

Aufgaben der Düngestoffbetriebe bei der Versorgung der Böden mit organischer Substanz

Dozent Dr. sc. agr. P. Wissing, Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg, Sektion Pflanzenproduktion

1. Einleitung

Durch die sozialistische Landwirtschaft wurden auch in den zurückliegenden Jahren verstärkt Maßnahmen eingeleitet, um alle anfallenden organischen Dünger, wie Stallung und Gülle, verlustarm zu lagern und effektiv zur Versorgung der Böden mit organischer Substanz einzusetzen. Ferner stand die Erschließung weiterer betriebsspezifischer Möglichkeiten zur Humusversorgung, vor allem durch exakte Fruchtfolgegestaltung, Gründüngung, Strohdüngung u. a., im Vordergrund der Anstrengungen.

Entsprechend den Ausführungen im Brief leitender Kader der Landwirtschaft an das ZK der SED sind dem Boden mindestens 20% organische Substanz mehr zuzuführen [1]. Daraus leitet sich u. a. auch die Notwendigkeit ab, alle verfügbaren Reserven für die Produktion organischer Düngestoffe zu nutzen und effektiv einzusetzen.

Neben der Erschließung nur begrenzt verfügbarer Naturstoffe (vorrangig Torf) kommt es vor allem darauf an, eine erweiterte Nutzung geeigneter organischer Abprodukte für die Herstellung organischer Düngestoffe anzustreben. Dieser Aspekt gewinnt neben wirtschaftlichen Überlegungen (kostenlose bzw. kostengünstige Bereitstellung der Abprodukte, Erschließung von Materialreserven) auch hinsichtlich volkswirtschaftlicher Aufgabenstellungen des Umweltschutzes durch Wiedereingliederung umweltbelastender Materialien in den Stoffkreislauf zunehmend an Bedeutung. Nach Angaben des Ministeriums für Umweltschutz und Wasserwirtschaft fallen in der DDR jährlich mehr als 3,3 Mill. m³ Klärschlamm an, von denen bereits mehr als 73%, vor allem Trockenklärschlamm, über die Produktion von organischen Düngestoffen für die Versorgung der Böden mit organischer Substanz genutzt werden.

In allen Bezirken wurden Maßnahmen getroffen, damit der gesamte Klärschlamm, der von der Wasserwirtschaft entsprechend den pflanzenbaulichen Bedingungen bereitgestellt werden kann, effektiv verwertet wird.

Darüber hinaus kommt es darauf an, solche Reserven, wie den im Vorfeld der Braunkohle anfallenden Torf, den bei Sanierungsarbeiten anfallenden Fluß-, See- und Teichschlamm, Rückstände der Holz- und -verarbeitenden Industrie, andere geeignete organische Rückstände der Industrie und der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft, zu erschließen und vorrangig über die Produktion von organischen Düngestoffen zu nutzen. Mit der Erschließung dieser Reserven als organische Dünger werden gleichzeitig weitere Mengen an Stickstoff, Phosphor und Kalium zur Effektivitätssteigerung in der Pflanzenproduktion bereitgestellt.

Neben der umfassenden Nutzung verfügbarer und geeigneter Abprodukte und Naturstoffe haben die Düngestoffbetriebe die Aufgabe, die für die nächsten Jahre planmäßig vorgesehene Produktionssteigerung mit niedrigen Kosten

und bei etwa gleichbleibendem Arbeitskräfte- und Grundmitteleinsatz zu sichern. Das ist nur durch die Anwendung leistungsfähiger Technologien, die Verbesserung der Organisation der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung der Düngestoffe sowie durch die Intensivierung der kooperativen Zusammenarbeit der Partnerbetriebe möglich.

Neben der Analyse der Düngestoffproduktion der DDR und technologischen Hinweisen zur Verarbeitung der unterschiedlichen Ausgangsmaterialien sind deshalb vorrangig Maßnahmen zur Erhöhung der Effektivität des Material-, Arbeitskräfte- und Maschineneinsatzes Gegenstand dieses Beitrags.

2. Entwicklung der Produktion organischer Düngestoffe in der DDR

Organische Düngestoffe, vor allem gärtnerische Erden und Substrate, werden in der DDR bereits seit mehr als 20 Jahren hergestellt. Während der Produktionsumfang an organischen Düngestoffen im Jahr 1976 bei 384 000 m³ lag, konnten im Jahr 1980 bereits 3,7 Mill. m³ abgerechnet werden (Tafel 1).

Im Fünfjahrplanzeitraum 1976 bis 1980 wurden mehr als 11 Mill. m³ organische Düngestoffe produziert, wobei der größte Teil der dazu erforderlichen rd. 16 Mill. m³ Ausgangsstoffe mit den unterschiedlichsten Verfahren gewonnen werden mußte.

Gegenwärtig bestehen in der DDR

- 9 VEB Organische Düngestoffe
- 7 ZBE Organische Düngestoffe
- 90 ZBE/ACZ mit Abteilungen Organische Düngestoffe

134 Abteilungen bzw. Brigaden Organische Düngestoffe in LPG, VEG und kooperativen Einrichtungen.

Bei der weiteren Entwicklung der Produktion organischer Düngestoffe in der DDR kommt es in den nächsten Jahren besonders darauf an, — die bestehenden Produktionskapazitäten

weiter zu festigen und zu leistungsfähigen kooperativen Einrichtungen „Organische Düngestoffe“ zu entwickeln

- vorrangig die in der Produktion oder in der gesellschaftlichen und individuellen Konsumtion anfallenden organischen Ausgangsstoffe für die Produktion organischer Düngestoffe zu nutzen
- die im Vorfeld der Braunkohle oder bei Bauarbeiten anfallenden Torfe sowie den bei Sanierungsarbeiten anfallenden See- und Teichschlamm zu nutzen
- in alle geeignete Formen der Produktion von organischen Düngestoffen in maximalem Umfang Gülle einzubeziehen
- die Betriebspreise für die Produktion von organischen Düngestoffen, besonders bei Feldbaukompost, sowie den spezifischen Material- und Energieverbrauch zu senken.

3. Anwendung effektiver Technologien — Grundlage für einen hohen Produktionszuwachs

Bei der Düngestoffproduktion ist zu beachten, daß die Ausgangsstoffe sowohl hinsichtlich ihrer Beschaffenheit, ihres Ursprungs als auch ihrer stofflichen Zusammensetzung nach stark differieren [2, 3]. Die für die Düngestoffproduktion der DDR quantitativ relevanten Ausgangsmaterialien sind Niedermoortorf, Seeschlamm, Klärschlamm, mechanisch aufbereiteter Hausmüll und Holzabfälle einschließlich Rinden. Hinzu kommen Abfälle der Nahrungsgüterwirtschaft, der Leder-, Textil- und Papierindustrie.

3.1. Gewinnung von Naturstoffen

Im Vordergrund muß grundsätzlich die Nutzung der bei Bau- und Sanierungsarbeiten und bei der Erschließung von Braunkohle Tagebauen zwangsweise anfallenden Naturstoffe stehen. So fallen beim Straßen- und Autobahnbau und anderen Schachtarbeiten in den

Tafel 1. Entwicklung der Produktion von organischen Düngestoffen in 1000 m³

Bezirk	Jahr 1976	1977	1978	1979	1980	1981 (Plan)	
						gesamt	davon gärtnerische Erden
Berlin	24,0	42,0	65,3	82,0	101,4	100,8	30,8
Cottbus	50,0	129,0	277,8	368,5	525,6	500,0	35,0
Dresden	—	35,0	62,0	86,6	130,7	125,0	50,0
Erfurt	—	75,2	55,8	104,5	107,2	150,0	54,0
Frankfurt (Oder)	110,0	147,0	137,5	200,7	276,4	290,0	40,8
Gera	—	42,9	110,0	114,8	122,1	125,0	10,0
Halle	—	75,0	142,2	185,3	199,3	175,0	80,0
Karl-Marx-Stadt	—	6,5	51,2	90,8	71,0	95,0	71,0
Leipzig	—	63,7	111,3	144,5	155,2	170,0	45,0
Magdeburg	—	144,0	221,8	280,4	424,0	405,0	35,0
Neubrandenburg	—	180,0	214,0	289,9	331,2	440,0	50,0
Potsdam	200,0	543,0	743,6	870,8	1 001,2	1 065,0	75,0
Rostock	—	27,0	39,6	34,5	73,0	55,0	30,0
Schwerin	—	82,0	123,6	156,4	152,7	250,0	6,0
Suhl	—	12,0	26,2	34,4	34,4	41,8	9,8
DDR	384,0	1 564,3	2 381,9	3 044,2	3 705,4	3 987,6	622,4

Tafel 2. Maßnahmen zur Verbesserung des Rotteprozesses

Beschaffenheit des Ausgangsmaterials	Auswirkung auf den Rotteprozeß	Beeinflussung von Qualität und Ökonomie des Endprodukts	Maßnahmen zur Steuerung des Rotteprozesses
grobstrukturiertes Material, zu geringer Wassergehalt	starke Durchlüftung, Austrocknung, Rottstillstand	schlechte Kompostqualität	Anlage von Kompostmieten mit großem Querschnitt, Einschränkung des Umsetzens, Zusatz von Wasser bzw. feinstруктуриertem Material
stark zerkleinertes Material	Verdichtung, schlechte Durchlüftung, anaerobe Rotteverhältnisse, Geruchsbelästigung	Qualitätsminderung, Verluste	geringe Mietenhöhe, Zwangsbelüftung, mehrmaliges Umsetzen, Zusatz von grobstrukturiertem Material
C:N > 30:1	N-Mangel hemmt Tätigkeit der Mikroorganismen, Verlängerung der Rottedauer	größerer Bedarf an Kompostierungsfläche, höhere Verfahrenskosten	Einstellung eines optimalen C/N-Verhältnisses durch Auswahl geeigneter Mischungspartner, Zuführung stickstoffhaltiger Stoffe
C:N < 20:1	beschleunigter Rotteverlauf, N-Verluste durch entweichendes Ammoniak	Verluste an Pflanzennährstoffen	Einhaltung eines optimalen C/N-Verhältnisses zu Rottebeginn, Zuführung kohlenstoffreicher Materialien

Tafel 3. Eignung verschiedener organischer Ausgangsstoffe als Ergänzungskomponenten und Mischungspartner für die Kompostierung

ausgleichende Eigenschaften	organisches Material
grobe Struktur	mechanisch aufbereiteter Hausmüll, Stroh, Rinde, Stalldung, Niedermoororf (schwach zersetzt)
feine Struktur	Güllefeststoff, Gülle, Klärschlamm, Seeschlamm
geringer Wassergehalt	Stroh, mechanisch aufbereiteter Hausmüll, Rinde, Güllefeststoff
hoher Wassergehalt	Klärschlamm, Seeschlamm (frisch), Gülle
weites C/N-Verhältnis	Rinde, Stroh, Niedermoororf
enges C/N-Verhältnis	Klärschlamm, Stalldung, Güllefeststoff, Gülle

nördlichen Bezirken sowie bei der Erschließung von Braunkohlentagebauen im Bezirk Cottbus große Mengen von Torf an [4]. Wesentliche Reserven an organischen Ausgangsstoffen bestehen auch bei der Seensanierung und beim Teichausbau.

Darüber hinaus ist es aber auch erforderlich, in einigen Gebieten den gesonderten Abbau von Niedermoororf und Seeschlamm für die Produktion von organischen Düngestoffen mit speziellen, den Abbaubedingungen und der Weiterverarbeitung angepaßten Technologien vorzubereiten und durchzuführen (vgl. [1], Abschnitte 1 bis 4).

3.2. Aufbereitung und Kompostierung von Naturstoffen und Abprodukten

Ein Direkteinsatz der für die organische Düngung geeigneten Naturstoffe und Abprodukte im Feld- bzw. Gartenbau ist in nur wenigen Fällen möglich. Meistens werden die aus pflanzenbaulicher Sicht gestellten Anforderungen hinsichtlich physikalischer Eigenschaften, chemischer Zusammensetzung und hygienischer Unbedenklichkeit nicht bzw. nur teilweise erfüllt. Es ist deshalb erforderlich, den überwiegenden Teil der Naturstoffe und Abprodukte mechanisch aufzubereiten (das betrifft vor allem die Sperrstoffentfernung, Zerkleinerung und Entwässerung), mit Nährstoffen TGL-gerecht anzureichern und je nach Parasitenbefall und Keimgehalt durch Kompostierung zu entsäuern [3, 5]. In vielen Fällen ist im Zusammenhang mit dem

Tafel 4. Mischungsverhältnis für feste und flüssige organische Materialien

Mischungspartner	Mischungsverhältnis
mechanisch aufbereiteter Hausmüll-Klärschlamm	4...2,5:1
Häckselstroh-Gülle	1:4 (bei einem TS-Gehalt von 4%)

Anfall geeigneter Abprodukte eine mehrstufige Aufbereitung und Verarbeitung in verschiedenen Wirtschaftsbereichen erforderlich. Das trifft grundsätzlich für alle kommunalen und einen Großteil der industriellen Abprodukte zu. Die ökonomischen Beziehungen sind zwischen den dafür zuständigen zentralen Staatsorganen vereinbart.

Während die Aufbereitungsverfahren infolge außerordentlich unterschiedlicher technologischer Eigenschaften der verschiedenen Ausgangsmaterialien sehr differenziert sind, ist die Weiterverarbeitung in den Düngestoffbetrieben unabhängig von den verwendeten Ausgangsstoffen relativ einheitlich. Dafür sind sowohl stationäre als auch mobile Verfahren geeignet, die, abgesehen von der Herstellung spezieller Erden und Substrate oder bei Verwendung hygienisch unbedenklicher Materialien, durch die Kombination mit einer Rotte charakterisiert sind. In der DDR hat gegenwärtig die mechanisierte Mietenkompostierung am Feldrand oder auf befestigten Kompostplätzen die größte Bedeutung.

3.3. Verfahren der mechanisierten Mietenkompostierung

Bei der mechanisierten Mietenkompostierung wird die Aufbereitung der Ausgangsstoffe auf dem Wege von aeroben Rotteprozessen unter Verwendung von Mobilkränen, Frontladern und Kompostfräsen durchgeführt. Entsprechend den stofflichen Eigenschaften werden die Abfälle nach vorgegebenen Rezepturen reihenweise abgekippt und mit Hilfe von mobiler Ladetechnik zu Großmieten aufgesetzt. Dabei muß eine weitgehende Vermischung der Ausgangsstoffe angestrebt werden, um Arbeitszeit und Kosten bei der Mietenformung zu sparen und die Rotteprozesse schnell einzuleiten.

Sollen zur Verbesserung der Qualität des Feldbaukompostes, vor allem zur Anreicherung mit Stickstoff, Ammoniakwasser und Gülle verarbeitet werden, sind die Größe und Form der Mieten von den verwendeten Maschinen zur Ausbringung und Verteilung der flüssigen Komponenten abhängig. Besonders bewährt für die Begüllung haben sich M-Mieten. Entsprechend dem differenzierten Aufnahmevermögen der Ausgangsmaterialien können 0,25 bis 0,60 m³ Gülle je m³ Kompost eingesetzt werden. Die Gülle wird in die in der Mitte der Miete entstandene Vertiefung eingeleitet, wobei die Doppelfirstausbildung das Ablaufen der Gülle verhindert. Dieses Verfahren ist geeignet, die Lagerraumbeschaffung für Gülle mit lösen zu helfen und zur kontinuierlichen Entsorgung der Tierproduktionsanlagen, vor allem in Zeitspannen, in denen ackerbaulich bzw. witterungsbedingt keine Gülle ausgebracht werden kann, beizutragen. Hohe Anforderungen werden jedoch an die Flächenauswahl und Sorgfalt beim Anlegen der Mieten zur Verhinderung der Gewässereutrophierung gestellt.

Nach sachgerechtem Ansetzen erfolgt in der Kompostmiete im Ergebnis der mikrobiellen Abbauprozesse ein Temperaturanstieg bis zu 70°C. Um auch die Randzonen für den Umsetzungsprozeß zu erfassen, ist die Kompostmiete ein- bis zweimal umzusetzen. Der Zeitpunkt für das Umsetzen ist erreicht, wenn die Temperaturen in der Kompostmiete auf 30 bis 35°C abgesunken sind.

Bei hygienisch bedenklichen Ausgangsstoffen kommt es darauf an, daß sie durch den biotechnischen Aufbereitungsprozeß ihre umweltbelastenden Eigenschaften verlieren. Zur Entseuchung müssen Temperaturen von über 55°C an mindestens 5 aufeinanderfolgenden Tagen erreicht werden.

Als Ausgangsstoffe für die Herstellung von Feldbaukomposten sollten stets kohlenstoff- und stickstoffreiche Materialien in Kombination verwendet werden, weil die Dauer des Rotteprozesses stark vom erreichten C/N-Verhältnis abhängt. Da die Mikroorganismen rd. 30 Teile C auf einen Teil N verwerten, ist ein C/N-Verhältnis von 30:1 anzustreben. Ökonomisch außerordentlich bedeutsam ist die exakte Beherrschung des Rotteprozesses bzw. die Kenntnis möglicher Korrekturmaßnahmen. Hier liegen die größten Reserven zur Aufwandreduzierung. Entsprechende Angaben bzw. Maßnahmen sind in den Tafeln 2 bis 4 zusammengestellt. Die Produktion der verschiedenen Komposte sollte deshalb nach Werkstandards erfolgen. Die fortgeschrittensten Düngestoffbetriebe sammeln damit die besten Erfahrungen. Sie gewährleisten durch präzise Angaben über Verwendungszweck, Zusammensetzung, Herstellungsverfahren, Qualität und Qualitätskontrolle gleichbleibende Eigenschaften der

Erzeugnisse. Dadurch werden die Qualitätsanforderungen z. B. für Feldbaukomposte nach Standard TGL 37125/02 am besten erfüllt und gleichzeitig hohe Erlöse für das Endprodukt realisiert (Tafel 5).

Schwerpunkte der Verfahren der Mietenkompostierung sind das Mischen, Zerkleinern und Homogenisieren der Ausgangsmaterialien. Diese technologischen Grundverfahren sind bei ausreichender Qualität und Leistungsfähigkeit nur mit Kompostfräsen realisierbar. Die Durchsetzung leistungsfähiger Technologien in der Düngestoffproduktion erfordert deshalb die Bereitstellung dieser leistungsbestimmenden Maschinen. Solange diese nicht in ausreichender Anzahl verfügbar sind, muß die Produktion durch den Einsatz von ungerüsteten Stallungstreuern T 087 bzw. T 088 abgesichert werden. Der erzielte Zerkleinerungs- und Mischeffekt ist ausreichend bis gut. Die Leistungsfähigkeit wird jedoch durch den Beladungszwang mit Mobilkran erheblich eingeschränkt.

Von besonderer Bedeutung für das Verfahren der mechanisierten Mietenkompostierung ist die Festlegung der Mietenformen und -größen. Aus Platzgründen und arbeitswirtschaftlichen Gründen sind hohe und breite Stapel zweckmäßig. Zur Gewährleistung eines rationellen Einsatzes der Lade- und Transporttechnik sollten A-Mieten jedoch nicht höher als 2,5 m sein. In Abhängigkeit vom Schüttwinkel ergeben sich damit Basisbreiten von etwa 6 m. Die Firsthöhe der zur Begüllung vorgesehenen M-Mieten richtet sich nach der Förderhöhe der am HTS 100.27 angebauten Verteileinrichtung. Meistens ist diese auf maximal 2 m begrenzt. Erfolgt der Einsatz der Kompostfräse KF 1, dürfen die Mieten nicht höher und breiter als 1,5 bzw. 3,0 m sein.

Die Arbeitsschritte zur Bestimmung der Vorzugstechnologie bei der Rohstoffverarbeitung in der Düngestoffproduktion und zur Kompostierung verschiedener Materialien in A- und M-Mieten sind dem im Bild 1 dargestellten Programmablaufplan zu entnehmen.

4. Kosten der mechanisierten Mietenkompostierung

In Abhängigkeit von der Leistung der verschiedenen Mechanisierungsmittel ergeben sich die in Tafel 6 aufgeführten Verfahrenskosten. Ist eine Begüllung der Mieten vorgesehen, so erhöhen sich die Verfahrenskosten je m³ Endprodukt in Abhängigkeit vom Aufnahmevermögen der Ausgangsstoffe, von den Rotteverlusten und von der Transportentfernung für die Gülleanfuhr um rd. 0,50 bis 4,00 M. Daraus können unter Berücksichtigung der Transportkosten und der Materialkosten für Ausgangs- und Zuschlagstoffe für die Varianten der Mietenkompostierung die technologischen Kosten berechnet werden. Zur Orientierung wird die Ermittlung der technologischen Kosten für verschiedene Feldbaukomposte in Tafel 7 wiedergegeben. Hierbei wird deutlich, daß vor allem der Transportaufwand und der Materialeinsatz die Kosten der mechanisierten Mietenkompostierung stark beeinflussen. Maßnahmen zum ökonomischen Materialeinsatz wurden im Abschn. 3.3. behandelt. Eine Verminderung der Transportaufwandmengen setzt ein hohes Niveau der kooperativen Zusammenarbeit zwischen Düngestoff- und Pflanzenproduzenten voraus. Vor allem gilt es, verfügbare Naturstoffe und Abprodukte in unmittelbarer Nähe des Anfallortes aufzubereiten und zu verwerten. Das wiederum erfordert die Bereitstellung geeigneter Flächen

Tafel 5. Bewertungsgrundlagen für organische Düngestoffe

Qualitätsmerkmal	Qualitätsklasse		
	I	II	III
Preis	M/m ³ 8,—	7,—	6,—
organische Substanz in der Trockenmasse	% 40	30...40	20...30
Gesamtstickstoff in der Trockenmasse	% 1,0...1,5	0,5...1,0	0,3...0,5
pH-Wert	max. 5,5...7,0		
Salzkonzentration	max. 10,0 g KCl/l		
Trockensubstanz	mindestens 35 %		
Korngröße	max. 50 mm		

Tafel 6. Verfahrenskosten beim An- und Umsetzen sowie Aufladen von Feldbaukompost

Maschine	Ansetzen		Umsetzen		Aufladen		Vermengen und Zerkleinern	
	Leistung	Verfahrenskosten	Leistung	Verfahrenskosten	Leistung	Verfahrenskosten	Leistung	Verfahrenskosten
	m ³ /h	M/m ³	m ³ /h	M/m ³	m ³ /h	M/m ³	m ³ /h	M/m ³
T 174	35	0,62	40	0,54	34	0,64	— ¹⁾	—
T 159	20	0,81	25	0,64	23	0,70	— ¹⁾	—
L-2A	—	—	75	0,41	57	0,54	— ¹⁾	—
KF 1	— ¹⁾	—	— ¹⁾	—	— ¹⁾	—	150	0,22
T 087	— ¹⁾	—	— ¹⁾	—	— ¹⁾	—	34	1,13

1) KF 1 bzw. Lader können diese Arbeit nicht oder nur ungenügend ausführen

für die Kompostierung durch die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe und eine hohe Flexibilität der Produktionsorganisation der Düngestoffproduzenten. Ferner müssen örtlich verfügbare Arbeitskraft- und Transportreserven in immer stärkerem Maß für solche Aufgaben genutzt werden. Durch teilweise Verlagerung der Arbeitsaufgaben der Düngestoffproduktion in Arbeitstäler der Pflanzenproduktion sind somit eine hohe Effektivität, eine rationelle Ausnutzung der Lade- und Transportkapazität sowie die Erschließung zusätzlicher Reserven und eine Senkung des DK-Verbrauchs möglich.

5. Zusammenfassung

Die Nutzung bergbaubedingter, wasserwirtschaftlicher und kommunaler Abprodukte als organische Dünger in der landwirtschaftlichen

und gärtnerischen Produktion stellt eine bedeutende Reserve zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit und zur Lösung von Aufgaben des Umweltschutzes dar. Diese Maßnahme ist volkswirtschaftlich außerordentlich effektiv, weil vorwiegend Stoffe zum Einsatz gelangen, die zwangsweise anfallen und schadlos beseitigt werden müßten. Über technologische Möglichkeiten ihrer Aufbereitung und Kompostierung wird berichtet. Maßnahmen zur Effektivitätssteigerung in der Düngestoffproduktion werden dargestellt und Schlußfolgerungen für die Verbesserung der kooperativen Zusammenarbeit auf diesem Gebiet abgeleitet.

Literatur

[1] Brief leitender Kader der Landwirtschaft an das ZK der SED. ND vom 19. Juni 1981.

	Torf-Gülle-Kompost	Klärschlamm-Altstroh-Kompost	Seeschlamm-Rinden-Kompost
Materialkosten ¹⁾ in M/m ³	9,21	0,00	8,41
Arbeitsart	Verfahrenskosten in M/m ³ Endprodukt ¹⁾		
Materialtransport ²⁾	1,69	0,75 ³⁾	2,80
Mieten ansetzen	0,81	0,81	0,81
Gülleanfuhr und Begüllung	3,05	—	—
Fräsen (T 088 bzw. KF 1)	—	1,28	0,22
Mieten umsetzen	0,54	0,54	—
Kompost aufladen	0,64	0,64	0,64
Transport zum Anwender ⁴⁾	3,07	3,37	3,37
Verfahrenskosten	9,80	7,36	7,84
technologische Kosten	19,01	7,36	16,25

1) 30 % Rotteverlust unterstellt

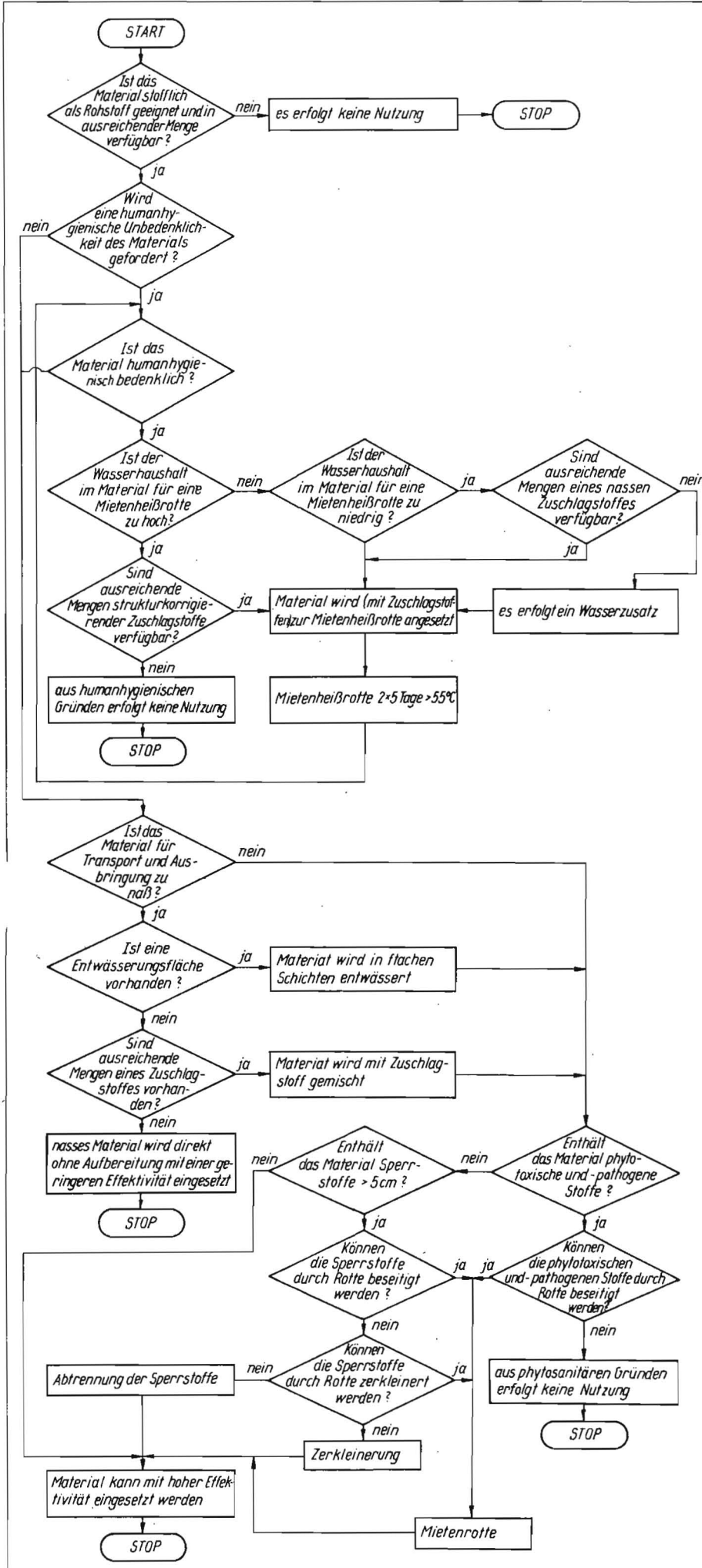
2) mit W 50/HW 80, 5 km Transportentfernung

3) nur Strohanfuhr, Klärschlammtransport durch VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung

4) mit ZT 300/2 HW 80, 20 km Transportentfernung

Tafel 7. Technologische Kosten verschiedener Feldbaukomposte

Bild 1. Bestimmung der Vorzugstechnologie der Rohstoffverarbeitung in der Düngestoffproduktion



- [2] Wissing, P.; Krumnow, E.: Verfahren der Produktion organischer Düngestoffe. Marktleberg: agrabuch 1980.
- [3] Wissing, P.; Eich, D.: Industriemäßige Herstellung organischer Düngestoffe für den Einsatz in der Landwirtschaft und Gewächshauswirtschaft. Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft Bd. 18 (1980), H. 1.
- [4] Wissing, P.; Hein, H.-O.; Reinhold, I.: Verfahren der Düngestoffproduktion und ihre ökonomische Bewertung. Übersichtsinformation für leitende Funktionäre der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft. AdL der DDR, Bd. 5 (1980) Nr. 6.
- [5] Wissing, P.; Hein, H.-O.; Reinhold, I.: Effektive Technologien der Düngestoffproduktion. agrartechnik 29 (1979) H. 6, S. 250—252. A 3191

**Allen
unseren Lesern,
Autoren
und Mitarbeitern
wünschen wir
für das Jahr 1982
gute Gesundheit,
viel Glück und
erfolgreiches Schaffen!**

Redaktion agrartechnik