

# DIE AUSBRINGUNG

**K**ompost kann mit dem Kompost- oder Miststreuer problemlos ausgebracht werden. Er wird gleichmäßig auf die Flächen gestreut, möglichst mit einem Verteiler und oberflächlich eingearbeitet.



Kompostausbringung mit dem Miststreuer

Die strukturverbessernde Wirkung des Kompostes tritt um so schneller ein, je besser seine Durchmischung und Verbindung mit dem Boden ist. Empfehlenswert ist deshalb die oberflächliche Einarbeitung beispielsweise mit der Egge. Kompost entfaltet seine Wirkung am besten, wenn er nicht zu tief eingearbeitet oder untergepflügt wird.

Der empfohlene Ausbringungszeitpunkt für Kompost liegt nahe der Aussaat. Bei Frischkomposten sollte jedoch mindestens ein Zeitraum von zwei Wochen zwischen Ausbringung und Ansaat eingehalten werden.

Der Kompost kann vom Anwender auf den Kompostanlagen direkt abgeholt werden, er wird aber auch von den Anlagen angeliefert. Die Lieferung und Ausbringung des Kompostes kann auch vom Maschinenring durchgeführt werden.

**D**a Kompost sowohl den Charakter eines Bodenverbesserers als auch eines Nährstofflieferanten hat, müssen die mit dem Kompost zugeführten Pflanzennährstoffe nach den Vorgaben des "Großherzoglichen Reglements über die Anwendung organischer Dünger in der Landwirtschaft" vom 20. September 1994 bei der Düngeplanung berücksichtigt werden.

Betriebe, die Kompostmengen mit mehr als 500 kg Gesamtstickstoff (ca. 90 m<sup>3</sup> Kompost) einsetzen, müssen einen Düngeplan inklusive Bodenanalysen bei der Administration des Services Techniques de l'Agriculture (ASTA) einreichen. Nähere Informationen sind unter der Telefonnummer 45 71 72 - 226 bei Herrn Aben erhältlich.

Landwirtschaftliche Betriebe, die eine Landschaftspflegeprämie erhalten, dürfen außerlandwirtschaftliche organische Dünger nur anwenden, wenn ihr eigener Hofdüngeranfall unter 1,5 DE/ha liegt.

"Großherzogliches Reglement über die Anwendung organischer Dünger in der Landwirtschaft" (1994, Auszug)

## Festmist, Kompost und ähnliches

### Bestimmungen außerhalb von Wasserschutzgebieten

d1) jährliche Höchstmengen:  
170 kg N pro ha und Jahr

e1) Termine und Dosierung: Keine zusätzlichen gesetzlichen Einschränkungen; allerdings muß auch die Mist- und Kompostdüngung sorgfältig geplant und gehandhabt werden

### Bestimmungen innerhalb von Wasserschutzgebieten

d2) jährliche Höchstmengen:  
130 kg N pro ha und Jahr

e2) Termine und Dosierung:  
1. Oktober bis 1. Februar:  
generelles Ausbringungsverbot

Bitte beachten Sie auch das ergänzende Informationsblatt "Wissenswertes über Kompost", das diesem Faltblatt beiliegt oder auf den Kompostanlagen und in der Umweltverwaltung erhältlich ist. Für weitere Auskünfte steht Ihnen bei der Umweltverwaltung unter der Telefonnummer 40 56 56 - 506 Frau Mathieu zur Verfügung.

## Bestelladresse für Kompost

Ihre Kompostanlage



Ministère de  
l'Environnement  
Grand-Duché  
de Luxembourg

# EINSATZ VON KOMPOST IN DER LANDWIRTSCHAFT

Eine Informationsschrift der Umweltverwaltung

## LANDWIRTSCHAFT UND KOMPOSTIERUNG

In Luxemburg bewirtschaften ca. 1.980 landwirtschaftliche Betriebe (größer als 2 ha) zusammen ca. 61.000 ha Ackerland sowie ca. 64.500 ha Wiesen und Weiden (Angaben Landwirtschaftsministerium 2003).

Die Rolle der Landwirtschaft befindet sich im Wandel. Wurde früher der Landwirt hauptsächlich als Erzeuger von Futter- und Lebensmitteln gesehen, so wächst heute die Bedeutung der Landwirtschaft beim Gestalten und Erhalten unserer Kulturlandschaft.

Moderne Landwirtschaft wird heute als nachhaltiges Bewirtschaften von Acker- und Wiesenflächen verstanden. Der Einsatz von Kompost hat hierbei eine besondere Relevanz. Durch Komposteinsatz besteht nicht nur die Möglichkeit, chemischen Dünger einzusparen, sondern auch den Humusgehalt der Flächen zu steigern und den Boden nachhaltig zu verbessern.

Kompost ist ein organischer Mehrnährstoffdünger. In seiner Anwendung und seinen Nährstoffgehalten ist er mit Stallmist vergleichbar.

Besonders interessant für die Landwirtschaft ist neben dem Einsatz von Kompost auch ein Kompostierungskonzept, bei dem Teilaufgaben, wie die Sammlung von Grünschnitt, der Transport zur Kompostanlage bis hin zum Betrieb kleiner dezentraler Kompostanlagen auf Landwirte übertragen werden.



# LANDWIRTSCHAFTLICHER ANWENDUNGSVERSUCH MIT KOMPOST

Um die Wirkung von Kompost im Ackerbau wissenschaftlich zu überprüfen, führt das luxemburgische Umweltamt seit 1994 einen langfristigen landwirtschaftlichen Feldversuch auf dem Versuchs- und Demonstrationsfeld in Everlange in Zusammenarbeit mit der Bauernzentrale Luxemburg und der Ackerbauschule durch. Die Ergebnisse liefern die erforderliche Grundlage für die Erstellung von Empfehlungen zur sachgerechten Kompostanwendung.

## DAS VERSUCHSKONZEPT



Versuchsfeld Everlange

Im Versuch werden unterschiedliche Kompostdüngungen (Frisch- und Fertigkompost) mit betriebsüblicher mineralischer Düngung verglichen. Neben einem Vergleich der Ertragsdaten werden auch längerfristige Veränderungen der Bodenkennwerte untersucht.

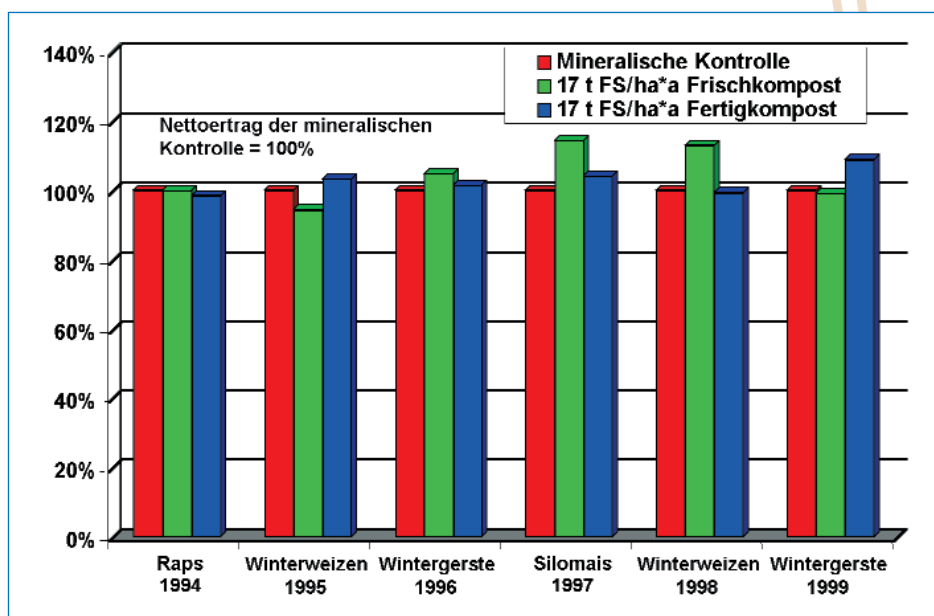
Der Anbau orientiert sich an den praxisüblichen Fruchtfolgen:

1. FRUCHTFOLGE	2. FRUCHTFOLGE	3. FRUCHTFOLGE
1994 Raps	1997 Silomais	2000 Silomais
1995 Winterweizen	1998 Winterweizen	2001 Winterweizen
1996 Wintergerste	1999 Wintergerste	2002 Wintergerste

## ERGEBNISSE NACH ZWEI FRUCHTFOLGEN

Die Auswertung der Ertragsdaten von sechs Versuchsjahren ergab folgende Erkenntnisse:

- Die Kompostdüngung konnte bei praxisüblichen Aufwandmengen (17 t Frischsubstanz jährlich pro ha) mit der mineralischen Düngung konkurrieren.
- Durch den Komposteinsatz konnte die Kalium- und Phosphordüngung eingespart werden.
- Die Stickstoffdüngung konnte ohne negative Auswirkungen auf den Ertrag reduziert werden. Bei der mineralischen Düngung verarmte der Boden an Stickstoff.
- Es wurden keine Unterschiede zwischen Frisch- und Fertigkompost beobachtet. Bei Anwendung von Frischkompost traten keine Pflanzenunverträglichkeiten auf.
- Die Kompostdüngung führte zur Erhöhung des pH-Wertes und der organischen Substanz im Boden.
- Schwermetalle haben sich durch die Kompostanwendung nicht angereichert, weder im Boden noch in den pflanzlichen Produkten.



# KALKULIERBARER NUTZEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

## KOMPOST ALS NÄHRSTOFFLIEFERANT

Durch Kompost lassen sich erhebliche Düngermengen einsparen. Kompost sichert die Grundversorgung mit den Nährstoffen Kalium und Phosphor. Bei regelmäßiger Kompostdüngung kann mit einer 100%-igen Verfügbarkeit dieser Nährstoffe gerechnet werden. Ein Teil der von den Pflanzen benötigten Stickstoffmenge kann aus dem Kompost bezogen werden. Die Stickstofffreisetzung kann bei regelmäßiger Kompostdüngung mit ca. 40% des Gesamt-N an gerechnet werden.

Für die praxisübliche Ausbringung ist der Stickstoffgehalt des Kompostes der limitierende Faktor. Als Faustzahl können ca. 10 t Kompost Trockensubstanz pro Hektar und Jahr (ca. 17 t Frischsubstanz oder ca. 30 m<sup>3</sup>) ausgebracht werden. Dies entspricht den Vorgaben des "Großherzoglichen Reglements über die Anwendung organischer Dünger in der Landwirtschaft" mit einem maximalen Stickstoffeintrag über organische Dünger (Gülle, Mist, Kompost) von jährlich 170 kgN/ha.

Bei der Berechnung der Ausbringungsmenge sind die Analysen der Kompostanlagen sowie die Bodenuntersuchungen zu berücksichtigen.

### Beispielhafte Düngerberechnung (kg/ha) einer Fruchtfolge bei schwach versorgtem Boden

JAHR	KULTUR		STICKSTOFF	PHOSPHAT	KALI
1	Silomais	Nährstoffbedarf	180	150	250
2	Winterweizen	Nährstoffbedarf	160	70	120
3	Wintergerste	Nährstoffbedarf	140	60	150
Erforderliche Mineraldüngermenge ohne Komposteinsatz			480	280	520
Zufuhr über Kompost (10 t TS/ha*a x 3) <sup>1)</sup>			510	270	520
Ausnutzungsrate über eine Fruchtfolge			40%	100%	100%
Anrechenbare Nährstoffe (= Düngerersparnis)			204	270	520
Erforderliche Mineraldüngermenge mit Komposteinsatz			276	10	0

<sup>1)</sup> Beispielhafte Werte eines Fertigkompostes, die Berechnung ist jeweils für den eingesetzten Kompost durchzuführen.

## KOMPOST ALS BODENVERBESSERER

Kompost eignet sich auf allen Lehm-, Ton- und auch Sandböden als Bodenverbesserer.

Der Anteil an organischer Substanz erhöht den Humusgehalt des Bodens. Dies bewirkt:

- eine Verbesserung der Krümelstruktur, wodurch die Durchlüftung erhöht wird,
- eine Steigerung der Wasserhaltefähigkeit als Schutz vor Austrocknung,
- eine Belebung des Bodens mit den daraus resultierenden positiven Effekten für die Bodenfruchtbarkeit,
- eine Unterdrückung pflanzlicher Krankheitserreger durch natürliche Regelungsfaktoren.

Der basische Anteil bewirkt eine Erhöhung des pH-Wertes, wodurch eine Kalkung, je nach Bodenbeschaffenheit, entweder eingeschränkt werden kann oder überflüssig wird.



# QUALITÄTSÜBERWACHUNG - GESICHERTE GÜTE

**K**omposte aus Bio- und Grünabfällen durchlaufen ein umfangreiches Programm zur Qualitätsüberwachung. Schwerpunkt dieses Programms sind regelmäßige Analysen in unabhängigen, anerkannten Laboren.

Jedes Analyseergebnis wird auf die Einhaltung strenger Grenz- und Richtwerte hin überprüft. Sollten bei Komposten Überschreitungen von Grenzwerten festgestellt werden, dürfen diese nicht vermarktet werden.

Dadurch wird sichergestellt, daß Komposte hohe Qualitätskriterien einhalten, die den Wünschen der Anwender entsprechen.



Kompostanalysen im Labor des Umweltamtes



Pflanzenverträglichkeitstest mit Gerste

Komposte werden untersucht auf chemische und physikalische Eigenschaften wie:

- Nährstoffgehalte,
- Pflanzenverträglichkeit,
- Gehalte an organischer Substanz,
- Hygienisierung des Kompostes,
- Fremd- und Schadstoffgehalte,
- pH-Wert,
- Kompostreife (Rottegrad).

Die Analyseblätter können auf den Kompostanlagen angefragt werden.

## ANALYSEERGEBNISSE

**I**n der nebenstehenden Tabelle ist die Spannweite der Mittelwerte von Analysen Luxemburger Kompostanlagen von 2002 dargestellt. Es wurden die Maßeinheiten der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. verwendet.

Parameter		Mittelwerte
<b>Physikalisch-chemische Parameter</b>		<b>Grün- und Bioabfallkomposte</b>
Schüttgewicht (kg/l FS)		0,5 bis 0,58
Trockensubstanz (TS %/FS))		63 bis 70
Salzgehalt (g/l FS)		4,6 bis 6,9
pH-Wert		7,9
organische Substanz (% OS in TS)		41 bis 43
<b>Pflanzennährstoffe (Gesamtgehalte)</b>		
Stickstoff gesamt (% N in TS)		1,7 bis 2,2
Phosphor gesamt (% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> in TS)		1,1
Kalium gesamt (% K <sub>2</sub> O in TS)		1,7 bis 1,9
Magnesium (% MgO in TS)		0,8 bis 1,0
Calcium (% CaO in TS)		3,7 bis 6,3
<b>Schwermetalle (normiert auf 30% OS i.d. TS)</b>	<b>Grenzwerte mg/kg TS</b>	<b>mg/kg TS</b>
Blei	150	25 bis 50
Cadmium	1,5	0,3 bis 0,4
Chrom	100	21 bis 34
Kupfer	100	29 bis 45
Nickel	50	11 bis 18
Quecksilber	1,0	0,08 bis 0,09
Zink	400	155 bis 260

Weitere Informationen sind bei der Umweltverwaltung, Division des Déchets bei Frau Mathieu erhältlich (Telefon 405656-506).

Veröffentlichungen der Umweltverwaltung zum Thema Kompostanwendung:

- Kompost im Hobbygartenbereich (1998)
- Kompost in der Landwirtschaft (2000)
- Kompost im Weinbau (2001)
- Kompost im Garten- und Landschaftsbau (2002)
- Kompost in öffentlichen Grünanlagen (2002)
- Kompost im Obstbau (2003)



Ministère de  
l'Environnement  
Grand-Duché  
de Luxembourg

# WISSENSWERTES ÜBER KOMPOST

Eine Informationsschrift der Umweltverwaltung

Die getrennte sortenreine Erfassung von organischen Abfällen aus Küche und Garten, die Herstellung von Kompost in Kompostanlagen und dessen Anwendung beim Anbau von Pflanzen sind wesentliche Elemente in einer modernen nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Die Komposte erfüllen hohe Qualitätsanforderungen.

## KOMPOST – SEINE HERSTELLUNG



Hacksler

Auf den luxemburgischen Kompostanlagen wird Bio- und Grünabfallkompost erzeugt. Kompostiert werden Grünschnitt wie Gras, Laub und Strauchschnitt sowie Küchenabfälle, wie Kartoffelschalen, Obst- und Essensreste. Durch Bewässerung, Umsetzen und Belüftung werden optimale Rottebedingungen geschaffen.

Vollständig gerotteter Kompost wird Fertigkompost genannt und entsteht nach einer Rottezeit von zehn bis vierzehn Wochen. Frischkompost hingegen liegt bereits nach fünf bis acht Wochen Rottezeit vor, besitzt noch leicht abbaubare Anteile und dadurch noch die Fähigkeit zur Selbsterhitzung. Beide Komposte sind durch hohe Temperaturen während der Rotte hygienisiert.

Von der Kompostierung ausgeschlossen sind Klärschlamm und Fäkalien. Diese Materialien werden auf speziellen Anlagen mit gesonderter Gesetzgebung behandelt.

## KOMPOST – SEINE WIRKUNG

Um die Wirkung des Komposteinsatzes für den Anbau von Pflanzen wissenschaftlich zu untersuchen, werden Anwendungsversuche durchgeführt. Kompost besitzt hohe Düngewirkung und verbessert die Bodenqualität auf vielfältige Art und Weise.

### Kompost als Bodenverbesserer

- erhöht den Humusgehalt,
- fördert dadurch das Bodenleben,
- schützt vor Austrocknung und Erosion,
- verbessert die Krümelstruktur,
- erleichtert die Bodenbearbeitung,
- verbessert die Befahrbarkeit,
- unterdrückt pflanzliche Krankheitserreger.

### Kompost als Dünger

- ersetzt die Kalium- und Phosphordüngung,
- reduziert die erforderliche Stickstoffdüngung,
- deckt den Bedarf an Spurenelementen wie z.B. Magnesium,
- erhöht den pH-Wert und ergänzt oder ersetzt die Kalkung.



Fertigkompost