

Anwendungsrichtlinien für Kompost - Kompostgütesiegel

H. MÜLLER

Zusammenfassung

Komposte können sehr unterschiedliche Qualitäten aufweisen. Durch sorgfältige Auswahl der Ausgangsmaterialien und kontrollierte Rotteführung können Kompostqualitäten erzielt werden, die in der Landwirtschaft risikofrei und betriebswirtschaftlich optimal einsetzbar sind. Voraussetzung dafür sind die Kenntnis des Nährstoffbedarfes der Kultur und des Nährstoffgehaltes im Kompost, die gemeinsam mit verfügbaren Wirtschaftsdüngern in einen Düngeplan einfließen sollten.

Qualitativ hochwertige und hinsichtlich der Inhaltsstoffe klar definierte Komposte gewährleistet das österreichische Kompostgütesiegel.

Anwendungsrichtlinien für Komposte müssen naturgemäß sehr unterschiedlich ausfallen, je nachdem auf welchen Anwendungsbereich sie abzielen. So richten sich übliche Anwendungsrichtlinien vorwiegend an spezielle Einsatzbereiche wie Gemüsebau, Gartenbau, Topfkulturen u. dgl.

Ganz anders gelagert sind Anwendungsrichtlinien für den Einsatz von Kompost zu Rekultivierungen. Und ein eigenes Kapitel ist der Einsatz von Komposten in der Landwirtschaft, worum es in diesem Vortrag geht.

A. Regelwerke für die Kompostbeurteilung

Komposte können sehr unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Bevor konkrete Anwendungsrichtlinien formuliert werden, ist daher die Frage zu stellen, welcher Kompost ist mit diesen Anwendungsrichtlinien gemeint?. Für die Beurteilung der Komposteigenschaften stehen bei uns im Wesentlichen zwei Regelwerke in Verwendung, ein drittes ist im Kommen.

1. Die ÖNORM S2200

Diese ÖNORM definiert die Anwendungstypen A und B. Mit Anwendungstyp B ist ein weniger ausgereifter Kom-

post gemeint, der als Bodenverbesserungsmittel in Ackerbau, Grünland, Gartenbau und Gartenlandschaftsbau verwendet werden kann. Er weist im Vergleich zum Anwendungstyp A einen höheren Anteil an organischer Substanz

auf, deren weiterer Abbau in den Boden verlagert wird.

Anwendungstyp A ist ein reiferer Kompost, der darüberhinaus auch als Mischkomponente für Kultursubstrate und organische Düngemittel bzw. als vegetati-

Tabelle 1: KGVÖ/BGK Beurteilungsvergleich für Komposte (Stand 14.1.00)

Parameter	S 2200, Anwend. Typ		Anforderungen BGK			
	A-Reifk.	B	Frischkomp.	Fertigkomp.	Mulchkomp.	Substratko.
GV %TM	≥20	≥20	≥30	≥15		≥15
TOC %TM	≥12	≥12				
N ges. %TM	x)	x)	x)			x)
NO ₃ N %TM	≤0,2	x)				
NH ₄ N %TM	≤0,1	x)				<600mg/l
P ₂ O ₅ %TM	x)	x)	x)	x)	x)	x)
P ₂ O ₅ CAL %TM	x)	x)	x)	x)		<2.400mg/l
K ₂ O %TM	x)	x)	x)	x)	x)	x)
K ₂ O CAL %TM	x)	x)	x)	x)		<4.000mg/l
CaO %TM	x)	x)	x)	x)	x)	x)
MgO %TM	x)	x)	x)	x)	x)	x)
B _{hwi} mg/kg TM	≤10	≤10				
C/N	x)	x)		keine N-Fixierung	keine N-Fixierung	keine N-Fixierung
NO ₃ /NH ₄	≥2	x)				
WG %FM	25-50	25-50	max. 45%	max. 35/45%		max. 35/45%
WK %TM	≥100	x)				
Dichte FM	≤0,85	≤0,85	x)		x)	x)
pH	x)	x)	x)			x)
Leif.	≤2,0mS	≤4,0mS	x)			<5g/l
PFS	100/100/90	>80		n. Anw.Ber.	n. Anw.Ber.	n. Anw.Ber.
Keimverz.	0/0/1	0		k.phytotox. Stoffe	k.phytotox. Stoffe	k.phytotox. Stoffe
Keimrate	100	100				
Pfl. Keime/l	1	3	weitg. frei	weitg. frei	weitg. frei	<0,5
Cr mg/kg TM	I-70	II-70	100	100	100	100
Ni mg/kg TM	I-42	II-60	50	50	50	50
Cu mg/kg TM	I-70	II-100	100	100	100	100
Zn mg/kg TM	I-210	II-400	400	400	400	in Erarbeitung.
Cd mg/kg TM	I-0,7	II-1	1,5	1,5	1,5	1,5
Hg mg/kg TM	I-0,7	II-1	1,0	1,0	1,0	1,0
Pb mg/kg TM	I-70	II-150	150	150	150	150
Lindan mg/kgFS	I-0,1	II-0,1				
Hygienisierg.	3d,65°,40%	3d,65°,40%	prüffähig. Nachweis	prüffähig. Nachweis	prüffähig. Nachweis	prüffähig. Nachweis
Kr.Erreger	n.n.	n.n.				Plasm.brass.
Salmonellen	n.n.	n.n.	n.n	n.n	n.n	n.n.
KBE	Gutachten	Gutachten				
Ball.St. >2mm%	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5
Kunstst. >2mm	0,2	0,2				<0,05
Überk. >25mm	≤3%	≤3%				
Steine >5mm			≤5%TS	≤5%TS	≤10%TS	≤5%TS
Rottegrad			II od. III	IV od. V	IV od. V	V
lösliches Cl ⁻						
lösliches Na ⁺						
Carbonate %TM						<10
Feinanteil <5mm					≤10Vol.%	>50Vol.%

x) vom Ausgangsmaterial abhängig, vom Komp. Hersteller anzugeben u. bei Anwendung zu berücksichtigen.

Autor: Ing. Horst MÜLLER, Kompostgüteverband Österreich, Hauptstraße 34, A-4675 WEIBERN

Tabelle 2: Anforderungen an Qualitätskomposte (Stand 12/99)

Parameter	S 2200, Anwend. Typ		Öst. Kompost VO, Klasse			Anmerkung
	A-Reifk.	B	I	A	B	
GV %TS	≥20	≥20				
TOC %TS	≥12	≥12				
N ges.	x)	x)				
NO ₃ N	≥0,2	x)				
NH ₄ N	≥0,1	x)				
P ₂ O ₅	x)	x)				
P ₂ O ₅ CAL	x)	x)				
K ₂ O	x)	x)				
K ₂ O CAL	x)	x)				
CaO	x)	x)				
MgO	x)	x)				
B _{fm} mg/kg TS	<10	<10				
C/N	x)	x)				
NO ₃ /NH ₄	≥2	x)				
WG %FS	25-50	25-50				
WK %TS	≥100	x)				
Dichte FS	<=0,85	<=0,85				
pH	x)	x)				
Leitf.	<=2,0mS	<=4,0mS	<5gKCl/l			
PFS	100/100/90	>80	≥90%			Sackware
Keimverz.	0/0/1	0	0			Sackware
Keimrate	100	100	≥95%			Sackware
Pfl. Keime/l	1	3	3			Sackware
Cr	I-70	II-70	70	70	250	
Ni	I-42	II-60	25	60	100	
Cu	I-70	II-100	70	150	400	
Zn	I-210	II-400	200	500	1.200	
Cd	I-0,7	II-1	0,7	1,0	3,0	
Hg	I-0,7	II-1	0,4	0,7	3,0	
Pb	I-70	II-150	45	150	250	
Lindan	I-0,1	II-0,1				
Hygienisierg.	3d,65°,40%	3d,65°,40%				
Kr.Erreger	n.n.	n.n.				
Salmonellen	n.n.	n.n.				
KBE	Gutachten	Gutachten				
AOx mg/kg TM					500	
min. KW					3.000	
PAK					6	
PCB					1	
Dioxin ng/kg TE					50	
Größtkorn			<=40mm			
Ball.St. >2mm%	0,5	0,5	0,5-2%			nach Anw.Fall
Kunstst. >2mm	0,2	0,2	0,2-1%			nach Anw.Fall
Metalle			0,2%			Landwirtsch.

x) Vom Ausgangsmaterial abhängig, vom Komp. Hersteller anzugeben u. bei Anwendung zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Schwermetalle

Parameter	Kurzzeichen	Einheit	Grenzwerte	
			Kompostklasse I	Kompostklasse II
Chrom	Cr	mg/kg TS	70	70
Nickel	Ni	mg/kg TS	42	60
Kupfer	Cu	mg/kg TS	70	100
Zink	Zn	mg/kg TS	210	400
Cadmium	Cd	mg/kg TS	0,7	1
Quecksilber	Hg	mg/kg TS	0,7	1
Blei	Pb	mg/kg TS	70	150

onsfähiges Oberbodenmaterial eingesetzt werden kann.

Daraus ergibt sich, daß für die Anwendung in der Landwirtschaft durchaus das Auskommen mit Komposten der Güteklasse B das Auslangen gefunden wer-

den kann, steht jedoch Kompost des Anwendungstyps A zur Verfügung, kann dieser auf Freilandflächen mit dem selben Erfolg eingesetzt werden.

Neben den Anwendungstypen werden in der ÖNORM S 2200 auch die Kompost-

klassen I und II definiert. Diese beziehen sich auf den Schwermetallgehalt, Kompostklasse I setzt dabei niedrigere Grenzwerte für verschiedene Schwermetalle fest als Kompostklasse II:

Diese ÖNORM weist auch auf Aufwandsmengenbeschränkungen bei Kompost bezüglich der Gesamtstickstoffmenge nach dem WRG hin, sie enthält weiters eine Frachtenregelung für Schwermetalle und sie empfiehlt bei wiederholter Anwendung von Kompost der Klasse II auf gartenbaulich und landwirtschaftlich genutzten Flächen die Durchführung einer Bodenuntersuchung vor Kompostausbringung und weiterer Untersuchungen nach jeweils 100 t TM/ha.

Detaillierte Angaben enthält dann die ÖNORM S 2202 „Anwendungsrichtlinien für Komposte“. Es darf dazu bemerkt werden, daß diese ÖNORM wichtige Grunddaten enthält für Fachleute, die daraus leicht verständliche Anwendungsrichtlinien formulieren wollen. Es darf jedoch bezweifelt werden, ob sich Praktiker bei ihrer täglichen Arbeit die Mühe machen, diese ÖNORM heranzuziehen.

2. LAGA-Merkblatt M10: Qualitätskriterien und Anwendungsempfehlungen für Kompost

Dieses Regelwerk wird v. a. in Deutschland für die Beurteilung und den Einsatz von Komposten herangezogen. Ein signifikanter Unterschied zur ÖNORM S2200 besteht in der Definition von fünf „Rottegraden“. Diese entsprechen in etwa den Anwendungstypen A und B der ÖNORM S2200, Rottegrad I wird als „Kompostrohstoff“ bezeichnet, die Rottegrade II und III als „Frischkompost“ und die Rottegrade IV und V als „Fertigkompost“.

3. „Kompostverordnung“

Vom Bundesministerium Umwelt, Jugend und Familie wurde im August 1999 der Entwurf einer „Verordnung betreffend Qualitätsanforderungen an Kompost aus Abfällen“ vorgestellt. Dieser Entwurf hat zwar bis heute noch nicht die Rechtskraft erlangt, enthält jedoch interessante Aspekte für die Beurteilung und Anwendung von Komposten. Dieser Verordnungsentwurf enthält fünf Kompostbezeichnungen:

- Kompost
- Qualitätskompost
- Qualitätsklärschlammkompost
- Rindenkompost
- Müllkompost

Diese verschiedenen Kompostarten können wieder den Qualitätsklassen I, A oder B zugeteilt werden.

Darüber hinaus enthält die Kompostverordnung natürlich eine Fülle von Vorgaben für die Herstellung und Anwendung von Komposten, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Auch hier sind wertvolle und wichtige Grunddaten für Komposthersteller und Fachleute enthalten. Eine ganz wichtige Forderung an letztere muß aber sein: Setzt diese in einfache und verständliche Richtlinien um, damit auch der Anwender von Kompost in der Praxis – auf den es ja letztendlich ankommt – die Intentionen versteht und in seiner Arbeit umsetzt!

B. Maßgebliche Inhaltsstoffe für den Komposteinsatz in der Landwirtschaft

Düngung mit Kompost in der Landwirtschaft - darauf kommt es an:

- *Der Wert der Nährstoffe im Kompost*
- *Schwermetalle im Kompost*
- *Die Düngung mit Kompost*

Auf diese Voraussetzungen soll im Folgenden näher eingegangen werden.

• Nährstoffe im Kompost

Es soll außer Streit gestellt werden, daß die Wirkung von Kompost auf das Boden- und Pflanzenleben weit über die reine Nährstoffwirkung hinausgeht. Beim Einsatz in der Landwirtschaft sind es jedoch in erster Linie die Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kali, die beim Einbau von Kompost in einen Düngeplan zur Berechnung herangezogen werden. Aus Folie 3 ist ersichtlich, daß mit 15 t/ha Kompost eine Gesamtstickstoffmenge von ca. 150 kg erreicht wird, was auf jeden Fall Beachtung verdient. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, daß dieser Gesamtstickstoff im ersten Jahr nur zu ca. einem Drittel verfügbar ist. Mehr sollte auch in einem Düngerplan nicht angesetzt werden.

Tabelle 4: Nährstoffe im Kompost

Verantwortungsbewußt mit Kompost düngen					
Praxisbeispiel Kompostanalyse		0378/1999			
a) Nährstoffgehalt in kg/m ³ Kompost und Wert in öS Trockensubstanz: 75%					
Nährstoff	kg/m ³	öS/kg Reinnährstoff*	Wert öS/m ³ Kompost		
N ges.	10,10	9,15	92,42		
NH ₄	0,14				
P ₂ O ₅	6,20	8,06	49,97		
K ₂ O	11,25	4,48	50,40		
CaO	52,50	1,70	89,25		
Mg	7,50	30,00	225,00		
Zn	0,20	30,00	6,00		
Cu	0,04	35,00	1,40		
Wert je m ³ gesamt			514,44		
*Quelle: BMLF "Standarddeckungsbeiträge und Daten für die Betriebsberatung 1996/97/98"					
b) Nährstoffzufuhr in kg bei einer Kompostgabe von (75% TS):					
Nährstoff			m ³ /ha		
	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00
Nges.	101,00	151,50	202,00	252,50	303,00
P ₂ O ₅	62,00	93,00	124,00	155,00	186,00
K ₂ O	112,50	168,75	225,00	281,25	337,50
CaO	525,00	787,50	1.050,00	1.312,50	1.575,00
Mg	75,00	112,50	150,00	187,50	225,00
TB für Umwelttechnik Müller Abfallprojekte GmbH					
A 4675 Weibern, Tel. 07732/2091-0; Fax Kl. 4;			e-mail: office@tb-mueller.at		

Aber auch die Mengen an Phosphor, Kali und Kalk sind beachtlich. Der hohe Gehalt an Magnesium muß ambivalent gesehen werden. Für Böden mit Magnesiummangel und Pflanzen mit hohem Magnesiumbedarf kann dies eine willkommene Eigenschaft von Kompost sein. Ganz anders verhält es sich bei Böden, die zur Kalifizierung neigen; diese unangenehme Eigenschaft kann durch den hohen Magnesiumgehalt im Kompost verstärkt werden.

Dementsprechend ist auch der monetäre Wert der Nährstoffe im Kompost zu beurteilen. Wo die hohen Magnesiumgaben willkommen sind, kann der Nährstoffwert durchaus mit ca. öS 500,-/m³ Kompost angesetzt werden,

wo der Magnesiumgehalt keine Bedeutung hat bzw. sogar kontraproduktiv wirkt, ist der Wert mit etwa öS 300,-/m³ Kompost anzusetzen.

• Schwermetalle im Kompost

Bei Komposten, die unter den Schwermetall-Grenzwerten der Klasse II der ÖNORM S 2200 liegen, können auch mehrmalige und langjährige Kompostgaben von jeweils ca. 20 t Kompost/ha zu keinen signifikanten Veränderungen der Schwermetallgehalte im Boden führen. Die meisten Komposte liegen heute bezüglich ihrer Schwermetalle bereits weit unter den Bodengrenzwerten. Es ist dadurch ausgeschlossen, daß – selbst bei sehr hohen Gaben – die Bodengrenzwerte durch

Tabelle 5: Schwermetalle im Kompost

Verantwortungsbewußt mit Kompost düngen Schwermetalle im Boden und Kompost					
Praxisbeispiel Kompostanalyse 0378/99 Bodenanalyse v. 8.4.1994 (Waldscherland)					
	Chem. Element (mg/kg TS)				
	Zn	Cu	Cr	Pb	
Grenzwert f. Kompost	400	100	70	150	
Gehalt im Kompost	144	37	31	31	
Grenzwert für Boden	300	100	100	100	
Gehalt im Boden	81,00	20,00	47,00	27,00	
Geh. n. 3.000t Kompost *	211,91 112,5	53,64 28,5	75,18 39	55,18 rechnerisch 29 faktisch	
	Chem. Element (mg/kg TS)				
	Ni	Cd	Hg		
Grenzwert für Kompost	60	1	1		
Gehalt im Kompost	14,00	0,20	0,07		
Grenzwert für Boden	60,00	1,00	1,00		
Gehalt im Boden	23,00	0,16	0,08		
Geh. n. 3.000 t Kompost *	35,73 18,5	0,34 0,18	0,14 0,075		rechnerisch faktisch
TB für Umwelttechnik Müller Abfallprojekte GmbH A 4675 Weibern, Tel. 07732/2091-0; Fax Kl. 4; e-mail: office@tb-mueller.at					
* Rechnerisch richtig, faktisch unmöglich! Maximum kann nur (mg/Boden+mg/Kompost)/2 sein!					

Kompostgaben erreicht werden können, ja selbst wenn aus irgendwelchen Gründen eine deutliche Absenkung der derzeit geltenden Bodengrenzwerte vorgenommen werden sollte, sind dadurch keine Schwierigkeiten zu erwarten.

Der limitierende Faktor beim Einsatz von Komposten liegt somit nicht bei den Schwermetallen, sondern bei den Nährstoffen, ev. auch beim hohen Gehalt an organischer Substanz.

C. Düngeplanung

In der Landwirtschaft sollte Kompost nur nach den „Regeln der guten fachli-

chen Praxis“ eingesetzt werden. Das heißt, es sollten für jedes Feld (nach dessen Nährstoffgehalt) und für jede Frucht ein Düngeplan erstellt werden, was heute mit entsprechenden EDV-Programmen kein Problem darstellt. Voraussetzungen sind die Kenntnis der Nährstoffgehalte im Boden, die Ertragssausichten in Abhängigkeit von Klima und Bodenbeschaffenheit und daraus resultierend der Nährstoffentzug, der durch Düngung zu ersetzen ist. Sollten neben Kompost auch noch Wirtschaftsdünger zur Verfügung stehen, so kann davon ausgegangen werden, daß für eine ausreichende

Phosphor- und Kaliversorgung keine mineralischen Dünger eingesetzt werden müssen. Allenfalls muß der Stickstoffbedarf durch Mineraldünger ergänzt werden. Bis zu öS 2.000,-/ha können so durch den Einsatz von Kompost – und allenfalls in Kombination mit Wirtschaftsdüngern – eingespart werden; sicherlich ein hochinteressanter Aspekt in einer Zeit, wo die Deckungsbeiträge in der Landwirtschaft gehörig unter Druck geraten sind.

D. Kompostgütesiegel

Obwohl die Vorteile einer Kompostdüngung also auf der Hand liegen, ist der Einsatz von Kompost in der Landwirtschaft eher bescheiden. Das mag an fehlenden Werbestrategien, aber auch an zu geringer Kenntnis der fachlichen Einsatzmöglichkeiten für Kompost liegen. Ein weiteres Manko mag darin bestehen, daß viele Komposthersteller nicht in der Lage sind, Analysen für ihren Kompost vorzulegen und für die daraus ersichtlichen Werte zu garantieren.

Betriebe, die das „Österreichische Kompostgütesiegel“ beantragen bzw. führen, verpflichten sich zu regelmäßigen Untersuchungen nach der ÖNORM S 2200 und der Landwirt bzw. dessen Berater hat dann die Möglichkeit, den Kompost seinen Inhaltsstoffen entsprechend optimal einzusetzen. Für die ständige Überprüfung der Produktionsvorgänge bei der Kompostanlage und die regelmäßige Analyse von Kompostproben stehen der Österreichische Kompostgüteverband und das Österreichische Normungsinstitut gerade. Es ist dabei unerheblich, ob der Kompost als Sackware oder in loser Form abgegeben wird.