

Düngung

Einsatz von Bioabfallkomposten im Obstbau

A. Kompostqualität

Kompost aus Kompostwerken

Kompost ist einer der ältesten und natürlichsten Dünger und stellt per Definition das Rotteprodukt aus pflanzlichen und tierischen Abfällen dar. Während früher nahezu ausschließlich selbsthergestellte Komposte verwandt wurden, besteht heutzutage die Möglichkeit auf Bioabfallkomposte zurückzugreifen, die im Rahmen der getrennten Bioabfallsammlungen in der Abfallwirtschaft anfallen.

In den Kompostwerken werden die Inhalte der Biotonnen und der Gartenabfallsammlungen verarbeitet. Kompostrohstoffe sind demzufolge Gemüse-, Obstreste, Tee, Kaffeesatz und -filter, Topf- und Schnittblumen, Strauch- und Rasenschnitt, Knüllpapier, Holzhäcksel, Essensreste, Wurzel- und Samenunkräuter sowie Gehölz-, Strauch- und Rasenschnitt (= Gartenabfallsammlung). In den Kompostwerken geschieht Vergleichbares wie im Komposthaufen. Nach Sortierung und Zerkleinerung wird in Großtrommeln, Boxen oder Containern eine Vorrotte eingeleitet. Dieser vorverrottete Kompost (= Frischkompost mit Rottegrad 2 + 3) wird danach in 2 - 3 m Breite und 2 m hohe Mieten aufgesetzt und durchläuft die sogenannte Hauptrotte in deren Verlauf über Selbsterhitzung eine weitestgehende Hygienisierung stattfindet und stabile Humusverbindungen aufgebaut werden. In der Miete wird kontinuierlich die Temperatur (Zieltemperatur: 65°C), Feuchte (55 - 60 %) und der Kohlendioxid-gehalt (max. 2,5 %) gemessen und gesteuert, um einen gleichmäßigen aeroben Rotteprozess zu gewährleisten. Im Bedarfsfall erfolgt eine kontrollierte Sauerstoffzufuhr. Die Mieten können

darüber hinaus mit speziellen Kompostplanen vor Übernässung geschützt werden. In manchen Anlagen befinden sich die Mieten auch in Komposthallen, was gleichzeitig zur Herabsetzung der Geruchsemissionen beiträgt. In der ca. 12 wöchigen Hauptrotte wird die Miete im 14-tägigen Rhythmus maschinell mit Hilfe von Spezialgeräten (meist Großfräsen) umgesetzt. Abschliessend wird der nun fertige Kompost (= Fertigkompost mit Rottegrad 4 + 5) mit Magnetscheidern und Windsichtung von Fremdstoffen (Störstoffen) befreit und mehrfach gesiebt. Auf diese Weise entstehen unterschiedliche Körnungsklassen:
 Fein: < 12 mm; Mittel: < 24 mm; Grob < 40 mm.

Der grob gesiebte Kompost wird auch als Mulchkompost bezeichnet. Die Lagerung der Komposte erfolgt unter gleichmäßiger Sauerstoffzufuhr, um anaerobe Prozesse zu vermeiden.

Frisch- oder Fertigkompost

Für den Einsatz im Gartenbau eignet sich nur störstofffreier, biologisch stabilisierter und ausreichend

hygienisierter Kompost, d. h. Fertigkompost (= Rottegrad 4 + 5). Frischkompost (= Rottegrad 2 + 3) enthält neben möglicherweise noch aktiven Unkrautsamen, höhere Anteile an Salzen sowie an leicht abbaubarem organischem Material und besitzt ein engeres C/N-Verhältnis. Dies führt nach Ausbringung in vielen Fällen zur raschen Freisetzung hoher N- und K-Mengen. Manchmal erfolgt wegen des noch nicht abgeschlossenen Rotteprozesses eine N-Fixierung, was Stickstoffmangelsymptome bei der Kulturpflanze auslösen kann. Frischkomposte verursachen auch nach der Ausbringung für längere Zeit einen unangenehmen Geruch und müssen deshalb, dort wo sie eingesetzt werden, sofort eingearbeitet werden. Beim Abdecken von Pflanzscheiben mit Frischkompost wurden anschließend nicht selten Verbrennungsschäden im Wurzel- und Stammbereich beobachtet (Hitze + Salz). Die Anwendung von Frischkompost im Obstbau sollte daher unterbleiben. Wegen des geringeren Platz- und Arbeitsbedarfs bei der Herstellung kann Frischkompost im Vergleich zum Fertigkompost zum „halben Preis“ ange-

Tab. 1: Eigenschaften von Frisch- und Fertigkompost

Kenngröße	Einheit	Frischkompost	Fertigkompost
Trockensubstanz	% i.d.FS	55	65
Org. Substanz	% i.d.Ts	36	44
C/N-Verhältnis		16	21
Salzgehalt	KCl / l FS	2,1	1,4
pH- Wert (CaCl ₂)		7,4	7,4
Volumengewicht	g / l FS	699	541
Stickstoff		1	0,95
Phosphor (als P ₂ O ₅)		0,6	0,49
Kali (als K ₂ O)	% i.d.TS	0,92	0,83
Calcium (als CaO)		3,34	3,21
Magnesium (als MgO)		0,65	0,6

Düngung

boten werden, was leider immer wieder zum Kauf verleitet. Aufgrund der geschilderten Qualitätsprobleme ist er selbst als Geschenk zu teuer.

Einfluss von Komposten auf Boden und Wasserhaushalt

Das Einbringen oder der Auftrag hochwertiger Komposte

- ♦ trägt zur Erhaltung und zum Aufbau eines günstigen Humusspiegels bei
- ♦ fördert den Aufbau einer stabilen Krümelstruktur
- ♦ schützt den Boden vor übermäßiger Evapotranspiration, insbesondere durch die Auflage von Mulchkomposten
- ♦ stellt eine nachhaltige und langsam fließende Nährstoffquelle dar, einschließlich Kalk und Spurennährelementen
- ♦ steigert die Mykorrhizierung der Wurzeln und damit deren Nährstoffaufnahmekapazität und
- ♦ erhöht die biologische Aktivität im Boden, stimuliert damit auch bodenbürtigen Antagonisten in ihrer Entwicklung (Trichoderma, Bacillus, Azotobacter usw.) und dämmt auf diese Weise den Befallsdruck mit bodenbürtigen Pilzen (Phytophthora, Pythium, Fusarium usw.) ein. Die geringere Krankheitsbereitschaft wird auch durch das stressfreiere, harmonische Wachstum beeinflusst.

Durch die Verbesserung des Luft-, Nährstoff- und Wasserhaushaltes im Boden und dessen biologischer Aktivität werden Wachstums- und Ertragsentwicklung positiv beeinflusst und zwar in Abhängigkeit von der vorhandenen Bodenfruchtbarkeit. Nachhaltige Erfolge wurden deshalb vor allem nach der Anwendung von Komposten auf sehr schweren, vor allem aber auf leichten, trockenen, nährstoffarmen Standorten erzielt.

Tab. 2: Zulässige Schwermetallgehalte (in mg/kg TM) in Bioabfällen. Nach der Bioabfallverordnung § 4 Abs. 3, Satz 2 (= RAL GZ 251) und der Ökolandbauverordnung Nr. 2092/91

Schwermetall	BioAbfV	BioAbfV	ÖkolbVo
	§ 4 Abs. 3 Satz 1 20 t TM/ 3 Jahre	§ 4 Abs. 3 Satz 2 30 t TM/ 3 Jahre	Nr.2092/91 30 t TM/3 Jahre
Blei	150	100	45
Cadmium	1,5	1	0,7
Chrom	100	70	70
Kupfer	100	70	70
Nickel	50	35	25
Quecksilber	1	0,7	0,4
Zink	400	300	200

Gesetzliche Vorgaben

Die Kompostanwendung betrifft vor allem vier Rechtsbereiche:

- ♦ Das **Abfallrecht** legt die Grundlagen für eine schadlose Verwertung von Abfällen und regelt die Zulässigkeit von Stoffen und Belastungen (Grenzwerte). Die wichtigste gesetzliche Grundlage hierunter ist die Bioabfallverordnung.
- ♦ Das **Düngemittelrecht** regelt die Typisierung als Düngemittel, hier v.a. als Sekundärrohstoffdünger
- ♦ Das **Bodenschutzrecht** regelt die Anforderungen an Materialien (Grenzwerte), die auf den Boden auf- oder eingebracht werden dürfen und legt Bodenwerte (Grenzwerte) fest
- ♦ Die **Ökolandbauverordnung** regelt den Einsatz kompostierbarer Haushaltsabfälle im ökologischen Landbau

Bioabfallverordnung (BioAbfV)

- ♦ Die Bioabfallverordnung von 1998, die auf dem sogenannten Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz von 1994 basiert, regelt u. a. die zur Verwertung geeigneten organischen Abfälle, die zulässigen Ausbringungsmengen und Schwermetallgrenzwerte (Tabelle 2) sowie die Nachweis- und Dokumentati-

onspflichten. Unter die Bioabfallverordnung fallen per Definition Komposte, Grün-, Bio-, Müll-, Klärschlammkompost und kompostierbare Gärrückstände.

- ♦ Laut BioAbfVo muß z.B. der Anteil tierischer Abfälle im Kompostrohstoff unter 3 % liegen.
- ♦ Die Bioabfallverordnung regelt auch die Ausbringung von Komposten, vor allem die Mengen und Schadstoffgehalte. Sie stellt Vorgaben hinsichtlich der Prozesssteuerung von Kompostierungsanlagen (u.a. Temperatur, Feuchte, pH-Wert), die wiederum einen ausreichenden Hygienegrad des Endproduktes gewährleisten
- ♦ Laut § 6 der Bioabfallverordnung beträgt die abfallrechtliche Höchstgrenze an Kompost nach Nährstoffbilanzierung 30 t TM innerhalb von 3 Jahren bzw. 20 t TM im zweijährigen Rhythmus oder jährlich 10 t TM, wenn die in Tabelle 2 aufgeführten Schwermetallgrenzwerte nicht überschritten werden. Die dazu auszubringenden Mengen an Frischmasse und die Auflagstärke bei Reihenkulturen mit unterschiedlichen Reihenabständen sind in Tabelle 3 dargestellt.

Düngeverordnung

- ♦ Komposte unterliegen der Düngeverordnung vom 26.01.96

Düngung

Tab. 3: Maximale Mulchauflagen in cm bei Komposteinsatz im Obstbau in Abhängigkeit von der Kompostmenge, der Breite des Pflanzstreifens und des Reihenabstandes (Quelle: Kompost im Gartenbau)

Kompostmenge		Maximale Ausbringungshäufigkeit	Reihenabstand 3,50 m		Reihenabstand 2,80 m		
Trockenmasse	Frischmasse *		z.B. Kern- und Steinobst		z.B. Strauchbeerenobst		
			bei einer Breite des Pflanzstreifens von				
		1 m	1,2 m	40 cm	60 cm	80 cm	
10 t TM/ha	17 t FW ha	jedes Jahr	1,5 cm	1,2 cm	2 cm	1,2 cm	1 cm
20 t TM/ha	34 t FW ha	alle 2 Jahre	3,0 cm	2,4 cm	4 cm	2,4 cm	2 cm
30 t TM/ha	51 t FW ha	alle 3 Jahre	4,5 cm	3,6 cm	6 cm	3,6 cm	3 cm

*10 t TM/ ha = 17 t FW ha (bei 60 % TS) = ca. 34- m³ FM/ ha = 10 l/ m²

(BGBL. IS. 118), sofern sie ausreichend hohe Nährelementgehalte aufweisen, damit sie in die Kategorie der sogenannten Sekundärrohstoffdünger fallen (mindestens 0,5 % N, 0,3 % Phosphat und 0,5 % Kali in der Trockenmasse). Ansonsten gelten sie als Bodenhilfsstoffe.

- Die Düngemittelverordnung regelt die Anwendung von Düngemitteln nach guter fachlicher Praxis. Für die Grunddüngung folgt daraus die Aufrechterhaltung oder Erzielung einer guten Nährstoffversorgung des Bodens (Versorgungsstufe C). Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft (Mist) dürfen bei sehr hoher Nährstoffversorgung des Standortes (Versorgungsstufe E) max. bis zur Höhe der Nährstoffabfuhr (= Ernteentzug) ausgebracht werden.
- Stickstoffhaltige Dünger, zu denen auch Komposte zählen, sollten während der Vegetationszeit in bedarfsangepassten Mengen auf aufnahmefähige Böden ausgebracht werden, d.h. nicht auf wassergesättigte, gefrorene oder schneebedeckte Böden.
- Die Nährstoffgehalte in Wirtschaftsdüngern (Gesamt-N, P und K) sind nach fachspezifischen Richtwerten, Schätzverfahren oder Analysen zu ermitteln. Bei Komposten müssen die Daten vom Kompostwerk vorgelegt werden und in die Nährstoffbilanz (z.B. Hoftorbilanz) einbezogen werden.
- Laut Düngemittelverordnung müssen auch die Geräte zur Ausbringung von Komposten den allge-

mein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, d.h. eine sachgerechte Mengenbemessung und Verteilung gewährleisten.

Das Bodenschutzrecht

Das Bundesbodenschutzrecht ist seit März 1999 in Kraft. Ziel dieser Gesetzgebung ist:

- schädliche Bodenveränderungen zu verhindern und
- den Boden vor Belastungen und Altlasten zu schützen
- mit Hilfe Vorsorgewerte für Schwermetalle Grenzwertüberschreitungen zu verhindern sowie
- klare Regelungen für das Ein- und Aufbringen von Materialien darzustellen.

So schreibt die Bundesbodenschutzverordnung in § 12 beispielsweise vor dass:

- vor der Auf- und Einbringung eine Bodenuntersuchung erforderlich ist
- Materialien lediglich in die durchwurzelbare Bodenschicht eingebracht werden dürfen
- keine schädlichen Veränderungen im Boden auftreten dürfen
- Letzteres kann z.B. bei Verwendung gütegesicherter Materialien ausgeschlossen werden.

Die Ökolandbauverordnung

Nach Anhang

2, Teil A der VO (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24 Juni 1991 über den ökologischen Anbau müssen beim Einsatz kompostierbarer Haushaltsabfälle folgende Anforderungen berücksichtigt werden:

- Komposte müssen aus getrennt gesammelten Haushaltsabfällen stammen
- und zwar nur aus pflanzlichen und tierischen Abfällen
- gewonnen aus geschlossenen, kontrollierten und zugelassenen Sammelsystemen
- sie dürfen keine Klärschlämme enthalten
- Die Schwermetallgehalte dürfen die in Tabelle 2 aufgeführten Werte nicht überschreiten
- Das Material darf keine gentechnisch veränderten Organismen enthalten oder aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellt worden sein, z.B. aus Pflanzensamen oder Sporen, die den Kompostierungsprozess unbeschadet überstanden haben können.
- Darüber hinaus müssen die Anforderungen der Bioabfallverordnung eingehalten werden.

Vorraussetzung für den Einsatz kompostierter Haushaltsabfälle sind weiterhin:

- Die Vorabanerkennung des Bedarfs durch die Kontrollstelle

Düngung

♦ Die schriftliche Garantie des Kompostherstellers, dass der gelieferte Kompost die o.a. Anforderungen der ÖkolbVo erfüllt

Zertifizierte Komposte

Für den Anwender besteht seit einigen Jahren die Möglichkeit auf zertifizierte Komposte zurückzugreifen. Dabei verpflichten sich die Komposthersteller sowohl gesetzliche Vorgaben (BioAbfVo, Bodenschutzrecht) wie auch definierte Qualitätskriterien einzuhalten, die regelmäßig von unabhängigen Zertifizierungsstellen überprüft werden. Zu den bekanntesten Gütesiegeln für Komposte zählt das RAL- GZ- 251 der Bundesgütergemeinschaft Kompost beim RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. Die Vergabe dieses Gütezeichens verpflichtet den Kompostbetrieb auf die Einhaltung eines umfassenden Gütesicherungssystems, insbesondere auf die :

- ♦ kontinuierliche und fremdüberwachte Kontrolle der Produktqualität sowie
- ♦ die Kontrolle und Dokumentation des Rotteverlaufs (Eigenüberwachung) und
- ♦ die umfassende und ausführliche Deklaration des Kompostes (Tabelle 4)

Sowohl für integriert als auch für ökologisch wirtschaftende Betriebe ist es sinnvoll, beim Einsatz

Tab. 4: Auswahl einiger Qualitätsmerkmale von Fertigkompost nach RAL-GZ 251

Hygiene	Frei von keimfähigen Samen
Artfremde (Stör)Stoffe	< 0,5 Gew.-% i.TS.
Steine	< 5 Gew.-% i.TS.
Wassergehalt	< 45 Gew.-%
Pflanzenverträglichkeit	Frei von phytotoxischen Stoffen
Rottegrad	4 oder 5
Organische Substanz	> 15 Gew.-% i.d. TS
Schwermetallgehalt	Nach BioAbfVo bzw. ÖkolbVo* und Bodenschutzrecht
Deklarationen	z. B. Fertigkompost, Hersteller, pH-Wert, Salzgehalt, Nährstoffe, org. Substanz, Hinweise zur sachgerechten Anwendung

*Für den Einsatz im ökologischen Obstbau sind zusätzlich die unter der Ökoverordnung aufgeführten Kriterien zu erfüllen.

von Komposten auf den Qualitätsstandard von RAL oder QLA zurückzugreifen.

Spezielle obstbauspezifische Richtwerte

Gerade bei Dauerkulturen ist Vorsicht geboten, wenn es um den Eintrag von Stickstoff, Kali oder von Salzen geht. Obstkulturen, insbesondere Beerenobst, sind nämlich sehr salzempfindlich. Deshalb sollten die Salzgehalte von Komposten die im Obstbau benutzt werden immer unter 1 bzw. 1,5 g/l liegen. Im Zweifelsfall kann vor der Ausbringung der Salzgehalt in einem neutralen Bodenlabor ermittelt werden. Der Salzgehalt nimmt normalerweise mit dem Anteil klassischer Haushaltsabfälle (Biotonne!) zu und

sinkt bei zunehmender Verwendung von Grünschnitt. Die o.a. Salzgrenzwerte können deshalb nur bei ausschließlicher Verwendung von Grünabfällen eingehalten werden. Im übrigen beinhaltet auch frischer Rindermist bzw. Champignonkompost sehr hohe Salzwerte.

Die Düngewirkung des Materials entscheidet sich u.a. mit dem Siebungsgrad. Feinerdige Komposte (0 -15 mm) eignen sich eher zur Bodenverbesserung bzw. als Dünger, mittelkörnige Komposte (15 - 30 mm) wesentlich besser als wasserkonservierende Auflage- mulchkomposte. Sie lassen auch geringe Niederschläge besser durchdrainieren und saugen sie nicht schwammartig auf.

Das Kompostmaterial darf deshalb :

- ♦ nicht zu dick aufgetragen werden, denn ansonsten absorbiert die Auflage einen Teil der Niederschläge
- ♦ Das Material sollte aus gleichem Grund nicht zu fein gesiebt sein sondern eher mittel - grob
- ♦ Der Salzgehalt der Komposte sollte möglichst niedrig liegen (< 1 g / 1 TM)

Tab. 5: Durchschnittliche Nährstoffgehalte von Biokomposten und Entzug

Nährelementgehalt	In 10 t TM bzw. 17 t FM (bei 60 % TS)		Jährlicher Nährstoffentzug in kg/ha von Kern- und Steinobst
	Biokompost zert. + obstbauliche Eignung	Biokompost Standard	
N	95	150	40- 80
P ₂ O ₅	35	70	20 - 30
K ₂ O	69	140	60- 90
CaO	250	300	100 (+200*)
MgO	55	65	15-30

Freisetzung: im Ausbringjahr 20- 40 %; im 2.Jahr 15-20%

* Entzug + Auswaschungsverluste

Düngung

Mit dem Auftrag (zu) großer Mengen wird zwar zeitweise eine Unkrautwirkung erzielt, allerdings auf Kosten einer erhöhten Mäusegefahr und eines möglicherweise (zu) hohen Nährstoff- und Salzeintrags. Damit kann sich der Wasserhaushalt sogar verschlechtern und im schlimmsten Fall können an den Pflanzen Salzschäden durch Umkehrosmose entstehen. Dicke, ungleichmäßige oder häufchenweise schmale Abdeckungen sollten deshalb vermieden werden. Erwünscht ist vielmehr eine flache, gleichmäßige Bodenabdeckung, die im Herbst weitgehend wieder abgebaut ist (Mäusegefahr). Deshalb sollte vor allem bei der Verwendung von groben Mulchkomposten auf eine besonders gute Qualität geachtet werden, damit die großen Teile im Verlauf des Rottevorgangs ausreichend "angegriffen" werden, später leichter zerfallen und schneller biologisch verbaut werden können.

Des Weiteren sollten die in Tabelle 5 bzw. Tabelle 6 aufgeführten Nährelementgehalte möglichst nicht überschritten werden. Das C/N-Verhältnis des verwendeten Kompostes sollte möglichst über 20 :1 liegen, um eine kontinuierliche Nährstoffzufuhr in den Boden zu gewährleisten bzw. um zu starke Wachstumschübe zu verhindern. Insofern darf die aufgebrachte Kompostmenge den Bedarf der Kultur nicht überschreiten. Von der Möglichkeit im dreijährigen Rhythmus bis zu 30 t TM auszubringen, sollte deshalb nur in Ausnahmefällen Gebrauch gemacht werden. Ratsamer, wenn auch arbeitsaufwendiger, ist die jährliche, gleichmäßige Ausbringung geringerer Mengen, was die Verwendung spezieller Kompoststreuer voraussetzt.

Was ist beim Einsatz von Komposten zusammenfassend zu beachten

Sowohl im integrierten als auch im ökologischen Obstbau sollten möglichst nur gütegesicherte Fertig-

Tab. 6: Richtwerte für den Einsatz von Komposten im Obstbau (Quelle: Kompost im Gartenbau)

Kenngröße	Richtwerte*
Kompostart	Fertigkompost
Siebfraktion	0 – 20/ 25 mm (fein- mittelkörnig)
	15- 30 mm (mittel-grob)
Grünschnittanteil	1/3 bis 2/3
Zertifizierung	gütegesichert (RAL, QLA,)
C/N-Verhältnis	> 20:1
Schadstoffe	Grenzwerte RAL
Schwermetalle, organische Stoffe, Fremdstoffe	siehe Tabelle
Mineralstoffe (rein)	Richtwerte (% TM bzw. in g/ L)*
Stickstoff	< 0,5 – 1 % N bzw. < 0,3 g N/ Liter
Phosphat (als P ₂ O ₅)	< 0,2 – 0,4 % < 1 g/ Liter
Kalium (als K ₂ O)	< 0,5 – 0,7 % < 2 g/ Liter
Calcium (als CaO)	> 2, 5 % bei Apfel
Magnesium (als MgO)	< 0,4 – 0,6 % < 3 g/ Liter
Salzgehalt	< 1 – 1,5 g/ Liter TM
(als KCl bzw. als mS)	bzw. < 2 m S cm ⁻¹ bei Beerenobst

komposte der Rottestufe 4 - 5 verwendet werden.

Beim Kauf von Fertigkompost erhält der Anwender vom Werk eine Übersicht der Inhaltsstoffe, der wertbestimmenden Bestandteile (z.B. organische Substanz), der Pflanzennährstoffe und Schwermetalle, des Salzgehaltes sowie der Rottestufe. Auf Basis dieser Angaben ist ein Vergleich mit den rechtlich zulässigen Gehalten an Schwermetallen möglich und eine Berechnung der ausbringbaren Mengen (Nährstoffe, org. Substanz) pro Flächeneinheit. Im Zweifelsfall können die Angaben in Bodenlabors nachgeprüft werden.

Noch einfacher und übersichtlicher wird es bei der Bestellung von RAL- gütegesichertem Kompost. Alle relevanten Qualitätskriterien und gesetzlichen Vorgaben sind darin automatisch erfüllt. Ökologisch wirtschaftende Betriebe benötigen darüber hinaus die Vorabanerkennung des Bedarfs durch die Kontrollstelle, sowie eine schriftliche Garantie des Kompostherstellers, dass der gelieferte Kompost auch die Anforderungen der ÖkolbVo erfüllt.

Darüber hinaus sollte der Kompost den obstbauspezifischen Anforderungen, vor allem hinsichtlich Nährelement- und Salzgehalte entsprechen.

B. Die Ausbringung von Komposten

Vor der Pflanzung können Komposte mit herkömmlicher Heckstreutechnik, im Zweifelsfall mit dem Miststreuer, am präzisesten mit (angemieteten) Großflächenstreuern ausgebracht werden.

Nach der Pflanzung erfolgt deren Ausbringung in obstbaulichen Reihenkulturen i. d. R. durch Geräte mit seitlichem Auswurf, von denen gemäß der Düngeverordnung ein Mindestmaß an Dosierungsgenauigkeit und -qualität erwartet werden muß.

Anforderungsprofil an einen Kompoststreuer

Die wichtigsten Gesichtspunkte beim Kauf eines Reihenkompoststreuers sind :

- ♦ ausreichend grosses Füllvolumen und hohe Materialrobustheit

Düngung

- ♦ geringe Störanfälligkeit und Kippneigung
- ♦ optimale Arbeitsqualität und
- ♦ ein möglichst geringer Preis

Die Anforderungen an die Arbeitsqualität können durchaus unterschiedlich sein. Schmale, dicke Abdeckungen mit gleichmäßig gesiebten Komposten können mit verhältnismäßig einfacher Technik ausgebracht werden. Alle Mistformen, vor allem Frischmiste (verrotteter Mist fällt heutzutage kaum mehr an), noch dazu von Großballenstroh, stellen sehr hohe Anforderungen an die Ausbringtechnik. Die Arbeitsbreite der Geräte sollte variabel einstellbar sein von 50 cm bis 1,50 m um möglicherweise neben Strauchbeerenobst- und Kernobst auch Steinobstquartiere bearbeiten zu können. Wegen der relativ hohen Gerätepreise und der meist nur geringen einzelbetrieblichen Auslastung ist die gemeinschaftliche Nutzung eines Gerätes in vielen Fällen ökonomisch am sinnvollsten.

Füllvolumen

Um eine zu häufige Befüllungen und lange Fahrzeiten zu vermeiden, ist ein Mindestvolumen von drei, besser vier, Kubikmetern erforder-

Tab. 7: Vergleich verschiedener Kompoststreuer

Marke/ Merkmal	Veit	Wahlen (Bamps; Saco)	Vaschieri
Ausbringvolumen	3,0 - 3,5 m³	3,0 - 4,0 m³	2,0 - 3,0 - 4,0 m³
Kratzbodenantrieb	mechanisch	hydraulisch	hydraulisch
Rückwand	starr	hydraulisch	starr oder hydraulisch
Auswurfrotor	mechanisch	mechanisch + Zerkleinerungsrotor	mechanisch
Wurfteller	mechanisch	mechanisch	hydraulisch
Wurfschleuder			
Arbeitsbreite	bis 1 m	bis 1,50 m	bis 1,50 m
Gerätebreite	1,60 m	1,60 m	1,60 m
Preis ohne MwSt.	ab 6.700 €	8.000 - 9.000 €	7.500 € +Transp.

lich. Bei einer vergleichsweise geringen Ausbringmenge an Kompost von beispielsweise 17 t Frischmasse/ha (ca. 10 t TM/ha bei 60 % TS) sind in Abhängigkeit von der exakten Schüttdichte ca. 34 m³/ha auszubringen (1 t = 2 m³ ~Volumengewicht). Bei Geräten mit 4 m³ Füllvolumen fallen nur 9 Befüllungen und Fahrten pro Hektar an, während Streugeräte mit nur 3 m³ bereits 12 Befüllungen und Fahrten erfordern. Für die Lebensdauer der Wanne sind wegen der Korrosionseigenschaften der organischen Materialien hochwertige Beschichtungen vorteilhaft. Am besten eignen sich

verzinkte Oberflächen, die allerdings auch entsprechend teuer sind.

Gerätebreite

Die Gerätebreite sollte wegen der Notwendigkeit in 3 - 5 m breiten Reihen zu streuen, 1,60 m nicht überschreiten. Eine Vergrößerung des Ausbringvolumens ist somit nur über die Gerätelänge möglich. Bei größeren Geräten muß deshalb die Konstruktion eine optimale Schwerpunktverteilung, eine ausreichende Breite (1,60 m) und Bereifung besitzen und ggf. mit Tandemachsen ausgestattet sein. Die Anhängung muß darüber hinaus einen spurtreuen Nachlauf gewährleisten, ansonsten erhöht sich besonders in unebenem Gelände die Kippneigung.

Abb. 1: Wahlen- Kompoststreuer



Wichtige Bauelemente für optimale Ausbringqualität

Um eine gleichmäßig breite und hohe Abdeckung zu gewährleisten, sind spezielle Antriebs- und Auswurfteile bzw. -techniken erforderlich. Sie sind je nach Gerätetyp vorhanden oder nicht, oder sie können nach Wunsch zusätzlich eingebaut werden. Dementsprechend eignen sich die Geräte unterschiedlich zur Ausbringung verschiedener Materialien (Kompost, Stroh) und sie unterscheiden sich in Folge dessen auch preislich. In Tabelle 7 sind die derzeit im Obstbau gängigsten

Düngung

Kompoststreuer mit Seitenauswurf inkl. ihrer technischen Ausstattung aufgeführt.

1. Hydraulischer Antrieb

Um eine möglichst gleichmäßige Ausbringung unterschiedlichster organischer Materialien zu gewährleisten und Verstopfungen zu vermeiden, ist ein stufenlos steuerbarer, d.h. hydraulischer Antrieb, aller am Ausbringvorgang beteiligten Geräteteile vorteilhafter als ein mechanischer. Unweigerlich auftretende Materialstaus können bei hydraulischer Steuerung durch Rückwärtslauf aufgehoben werden. Bei einer mechanischen, d.h. zapfwellenbetriebenen Antriebsregelung ist dies nicht möglich.

2. Gleichmäßiger Antransport

Zum gleichmässigen Antransport der organischen Masse an den i.d.R. vorne seitlich angebrachten Seitenauswurf ist ein Kratzboden erforderlich, der bei einigen Geräten mit einer beweglichen Rückwand kombiniert ist. Zum kontinuierlichen Transport und zur Verringerung der Verstopfungsgefahr, inkl. Rückwärtsantrieb, sollte der Antrieb dieser Teile hydraulisch regelbar und damit vom Fahrer stufenlos einstellbar sein.

Abb. 3: Bamps- Kompoststreuer



Abb. 2: Vaschieri- Kompoststreuer



3. Gleichmäßiger Auswurf

In fast allen gebräulichen Geräten befindet sich an der Frontseite ein sogenannter Auswurfrotor, der das organische Material abfräst und mehr oder weniger gleichmässig in den Auswurfkanal befördert. Bei einzelnen Geräten (Wahlen) ist an dem grossen Rotor noch ein kleinerer schneller laufender Zerkleinerungsrotor angebracht, der vor al-

lem bei der Ausbringung von frischem Mist aus langhalmigem Großballenstroh wertvolle Dienste leisten kann. Die Rotoren werden bei allen Geräten von der Zapfwelle angetrieben.

Um in der Endstufe des Auswurfvorgangs eine ausreichende Wurfweite und eine möglichst gleichmäßige Verteilung des organischen Materials zu gewährleisten, sind bei den meisten Geräten in bzw. unmittelbar hinter dem Auswurfkanal sogenannte Wurf-schleudern oder Wurf-teller angebracht. Sie werden entweder mechanisch oder hydraulisch angetrieben. Ohne Wurf-schleudern oder Wurf-teller würde das Material überwiegend häufchenweise abgelegt und die Arbeitsbreite wäre begrenzt. Einige Hersteller versuchen eine möglichst gleichmäßige Ausbringung hinter dem Auswurfkanal über Förderbänder zu regeln.

Gerhard Baab

Kompetenzzentrum Gartenbau im DLR Rheinpfalz; Walporzheimerstrasse 48; 53474

Düngung

Bad Neuenahr- Ahrweiler; Tel.:
02641 978640

Literaturhinweise:

*Kompost im Gartenbau. ZVG, Köllen
Verlag Bonn*

*Einsatz von Kompost auf leichten Böden.
Dr. U. Brückner, FH Geisenheim. Sonder-
druck des Verbands Süddeutscher Spar-
gelandbauer e.V.*

*Bioabfallkompost im ökologischen Land-
bau. AGÖL in Zusammenarbeit mit
der Gütegemeinschaft Kompost*