher Form: Phosphor als $P_2O_5$ ( $P \times 2,294 = P_2O_5$ ) Kalium als $K_2O$ ( $K \times 1,205 = K_2O$ )	
	- Schwermetallgehalt: Gesamtbeurteilung	StoV

**Quelle:** Diese Angaben stützen sich auf die aktuellen Analysresultate der von der FAC anerkannten Laboratorien.

Angaben:	- Abgegebene Menge	StoV
	- Umrechnung in abgegebene Menge Trockensubstanz	
	- Volumengewicht (Bestimmung gemäss $\rightarrow$ <i>Probenahme von Kompost</i> )	
	- Sachgerechte Bezeichnung (im Sinne des Landwirtschaftsgesetzes Art. 72)	
	- Spezielle Zusätze	
	- Hygienische Beschaffenheit: Gesamtbeurteilung	

**Quelle:** Diese Angaben stützen sich auf Resultate aus Erhebungen, welche die Betreiber der Kompostierungsanlagen vor der Abgabe von Kompost selbst vorzunehmen haben.

Angabe:	- Elektrische Leitfähigkeit (Salzgehalt) in mS/cm	StoV
---------	---	------

**Bemerkung:** Die Angabe der elektrischen Leitfähigkeit auf dem Lieferschein ist gemäss StoV vorgeschrieben. Im Rahmen von Anforderungen an die Mindestqualität von Kompost als Dünger ist sie aber von untergeordneter Bedeutung. Sie muss nur aufgeführt werden, wenn weitergehende Qualitätsanforderungen zu erfüllen sind (z.B. bei Verwendung von Kompost als Bodenverbesserer).

Angabe:	- Ausbringungsort (Parzelle)
---------	------------------------------

**Bemerkung:** Diese Angabe erfolgt auf freiwilliger Basis, wird aber empfohlen.

Angabe:	- Erlaubte Verwendungsmenge für durchschnittliche Bedürfnisse	StoV
	- Hinweise zur Verwendung von Kompost	

**Bemerkung:** Diese Angaben gelten für alle zu Düngezwecken eingesetzten Komposte und können deshalb auf dem Lieferschein vorgedruckt werden.

Diese Weisung richtet sich an:

- Betreiber von Kompostierungsanlagen
- Abnehmer von Kompost
- Behörden und Berater
- Anerkannte Laboratorien für die Kompostkontrolle

**KOMPOST**

**Qualität Q**

→ *Mindestqualität von Kompost*

**Prüfung P**

→ *Kompostkontrolle*

→ *Probenahme von Kompost*

→ *Anerkennung der Laboratorien für die Kompostkontrolle*

→ *Liste der anerkannten Laboratorien für die Kompost- und Klärschlammkontrolle*

→ *Arbeiten im Laboratorium für die Kompostkontrolle*

→ *Untersuchung des Fremdstoffgehaltes und der Pflanzenverträglichkeit von Kompost*

→ *Untersuchungsprotokoll für die Kompostkontrolle*

**Verwendung V**

→ *Kompost-Lieferschein (Block zu 50 Stk.)*

→ *Verwendung von Kompost als Dünger*

→ *Mindestqualität und Verwendung von Kompost als Bodenverbesserer*

Die folgenden Unterlagen können unter ihrer EDMZ-Artikelnnummer (Art.-Nr.) schriftlich bestellt werden bei der EDMZ, 3000 Bern.

Der Ordner "Abfalldünger" mit allen Weisungen und Empfehlungen im Bereich Kompost und Klärschlamm (Art.-Nr. 730.920.d)

Alle Weisungen und Empfehlungen im Bereich Kompost (Art.-Nr. 730.921.d)

Die 2 Dokumente zur Verwendung von Kompost (Art.-Nr. 730.922.d)

Der Kompost-Lieferschein (Art.-Nr. 730.910.d)

# Kompostkontrolle



Weisung (Stand 1. Juni 1995)

**Eidg. Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene (FAC), 3097 Liebefeld-Bern**

## 1. Ausgangslage und Ziele

Die Kompostkontrolle stützt sich auf die Änderung vom 16.9.1992 der Verordnung vom 9.6.1986 über umweltgefährdende Stoffe (StoV), Anhang 4.5. Im folgenden werden nur noch die Ziffern aus diesem Anhang erwähnt.

Die Kompostkontrolle muss den Beweis erbringen, dass Kompost den aufgestellten Qualitätsanforderungen entspricht (vgl. → *Mindestqualität von Kompost*). Ausserdem muss die Kompostkontrolle sicherstellen, dass der Abnehmer über die Gehalte an wertbestimmenden Stoffen im Kompost wie Trockensubstanz, organische Substanz, Gesamt-Stickstoff, Phosphor, Kalium, Magnesium, Calcium und die elektrische Leitfähigkeit<sup>1)</sup> (Ziff. 241, Abs. 1, Bst. b, c und d) sowie über die abgegebene Menge an Kompost (Ziff. 241, Abs. 1, Bst. a) und über die erlaubte Verwendungsmenge für durchschnittliche Bedürfnisse (Ziff. 241, Abs. 1, Bst. f) ins Bild gesetzt wird. Nur so können die mit Kompost ausgebrachten Nährstoffmengen im Düngungsplan berücksichtigt werden (Ziff. 243, Abs. 1).

## 2. Geltungsbereich

Die Kompostkontrolle erstreckt sich über Kompost aus Kompostierungsanlagen, die jährlich mehr als 100 t kompostierbares Material verarbeiten (Ziff. 241, Abs. 1). Für Kompost aus Anlagen, welche weniger als 100 t kompostierbares Material verarbeiten, ist die Teilnahme an der Kompostkontrolle freiwillig. Es wird empfohlen, zu Beginn der Kompostierung und je nach Ergebnis 1 Mal pro Jahr bis 1 Mal auf 4-5 Jahre eine Kompostuntersuchung durchzuführen. Der Kompost muss nach den Weisungen der FAC untersucht werden (Ziff. 244, Abs. 1). Diese Untersuchungen (→ *Arbeiten im Laboratorium für die Kompostkontrolle*) sind in die Kompostkontrolle eingebettet.

## 3. Kompostkontrolle

### 3.1 Definition

Die Kompostkontrolle besteht in der periodischen Untersuchung von Kompostproben (Ziff. 244, Abs. 1 und Ziff. 25, Abs. 1, Bst. d) und der Beurteilung der Kompostqualität auf Grund der Untersuchungsergebnisse (Ziff. 241, Abs. 1, Bst. e). Die Kompostkontrolle umfasst folgende Bestimmungen:

- a) Schadstoffgehalte: Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei und Zink (Ziff. 221, Abs. 1);
- b) Gehalte an wertbestimmenden Stoffen: Trockensubstanz, organische Substanz (Glühverlust), Gesamt-Stickstoff, Phosphor, Kalium, Magnesium und Calcium (Ziff. 241, Abs. 1, Bst. b, c und d);
- c) Elektrische Leitfähigkeit<sup>1)</sup> (Ziff. 241, Abs. 1, Bst. d).

Zusätzliche Parameter können freiwillig untersucht werden.

<sup>1)</sup> Die elektrische Leitfähigkeit muss nur bestimmt werden, wenn weitergehende Qualitätsanforderungen zu erfüllen sind (z.B. bei Verwendung von Kompost als Bodenverbesserer).

### 3.2 Anmeldung und Bewilligung

Wer Kompost in Verkehr bringen will, muss diesen bei der FAC anmelden (Verordnung vom 1.7.1995 des EVD über Dünger und diesen gleichgestellte Erzeugnisse, DBV, Art. 8).

Für die Anmeldung benötigt die FAC die Untersuchungsergebnisse von zwei Kompostproben, die mindestens einen Monat auseinander liegen und auf wertbestimmende Stoffe sowie auf Schadstoffe untersucht worden sind. Die FAC anerkennt den Kompost als angemeldet, wenn die Schadstoffgehalte in beiden Proben unterhalb der Grenzwerte (Ziff. 221, Abs. 1) liegen. Solange die periodisch durchgeführten Kompostuntersuchungen zeigen, dass die Schadstoffgehalte unterhalb der Grenzwerte liegen, wird dieser Kompost als angemeldet betrachtet.

Überschreiten ein oder mehrere Schadstoffe den Grenzwert, muss der Betreiber einer Kompostierungsanlage sofort nach Bekanntwerden der Untersuchungsergebnisse die Untersuchung einer zweiten Probe auf den (die) entsprechenden Schadstoff(e) veranlassen. Treffen die Ergebnisse dieser zweiten Untersuchung nicht innerhalb von sechs Wochen seit dem Bekanntwerden der Überschreitung in der ersten Probe bei der kantonalen Behörde oder bei der FAC ein, entscheidet diese aufgrund der Ergebnisse der ersten Untersuchung, ob der Kompost weiterhin abgegeben werden darf. Wird die Grenzwertüberschreitung durch die 2. Untersuchung bestätigt, gilt diese als erwiesen. Im andern Fall muss zur definitiven Beurteilung eine 3. Untersuchung veranlasst werden. Die Frist zwischen dem Bekanntwerden der Ergebnisse der zweiten und einer eventuell nötigen dritten Untersuchung beträgt ebenfalls sechs Wochen.

Bestätigt das Ergebnis der 2. oder allenfalls 3. Untersuchung, dass der Gehalt eines oder mehrerer Schadstoffe in einer Kompostprobe die Grenzwerte um nicht mehr als 100 % überschreitet, kann die FAC die Abgabe dieses Kompostes noch für eine gewisse Zeit bewilligen (Ziff. 25, Abs. 2, Bst. a und b). Eine solche Bewilligung ist mit Ausbringbeschränkungen zu versehen (Ziff. 25, Abs. 3). Zur Vereinfachung der administrativen Abläufe und zur Beschleunigung der Massnahmen bei Kompost, der Schadstoffgehalte über den Grenzwerten aufweist, delegiert die FAC die Kompetenz der Bewilligung nach Ziff. 25, Abs. 2, Bst. a an die kantonale Behörde. Diese muss die FAC im Falle einer durch eine 2., allenfalls 3. Untersuchung erwiesenen Grenzwertüberschreitung sofort informieren. Für die Bewilligung gemäss Ziff. 25, Abs. 2, Bst. b ist nach wie vor die FAC zuständig. Dazu ist ein Antrag der kantonalen Behörde erforderlich, der eine Begründung, die eingeleiteten Sanierungsmassnahmen und eine Frist zu enthalten hat, bis zu welcher die Sanierungsmassnahmen abzuschliessen sind (Ziff. 25, Abs. 2, Bst. b).

Überschreitet im Verlauf der Kompostkontrolle auch in der wiederholten Untersuchung in einer Kompostprobe der Gehalt eines oder mehrerer Schadstoffe die Grenzwerte um mehr als 100 % oder liegen diese Gehalte in einer einzelnen Bestimmung nach Ablauf der Bewilligung immer noch über den Grenzwerten, wird die Anmeldung dieses Kompostes widerrufen und er darf nicht mehr abgegeben werden (Ziff. 21, Bst. b).

### 3.3 Häufigkeit der Kompostuntersuchungen

Die FAC legt fest, in welchen zeitlichen Abständen die periodischen Kompostuntersuchungen durchzuführen sind (Ziff. 25, Abs. 1, Bst. d). Diese zeitlichen Abstände bzw. die Häufigkeiten der Kompostuntersuchungen pro Jahr sind aus Tabelle 1 ersichtlich. Sie wurden so festgelegt, dass möglichst über die Gesamtheit des verarbeiteten Kompost Untersuchungsergebnisse zur Beurteilung der Schadstoffgehalte vorliegen. Diese Häufigkeit kann freiwillig erhöht werden. Die FAC kann in begründeten Fällen die Untersuchung zusätzlicher Proben verlangen.

*Tabelle 1:* Häufigkeit der Kompostuntersuchungen in Abhängigkeit des jährlich verarbeiteten kompostierbaren Materials.

Grössenklasse der Kompostierungsanlage	Jährlich verarbeitetes kompostierbares Material	Anzahl Proben pro Jahr
G1	mehr als 1000 t	4
G2	500 bis 1000 t	2
G3	100 bis 500 t	1
G4	weniger als 100 t	freiwillig

Die Verteilung der Probenahmen wird der kantonalen Behörde überlassen. Die Entnahme der Proben sollte regelmässig über das Jahr verteilt werden. Es wird ebenfalls empfohlen, die jahreszeitlichen Schwankungen der Abgabe von Kompost zu berücksichtigen. Ferner wird empfohlen, dass die zuständige kantonale Behörde die Details betreffend den Zeitpunkt und die Durchführung der Probenahme in Zusammenarbeit mit den Betreibern der Kompostierungsanlagen festlegt.

Zeigen die Untersuchungsergebnisse, dass die Schadstoffgehalte im Kompost längerfristig weniger als 50 % der Grenzwerte erreichen, kann die Häufigkeit der Kompostuntersuchungen nach Vereinbarung mit der FAC vermindert werden. Der Kompost einer Kompostierungsanlage, die jährlich 100 t kompostierbares Material und mehr verarbeitet, muss aber mindestens einmal pro Jahr untersucht werden.

### 3.4 Gebühren

Die Kompostierungsanlagen verpflichten sich, je Probe eine angemessene Gebühr für die Kontrollarbeiten der FAC zu entrichten. Sie richtet sich nach der entsprechenden Gebühr für Kompostuntersuchungen (Verordnung vom 22.6.1994 über die Gebühren der Eidg. landwirtschaftlichen Forschungsanstalten, Anhang, Ziff. 2, Bst. b.5). Die Rechnungsstellung erfolgt einmal pro Jahr durch die FAC.

### 3.5 Anerkennung der Laboratorien

Die FAC anerkennt und berät diejenigen Laboratorien, die Kompost im Rahmen der Kompostkontrolle untersuchen (Ziff. 25, Abs. 1, Bst. c). Die Betreiber der Kompostierungsanlagen lassen die Kompostuntersuchungen im Rahmen der Kompostkontrolle bei einem anerkannten Laboratorium durchführen (Ziff. 244, Abs. 1).

Die interessierten Laboratorien können die Weisung → *Anerkennung der Laboratorien für die Kompostkontrolle* bei der EDMZ beziehen. Die → *Liste der anerkannten Laboratorien für die Kompost- und Klärschlammkontrolle* wird jährlich auf den 1. Juli durch die FAC neu herausgegeben und den kantonalen Behörden sowie den anerkannten Laboratorien abgegeben.

### 3.6 Mitwirkung der kantonalen Behörden

Die kantonale Behörde legt die Kompostkontrolle bei den Kompostierungsanlagen in ihrem Gebiet im Rahmen der vorliegenden Weisungen fest. Sie sorgt insbesondere dafür, dass die Betreiber der Kompostierungsanlagen die jährlich geforderten Probenahmen und alle zur Beurteilung der Qualität des Kompost nötigen Untersuchungen veranlassen, und dass die FAC alle Ergebnisse von Kompostuntersuchungen im Rahmen der Kompostkontrolle erhält. Im weiteren gibt die kantonale Behörde den Betreibern der Kompostierungsanlagen die → *Liste der anerkannten Laboratorien für die Kompost- und Klärschlammkontrolle* zur Kenntnis.

Ferner wird empfohlen, dass die kantonale Behörde im Rahmen der Kompostkontrolle ab und zu die Entnahme von Kompostproben durch eine externe Prüfstelle veranlasst.

Ist die kantonale Behörde ausnahmsweise nicht in der Lage, die Kompostkontrolle in ihrem Gebiet festzulegen, kann die FAC diese Arbeit übernehmen. Die FAC muss aber von der kantonalen Behörde wissen, welche der Kompostierungsanlagen betroffen und in welchem(n) Laboratorium(ien) die Untersuchungen durchzuführen sind.

---

Diese Weisung richtet sich an:

- Betreiber von Kompostierungsanlagen
- Behörden und Berater
- Anerkannte Laboratorien für die Kompostkontrolle

# Probenahme von Kompost



Weisung (Stand 1. Juni 1995)

Eidg. Forschungsanstalt für Agrarchemie  
und Umwelthygiene (FAC), 3097 Liebefeld-Bern

## 1. Ausgangslage und Ziele

Die vorliegende Weisung stützt sich auf die Änderung vom 16.9.1992 der Verordnung vom 9.6.1986 über umweltgefährdende Stoffe, Anhang 4.5 (im folgenden StoV genannt). Dabei ist die Ziff. 25, Abs. 1, Bst. b der StoV von Bedeutung.

Eine sorgfältige Probenahme ist von grösster Bedeutung für die Qualität der nachfolgenden Untersuchungen im Laboratorium. Wichtig ist auch, dass die Untersuchungsergebnisse verschiedener Kompostierungsanlagen vergleichbar sind, was ein möglichst einheitliches Vorgehen bei der Probenahme erfordert. Daher hat die FAC im Rahmen der StoV Methoden für die Probenahme von Kompost erarbeitet. Die so gewonnenen Proben werden im Hinblick auf folgende Zielsetzung untersucht:

Untersuchung	Ziele (in Klammern: gesetzliche Grundlage gemäss StoV)
Gehalt an Schwermetallen	Grundlage für die Entscheidung, ob ein Kompost als Dünger und für weitere Verwendungen abgegeben werden kann (Ziff. 221, Abs. 1).
Gehalt an wertbestimmenden Stoffen, insbesondere Nährstoffe	Grundlage für die Erstellung des Lieferscheines sowie für die Düngungsplanung (Ziff. 241, Abs 1).

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden auch für weitergehende Arbeiten wie z.B. Umweltbeobachtung benötigt.

## 2. Geltungsbereich

Die vorliegende Weisung gilt für Kompost, welcher im Rahmen der → *Kompostkontrolle* geprüft, oder der auf den Gehalt an Fremdstoffen und Steinen untersucht wird (→ *Untersuchung des Fremdstoffgehaltes und der Pflanzenverträglichkeit*). Für die Probenahme von Kompost für Untersuchungen, welche auf der Kompostierungsanlage durchgeführt werden, gilt die vorliegende Weisung als Empfehlung.

Weitere Informationen, die im Zusammenhang mit der Prüfung von Kompost benötigt werden, sind in der Weisung → *Kompostkontrolle* enthalten.

## 3. Begriffe

**Einzelprobe:** Durch einmalige Entnahme aus dem zu beprobenden Kompost gewonnene Probe (z.B. 1 Schöpfkelle).

**Sammelprobe:** Probe, die durch das Zusammenschütten aller Einzelproben entsteht.

**Laborprobe:** Probe, welche dem Laboratorium für die Untersuchungen zugestellt wird. Sie besteht aus einer repräsentativen Teilmenge der sorgfältig durchgemischten Sammelprobe.

**Probebehälter:** Behälter, in welchem die Laborprobe für die Untersuchungen verschickt wird.



## 4. Probenahme

### 4.1 Allgemeines

#### Grundsätze

Voraussetzungen, um die Ziele gemäss Kapitel 1 zu erreichen:

- Der Kompost ist möglichst in dem Zustand zu beproben, in dem er abgegeben wird.
- Die Laborprobe muss für die beprobte Kompostcharge repräsentativ sein.
- Die Kompostchargen, welche im Rahmen der →*Kompostkontrolle* beprobt werden, müssen für einen möglichst grossen Anteil des jährlichen Kompostanfalls einer Kompostierungsanlage repräsentativ sein.

#### Probenahmegeräte und Probebehälter

Für die Probenahme sind saubere Geräte zu verwenden. Sie müssen aus Werkstoffen gefertigt sein, welche nicht zu einer Verunreinigung der Kompostproben führen können (z.B. mit Schwermetallen durch Materialabrieb oder durch Abrieb von Schutzanstrichen). Geeignet sind Werkstoffe wie niedriglegierter Stahl, Aluminium oder Kunststoffe (z.B. Polyethylen). Materialien wie verzinktes Blech, Kupfer oder rostfreie Stähle sind nicht geeignet.

Einige Bemerkungen zur Verwendung von Probebohrern:

- Probebohrer können nur bei einer günstigen Beschaffenheit des Kompostes eingesetzt werden (Kompost nicht zu trocken, nicht zu sperrig).  
Faustregel für den Einsatz von Probebohrern: Bohrkern müssen sich leicht entnehmen lassen, wobei sich ein klar abgegrenztes Bohrloch ergeben soll.
- Probebohrer müssen dem Probematerial angepasst sein. Der Innendurchmesser des Bohrkörpers soll mindestens der 2,5-fachen maximalen Korngrösse des Kompostes entsprechen. Für Kompost eignen sich im allgemeinen nur Probebohrer, die einen Innendurchmesser von mindestens 10 cm und genügend breite Backen aufweisen (z.B. single edelmann auger, sand type, Ø 10 cm der Firma Eijkelkamp).
- Ein Bohrkern soll eine Länge von ca. 1 m aufweisen.
- Ein Bohrkern gilt als eine Einzelprobe, auch wenn er in mehreren Arbeitsschritten entnommen wurde.

### 4.2 Durchführung der Probenahme

#### Anzahl und Menge der Einzelproben

Für eine repräsentative Probenahme ist in jedem Fall die Entnahme von mehreren Einzelproben und die Herstellung einer Sammelprobe erforderlich. Sämtliche Einzelproben müssen die gleiche Menge an Probematerial enthalten (mindestens 3 Liter pro Einzelprobe).

Bei grober und uneinheitlicher Beschaffenheit des Kompostes ist die Anzahl Einzelproben und die Menge Kompost pro Einzelprobe zu erhöhen.

## Methoden zur Probenahme

### 1. Probenahme von Kompost ab Lager, aus Tafelmieten oder Boxen

Die Entnahme der Einzelproben erfolgt mittels Probebohrer, Schaufel oder andern geeigneten Geräten. Die Entnahmestellen der Einzelproben werden gleichmässig auf die gesamte zu beprobende Kompostcharge verteilt. Die Mindestanzahl der Einzelproben ist in der untenstehenden Tabelle aufgeführt.

Mindestanzahl der Einzelproben pro Kompostcharge bei der Probenahme ab Lager, aus Tafelmieten oder Boxen.		
	Menge bis 300 m <sup>3</sup>	Menge über 300 m <sup>3</sup>
Kompost ungesiebt	1 je 15 m <sup>3</sup>	total 15
Kompost gesiebt	1 je 30 m <sup>3</sup>	total 10

Wenn ausnahmsweise kleinere Chargen als 15 m<sup>3</sup> bzw. 30 m<sup>3</sup> beprobt werden müssen, sind mind. 3 Einzelproben zu entnehmen.

### 2. Probenahme während der Förderung bzw. während dem Verladen von Kompost

Beim Verladen des zu beprobenden Kompostes werden die Einzelproben beim Abwurf des Förderbandes oder aus einer Laderschaufel entnommen. Die Entnahme der Einzelproben wird gleichmässig auf die gesamte zu beprobende Kompostcharge verteilt. Die Mindestanzahl der Einzelproben ist in der untenstehenden Tabelle aufgeführt.

Mindestanzahl der Einzelproben während der Förderung bzw. während dem Verladen von Kompost.			
	Beim Ausgang einer Siebmaschine oder eines Reaktors	Beim Verladen ab Miete	ab Lager
Kompost ungesiebt	1 je 15 m <sup>3</sup>	1 je 15 m <sup>3</sup>	1 je 15 m <sup>3</sup>
Kompost gesiebt	1 je 15 m <sup>3</sup>	-	1 je 30 m <sup>3</sup>

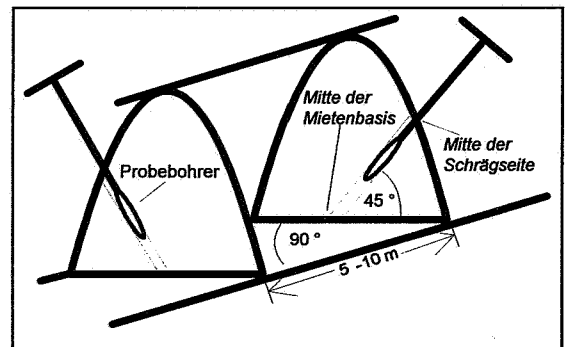
Wenn ausnahmsweise kleinere Chargen als 15 m<sup>3</sup> bzw. 30 m<sup>3</sup> beprobt werden müssen, sind mind. 3 Einzelproben zu entnehmen.

### 3. Probenahme von Kompost bei Walmmieten

Die Probenahme erfolgt in gleichmässigen Abständen von 5 - 10 m längs der Miete

- mittels Probebohrer. Dieser wird rechtwinklig zur Längsrichtung der Miete, ungefähr in der Mitte der Schrägseite in einem Winkel von ca. 45° zur Mietenbasis angesetzt und gegen die Mitte des Querschnittes bis zur Mietenbasis geführt (vgl. die nebenstehende Abbildung).

- durch Öffnen eines Mietenquerschnittes. Daraus erfolgt die Entnahme von 5-6 Einzelproben mittels Schaufel, die regelmässig über den ganzen Querschnitt verteilt werden.



### Bemerkungen

Der Probenehmer soll diejenige der aufgeführten Methoden auswählen, welche unter den gegebenen Verhältnissen die Grundsätze gemäss Kap. 4.1 am besten erfüllt. Wenn immer möglich sind aber die Einzelproben aus dem abgabebereiten Kompost zu entnehmen.

Wenn die Probenahme nicht gemäss dieser Anleitung durchgeführt werden kann, ist die zuständige Fachstelle des Kantons oder der Region beizuziehen.

## 5. Laborprobe

### Siebung

Die Laborprobe muss möglichst die gleiche Korngrösse aufweisen, wie der von der Kompostierungsanlage abgegebene Kompost. Wenn die Einzelproben aus ungesiebttem Material (z.B. ab Miete) entnommen werden, die Kompostierungsanlage aber gesiebten Kompost abgibt, soll der Probennehmer die Siebung von Hand durchführen. Wenn eine Kompostierungsanlage Kompost in verschiedenen Siebungen abgibt, ist die Laborprobe auf die Korngrösse zu sieben, welche auf der Anlage am häufigsten hergestellt wird.

### Herstellung und Versand

Die Sammelprobe muss gleichmässig strukturiert sein. Für die Herstellung der Laborprobe ist diese ausreichend zu durchmischen. Bei der Durchmischung ist darauf zu achten, dass keine Entmischung von schweren und leichten bzw. grossen und kleinen Teilen auftritt. Folgendes Vorgehen ist zu empfehlen:

1. Die Sammelprobe auf einer Kunststoffolie flach ausbreiten und Knollen zerkleinern.
2. Den Kompost vermischen durch wechselseitiges Anheben der beiden Enden der Folie, so dass das Material zum jeweils gegenüberliegenden Ende der Folie rollt. Es ist darauf zu achten, dass der Kompost rollt und nicht rutscht. Nach mindestens drei- bis viermaligem Mischen wird ein Viertel bis ein Drittel des Materials verworfen. Mischen und Verwerfen des Komposts werden solange wiederholt, bis die benötigte Menge Probenmaterial übrigbleibt.

Die Kompostmenge für die Laborprobe soll in Absprache mit dem untersuchenden Laboratorium festgelegt werden. Im allgemeinen dürften folgende Mengen genügen:

- für die Untersuchungen im Rahmen der *→Kompostkontrolle*: 1 Liter.
- für die *→Untersuchung des Fremdstoffgehaltes und der Pflanzenverträglichkeit von Kompost*: 4 Liter.

Die Laborprobe wird in einen Probehälter (z.B. Polyethylenbeutel) abgefüllt, mit dem Datum der Probenahme, dem Namen des Probennehmers sowie dem Namen der Kompostierungsanlage deutlich beschriftet und dicht verschnürt.

Die Laborprobe ist unmittelbar nach der Probenahme an das Laboratorium zu senden. Sie darf nicht an Wochenenden oder Feiertagen auf der Post liegenbleiben. Falls die Laborprobe ausnahmsweise nicht sofort verschickt werden kann, ist sie gut zu verschliessen und kühl zu lagern (möglichst im Kühlschrank bei 4 °C).

## 6. Probenahmeprotokoll

Das Probenahmeprotokoll (*→Untersuchungsprotokoll für die Kompostkontrolle*) ausfüllen und zusammen mit der Laborprobe an das Laboratorium senden.

## 7. Bestimmung des Volumengewichtes von Kompost

Wenn die Kompostmenge bei der Abgabe nach Kubikmetern bemessen wird, ist die Bestimmung des Volumengewichtes für die Angaben des *→Kompost-Lieferscheins* erforderlich. Dazu werden folgende Methoden empfohlen:

Ein ca. 15 Liter fassender Eimer mit einer Markierung bei 10 Liter wird gewogen (= Leergewicht). Dann werden 12 - 14 Liter Kompost in diesen Eimer eingefüllt. Der Eimerinhalt wird durch Einrütteln oder Aufstossen des Eimers auf eine weiche Unterlage verdichtet. Der Eimerinhalt soll eine ähnliche Dichte aufweisen wie der beprobte Kompost. Anschliessend wird Kompost aus dem Eimer herausgenommen oder nachgefüllt, so dass dieser bis zur 10 Liter-Markierung gefüllt ist. In diesem Zustand wird er gewogen. Von diesem Gewicht (kg) wird das Leergewicht des Eimers abgezogen. Das so erhaltene Resultat wird mit 100 multipliziert. Dies ergibt das Volumengewicht in  $\text{kg/m}^3$ .

Das Volumengewicht von Kompost kann auch bestimmt werden, indem ein Radlader mit einer Schaufel voll Kompost gewogen wird. Von diesem Gewicht wird das Leergewicht des Radladers abgezogen. Das so erhaltene Resultat (kg) wird durch den Inhalt der Laderschaufel ( $\text{m}^3$ ) geteilt. Dies ergibt das Volumengewicht in  $\text{kg/m}^3$ .

Wenn der Inhalt der Laderschaufel nicht bekannt ist, kann dieser bestimmt werden, indem der Radlader auf eine Waage gestellt, die Schaufel mit Wasser gefüllt und so gewogen wird. Von diesem Gewicht wird das Leergewicht des Radladers abgezogen. Das so erhaltene Resultat (kg) wird durch 1000 geteilt. Dies ergibt den Inhalt der Laderschaufel in  $\text{m}^3$ .

---

Diese Weisung richtet sich an:   - Betreiber von Kompostierungsanlagen  
  - Behörden und Berater

→ Mindestqualität von Kompost

→ Kompostkontrolle

→ Probenahme von Kompost

→ Anerkennung der Laboratorien für die Kompostkontrolle

→ Liste der anerkannten Laboratorien für die Kompost- und Klärschlammkontrolle

→ Arbeiten im Laboratorium für die Kompostkontrolle

→ Untersuchung des Fremdstoffgehaltes und der Pflanzenschädlichkeit von Kompost

→ Untersuchungsprotokoll für die Kompostkontrolle

→ Kompost-Lebenschein (Block zu 10 Stk.)

→ Verwendung von Kompost als Dünger

→ Mindestqualität und Verwendung von Kompost als Bodenverbesserer

Die folgenden Unterlagen können unter Ihrer EDMZ Artikelnummer (Art. Nr.) schriftlich bestellt werden bei der EDMZ, 3000 Bern.

Der Ordner "Aufsackdünger" mit allen Weisungen und Empfehlungen im Bereich Kompost und Klärschlamm (Art. Nr. 730.920.0)

Alle Weisungen und Empfehlungen im Bereich Kompost (Art. Nr. 730.921.0)

Die 2 Dokumente zur Verwendung von Kompost (Art. Nr. 730.922.0)

Der Kompost-Lebenschein (Art. Nr. 730.910.0)

# Anerkennung der Laboratorien für die Kompostkontrolle



Weisung (Stand 1. Juni 1995)

**Eidg. Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene (FAC), 3097 Liebefeld-Bern**

## 1. Ausgangslage und Ziele

Die FAC hat die Aufgabe und die Befugnis, die Stellen zu anerkennen und zu beraten, welche im Rahmen der Kompostkontrolle Kompost untersuchen, (Änderung vom 16.9.1992 der Verordnung vom 9.6.1986 über umweltgefährdende Stoffe, StoV, insbesondere Anhang 4.5, Ziff. 25, Abs. 1, Bst. c). Im folgenden werden nur noch die Ziffern von Anhang 4.5 erwähnt.

Um die Qualität der analytischen Untersuchungen für die Kompostkontrolle sicherzustellen, müssen die Laboratorien, welche sich an der Kompostkontrolle beteiligen wollen, von der FAC anerkannt werden.

## 2. Geltungsbereich

Alle Laboratorien, welche sich an der Kompostkontrolle beteiligen wollen, haben sich von der FAC anerkennen zu lassen.

## 3. Bedingungen zur Anerkennung der Laboratorien für die Kompostkontrolle

Nur Laboratorien, die sämtliche folgend aufgeführten Bedingungen erfüllen, werden zur Beteiligung an der Kompostkontrolle anerkannt.

### 3.1 Zu bestimmende Parameter

Die Kompostkontrolle umfasst folgende Untersuchungen:

- Schadstoffgehalte: Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei und Zink (Ziff. 221, Abs. 1);
- Gehalte an wertbestimmenden Stoffen: Trockensubstanz, organische Substanz (Glühverlust), Gesamt-Stickstoff, Phosphor, Kalium, Magnesium und Calcium (Ziff. 241, Abs. 1, Bst. b, c und d);
- Elektrische Leitfähigkeit (Ziff. 241, Abs. 1, Bst. d).

### 3.2 Untersuchungsmethoden

Die FAC erarbeitet und veröffentlicht die notwendigen Methoden zur Untersuchung der Kompostproben (Ziff. 25, Abs. 1, Bst. b), passt sie periodisch an und stellt sie den betroffenen Laboratorien zur Verfügung (vgl. → *Arbeiten im Laboratorium für die Kompostkontrolle*).

### 3.3 Ringversuche

Das Laboratorium verpflichtet sich, an Ringversuchen teilzunehmen, die von der FAC organisiert werden. Die Kosten der Teilnahme an diesen Ringversuchen gehen zu Lasten des Laboratoriums. Die Anerkennung des Laboratoriums hängt von der Vollständigkeit der vorgeschriebenen Untersuchungen und der Qualität seiner Resultate im Ringversuch ab.

### 3.4 Aufbewahrung der Proben

Das Laboratorium verpflichtet sich, ca. 10 g der Kompostproben (entsprechend dem Wassergehalt der Proben) aus der Kompostkontrolle im frischen Zustand während dreier Monate für Schiedsbestimmungen, insbesondere von Quecksilber, im Tiefkühlschrank aufzubewahren. Es verpflichtet sich ebenfalls, 20 g jeder Kompostprobe aus der Kompostkontrolle in getrocknetem Zustand während dreier Monate für Schiedsbestimmungen von Schwermetallen aufzubewahren.

### 3.5 Akkreditierung

Empfohlen wird, dass sich das Laboratorium nach der Verordnung vom 30.10.1991 über das schweizerische Akkreditierungssystem akkreditieren lässt, oder dass es im Besitz der Bestätigung der "guten Laborpraxis" (StoV, Art. 32) ist. Die Laboratorien tragen die Kosten der Akkreditierung oder der Bestätigung der "guten Laborpraxis".

## 4. Laborgemeinschaften

Für Arbeiten im Rahmen der Kompostkontrolle können Laboratorien Laborgemeinschaften bilden. Die Bildung von Laborgemeinschaften ist der FAC, der kantonalen Behörde, den Auftraggebern sowie den Stellen, die Ringversuche durchführen, bekanntzugeben.

Die Mitglieder einer Laborgemeinschaft verlieren ihre Eigenständigkeit gegenüber der FAC, der kantonalen Behörde, den Auftraggebern und den Stellen, die Ringversuche durchführen. Eine Laborgemeinschaft wird somit gleich behandelt wie ein einzelnes Laboratorium und stellt die verantwortliche Einheit dar gegenüber der FAC, der kantonalen Behörde, den Auftraggebern und den Stellen, die Ringversuche durchführen.

Mit der schriftlichen Information über die Bildung einer Laborgemeinschaft übernimmt diese die Verpflichtung, die vorliegenden Weisungen einzuhalten. Sie stellt insbesondere auch die Untersuchungsergebnisse, die im Rahmen der Kompostkontrolle bei ihren Mitgliedern anfallen, zusammen und sendet diese Zusammenstellung an die Auftraggeber. Die Laborgemeinschaft stellt auch die Untersuchungsergebnisse, die im Rahmen der Ringversuche bei ihren Mitgliedern anfallen, zusammen und sendet diese Zusammenstellung an die Stelle, welche die Ringversuche durchführt.

Löst sich eine Laborgemeinschaft auf oder verliert sie ihre Anerkennung durch die FAC, verlieren ihre Mitglieder die Anerkennung durch die FAC, ausser sie sind als Einzelne selbst anerkannt.

## 5. Anmeldung

Das Laboratorium, welches sich für die Anerkennung für Arbeiten im Rahmen der Kompostkontrolle interessiert, kann sich mit einem bei der FAC angeforderten Formular anmelden.

## 6. Liste der anerkannten Laboratorien

Die FAC erstellt die →*Liste der anerkannten Laboratorien für die Kompost- und Klärschlammkontrolle*. Diese wird jährlich auf den 1. Juli neu herausgegeben und den kantonalen Behörden sowie den anerkannten Laboratorien zugestellt.

---

Diese Weisung richtet sich an:   - Laboratorien  
  - Behörden und Berater