

Humuswirtschaft

&

Kom  Post

Neu

Die zusätzliche Online-Ausgabe

HK
&
aktuell

Bestellung: www.kompost.de

1/08

30. Mai 2008

14. Jahrgang

ISSN 1432-5896

- | | |
|--|---------------------|
| ► Absatzstatistik gütegesicherter Komposte | Seite 13 |
| ► Perspektiven der Vergärung aus Betreibersicht | Seite 21 |
| ► Abschlussbericht Langzeitversuche Kompostanwendung | Seite 46 ff. |

Impressum

Herausgeber

BGK - Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V.

Redaktion

Dr. Bertram Kehres
Von-der-Wettern-Straße 25
51149 Köln-Gremberghoven

Tel: 02203/35837- 0
Fax: 02203/35837-12
eMail: info@kompost.de

Mitarbeit

Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V. (BGK), Gütegemeinschaften Kompost (GK): Regionen Berlin/Brandenburg/Sachsen-Anhalt e. V. (GK-BBS), Südwest e. V. (GK-SW), Süd e. V. (GK-Süd), Südost e. V. (GK-SO), Sachsen/Thüringen e. V. (GK-SaTü). Verband der Humus- und Erdenwirtschaft e.V. (VHE), VHE Nord e. V., Landesverband der Bayerischen Komposthersteller e. V. (LBK). Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzenbau e.V. (GGs). Kompostgüteverband Österreich (KGVÖ).

(BEY) Manuela Beyer, Biogasunion e.V., Berlin, **(GL)** Doris Gladzinski, BGK, Köln, **(KE)** Dr. Bertram Kehres, BGK, Köln, **(KI)** Dr. Andreas Kirsch, BGK, Köln, **(SI)** Dr. Stefanie Siebert, BGK, Köln, **(SN)** Michael Schneider, VHE, Aachen **(TJ)** Maria Thelen-Jüngling, BGK, Köln, **(WE)** Susanne Weyers, BGK, Köln.

Druck Ausgabe Auflage

Druckerei Liebig, Köln
01/2008 vom 30.05.2008
2.000 Stück
ISSN 1432-5896

Internet Abonnement

<http://www.kompost.de>
Jahresabonnement 50,00 € zzgl. MwSt. und Versand.

Editorial

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Ein Schwerpunkt dieser Ausgabe unserer Humuswirtschaft & KomPost widmet sich dem Abschlussbericht des Projektes „Nachhaltige Kompostanwendung in der Landwirtschaft“ des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums Augustenberg (ehemals LUFA Augustenberg).

Für die Kompostwirtschaft steht mit dieser Studie eine in ihrer Breite und fachlichen Tiefe bemerkenswerte Dokumentation zur Verfügung. Langzeitversuche über 12 Jahre, in denen von Beginn an nur gütegesicherte Komposte aus der getrennten Sammlung eingesetzt wurden, gibt es wahrlich nicht viele.



Begonnen wurde das Projekt 1995 im Rahmen eines Verbund-Forschungsvorhabens der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Ab 2003 wurde es in einem Folgeprojekt mit Unterstützung des Umweltministeriums Baden-Württemberg, der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., des Verbandes der Humus- und Erdenwirtschaft e.V. u.a. fortgeführt. Der hohe Nutzwert des nunmehr vorgelegten Abschlussberichtes liegt nicht nur in seiner Praxisnähe, sondern auch in dem gelungenen Versuch, die wissenschaftlichen Ergebnisse anschaulich und leicht verständlich zu präsentieren. Ein besonderer Dank dafür gilt Dr. Rainer Kluge, der das Projekt seit der ersten Stunde betreut hat (Seite 46 ff).

Bemerkenswert ist auch eine weitere Studie, in der für Grünabfälle mit höherem Strukturanteil die Frage aufgegriffen wird, ob für diese Abfälle - unter dem Aspekt des Klima- und Ressourcenschutzes - eher eine energetische Nutzung (Verbrennung) oder die stoffliche Verwertung (Kompostierung) zu empfehlen ist. Antworten dazu finden sie auf Seite 24 sowie in dem umfangreichen Ergebnisbericht, der von der Entsorgungsgemeinschaft der Deutschen Entsorgungswirtschaft e.V. veröffentlicht wurde.

In der Abwägung zwischen energetischer und stofflicher Verwertung organischer Reststoffe findet weiterhin ein Zielkonflikt unser Interesse, der sich aus einer zunehmenden thermischen Nutzung von Stroh ergeben kann. Planungen zum Ausbau diesbezüglicher Verbrennungskapazitäten werfen die Frage nach einer ausreichenden Humusversorgung der Böden auf, die im Ackerbau bekanntlich über die Einarbeitung von Stroh gewährleistet wird. Interessant ist, welche hohen Entgelte den Landwirten für die Überlassung von Stroh in Aussicht gestellt werden. Die hier entstehende Nachfrage wird den Wert organischer Dünger zur Humusreproduktion mittelfristig deutlich beflügeln. Der Preis für Kompost & Co wird sich dann nicht mehr allein an den stetig steigenden Nährstoffpreisen orientieren (Seite 14). Auch für die organische Substanz, die zur Humusreproduktion beiträgt, wird sich ein adäquater Marktpreis etablieren und den Wert von Komposten, die hier ihre Stärken haben, deutlich erhöhen. Mehr dazu auf Seite 19.



Dr. Bertram Kehres
Bundesgütegemeinschaft Kompost e. V.

Inhalt

	Seite	
Aus den Güte- gemeinschaften	Änderungsmeldungen der Gütesicherung	5
	Änderungen bei Prüflaboren	5
	Überblick: Stand der RAL-Gütesicherungen	7
	10 Jahre RAL-Gütesicherung Kompost	8
	Liste zulässiger Ausgangsstoffe aktualisiert	8
	Probenehmerschulungen 2008	8
	Gemeinsamer Ringversuch Bioabfall 2008	9
	Prüfungen des Bundesgüteausschusses zur Gütesicherung	9
	Erweiterte Untersuchungspflichten bei Ermahnungen für den Verunreinigungsgrad	10
	Arbeitshilfe zur Umsetzung der Anforderungen an die Prozessqualität	11
	Absatzstatistik gütegesicherter Komposte 2007	13
	Anpassung der Düngewertberechnung für Kompost und Gärprodukte	14
	Humustag und Mitgliederversammlung der BGK	15
	Fachtagung der Gütegemeinschaft Sachsen-Thüringen e.V.	16
Aktuelles	BMU: Perspektiven der Abfallwirtschaft zum Klima- und Ressourcenschutz	17
	Strohverbrennung versus Humusversorgung des Bodens	19
	Multi-Talent Bioabfall: Kompost, Wärmequelle und Stromlieferant	20
	Perspektiven der Vergärung aus Betreibersicht	21
	Grünabfälle kompostieren oder energetisch verwerten?	24
	Bioabfallverwertung - Sachstand und Ausblick in Hessen	26
Recht	Stand der Novelle der Bioabfallverordnung	29
	Bestandschutz für Nachweise der Hygiene bei der Novelle der Bioabfallverordnung	32
	Überprüfung von Anwendungsbeschränkungen für Kompost bei der Novelle BioAbfV gefordert	33
	Düngemittelgesetz wird zum Düngegesetz	34
	Novelle der Klärschlammverordnung Stand und Konsequenzen	35
	Regelungen der Landesabfallgesetze zur Bioabfallverwertung	38
	Satzungsregelungen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger zur Bioabfallverwertung	40
	Tierische Nebenprodukte in Kläranlagen	42
Umwelt und Boden	Perfluorierte Tenside in Abwasser und Abfällen	43
	Gefahr der Übertragung des Feuerbrandes durch Verwertung von Grünguthäcksel	45

Inhalt

		Seite
Anwendung	Kompost-Anwendungsversuche: Abschlussbericht 2008 verfügbar	46
	Anrechenbarkeit von N in der Düngebilanz	47
	Bodenverbessernde Wirkung der Kompostanwendung	50
	Entwicklung von Nährstoffgehalten des Bodens bei langjähriger Kompostdüngung	54
	N_{min}-Gehalte des Bodens bei langjähriger Kompostdüngung	56
	Ertragswirkungen bei langjähriger Kompostdüngung	59
	Bewertung organischer Schadstoffe bei langjähriger Kompostdüngung	62
	Düngewirkung von Kompost und von flüssigen Gärrückständen im Vergleich	64
Forschung	Weiterentwicklung von Nachweisverfahren der hygienischen Wirksamkeit von Kompostierungsverfahren	67
	Ökologisches Leistungsprofil der Bioabfallverwertung	69
International	EP-Umweltausschuss stimmt für Getrenntsammlung von Bioabfällen	72
	KOM stoppt Nachhaltigkeitsverordnung	73
	Keine Berichtspflicht für Kompostierungs- und Vergärungsanlagen	73
	Tschechien plant Änderungen des Abfallrechts, um Recycling zu fördern	75
	Sekundärrohstoffatlas Europa	76
Für sie gelesen	Wissenschaftlicher Beirat gibt Empfehlungen zur Biomasse-Nutzung	79
	Medienkatalog zur Einführung bodenkundlicher Inhalte in den schulischen Unterricht	81
	Schlechtes Zeugnis für viele Biotreibstoffe	81
Veranstaltungen	Internationales Klärschlamm-Symposium	82
	ORBIT 2008 Internationale Konferenz	82
Serie	Vorstellung einer Produktionsanlage von Mitgliedern der BGK e.V.: Kompostwerk Wijster, BGK-Nr.: 8023	83
Dokumentation	Regelungen zur Erfassung und Verwertung organischer Abfälle in den Landesabfallgesetzen	90
Bestellformular	Nachhaltige Kompostanwendung in der Landwirtschaft (Abschlussbericht des Forschungsprojektes)	93

Aus den Gütegemeinschaften

BGK
Gütesicherung

RAL GZ-251
RAL GZ 245
RAL GZ-258

Änderungsmeldungen der Gütesicherung

Antrag auf RAL-Gütesicherung haben im ersten Halbjahr 2008 folgende Produktionsanlagen gestellt und die Güteüberwachung aufgenommen:

Gütesicherung Kompost (RAL GZ-251): Dietrichsdorf (BGK-Nr. 8030), und Volkenschwand; Spitzlberg (BGK-Nr. 8031), beide Högl Kompost- und Recycling GmbH, Volkenschwand. Amtzell (BGK-Nr. 5071); Hans Schmid GmbH, Tettngang. Mahndorf (BGK-Nr. 7073); Harz-Humus-Recycling, Quedlinburg. Insgesamt unterliegen 422 Anlagen dieser Gütesicherung.

Gütesicherung Gärprodukt (RAL GZ-245): Schwartenpohl (BGK-Nr. 1111), Bollmer Umwelt GmbH. Ilbenstadt (BGK-Nr. 4038), Kompostierung Wetterau GmbH. GVA Regen (BGK-Nr. 6084), BBG Biokompost Donau-Wald mbH. Wüsthof (BGK-Nr. 8542), Wüsthof Biogas GmbH. Volkenschwand (BGK-Nr. 8543); Högl T.E.O. GmbH. Ettinghausen (BGK-Nr. 8544), in-TRUST Biogas 28. GmbH & Co KG. Ottersberg (BGK-Nr. 8545), BENAS Biogasanlagen GmbH. Eichendorf 2 (BGK-Nr. 8546), Heißenhuber Energie KG. Insgesamt unterliegen 69 Biogasanlagen dieser Gütesicherung.

Gütesicherung AS-Humus (RAL-GZ 258): Dieskau (BGK-Nr. 8221), LAV Landwirtschaftliches Verarbeitungszentrum Markranstädt GmbH. Insgesamt unterliegen 14 Anlagen dieser Gütesicherung.

Folgenden Produktionsanlagen hat der Bundesgüteausschuss das RAL-**Gütezeichen verliehen**:

- Nißma (BGK-Nr. 2071), Bio-Komp SAS GmbH (Kompost)
- Brensbach (BGK-Nr. 8529), Biokraft Brensbach (Gärprodukt)
- Strullendorf (BGK-Nr. 8517), BioEnergie Bamberg (Gärprodukt)

Information: Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Von-der-Wetterner-Straße 25, 51149 Köln, Telefon: 02203/35837-0, Fax: 02203/35837-12, E-Mail: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de (TJ)

BGK
Gütesicherung

Änderungen bei Prüflaboren

Bezüglich der Anerkennung von Prüflaboren der Bundesgütegemeinschaft haben sich nachfolgende Änderungen bzw. Ergänzungen ergeben:

- Das Labor UCL Umwelt Control Labor Nord GmbH (Labor-Nr. 19) wurde umfirmiert und setzt seine Arbeit nunmehr als BIOBAC GmbH fort. Es hat für die Untersuchungsbereiche 1, 2, 3 und 4 die Anerkennung erhalten.
- Die ANALYTIK GmbH (Labor Nr. 35) wurde umfirmiert in Intertek bio-data GmbH und ist für den Untersuchungsbereich 5 (Seuchenhygiene) anerkannt.

Das Verzeichnis der von der Bundesgütegemeinschaft anerkannten Prüflabore wird fortlaufend aktualisiert und kann unter www.kompost.de (Rubrik „Prüflabore“) eingesehen werden. Hier ist auch aufgeführt, auf welche Untersuchungsbereiche sich die Anerkennungen erstrecken.

Aus den Gütegemeinschaften

**BGK
Gütesicherung**

Überblick: Stand der RAL-Gütesicherungen

Einen Gesamtüberblick der zurzeit in den Gütesicherungen der Bundesgütegemeinschaft befindlichen Produktionsanlagen und hergestellten Produkte zeigt nachfolgende Tabelle.

Gütesicherung	Gütezeichen	Anlagen gesamt	Hergestellte Produkte	in Anerken- nung	in Überwa- chung
Gütesicherung Kompost RAL-GZ 251		422	Fertigkompost Frischkompost Substratkompost	26 26 2	407 170 20
Gütesicherung Gärprodukt RAL-GZ 245		69	Gärprodukt fest Gärprodukt flüssig	5 44	5 24
Gütesicherung NawaRo- Gärprodukt RAL-GZ 246		3	NawaRo- Gärprodukt fest NawaRo- Gärprodukt flüssig	- -	- 3
Gütesicherung AS-Humus RAL-GZ 258		14	AS-Fertigkompost	5	9

Da viele Kompostierungs- oder Vergärungsanlagen mehrere Produkte herstellen, ist die Zahl der erzeugten Produkte höher als die der Anlagen.

Diese Tabelle wird fortlaufend aktualisiert und kann auf der Internetseite www.kompost.de unter der Rubrik „Zahlen/Daten/Fakten“ eingesehen werden. (TJ)

Aus den Gütegemeinschaften

Herzlichen
Glückwunsch!

10 Jahre RAL-Gütezeichen Kompost BGK gratuliert Jubilaren der Gütesicherung

Wieder dürfen wir Mitglieder im Namen des Vorstandes und der Mitarbeiter der Bundesgütegemeinschaft beglückwünschen, die bereits 10 Jahre das RAL-Gütezeichen Kompost führen.

Durch den damaligen Entschluss unserer Mitglieder, die Gütesicherung auf freiwilliger Basis einzuführen, hat sich die Kompostbranche einen einheitlichen Qualitätsstandard gegeben. Auf dieser Basis hat die Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. in den folgenden Jahren einen umfangreichen Zuwachs an Mitgliedern gewonnen und konnte einen Stellenwert erlangen, der in Fachkreisen, bei Behörden und bei den Verbrauchern gleichermaßen anerkannt ist. Damit haben unsere Mitglieder Vertrauen geschaffen und die gesamte Kompostwirtschaft nach vorne gebracht.

Folgende Mitglieder durften das Jubiläum feiern und haben eine entsprechende Urkunde von der Bundesgütegemeinschaft erhalten:

Mitglied	Ort	RAL-Gütesicherung seit	Anlagen-Nr.	Produktions-Anlage
SWN Entsorgung GmbH	Neumünster	30.01.1998	1049	Neumünster
KRO Kompostierungsgesellschaft Region Osnabrück mbH	Bohmte	16.01.1998	1053	Schwegermoor
REMONDIS GmbH & Co. KG Region West	Bochum	10.03.1998	3046	Altenberge
Tönsmeier Entsorgung GmbH & Co. KG	Porta-Westfalica	10.03.1998	8020	Hildesheim
E.ON Mitte Natur GmbH	Dillenburg-Oberscheld	30.01.1998	4069	Oberscheld
Abfallentsorgung Kreis Kassel	Kassel	10.03.1998	4074	Fuldata
AKG Achauer Kompostierungs- GmbH & Co. KG	Pfaffenhofen	06.05.1998	5035	Pfaffenhofen
Hauke Erden GmbH	Remseck-Aldingen	16.01.1998	5039	Öhringen
Breisgau Kompost GmbH	Freiburg i. Br.	27.02.1998	5040	Müllheim
Nordthüringen-Kompost GmbH	Niederdorla	10.06.1998	7004	Misserode

Wir gratulieren herzlich zu diesem Ereignis. Auch weitere vor uns liegende Herausforderungen werden wir gemeinsam erfolgreich meistern und wünschen in diesem Sinne eine gute Zusammenarbeit. (GL)

Aus den Gütegemeinschaften

BGK Gütesicherung

Liste zulässiger Ausgangsstoffe aktualisiert

Die „Liste zulässiger Ausgangsstoffe für die Herstellung gütegesicherter Komposte und Gärprodukte“ ist aktualisiert worden. Die Liste ist mitgelieferte Unterlage in der RAL-Gütesicherung. Grundsätzlich dürfen in gütegesicherten Produktionsanlagen nur diese Stoffe eingesetzt werden.

Alle Materialien, die in dieser Liste aufgeführt sind, entsprechen den relevanten Rechtsbestimmungen (BioAbfV, DüMV, TierNebV) und erfüllen zusätzlich die besonderen Anforderungen der Gütesicherung. Weiterhin wird in der Liste die Eignung für bestimmte Anwendungsbereiche, z.B. für den Ökolandbau, ausgewiesen.

Nach Abschluss der Jahresabfrage 2008, in der u.a. die Inputstoffangaben der gütegesicherten Produktionsanlagen erfasst werden, ist die Liste zulässiger Inputstoffe von der BGK überarbeitet worden. Die Überarbeitung wurde erforderlich, um die Materialien und deren Herkünfte präziser zu beschreiben und weiter zu differenzieren. Die neue Liste der zulässigen Ausgangsstoffe für Komposte und Gärprodukte ist abrufbar unter www.kompost.de/fileadmin/docs/guetesicherung/ListeZuAusgangsstoffeKo_GP_2008.pdf. (KI)

BGK Ankündigung

Probenehmerschulungen 2008

In 2006 wurde für die RAL-Gütesicherungen zur weiteren Verbesserung und Erhöhung der Verlässlichkeit von Probenahmen eine regelmäßige Schulungspflicht für Probenehmer eingeführt. Analog zur Listung anerkannter Prüflabore gibt es seither auch eine Listung der anerkannten Probenehmer. Voraussetzung für eine Anerkennung als Probenehmer der Gütesicherungen ist die Teilnahme an einer eintägigen Schulung sowie die Abgabe eines Verpflichtungsscheins über die Durchführung ordnungsgemäßer Probenahmen gemäß den Güte- und Prüfbestimmungen.

Eine Wiederholung dieser Schulungen ist in Abständen von drei Jahren verpflichtend. Da die aktuelle Anerkennung der gelisteten Probenehmer zum 31.08.2008 ausläuft, bietet die BGK im Jahr 2008 erneut Probenehmerschulungen an. Geplant sind fünf verschiedene Schulungstermine. Die genauen Termine und Veranstaltungsorte der Schulungen werden im Juni 2008 bekannt gegeben und stehen dann auf der Internetseite www.kompost.de mit den entsprechenden Anmeldeunterlagen zum Download zur Verfügung.

Alle derzeit gelisteten Probenehmer werden von der BGK auch direkt angeschrieben und informiert. Weitere Interessenten, die erstmals eine Anerkennung erlangen wollen, werden gebeten, sich bei der BGK (Tel. 02203/ 358 37-0 oder E-Mail: info@kompost.de) zu melden und sich in die Interessentenliste für die Probenehmerschulungen aufnehmen zu lassen. (TJ)

Aus den Gütegemeinschaften

BGK Ankündigung

Gemeinsamer Ringversuch Bioabfall 2008

Im Herbst dieses Jahres ist wieder ein gemeinsamer „Ringversuch Bioabfall“ des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV NRW) und der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK) geplant. Dieser Ringversuch dient der Qualitätsprüfung von Stellen, die nach der Bioabfallverordnung Untersuchungen durchführen wollen sowie darüber hinaus der bundesweiten Qualifizierung und Anerkennung von Prüflaboratorien im Rahmen der RAL-Gütesicherungen der BGK.

Alle aktuell bei der BGK gelisteten Prüflabore erhalten im Sommer die weiteren Informationen und Anmeldeunterlagen zum Ringversuch als gesondertes Anschreiben.

Weitere Interessen werden gebeten, sich bei der BGK (Tel. 02203/ 358 37-0 oder E-Mail: info@kompost.de zu melden und sich in die Interessentenliste für den Ringversuch aufnehmen zu lassen. (TJ)

BGA

Prüfungen des Bundesgüteausschusses zu den Ergebnissen der RAL-Gütesicherungen

Anlässlich seiner Sitzung am 01./02. April hat der Bundesgüteausschuss (BGA) der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) seine regelmäßigen Prüfungen zu den RAL-Gütesicherungen Kompost (RAL-GZ 251), Gärprodukt (RAL GZ-245), NawaRo-Gärprodukt (RAL-GZ 246) und AS-Humus (RAL-GZ 258) vorgenommen. Entscheidungen über Anerkennungs- und Überwachungsverfahren wurden in dieser Sitzung wie folgt getroffen:

In Anerkennungsverfahren zu Gütezeichen hat der BGA nach Abschluss der Verfahrens und Prüfung der Ergebnisse folgende Beschlüsse gefasst:

- 3 Produktionsanlagen wurde das Recht zur Führung des RAL-Gütezeichens verliehen.
- Bei 12 Produktionsanlagen wurden Nachforderungen zur Vervollständigung von Analysen oder sonstigen Anforderungen gestellt.

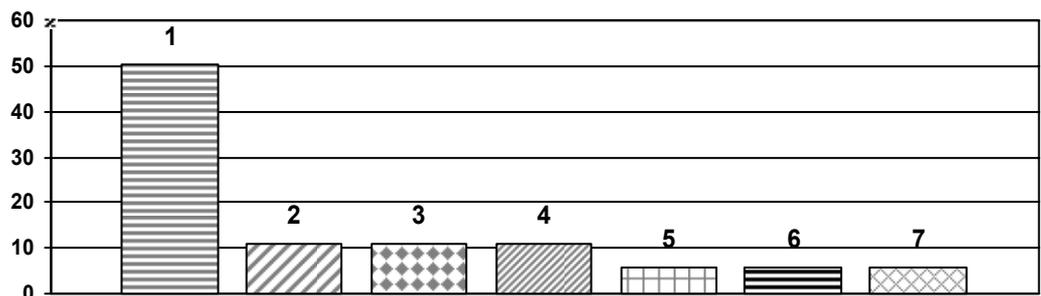
In Überwachungsverfahren befanden sich zur Zeit der Prüfung 439 Produktionsanlagen. Bei 50 Anlagen wurden im Überwachungsjahr 2007 Säumnisse bei der Anzahl der erforderlichen Analysen erkannt und diese nachgefordert.

- Bei 18 Anlagen wurden durch den BGA Mängel bei verschiedenen Qualitätsparametern (Flächensumme der Fremdstoffe, Rottegrad, Glühverlust, Pflanzenverträglichkeit, organische Säuren, Salmonellen und Fremdstoffe in Gew.-%) festgestellt. Die Übersicht zu der Verteilung der betroffenen Parameter ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Den betroffenen Anlagen wurde eine Ermahnung ausgesprochen mit der Aufforderung, die Mängel bis zur nächsten Prüfung abzustellen sowie dem Hinweis, dass bei Fortdauer der Mängel die Aussetzung des Rechts zur Führung des RAL-Gütezeichens erfolgt.

Aus den Gütegemeinschaften

- Für 1 Anlage wurde das Recht zur Führung des RAL-Gütezeichens ausgesetzt. Bei drei Anlagen wurden bestehende Aussetzungen des Gütezeichens fortgesetzt.
- Bei 12 Anlagen wurden bestehende Ermahnungen aufgehoben, da sich die beanstandeten Qualitätsparameter aufgrund von Maßnahmen der Anlagenbetreiber verbessert haben.

Abbildung 1: Prozentuale Verteilung der in der Sitzung des Bundesgüteausschusses gefundenen Mängel auf die einzelnen Qualitätsparameter



1 = Verunreinigungsgrad (Flächensumme); 2 = Rottegrad, 3 = Pflanzenverträglichkeit, 4 = Salmonellen, 5 = Glühverlust, 6 = Fremdstoffe; 7 = organische Säuren.

Der Bundesgüteausschuss tagt halbjährlich. Die nächste Sitzung findet am 09./10. September 2008 statt. (TJ)

BGA

Erweiterte Untersuchungspflichten bei Ermahnungen für den Verunreinigungsgrad

Seit 2006 werden in den RAL-Gütesicherungen für Kompost und für Gärprodukte neben dem Fremdstoffgehalt (Fremdstoffe in Gew.-%) auch Untersuchungen auf den Verunreinigungsgrad (Flächensumme der Fremdstoffe) durchgeführt. Ausgenommen von den Untersuchungen der Flächensumme sind diejenigen Proben, deren gravimetrischer Fremdstoffgehalt weniger als 0,1 Gew.-% TM beträgt. Der für die Flächensumme geltende Grenzwert (max. 25 cm²/l FM) wird seit 01. Juli 2007 angewandt.

Der Bundesgüteausschuss hat aufgrund von Grenzwertüberschreitungen des Verunreinigungsgrades (Flächensumme) im April 2008 für diesen Parameter erstmals Ermahnungen ausgesprochen. Gleichzeitig hat der Bundesgüteausschuss beschlossen, dass in diesen Fällen die Untersuchungen der Flächensumme bei allen folgenden Regeluntersuchungen zu erfolgen haben, d.h. auch dann, wenn der gravimetrische Fremdstoffgehalt weniger als 0,1 Gew.-% TM beträgt. Erst wenn der Bundesgüteausschuss die Ermahnung für den Verunreinigungsgrad aufgehoben hat, d.h. i.d.R. frühestens nach einem Jahr, kann auf die zusätzliche Bestimmung der Flächensumme der Fremdstoffe bei Gewichtsanteilen < 0,1 % wieder verzichtet werden. Die betroffenen Anlagen sind aufgefordert worden, auch Ihre Labore über diese Regelung zu informieren. (TJ)

Aus den Gütegemeinschaften

BGK
Gütesicherung

Arbeitshilfe zur Umsetzung der Anforderungen an die Prozessqualität

Zum Jahresbeginn 2008 traten in der RAL-Gütesicherung die neu beschlossenen Anforderungen an die Prozessqualität von Produktionsanlagen in Kraft. Das RAL-Gütezeichen steht damit nicht nur allein für eine hohe Qualität der Endprodukte, sondern impliziert auch Aspekte der guten fachlichen Praxis des Anlagenbetriebes.

Die grundlegenden Anforderungen sind in einem vierseitigen Dokument zusammengefasst und mitgeltende Unterlage der Güte- und Prüfbestimmungen. Das Dokument enthält konkrete Vorgaben an die Eigenüberwachung einer Anlage, um bereits im Vorfeld mögliche Fehlerquellen zu vermeiden. Kernpunkt ist die Erstellung eines Prozessmodells und innerhalb des Modells die Bestimmung sogenannter „kritischer Kontrollpunkte“.

In den meisten Anlagen sind Prozessschemata bereits vorhanden. Lediglich die Definition der kritischen Kontrollpunkte und die Bestimmung, was an diesen Stellen zur Qualitätssicherung erforderlich ist, ist z.T. zu überprüfen und ggf. zu ergänzen. In kleinen Anlagen sind die Prozessabläufe und Kontrollpunkte oftmals weniger ausführlich dokumentiert. Für diesen Fall hat die Bundesgütegemeinschaft Kompost in Zusammenarbeit mit den Qualitätsbetreuern der Gütesicherung eine Arbeitshilfe erstellt.

Als Beispiel eines Prozessmodells ist in der nebenstehenden Abbildung ein Schema für eine kleine Grüngutanlage mit offener Mietenkompostierung aufgeführt. Auch eine beispielhafte Arbeitsanweisung für den Kontrollpunkt „Sichtkontrolle Input“ ist nachfolgend dargestellt und kann als Mustervorlage bei der Zusammenstellung der Unterlagen dienen.

Beispiel: Muster-Arbeitsanweisung für die Inputkontrolle

Arbeitsanweisung zur Erfassung der Inputstoffe nach Art, Menge, Herkunft und Eignung

Die Anlieferung erfolgt immer über den Eingangsbereich der Anlage.

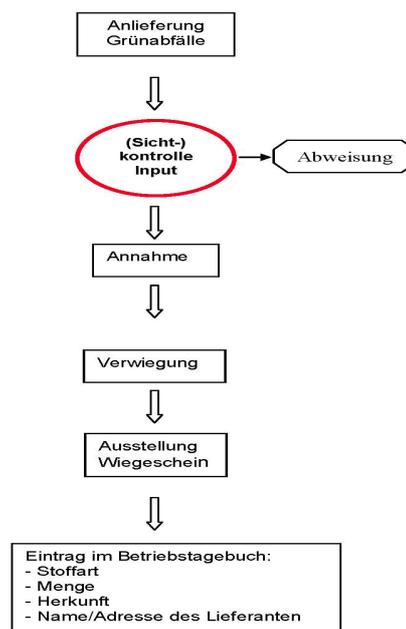
Jede Anlieferung wird durch den zuständigen Mitarbeiter im Eingangsbereich gesichtet.

Der Mitarbeiter stellt durch Sichtung der Fuhre fest,

ob es sich bei der Lieferung um zugelassene und geeignete Stoffe handelt. Zugelassen und geeignet sind nur Garten- und Parkabfälle mit einem sichtbaren Anteil von < 2 / 3 od. 5% Fremd- oder Störstoffe. (je nach Vorgabe Vertrag)

Nach Sichtung nicht geeignetes Material wird abgewiesen und nicht angenommen.

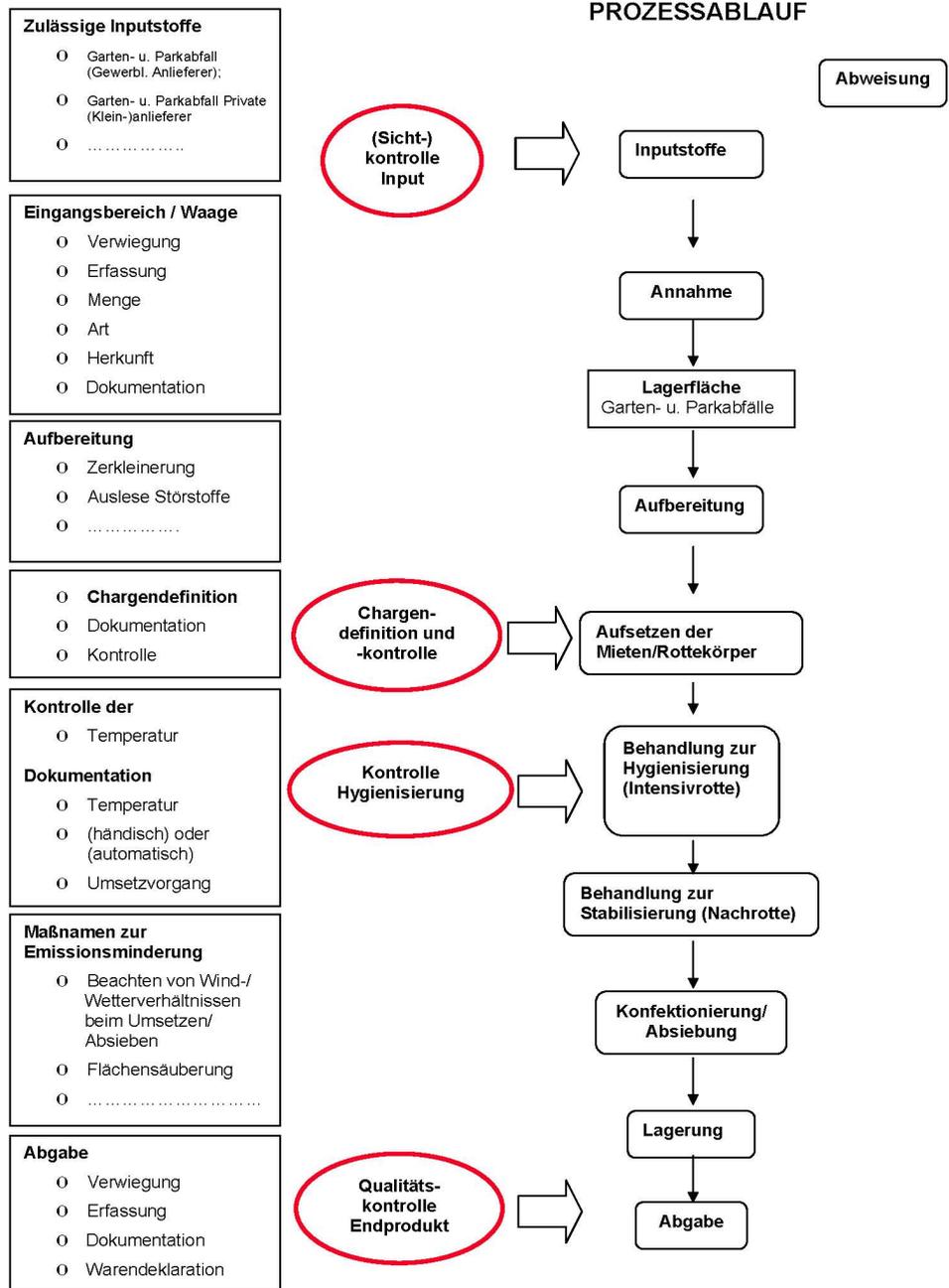
- Geeignetes Material wird
- durch Verwiegung mengenmäßig erfasst,
 - ein Wiegeschein ausgestellt.
 - und die Art des Stoffes,
 - die Herkunft der Lieferung und Name und Adresse des Lieferanten im Betriebstagebuch eingetragen.



Aus den Gütegemeinschaften

Beispiel eines Prozessschemas:

Entwurf eines Prozessschemas mit Kontrollpunkten am Beispiel einer kleinen Grüngutanlage mit offener Mietenkompostierung



Die Musterunterlagen können von Mitgliedern der Gütesicherung bei der BGK angefordert werden. Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Vonder-Wettern-Straße 25, 51149 Köln, Telefon: 02203/35837-0, Telefax: 02203/35837-12, E-Mail: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de (TJ)

Aus den Gütegemeinschaften

BGK
Absatzstatistik

Absatzstatistik gütegesicherter Komposte 2007

Die Bundesgütegemeinschaft Kompost ihre Vermarktungsstatistik für Kompost auf Basis der Vorjahresdaten aktualisiert. Die Auswertung bezieht sich auf RAL-gütegesicherte Komposte (RAL-GZ 251).

In 2007 wurden erstmals seit Bestehen der RAL-Gütesicherung mehr als 3 Mio. t Komposte erzeugt. Damit konnte die Kompostproduktion im Vergleich zum Jahr 2006 nochmals deutlich erweitert werden. Das dominante Produkt ist nach wie vor Fertigkompost mit einem Anteil von 60%. Die Produktion von Frischkompost ist im Vergleich zum Vorjahr um 4 % auf nunmehr 37 % der Kompostproduktion gestiegen. Die Erzeugung von Substratkompost stellt nach wie vor ein kleines, aber stabiles Marktsegment mit einem Anteil von 3% der Mengen dar.

Tabelle 1: Kompostprodukte mit RAL-Gütesicherung. Anteile an der Gesamtproduktion in 2006 und 2007

RAL Kompostprodukte	2006	2007
Frischkompost	33,2 %	37 %
Fertigkompost	63,2 %	60 %
Substratkompost	3,1 %	3 %
Mulchkompost ¹⁾	0,5 %	-
Kompost	100 %	100 %
Gesamt (t)	2.948.328 t	3.052.577 t

1) Mulchkompost ist mangels Marktbedeutung in 2007 aus der RAL-Gütesicherung ausgegliedert worden.

Mehr als die Hälfte der gütegesicherten Komposte gehen als organisches Dünge- und Bodenverbesserungsmittel in die Landwirtschaft. Neben der landwirtschaftlichen Verwertung wird Kompost auch im Garten- und Landschaftsbau oder in Erdenwerken eingesetzt.

Bei der Detailbetrachtung für einzelne Produkte zeigt sich erwartungsgemäß, dass Frischkompost hauptsächlich in die landwirtschaftliche Verwertung geht. Daneben spielt nur noch der regionale Einsatz in Sonderkulturen, speziell im Weinbau, eine Rolle. In anderen Bereichen wird Frischkompost kaum nachgefragt.

Auch Fertigkompost wird zu bedeutenden Anteilen (36 %) zur ackerbaulichen Nutzung eingesetzt. Bedeutend sind aber auch andere Vermarktungswege. Sowohl der Landschaftsbau als auch der private Hobbygartenbereich nehmen größere Mengen an Fertigkompost ab. Erdenwerke beziehen sowohl Fertigkompost als auch Substratkompost und setzen diese als Mischkomponente für die Herstellung von Kultursubstraten ein.

Aus den Gütegemeinschaften

Substratkompost ist ein speziell für den Einsatz in Erdenwerken konzipiertes Produkt. Er wird dort bei der Erzeugung hochwertiger Blumenerden und gärtnerischer Kultursubstrate verwendet.

Tabelle 2: Absatzbereiche von RAL-Komposten. Anteile an der Gesamtproduktion in 2007.

Absatzbereiche 2007	Komposte gesamt	Frisch- Kompost	Fertig- Kompost	Substrat- Kompost
	%	%	%	%
Landwirtschaft	50,6	78,4	36,0	0
Landschaftsbau	12,0	7,4	15,2	3,7
Hobbygartenbau	10,8	0,9	16,9	3,9
Erwerbsgartenbau	3,4	1,2	4,7	2,5
Erdenwerk	13,5	2,0	17,4	87,4
Sonderkulturen	5,1	9,1	2,9	0
Kommune	2,8	0,7	4,2	0,4
Sonstiges	1,8	0,3	2,7	2,1
Gesamt	100	100	100	100

Die Marktdaten zum Absatz von Kompost und Kompostprodukten sind Mittelwerte der RAL-gütesicherten Kompostanlagen in Deutschland. Die Vermarktungswege einzelner Hersteller können davon stark abweichen. Viele Anlagen geben Kompost ausschließlich an die Landwirtschaft ab, andere haben sich ertragsstärkere Absatzwege erschlossen.

Geprägt wird die Vermarktungsstruktur in erster Linie durch die jeweilige Regionalstruktur. In dünn besiedelten ländlichen Gebieten ist die Landwirtschaft meist größter Nachfrager und andere Bereiche haben nur geringe Bedeutung. In vielfältig strukturierten Regionen ist die Nachfrage aus den Bereichen Landschaftsbau, Hobby- und Erwerbsgartenbau oder Sonderkulturen hingegen oft größer, als die der Landwirtschaft. (TJ)

BGK
Düngewert

Anpassung der Düngewertberechnung für Kompost und Gärprodukte

Die Preise für mineralische Düngemittel sind seit Ende des vergangenen Jahres drastisch gestiegen. Aufgrund der zunehmenden Rohstoffverknappung und stetig ansteigender Energiepreise sind für Mineraldünger seit Ende 2007 Preiserhöhungen bis zu 50 % zu verzeichnen. Alternative Dünger wie Komposte und Gärprodukte werden vor diesem Hintergrund schon allein aus ökonomischen Gründen immer gefragter. Während der Wert der Pflanzennährstoffe in Kompost in 2007 noch 8,30 €/t betrug, ist er im April 2008 auf 13,50 €/t Frischmasse angestiegen.

Die Preiserhöhungen wirken sich deutlich auf die Nachfrage nach organischen Sekundärrohstoffdüngern aus. Deren Attraktivität als Nährstofflieferant in Verbindung mit einer Zufuhr organischer Substanz und basisch

Aus den Gütegemeinschaften

wirksamen Stoffen hat deutlich zugenommen. Seitens der Landwirtschaft wurden in diesem Frühjahr vermehrt organische Düngemittel nachgefragt.

In den Untersuchungsberichten der RAL-Gütesicherung wird der Düngewert für Kompost bzw. für Gärprodukte gemäß den Analyseergebnissen jeweils berechnet und ausgewiesen. Die Ermittlung basiert auf dem Vergleich mit Einzelnährstoffpreisen für Mineraldüngemittel. Diese „Nährstoffpreise“ werden als Mittelwert der Landhandelspreise für Mineraldünger der verschiedenen Regionen Deutschlands ermittelt und von der BGK für die Prüfdokumente der RAL-Gütesicherung (Untersuchungsberichte, Fremdüberwachungszeugnisse) bislang jährlich aktualisiert. Aufgrund der Dynamik an den Düngermärkten erfolgt diese Aktualisierung künftig je Quartal. Aktuelle Preisentwicklungen werden so zeitnah angepasst.

Tabelle 1: Düngemittel-Nährstoffpreise ohne Mehrwertsteuer 2007/2008

	Durchschnittliche Nährstoffpreise Mittel 2007	Durchschnittliche Nährstoffpreise Jan. – April 2008	Aktuelle Preise ¹⁾ 07.04.2008
Stickstoff N	0,72 €/kg	0,95 €/kg	1,02 €/kg
Phosphat (P ₂ O ₅)	0,73 €/kg	0,98 €/kg	1,07 €/kg
Kalium (K ₂ O)	0,4 €/kg	0,59 €/kg	0,65 €/kg
Kalk (CaO)	0,04 €/kg	0,04 €/kg	0,06 €/kg

1) Landhandelspreise am 7.4.2008

In Untersuchungsberichten der RAL-Gütesicherung sind seit Mai für die Berechnung des Düngewertes die zum 01.05.2008 aktualisierten Durchschnittspreise des Jahres 2008 hinterlegt. Diese Nährstoffpreise sind die gemittelten Landhandelspreise (ohne Mehrwertsteuer) der Monate Januar bis April 2008. Die einzelnen Nährstoffe werden über die gängigen Mineraldüngerformen sowie über die unterschiedlichen Regionen Deutschlands hinweg gemittelt.

Am Beispiel eines durchschnittlichen Frischkompostes mit Nährstoffgehalten von 1% N (von dem 12% als anrechenbar unterstellt werden), 0,5% P₂O₅, 0,8% K₂O und 2,3% CaO in der Frischmasse ergibt sich, dass der Düngewert von 8,63 €/t im Jahr 2007 auf 11,68 €/t in 2008 gestiegen ist. Dies ist, allein für die Pflanzennährstoffe, eine Wertsteigerung von annähernd 35%. Würde man die Düngerpreise von Anfang April 2008 zugrunde legen, ergäbe sich sogar eine Steigerung von rund 50 %!

In dieser Berechnung ist die zusätzliche bodenverbessernde Wirkung von Kompost durch die Zufuhr von organischer Substanz noch ebenso wenig berücksichtigt, wie die ebenfalls enthaltenen Mikronährstoffe.

Alles in allem trägt die Preisentwicklung bei den Mineraldüngemitteln dazu bei, die Wertschätzung der Landwirtschaft für organische Dünger aus der Kreislaufwirtschaft wie Kompost oder Gärprodukte zu steigern, die Absatzwege zu sichern und weiter auszubauen. (TJ)

Aus den Gütegemeinschaften

BGK-Humustag
06.11.2008
Potsdam

Humustag und Mitgliederversammlung der BGK am 6. und 7. November 2008 in Potsdam

In diesem Jahr werden der Humustag und die Mitgliederversammlung der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) im wunderschönen Potsdam stattfinden. Neben dem Schloss Sanssouci bietet Potsdam zahlreiche weitere Sehenswürdigkeiten, deren Entdeckung sich im Anschluss an die Veranstaltungen z.B. mit einem verlängerten Wochenende anbietet.

Potsdam ist sowohl mit der Bahn, als auch per Auto oder Flugzeug gut zu erreichen. Bahreisende benötigen vom Hauptbahnhof Potsdam bis zum Hotel Mercure, in dem die Zimmerkontingente reserviert sind, nur wenige Gehminuten. Von dort aus sind es ebenfalls nur wenige Schritte bis zur Industrie- und Handelskammer, deren Räumlichkeiten einen idealen Rahmen für unseren Humustag bieten. Am Donnerstag den 6.11.2008 heißen wir Sie dort ab 12:30 Uhr mit einem Begrüßungskaffee herzlich willkommen. Um 19:00 Uhr steht dann ein Bustransfer vom Hotel Mercure zum traditionellen „Geselligen Abend“ im Krongut Bornstedt bereit (Brauereikeller, direkt neben dem Schloss Sanssouci gelegen).

Die Mitgliederversammlung findet am 7. November 2008 um 09:30 Uhr im Hotel Mercure statt und wird voraussichtlich gegen 14:00 Uhr mit einem gemeinsamen Mittagsimbiss enden. Die Einladungen zur Mitgliederversammlung und das ausführliche Programm des Humustages werden Ende September versandt.

Wir empfehlen allerdings schon heute, sich unter den Stichwort „Kompost“ im Mercure Hotel Potsdam ein Zimmer zu reservieren. Kontakt: Telefon 0331-2722 oder E-Mail: H1582@accor.com. (WE)

GK ST
11.06.2008
Meerane

Fachtagung der Gütegemeinschaft Sachsen - Thüringen e.V.

Die Gütegemeinschaft Sachsen Thüringen e.V. (GK ST) veranstaltet am 11.06.2008 von 12:30 Uhr bis ca. 16:00 Uhr im Hotel „Schwanefeld“ Schwanefelder Straße 22 in 08393 Meerane eine Fachtagung. Das Programm der Tagung gliedert sich wie folgt:

„Novelle der Bioabfallverordnung“ (Dr. Andreas Kirsch, BGK); „Probenahme“ (Dr. Werner Petzke); „Besichtigung der Vergärungsanlage Saalfeld“ (Dr. Stephan Voss, GEMES GmbH); „Einsatz von Kompost in der Landwirtschaft“ (Dr. Thomas Werner, JenaBios GmbH); „PFT in der Nahrungskette“ (Prof. Manfred Grün, JenaBios GmbH); Abschlussdiskussion.

Eine Tagungsgebühr wird nicht erhoben. Das Tagungshotel Telefon: 03764/4050, ist über die Autobahn A4, Abfahrt Meerane, B 93 Richtung Altenburg, Ausfahrt Meerane Richtung Meerane, im Kreisverkehr 3. Ausfahrt Richtung Ponitz, nach 1,4 km auf der rechten Seite zu erreichen.

Nähere Information: Gütegemeinschaft Kompost Region Sachsen/Thüringen e. V. , Droben Nr. 23, 02627 Radibor, Telefon: 035934/65629. (GL)

Aktuelles

BMU

BMU: Perspektiven der Abfallwirtschaft zum Klima- und Ressourcenschutz

Anlässlich des 20. Kasseler Abfallforums vom 08. – 10.04.2008 hat der Leiter der Abteilung Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz im Bundesumweltministerium (BMU), Ministerialdirektor Dr. Helge Wendenburg, einen Ausblick auf die Perspektiven der Abfallwirtschaft zum Klima- und Ressourcenschutz in Deutschland gegeben.

„Eine moderne Abfallwirtschaft“, so Wendenburg, „ist Klima- und Ressourcenschutz gleichermaßen.“ Das Zeitalter billiger Rohstoffe und Materialien ist endgültig vorbei. Ressourcenschonung, Effizienzsteigerung und Kreislaufwirtschaft sind heute angesichts der knapper und teurer werdenden Rohstoffe und des weltweit stetig steigenden Bedarfs, insbesondere in den Schwellenländern, wichtiger denn je.

Die globalen Herausforderungen des Ressourcen- und Klimaschutzes sind enorm und nicht nur ökologischer, sondern zunehmend auch sozialer und ökonomischer Natur. Unter Klimaschutzaspekten gilt es, die Vermeidungspotenziale der Abfallwirtschaft im europäischen und insbesondere darüber hinaus im internationalen Rahmen stärker auszuschöpfen. Hier liegen große Möglichkeiten. Wenn wir dabei die Schwellenländer ebenso wie die Entwicklungsländer beraten, muss unser Augenmerk auch darauf gerichtet sein, sie vor unseren Fehlern zu bewahren.

Dabei sollten die Vorteile ökologisch sinnvoller Abfallbewirtschaftungskonzepte zum Klimaschutz, die auch ökonomisch vertretbar sind – wie beispielsweise die Einführung einer getrennten Sammlung von Bioabfällen und die mechanisch-biologische Behandlung von Siedlungsabfällen – vermittelt werden.

Die Abfallwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland war in den vergangenen zwei Jahrzehnten von einer grundlegenden Neuausrichtung gekennzeichnet und hat dadurch ein hohes Niveau erreicht. Einige Zahlen:

- Seit 2002 sank das spezifische Abfallaufkommen kontinuierlich. Im Jahr 2005 lag es bei 565 kg/Einwohner und Jahr.
- Deutschland hat Beispielhaftes erreicht im Bereich der Verwertung von Abfällen. Im Jahr 2005 lag die Verwertungsquote für Abfälle insgesamt bei 66 %. Siedlungsabfälle wurden zu 62 %, Produktions- und Gewerbeabfälle zu 64 % und Bauabfälle zu 87 % verwertet.
- Für wichtige Abfallströme, wie z. B. Verpackungen, Elektrogeräte, Altautos, Batterien und Altöl, wurde das Prinzip der Produktverantwortung eingeführt.
- Parallel wurden die notwendigen Maßnahmen zur umweltverträglichen Beseitigung der Restabfälle umgesetzt. Insbesondere durch die Umsetzung der Abfallablagereverordnung wurde flächendeckend die Ablagerung unbehandelter biologisch abbaubarer Siedlungsabfälle auf Deponien beendet. Zwischen 1990 und 2003 konnte dadurch eine Reduktion der jährlichen CO₂-Emissionen (CO₂-Äquivalente) von 20 Milli-

Aktuelles

onen Tonnen erzielt werden. Gleichzeitig wurden ca. 200 Deponien stillgelegt, die den aktuellen Anforderungen nicht mehr entsprachen.

- Seit einigen Jahren beobachten wir eine Entkopplung der Abfallmengen vom Wirtschaftswachstum: Die Abfallintensität, also die Abfallmenge bezogen auf das preisbereinigte BIP, fiel bspw. von über 200 kg/1.000 € Ende der 90er-Jahre auf 156 kg/1.000 € im Jahr 2005.

Zielsetzung im Rahmen der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie ist die Steigerung der Rohstoffeffizienz bis zum Jahr 2020 um 20 %.

Die Schonung und effiziente Nutzung von Ressourcen und insbesondere der Primärrohstoffe ist neben der umweltverträglichen Abfallentsorgung ein Kernziel der Abfallwirtschaft. Dazu soll die Kreislaufwirtschaft zu einer Ressourcen schonenden Stoffstromwirtschaft fortentwickelt werden. Der Ausbau des Recyclings und damit die stoffliche Verwertung zur Schließung von Stoffkreisläufen, muss weiter gefördert und mögliche Hemmnisse ausgeräumt werden.

Die Abfallwirtschaft trägt zur Stromerzeugung mit unterschiedlichen Maßnahmen bei. Neben der Müllverbrennung sind vor allem die Stromerzeugung durch Abfälle, die als erneuerbare Energien im Rahmen des EEG anerkannt sind, in entsprechenden Anlagen zu nennen: Holzheizkraftwerke, Biogasanlagen und Deponie- und Klärgasverstromung. Nach einer Abschätzung des BMU trägt die Abfallwirtschaft dadurch mit rd. 15 TWh zur Stromerzeugung bei. Daran ist die Müllverbrennung mit 6.650 GWh beteiligt, die Stromerzeugung durch erneuerbare Energien trägt rund 8.200 GWh bei, von denen 3.100 GWh aus der Altholzverbrennung stammen. 3.225 GWh aus Biogasanlagen und 1.860 GWh aus der Deponie- und Klärgasverstromung.

Ein weiteres Potenzial zur Erhöhung der energetischen Nutzung liegt bei den organischen Reststoffen. Von besonderer Bedeutung ist, dass diese „Reststoff-Biomassen“ in der Gesamtökobilanz in der Regel hinsichtlich des Treibhaus-Vermeidungspotenzials besser abschneiden als für die Energienutzung angebaute oder angefertigte Materialien (z.B. nachwachsende Rohstoffe), da die Produktionskette bei der Ermittlung der CO₂-Bilanz nicht angerechnet wird. Die Biomasse-Reststoffe umfassen folgende Stoffströme:

- Bioabfälle aus Haushalten, Grünschnitt aus der Garten- und Parkpflege, Landschaftspflegeabfälle,
- Speiseabfälle und tierische Nebenprodukte,
- Holzabfälle aus der Forstindustrie, Abfälle aus der Landwirtschaft (Gülle), Abfälle aus der Lebensmittelproduktion.

Das „Optimierungspotenzial“ unter Klima- und Energieaspekten erstreckt sich nach Auffassung von Dr. Wendenburg unter Voraussetzung geeigneter Reststoffe vor allem auf den Übergang von der Kompostwirtschaft zur Vergärung. (KE)

Aktuelles

Erneuerbare Energien

Strohverbrennung versus Humusversorgung des Bodens

2009 soll das erste Strohheizkraftwerk Deutschlands in Betrieb genommen werden. Der Baubeginn soll in 2008 erfolgen. Bauherr ist die Emsland-Stärke-GmbH. Das Stroh soll aus einem Umkreis von 50 bis 70 km u.a. auch von den Stärkekartoffelbauern selbst angeliefert werden. Neben der Einspeisung von Strom ins öffentliche Netz wird hochwertiger Prozessdampf für die energieintensiven Prozesse der Emsland-Stärke bereitgestellt. Zudem ist eine Nutzung der Abwärme in einem Nahwärmenetz für die Gemeinde Emlichheim vorgesehen.

Durch das geplante Kraftwerk mit einer Leistung von 50 MW soll die Wettbewerbsfähigkeit der Emsland-Stärke gesichert und durch den Bezug von jährlich 97.500 t Stroh die regionale Landwirtschaft gestärkt werden, erläuterte Hubert Eiting, Geschäftsführer der Emsland-Stärke GmbH.

Als Alternativfrucht in den kartoffelfreien Jahren bietet sich nun verstärkt der Getreideanbau an, da dieser mit dem Strohverkauf an das neue Kraftwerk einen zusätzlichen Ertrag bringen kann. Über einen Zeitraum von 20 Jahren sollen der Landwirtschaft durch den Verkauf von Stroh mehr als 130 Mill. € zufließen.

Weltweit führend auf diesem Gebiet ist Dänemark. Dezentrale Strohheizkraftwerke leisten dort einen wichtigen Beitrag zur Produktion von Strom aus der Kraft-Wärme-Kopplung. Anfängliche Korrosionsprobleme, die auf den hohen Chlorgehalt im Stroh zurückzuführen sind, hat man inzwischen gelöst. Auch bei der Zuführung des Brennstoffes aus den fest gepressten Ballen gab es anfänglich Störungen, wozu man eine vorgeschaltete Anlage entwickelt hat, die das Stroh aus dem Verbund löst und eine kontinuierliche Beschickung der Feuerstelle sicherstellt.

Das Bundeslandwirtschaftsministerium hat kürzlich eine Förderung für ein vom Landkreis Hildesheim geplantes Strohkraftwerk zugesagt. Anders als die vor allem in Dänemark betriebenen Strohheizkraftwerke soll das Hildesheimer Kraftwerk das Stroh nicht verbrennen, sondern vergasen. Die übrigbleibende Asche kann dann auf dem Acker wieder ausgebracht werden. Da diese Technik noch im Praxismaßstab erprobt werden muss, hat das Ministerium aus Berlin eine Förderung in Höhe von 30 % in Aussicht gestellt, um den Pilotbetrieb zu ermöglichen. Der Kraftwerksbau wird nach den ersten Schätzungen voraussichtlich 22 Mill. € kosten.

Die verstärkte Erschließung von Energiereserven aus Stroh ist vor dem Hintergrund des EEG zu erwarten. In der Landwirtschaft wird Stroh zurzeit dafür verwendet, Humusdefizite des Bodens, die aus dem Anbau v.a. von Kulturen wie Kartoffeln, Mais, Rüben, Gemüse, aber auch von Getreide resultieren, auszugleichen. Wird Stroh verstärkt vom Acker abgefahren und anderweitig genutzt, wächst das Risiko von Humusdefiziten im Boden und damit langfristig für die Bodenfruchtbarkeit (Tabelle 1).

Geht man davon aus, dass die o.g. Angaben der Emsland-Stärke GmbH zutreffen und die Landwirte aus 97.500 t Strohverkauf p.a. in einem Zeitraum von 20 Jahren 130 Mio. € erhalten, beläuft sich der Wert des Strohs (inkl. Transportkosten) auf rund 66 €/t. Bei einem Gehalt von ca. 90 kg humusreproduktionswirksamen Kohlenstoff (Humus-C) je Tonne Stroh, er-

Aktuelles

rechnet sich ein Wert von 0,73 €/kg Humus-C. Übertragen auf z.B. Fertigungskompost mit einem Gehalt von 68 kg Humus-C/t FM, ergibt sich für Kompost eine „Humusersatzwert“ von knapp 50 €/t (Frischmasse frei Krume).

Bereits mit einer Kompostgabe von 8 t Kompost je Hektar und Jahr (entsprechend 6 t TM/ha) könnte der Landwirt ca. 14 t Stroh mit einem Wert von über 900 € (inkl. Bergung und Transport) für die energetische Verwertung freisetzen, ohne ein Humusdefizit zu verursachen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Humusbilanz einer Fruchtfolge mit Kartoffeln und Getreide (mit und ohne Verbleib des Strohs auf dem Acker)

Fruchtarten / Fruchtfolge	mit Strohverbleib kg Humus-C/ha	ohne Strohverbleib kg Humus-C/ha
Kartoffeln	-700 bis -1.000	-700 bis -1.000
Winter-Weizen	-280 bis -400	-280 bis -400
Winter-Gerste	-280 bis -400	-280 bis -400
Humusbilanz	-1.260 bis -1.800	
Strohverbleib 1)	+1.260	--
Kompostanwendung 2)	--	+1.630
Saldo	0 bis -500	+340 bis -170

1) Winter-Weizen und Winter-Gerste je 7 t Stroh, gesamt 14 t Stroh a 90 kg Humus-C je Tonne. 2) Kompostanwendung: 24 t Frischmasse zur Fruchtfolge (d.h. für 3 Jahre)

Information: Bundesgütegemeinschaft Kompost, Von-der-Wettern-Straße 25, 51149 Köln, Telefon: 02203/35837-0, Telefax: 02203/35837-12, E-Mail: info@kompost.de, Homepage: www.kompost.de (KE)

Bayern

Multi-Talent Bioabfall: Kompost, Wärmequelle und klimafreundlicher Stromlieferant

Mit einer neuen Bioabfallstudie will Bayern den Kommunen eine praktische Entscheidungshilfe an die Hand geben, ob es ökonomisch und ökologisch sinnvoller ist organische Abfälle zu kompostieren, zu verbrennen oder zu vergären, um Strom und Wärme zu erzeugen. Das betonte Bayerns Umweltstaatssekretär Marcel Huber bei der Eröffnung der ersten unterfränkischen Bioabfallvergärungsanlage in Rothmühle im Landkreis Schweinfurt. Huber: „Bioabfall ist kein Müll, sondern ein wertvolles Multi-Talent. Als Kompost gibt er dem Boden wertvollen Humus und Nährstoffe zurück und als Strom- oder Wärmequelle anstelle fossiler Brennstoffe trägt er zum Schutz des Klimas bei.“

Grundvoraussetzung für eine hochwertige Verwertung sei aber die sorgfältige Trennung von Abfällen an Ort und Stelle. 'Nur die getrennte Erfassung von Bioabfällen sichert einen hohen Reinheitsgrad und macht sie zu wertvollen schadstoffarmen Sekundärrohstoffen auf einem Markt mit

Aktuelles

knappen und teuren Rohstoffen. Bayerns Bürgerinnen und Bürger helfen hier prima mit', so Huber.

Nach der bayerischen Abfallbilanz wurden mit 131 Kilogramm pro Einwohner und Jahr fast so viel Bioabfälle und Grüngut gesammelt und verwertet wie mit 139 Kilogramm die so genannten klassischen Wertstoffe Papier, Glas, Metalle und Kunststoffe zusammengenommen.

Aus getrennt gesammelten organischen Abfällen können Energie und qualitativ hochwertige und schadstoffarme Komposte zur Düngung und Bodenverbesserung erzeugt werden. Das Umweltministerium investiert in die Studie zu den ökologischen und ökonomischen Auswirkungen der verschiedenen Verwertungsmethoden rund 70.000 Euro. Informationen unter: www.stmugv.bayern.de/aktuell/presse/detailansicht.htm?tid=14164 (KE)

Biogasunion

Perspektiven der Vergärung aus Betreibersicht

Das neue EEG 2008 oder 2009 wird mit Hochdruck vorangetrieben und in allen Gremien heiß diskutiert. Es geht um den Technologiebonus, den NawaRo-Bonus, den KWK-Bonus, Einsatzstofflisten und andere Themen. Die intensive Auseinandersetzung mit diesen Themen ist sehr positiv und für die Betreiber von Biogasanlagen von höchster Wichtigkeit.

Im Zuge dieser Diskussionen um das neue EEG ist allen klar geworden, dass die Konkurrenz um die Inputstoffe größer wird, je mehr Biogasanlagen in Betrieb gehen. Das ist absehbar gewesen und trifft nicht allein auf NawaRo-Biogasanlagen zu.

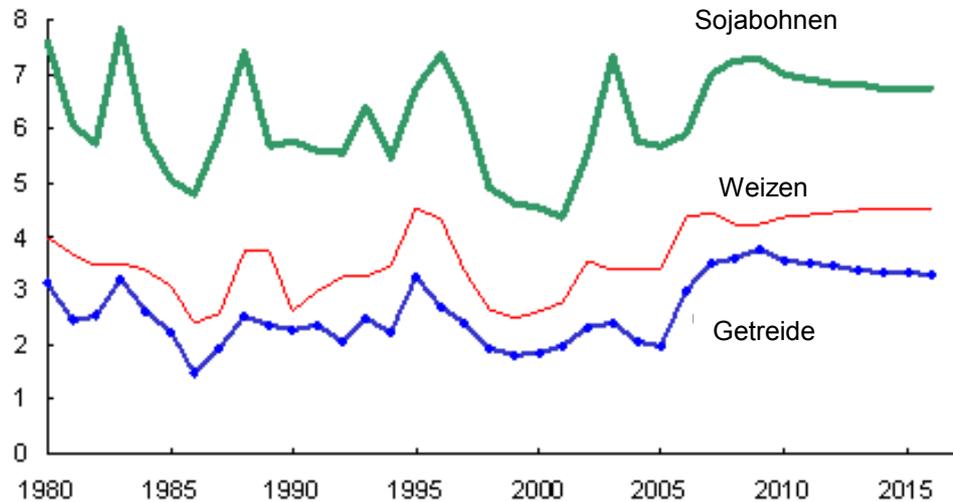
Aus einer Studie der amerikanischen Regierung über Sojabohnen-, Weizen- und Getreidepreise im Laufe der Jahre 1980 bis 2007 mit Prognose bis 2015 ist deutlich zu erkennen, dass die Preissenke 1998 bis 2005 vorüber ist und sich die Weltmarktpreise für Getreide seit 2006 aus Sicht der Fachleute auf einem wesentlich höheren Level als zum Zeitpunkt der Beschlussfassung des EEG 2004 einpendeln werden. Die Preisentwicklung für Mais ist hierbei vergleichbar.

Klar ersichtlich ist auch, dass es derart starke Preisschwankungen schon vorher gegeben hat und ein festgesetzter Strompreis in einer Zeit relativer Niedrigpreise für Getreide Hochpreissituationen nicht ausgleichen kann. Eine Erhöhung des NawaRo-Bonus ist für die Wirtschaftlichkeit von Biogasanlagen, die wenig Optimierungsmöglichkeiten haben, aus der Sicht der Anlagenbetreiber unabdingbar. Hierbei ist es irrelevant, ob es sich um Klein- oder Großanlagen handelt, denn letztere bekommen den Mais oder anderes Getreide durch Einkauf großer Mengen nicht, wie oft dargestellt, zu wesentlich günstigeren Konditionen.

Den meisten Betreibern von NaWaRo-Anlagen geht es zurzeit wirtschaftlich schlecht. Es beginnt die Phase der Anlagenverkäufe. Wohl dem, der unabhängig von „Haus und Hof“ gebaut hat.

Aktuelles

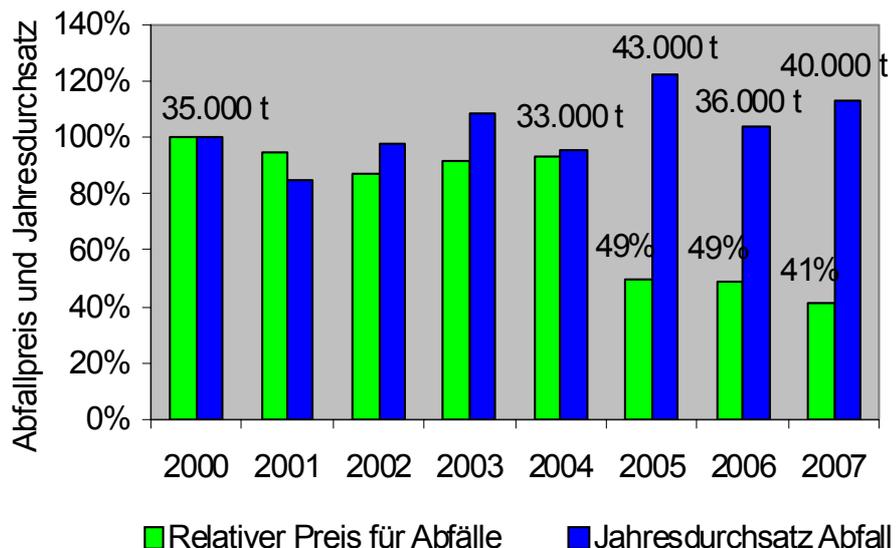
Abbildung 1: Marktpreise für Sojabohnen-, Weizen- und Getreide, 1980 bis 2007 sowie Prognose der Preisentwicklung bis 2015



(Quelle: <http://www.ers.usda.gov/Briefing/Baseline/gallery/gallery2007/grainpri.gif>)

Den Kofermentationsanlagen (auch wenn wenig darüber gesprochen wird) geht es nicht besser. Auch hier wurden relativ viele Anlagen im Zuge des neuen EEG seit 2004 gebaut und der Run auf die Abfallströme zehrt an der Wirtschaftlichkeit. Hier mag es regionale Unterschiede geben, doch die Situation der gesamten Kofermentationsbranche ist zurzeit insgesamt schlecht (Abbildung 2).

Abbildung 2: Entwicklung der Preissituation für Abfälle zur anaeroben Behandlung am Beispiel einer konkreten Biogasanlage der Biogasunion (Mengen und Preise beziehen sich auf das Jahr 2000 = 100%)



Seit 2000 sind die durchschnittlichen Preise auf dem Abfallmarkt in der Nord-Westregion um 59% zurückgegangen. Das ist für Altanlagen mit einem Stromerlös von durchschnittlich 9,5 Cent/kWh_{el} ein großer Verlust.

Aktuelles

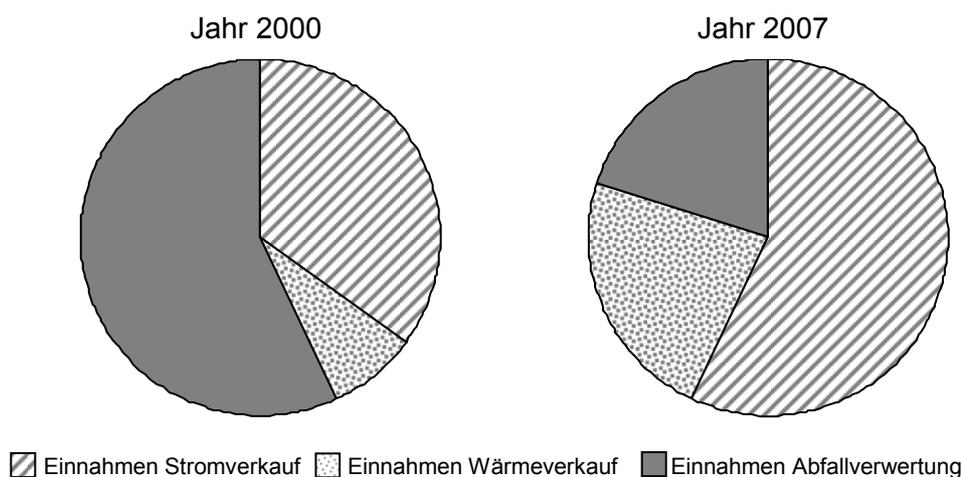
Mittlerweile werden von den Anlagenbetreibern für diverse Abfallströme sogar Preise in Höhe der vorherigen Erlöse gezahlt und die Situation spitzt sich weiter zu.

Die Wirtschaftlichkeit wurde in 2000 stark durch die Einnahmen für die Abfallverwertung geprägt, dagegen treten in 2007 die Stromeinnahmen und die Einnahmen durch die Wärmeabgabe hervor. Prozessoptimierungen sind unerlässlich, auch wenn sie neue Investitionen oder zusätzliche Betriebsausgaben bedeuten. Das betrifft nicht nur die Biogasanlagen der Biogasunion e.V.

Abbildung 3: Beispiel der Aufteilung der relativen Erträge durch Strom, Wärme und Abfälle (Beispiel der Biogasanlage aus Abbildung 2)

Jahr	Einnahmen / Erlöse		
	Stromverkauf	Wärmeverkauf	Abfallverwertung
2000	35%	8%	57%
2001	46%	12%	42%
2002	51%	15%	34%
2003	51%	13%	37%
2004	50%	15%	35%
2005	56%	19%	26%
2006	58%	20%	22%
2007	57%	23%	20%

Abbildung 4: Beispiel der Einnahmen durch Stromverkauf, Wärmeverkauf und Abfallverwertung (Beispiel der Biogasanlage aus Abbildung 2)



Zurzeit werden Anlagen baulich und biologisch-chemisch beispielsweise durch Vergärungsverbesserer (Enzyme und/oder Spurenelemente sowie Nährstoffe) optimiert. Gärrestaufbereitung, Gaseinspeisung und Abfallaufbereitung sind die aktuellen Themen, um Betriebskosten einzusparen und Nischen zu entwickeln.

Aktuelles

Das EEG 2004 hat eine allgemeine „Goldgräberstimmung“ ausgelöst, von der bislang v.a. die Hersteller und Lieferanten von Einsatzstoffen profitiert haben. Wer in Anlagen für die Erzeugung von Biogas investiert hat und solche Anlagen betreibt, hat seine ganze Energie eingesetzt, um die Förderung der regenerativen Energien im Interesse der Klima- und Energiepolitik der Bundesregierung voranzutreiben.

Die Betreiber müssen sich nun dafür einsetzen, dass die Bundesregierung die Situation richtig einschätzt. Wesentlich ist, dass im neuen EEG auch bestehende NawaRo- und Kofermentationsanlagen (Altanlagen) ausreichend gefördert werden und nicht ausschließlich der Fokus auf die Errichtung neuer Anlagen gerichtet ist.

Weitere Information: Biogasunion e.V., c/o Manuela Beyer, Biogasunion, Preußenstr. 23, 12524 Berlin, Telefon: 030/67805322, Telefax: 030/67805321, info@biogasunion.de, www.biogasunion.de. (BEY)

EdDE
Studie

Grünabfälle kompostieren oder energetisch verwerten?

In zunehmendem Maße wird die heizwertreiche Fraktion der Grünabfälle (ca. 30 % der Grünabfälle mit hohen holzigen Anteilen) der Kompostierung entzogen und der energetischen Verwertung in Biomasse(heiz-)kraftwerken zugeführt. Motor der Entwicklung ist die Förderung der Energieerzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen auf Basis des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Zielsetzung der Förderung ist die Substitution fossiler Energieträger und die Verbesserung der CO₂-Bilanz bei der Gewinnung von Strom und Wärme.

Eine vergleichbare Reduktion von CO₂ kann aber auch mit der stofflichen Verwertung holzhaltiger Grünabfälle verbunden sein. Dies gilt insbesondere dann, wenn daraus erzeugter Kompost in Blumenerden und gärtnerischen Kultursubstraten als Torfersatz verwendet wird. Und: Die vergleichbaren Reduktionsziele werden hier ganz ohne Zuzahlungen über das EEG erreicht.

Dies ist in kurzer Form eines der wesentlichen Ergebnisse einer Studie, die in der Reihe Forschungsberichte der Entsorgungsgemeinschaft der Deutschen Entsorgungswirtschaft e.V. (EdDE) zum Thema Klimaschutz und Ressourcenschonung in der Entsorgungswirtschaft veröffentlicht worden ist. Aus den Ergebnissen leiten die Autoren Handlungsempfehlungen für die Abfallwirtschaft und für Entscheidungsträger ab.

Die Ergebnisse zeigen, dass beide Verwertungsansätze bei heizwertreichen Grünabfällen eine Reduzierung der CO₂-Emissionen in der gleichen Größenordnung ermöglichen. Bei eher nassen und /oder feinanteilreichen Grünabfällen mit geringem Heizwert (krautige und gemischte Grünabfälle) schneidet die stoffliche Verwertung (d. h. die Kompostierung) besser ab.

Aktuelles

Entsprechend der Zielsetzung einer abfallwirtschaftlichen Optimierung unter Berücksichtigung des Ressourcen- und Klimaschutzes sind die bisher eher als konkurrierende Systeme betrachteten Verfahren der energetischen und stofflichen Verwertung mit Torfersatz zukünftig vielmehr als sich gut ergänzende Systemteile zu bewerten. Voraussetzung ist allerdings eine adäquate Stoffstromlenkung. Ebenso wichtig für die stoffliche Verwertung von Grünabfällen ist es nach Auffassung der Autoren, dass ihr ein der energetischen Verwertung gleichgestellter „Klimabonus“ bzw. „Ressourcenbonus“ zugebilligt wird.

So wäre es vorstellbar, Anreize für die Substitution des „fossilen Rohstoffes“ Torf zu schaffen mit dem Ziel, den Einsatz von alternativen Stoffen wie Fertigkompost bei der Herstellung von Blumenerden und Kultursubstraten zu fördern. Geologisch handelt es sich bei Torf um nichts anderes als um ein „Inkohlungsprodukt“ wie Kohle, Erdöl oder Erdgas, nur eben jüngerem Datums.

Neben den Wirkungen auf die CO₂-Bilanz sind dabei auch die Wirkungen auf den Ressourcenschutz zu berücksichtigen. Beispielsweise die Endlichkeit der verfügbaren Reserven an Torf, die für höherwertige Anwendungen dieses Materials geschont werden sollten, oder die Wirkungen auf den Naturschutz, etwa mit Blick auf die Erhaltung von Feuchtgebieten, die nicht nur für Flora und Fauna wichtig, sondern auch eine Senke für Kohlenstoff sind, der in wachsenden Hochmooren dauerhaft gebunden werden kann.

Intakte Torfmoore sind aktive CO₂-Senken bzw. Lager für Kohlenstoff. Verschiedene Autoren führen an, dass Feuchtgebiete, wozu auch die Torfmoore gehören, zwar nur 3 % der Erdoberfläche einnehmen, jedoch ca. 33 % des gesamten Boden-Kohlenstoffs enthalten. Werden Torfmoore drainiert und abgebaut, werden sie zu bedeutenden Quellen für CO₂ und N₂O-Emissionen. Werden sie erhalten, binden sie Kohlenstoff aus der Atmosphäre langfristig in den Boden ein.

Welches enorme Potenzial der Schutz von Mooren als Beitrag zum Klimaschutz bedeutet, zeigt das Beispiel der Brandfälle von Mooren in Indonesien. Dort verursachten in den Jahren 1997/98 Moorbrände auf einer Fläche von 1,5 bis 2,2 Mio. ha einen CO₂-Ausstoß, der mit 3,0 bis 9,4 Mrd. Mg CO₂ abgeschätzt wurde, was einem Anteil von 13 bis 40 % an der weltweiten jährlichen CO₂-Emission aus allen fossilen Brennstoffen entsprach.

Die Studie ist als EdDE-Dokumentation Nr. 11 bei der Entsorgungsgemeinschaft der Deutschen Entsorgungswirtschaft, Von-der-Wetteren- Straße 25, 51149 Köln, Tel: 02203 10187-0, Fax: 02203 10187-49, Email: kontakt@entsorgungsgemeinschaft.de erhältlich oder über das Internet unter www.entsorgungsgemeinschaft.de zu bestellen. (KE)

Aktuelles

Hessen

Bioabfallverwertung - Sachstand und Ausblick

Hessen war das erste Bundesland in Deutschland, das bereits Anfang der 90er-Jahre, nach der erfolgreichen Durchführung der Biotonnen-Pilotprojekte in Witzenhausen und Aßlar, die flächendeckende Einführung der Biotonne per Erlass umgesetzt hat. Mittlerweile hat sich die Kompostierung in Hessen auf einem hohen Niveau stabilisiert, sodass nun Fragen der Weiterentwicklung der biologischen Abfallbehandlung, mit dem Ziel der zusätzlichen Bioenergiegewinnung, im Vordergrund stehen.

Vor diesen Hintergrund wurde das Witzenhausen-Institut vom Hessischen Umweltministerium beauftragt, Stand und Perspektiven der Verwertung von Bio- und Grünabfällen für Hessen aufzuzeigen und Optimierungspotenziale zu analysieren. Einige Ergebnisse werden nachfolgend berichtet. Im Jahre 2007 war bei 22 von 29 Landkreisen und kreisfreien Städten ein flächendeckendes Angebot der Bioabfallsammlung vorhanden. Somit hatten ca. 78 % der Einwohner Hessens direkten Zugriff auf eine Biotonne. Bei vier weiteren öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (öRE) wurde die Biotonne in Teilgebieten eingeführt.

Von den im Bezugsjahr 2006 in Hessen erfassten und verwerteten 725.986 Mg biogenen Abfällen waren 467.679 Mg Bioabfälle (64,4 %), 239.210 Mg Grünabfälle (32,9 %) und 19.097 Mg sonstige organische Abfälle. Je Einwohner wurden somit insgesamt rund 119 kg gesammelt, davon 77 kg Bioabfälle, 39 kg Grünabfälle sowie ca. 3 kg sonstige organische Abfälle.

Tab. 1: Alter und Kapazität von Kompostanlagen, Hessen 1993 bis 2007

Inbetriebnahme	Anzahl Anlagen	Mittelwert Alter der Anlagen in Jahren	Genehmigte Kapazität in Mg	Anteil an der genehmigten Kapazität für Hessen in %
bis 1993	18	16	134.634	28,6
1993-1996	17	13	234.700	49,9
1997-2001	5	9	77.449	16,5
ohne Angabe	9	-	23.600	5,0
Summe	49	14,1 Jahre	470.383	100,0

Im Mittel beträgt der Anteil der im Hausmüll enthaltenen Bio- und Grünabfälle, inklusive der Anteile im Fein- und Mittelmüll immer noch ca. 40 Gew.-%. Menge und Zusammensetzung sind dabei abhängig von der Jahreszeit sowie von den Maßnahmen, die zur separaten Erfassung der Bio- und Grünabfälle getroffen werden (Biotonne, Grünabfallsammelplätze, saisonale Grünschnittabfuhr) und wie diese von den Bürgern angenommen werden. Insbesondere in den Landkreisen und Städten, wo die Biotonne überwiegend auf freiwilliger Basis eingeführt wurde, lassen sich teilweise geringe Anschlussquoten und ein entsprechendes hohes biogenes Abfallpotenzial im Restmüll/Hausmüll feststellen.

Aktuelles

Das Hausmüllaufkommen in Hessen beläuft sich auf ca. 1,11 Mill. Mg/a. Basierend auf der Abschätzung, dass der im Hausmüll enthaltene Anteil an Bio- und Grünabfällen im Mittel ca. 40 Gew.-% beträgt, ist von einem theoretischen Bioabfallpotenzial von 444.000 Mg auszugehen.

Unterstellt man, dass von diesem theoretischen Potenzial ca. 30 % durch geeignete Maßnahmen (Optimierung der Getrenntsammlung, Einführung der Biotonne in öRE mit nicht flächendeckender oder gänzlich fehlender Biotonne) abschöpfbar sind, könnten in Hessen zusätzlich ca. 133.000 Mg/a Bio- und Grünabfälle aus dem Hausmüll erfasst werden. Die bislang erfasste Bio- und Grünabfallmenge könnte somit um ca. 18 % gesteigert werden. Dies wäre nicht nur aus ökologischer Sicht sinnvoll, sondern auch wirtschaftlich, da i. d. R. die Restabfallbehandlung deutlich teurer ist als die biologische Abfallbehandlung (teilweise doppelt so teuer) und somit sogar eine Kostenreduktion erwartet werden könnte.

Zirka zwei Drittel der in Hessen erfassten Bio- und Grünabfälle werden in hessischen Anlagen behandelt. Annähernd 80 % der Kompostierungsanlagen sind heute zehn Jahre alt und älter, wobei in den Jahren 1993 bis 1996 die größte Behandlungskapazität entstand.

Von den ca. 70 in Hessen betriebenen Biogasanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 22 MW_{el} werden zwölf Anlagen mit biogenen Abfällen betrieben. Lediglich eine der zwölf Anlagen verarbeitet Bioabfälle. Diese Biogasanlage in Frankfurt ist in eine Kompostanlage integriert und vergärt ca. die Hälfte der 30.000 Mg Bioabfälle und ist seit 1999 in Betrieb. Vier Vergärungsanlagen für biogene Abfälle waren zum Zeitpunkt der Recherche (11/2007) im Bau. Zwei weitere Biogasanlagen für die Vergärung von Speiseresten und überlagerten Lebensmitteln sind geplant.

Energetische Verwertung von Bio- und Grünabfällen

Aus gemischten Grünabfällen mit Anteilen an Baum- und Strauchschnitt kann durch einfache Aufbereitungsschritte ein Holzbrennstoff erzeugt werden, der in robusten Feuerungsanlagen mit geringen Anforderungen hinsichtlich Stückigkeit und Feuchte verwertet werden, (z.B. in geeigneten Heizwerken, ORC-Kraftwerken). Die erforderlichen Aufbereitungsaggregate für Grünabfälle stehen üblicherweise in Kompostierungsanlagen zur Verfügung, sodass der zusätzliche Investitionsaufwand überschaubar bleibt. Geringeren Aufbereitungskosten stehen jedoch erhöhte Investitionen beim Brennstoffnutzer für die Feuerungsanlage gegenüber.

Untersuchungen des Witzenhausen-Instituts haben gezeigt, dass bis zu 30 Gew.-% des Grünabfallaufkommens sinnvoll als Brennstoff ausgeschleust werden können. Die verbleibende Fraktion, i. d. R. < 40 mm, wird kompostiert. Sie kann bei Bedarf durch entsprechende Wahl des Siebschnitts auch größerem spezifischen Bedarf an Strukturmaterial angepasst werden. In der Praxis wird eine derartige Ausschleusung holzigen Materials als Brennstoff bereits an einer Reihe von Standorten in Hessen durchgeführt. Dabei wird derzeit ein Preis von etwa 15 bis 25 €/Mg (frei Anlage) für den Brennstoff erzielt.

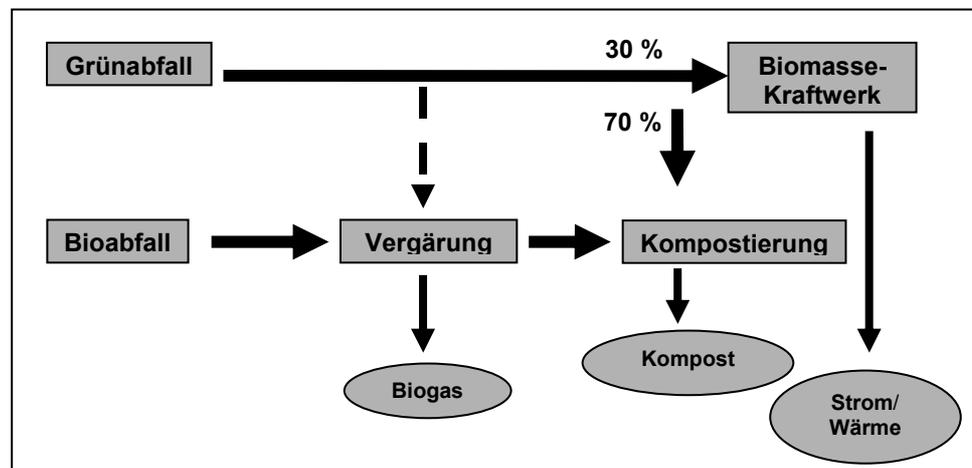
Aktuelles

Im Gegensatz zu Grünabfällen eignen sich Bioabfälle aufgrund ihres hohen Wassergehaltes nicht zur direkten energetischen Nutzung. Eine Energienutzung kann jedoch über die Vergärung erfolgen. Bei der Bioabfallvergärung kommen überwiegend einstufige Verfahren zum Einsatz, bei denen die mikrobiellen Abbauvorgänge der Fermentation, Hydrolyse und Methanisierung in einem einzigen Reaktor ablaufen.

Durch den Stoffwechsel der an der Vergärung beteiligten Mikroorganismen entsteht zwischen 80 und 130 Nm³ Biogas pro Mg Bioabfall. Der Vergärung wird i. d. R. eine Kompostierung der Gärreste nachgeschaltet. Hierzu muss das anaerobe Material in einen aeroben Zustand überführt werden. Der kompostierte Gärrest hat ähnliche Eigenschaften wie Kompost und dient damit ebenfalls der Bodenverbesserung, der Nährstoffversorgung und dem Humusaufbau.

In Abbildung 1 wird beispielhaft ein integriertes Konzept zur stofflichen und energetischen Nutzung von Bio- und Grünabfall dargestellt. Grünabfall wird zerkleinert und in zwei bzw. drei Fraktionen abgesiebt. Die Überkornfraktion (> 40 mm) wird direkt als Brennstoff in ein Biomassekraftwerk verbracht. Das Material < 40 mm wird anschließend gemeinsam mit dem festen Gärrest der Kompostierung zugeführt.

Abb. 1: Beispiel eines integrierten Konzepts zur stofflich-energetischen Nutzung von Bio- und Grünabfällen



Der Bioabfall wird vollständig der Vergärung zugeführt. Hierbei sind sowohl kontinuierliche als auch diskontinuierliche Vergärungsverfahren geeignet und haben jeweils spezifische Vor- und Nachteile.

Als Endprodukt entstehen auf der energetischen Seite Biogas bzw. Strom und Wärme aus dem Biomassekraftwerk. Auf der stofflichen Seite fällt Kompost (fester Gärrest kompostiert mit der Unterfraktion der Grünabfälle) sowie, je nach eingesetztem Vergärungsverfahren, ein flüssiger Gärrest an, der direkt in den Stoffkreislauf zurückgebracht werden kann. Quelle: 20. Kasseler Abfallforum, Dr.-Ing. Michael Kern, Witzenhausen-Institut. (KE)

Recht

Novelle BioAbfV

Stand der Novelle der Bioabfallverordnung

Der Entwurf der Änderung der Bioabfallverordnung mit Stand vom 19.11.2007 wurde den beteiligten Kreisen im Dezember 2007 mit der Bitte um Stellungnahmen zur Kenntnis gebracht. Auf diesen (derzeit immer noch aktuellen) Stand beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen. Diese Fassung war auch Gegenstand der Anhörung der beteiligten Kreise am 19.02.2008. Die Stellungnahme der Bundesgütegemeinschaft Kompost zur Anhörung ist auf der Homepage der BGK unter www.kompost.de Rubrik Archiv/Stellungnahmen eingestellt.

Die Bioabfallverordnung besteht aus dem verfügenden Teil, 4 Anhängen und einer ausführlichen Begründung.

- Anhang 1 enthält die Liste der einsetzbaren Stoffe
- Anhang 2 enthält die Anforderungen der Hygiene
- Anhang 3 enthält die Probenahme und Untersuchungsmethoden
- Anhang 4 (neu) enthält den Lieferschein gemäß § 11 Abs. 2 (Muster).

Liste zulässiger Ausgangsstoffe: Die Liste grundsätzlich geeigneter Bioabfälle wurde neu gegliedert: Nr. 1 a enthält Bioabfälle, die keiner behördlichen Zustimmung zur Verwertung bedürfen. Nr. 1 b enthält Bioabfälle, die im Sinne des § 9a der behördlichen Zustimmung zur Verwertung bedürfen. In Nr. 2 sind anderweitige geeignete Materialien aufgeführt, die keine Bioabfälle sind (mineralische Abfälle), oder die nicht dem Abfallrecht unterliegen. Die Listen sind vollständig und abschließend. Materialien, die dort nicht genannt sind, sind nicht zulässig.

Die Listung von Stoffen in Anhang 1 bedeutet nicht, dass diese stets z.B. über die Biotonne zu erfassen sind oder der Betreiber der Behandlungsanlage diese annehmen muss (z.B. biologisch abbaubare Werkstoffe). Die tatsächlich vor Ort zu erfassenden und verwertbaren Bioabfälle werden in der Regel durch den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger bzw. von ihm beauftragten Dritten in Abstimmung mit dem Betreiber der Behandlungsanlage festgelegt.

Neu ist, dass die Anzahl an Bioabfällen, die bislang nach § 10 Abs. 1 von der Untersuchungs- und Behandlungspflicht ausgenommen waren, deutlich reduziert worden ist. So fallen z.B. Garten- und Parkabfälle und andere Grünabfälle nicht mehr unter diese Pauschalausnahme mit der Folge, dass die Behandlungs- und Untersuchungspflichten für diese Stoffe künftig ebenso gelten wie bei allen anderen Bioabfällen.

Neu ist ferner, dass die Einschränkungen der Verwertung auf Forstflächen z.T. zurückgenommen worden sind. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde ist die Verwertung auf Forstflächen künftig grundsätzlich möglich. Bislang war sie nur im „begründeten Ausnahmefall“ möglich, was praktisch bedeutete, dass sie nicht möglich war.

Anforderungen an die Behandlung: Nach den Anpassungen der Anforderungen an die Hygiene im neuen Anhang 2, sind auch die Vorgaben im verfügenden Teil der Verordnung geändert und neu aufgeteilt worden. Un-

Recht

ter dem Begriff „Behandlung“ wird künftig die Behandlung zur Hygienisierung (§ 3) und die Behandlung zur Stabilisierung (§ 3a) unterschieden (Abbildung 1).

Abbildung 1: Anforderungen an die Behandlung von Bioabfällen



Zulässige Verfahren der Hygienisierung sind

- die Kompostierung (nach Anhang 2 Nr. 2.2.2 (Einwirkung von mindestens 55 °C über einen Zeitraum von 2 Wochen oder von 65 °C [bei geschlossenen Anlagen 60 °C] über 3 Tage im gesamten Rottematerial),
- die thermophile Vergärung (nach Anhang 2 Nr. 2.2.3 (Einwirkung von mindestens 50 °C auf das gesamte Material über einen nach Maßgabe einer im Rahmen einer erfolgreichen Prozessprüfung nachgewiesenen Mindestverweilzeit),
- die Pasteurisierung nach Anhang 2 Nr. 2.2.1 (Teilchengröße max. 12 mm, Erhitzung des gesamten Materials auf 70 °C über eine Stunde),
- sonstige Verfahren zur Hygienisierung nach Anhang 2 Nr. 2.2.4 (mit gleichwertiger Wirksamkeit nach Zustimmung der zuständigen Behörde, ggf. unter Heranziehung eines Sachverständigen).

Mit der Trennung der Vorgaben für die Hygienisierung und biologischen Stabilisierung eröffnet sich etwa die Möglichkeit, diese Vorgaben in unterschiedlichen Prozessschritten oder Anlagen zu realisieren (z.B. Pasteurisierung mit anschließender mesophiler Vergärung oder mesophile Vergärung mit anschließender Kompostierung der Gärrückstände).

Darüber hinaus ist klargestellt, dass eine alleinige Behandlung zur Hygienisierung als „Behandlung“ nicht ausreicht. Auch die biologische Stabilisierung ist generell durchzuführen. Für diese werden lediglich allgemeine Anforderungen aufgestellt. Kompostierung und Vergärung gelten generell als Behandlung zur Stabilisierung.

Zustimmungserfordernis für bestimmte Bioabfälle: In Anhang 1 Nr.1b gelistete schlammförmige Bioabfälle dürfen vom Entsorgungsträger, Erzeuger und Besitzer nur noch mit Zustimmung der Behörde zur Verwertung abgegeben werden. Die behördliche Zustimmung ist dabei nicht für jede Einzelabgabe erforderlich, sondern wird (üblicherweise) für einen bestimmten Zeitraum erteilt.

Die Angaben an die Behörde sollen unter Verwendung der Vordrucke der Nachweisverordnung erfolgen (Deckblatt Entsorgungsnachweis DEN, Verantwortliche Erklärung VE und Deklarationsanalyse DA des Anhanges 1 der Nachweisverordnung). Die Zustimmung der Behörde erfolgt unter Verwendung des Formblatts „Behördenbestätigung“ (BB). Für die entsprechenden Kennnummern soll § 28 der Nachweisverordnung analog angewandt werden.

Recht

In der Erläuterung zu diesen in Folge des PFT-Skandals aufgenommenen Verschärfungen von Nachweisen zur Verwertbarkeit stellt der Verordnungsgeber klar, dass mit der Überwachungsregelung keine Diskriminierung dieser Bioabfälle verbunden ist. Vielmehr sind diese im Hinblick auf die stoffliche Zusammensetzung, Schadstoffbelastung und Nützlichkeit für eine Verwertung gut geeignet. Ihre besondere Prüfung ergibt sich allein aufgrund des Aggregatzustands (dickflüssig/schlammig), der schwer erkennbar macht, ob und inwieweit unerwünschte und/oder für die Bioabfallverwertung nicht geeignete Stoffe enthalten sind.

In der Anhörung zur Bioabfallverordnung sowie bei verschiedenen eingereichten Stellungnahmen sind allerdings berechtigte Fragen nach der Praktikabilität der vorgesehenen neuen Bestimmungen vorgetragen worden. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass die in § 9a beschriebenen Bestimmungen noch einmal auf Umsetzbarkeit in der Praxis geprüft und ggf. angepasst werden.

Änderung von Nachweispflichten: § 11 enthält Verschärfungen der Dokumentations- und Nachweispflichten und zwar sowohl für angenommene als auch abgegebene Materialien. Ziel der Änderungen ist eine Verbesserung der Rückverfolgbarkeit. Folgende Änderungen sind vorgesehen:

- Material-Annahme (§ 11 Abs. 1): Nachweise über angenommene Materialien mittels üblicher Lieferscheine, Handelspapiere oder sonstiger geeigneter Unterlagen sowie bei nach § 9a zustimmungspflichtigen Bioabfällen durch die Mehrausfertigung der vollständigen Formblätter.
- Die Dokumentationspflichten für angenommene Materialien beziehen sich nicht nur auf Bioabfälle, sondern auf alle zur Behandlung oder Gemischherstellung angenommenen Materialien. Neu ist ferner die Pflicht, dass die angenommenen Stoffe den später abgabefertigen Chargen zugeordnet werden können.
- Material-Abgabe (§ 11 Abs. 2): Festlegung und Kennzeichnung der abgabefertigen Komposte, Gärrückstände oder Gemische nach Chargen (bei Vergärungsanlagen mit kontinuierlicher Zuführung und Entnahme Festlegung der Charge nach der von der Behörde festgelegten Zeitspanne).
- Bioabfallbehandler und Gemischhersteller müssen bei jeder Abgabe einen Lieferschein nach Anhang 4 ausstellen, der im Original bis zum Flächenbewirtschafter weitergereicht werden muss (wie bisher). Das Original verbleibt beim Flächenbewirtschafter und wird von ihm um Angaben zur Aufbringungsfläche ergänzt. Neu ist u.a., dass die jeweilige Chargennummer angegeben sein muss.
- Mitglieder von Gütegemeinschaften können nach § 11 Abs. 3 (wie bislang) von der zuständigen Behörde vom Lieferscheinverfahren sowie von weiteren Nachweispflichten und Untersuchungsvorgaben befreit werden (§ 4 Abs. 6 und 9, § 9 Abs. 2, und § 12 Abs. 3).

Bei der Befreiung vom Lieferschein hat der Bewirtschafter der Aufbringungsfläche die aufgebrachten Materialien nach Menge und Aufbringungsfläche in seinen Unterlagen zu dokumentieren (z.B. durch Abheften des um die Flächen- und Mengenangaben ergänzten Prüfzeugnisses der

Recht

Gütegemeinschaft zu den Unterlagen, die im Rahmen der Düngeverordnung zu führen sind).

Zeitlicher Rahmen: Die Verordnung befindet sich derzeit in der Ressortabstimmung (v.a. mit dem BMELV). Als nächste Schritte stehen die Erarbeitung der Bürokratiekosten und die Notifizierung bei der EU-Kommission an. Mit dem Inkrafttreten der Verordnung wird 2009 gerechnet.

Die Texte zum Entwurf der Novelle sind auf der Website des BMU unter www.bmu.de/abfallwirtschaft/downloads/doc/40696.php eingestellt. (KE)

Novelle
BioAbfV

Bestandschutz für Nachweise der Hygiene bei der Novelle der Bioabfallverordnung

Mit der Novelle der Bioabfallverordnung, die für 2009 erwartet wird, werden Anforderungen an die Behandlung/Hygienisierung von Bioabfällen zum Teil geändert oder neue Anforderungen eingeführt. Dabei stellt sich die Frage, ob und wenn ja welche Nachweise, die von den Kompost- oder Vergärungsanlagen in der Vergangenheit bereits erbracht wurden, auch nach der Novelle der Verordnung gelten. Fragen stellen sich etwa für folgende Fälle:

- Bestandschutz für durchgeführte direkte Prozessprüfungen,
- Bestandschutz für behördliche Ausnahmen von der direkten Prozessprüfung, z.B. für die Durchführung von Konformitätsprüfungen bei Kompostanlagen nach dem Hygiene-Baumusterprüfsystem der BGK oder von Input/Outputprüfungen bei Vergärungsanlagen,
- Anerkennungsfähigkeit bestehender Konformitätsprüfungen für Grünabfallkompostierungsanlagen mit RAL-Gütesicherung, die nach der geltenden Fassung der Verordnung keine Prozessprüfungen durchführen mussten (in der Gütesicherung aber wohl) und nach der Novelle der Nachweispflicht einer Prozessprüfung unterliegen.

In der Novelle der Bioabfallverordnung sind folgende Anpassungen und Übergangsbestimmungen vorgesehen:

- Im Falle von Anlagen zur Behandlung von z.B. Grünabfällen, die bislang nach § 10 Abs. 1 von der Behandlungspflicht befreit waren, ist innerhalb von 18 Monaten eine Prozessprüfung nachzuholen, sofern keine vergleichbare Prüfung durchgeführt wurde (was in der Regel nicht der Fall ist). Bei Grünabfallkompostanlagen mit RAL-Gütesicherung, die den Nachweis der hygienischen Wirksamkeit des eingesetzten Verfahrens nach den geltenden Güte- und Prüfbestimmungen durch eine sogenannte Konformitätsprüfung erbracht haben, entfällt voraussichtlich die Pflicht, eine neue Prozessprüfung durchzuführen (dies ist im Rahmen der Anhörung angesprochen worden, im o.g. Verordnungsentwurf aber noch nicht integriert).
- Prozessprüfungen, die im Rahmen der geltenden BioAbfV durchgeführt wurden, gelten fort.
- Nach § 13b Abs. 2 gelten auch Ausnahmezulassungen, die nach § 3 Abs. 3 Satz 2 der bisherigen BioAbfV erteilt wurden, weiter fort. Dies be-

Recht

trifft z.B. alle Anlagen, die seinerzeit im Rahmen der Gütesicherung mit Zustimmung der zuständigen Behörde eine Konformitätsprüfung an Stelle einer direkten Prozessprüfung durchgeführt haben (v.a. Kompostierungsanlagen in der Bundesgütegemeinschaft Kompost).

Darüber hinaus gilt grundsätzlich (bisher und auch nach der Novelle), dass eine Prozessprüfung erneut durchgeführt werden muss, wenn im Behandlungsverfahren wesentliche technische Änderungen vorgenommen werden oder wurden oder neue Verfahren eingesetzt werden (z.B. Vorschalten einer Vergärungsstufe vor die Kompostierung). (KE)

Novelle
BioAbfV

Überprüfung von Anwendungsbeschränkungen für Kompost bei der Novelle BioAbfV gefordert

Im Rahmen eines Parlamentarischen Abends zum Thema „Bioabfallverwertung im Spagat zwischen Energiepolitik und Ressourcenschutz“, zu dem der Bundesverband der Deutschen Entsorgungswirtschaft (BDE) am 23. April in Berlin einlud, wurden von Seiten des Verbandes Humus- und Erdenwirtschaft (VHE) u.a. Forderungen erhoben, bei der anstehenden Novelle der Bioabfallverordnung dort enthaltene Beschränkungen der Anwendung von Komposten aufzuheben.

Angesprochen wurden insbesondere Beschränkungen der Anwendbarkeit auf Forstflächen und auf Grünland. Während die Novelle in der derzeit bekannten Entwurfsfassung die Anwendbarkeit auf forstlichen Flächen dahingehend zulässt, dass Anwendungen unter Vorbehalt der Zustimmung der zuständigen Behörde möglich sind, ist eine solche Öffnung für Grünland nach wie vor nicht in Sicht.

Die Anwendungsbeschränkung für Kompost aus der getrennten Sammlung aus Haushaltungen (Biotonne) auf Grünland werden auch von der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) kritisiert. Dies vor allem deshalb, weil nicht ersichtlich ist, aus welchen Gründen ein nach Düngemittelrecht anerkanntes Düngemittel wie Kompost hier nicht eingesetzt werden darf. Das Düngemittelrecht enthält solche Beschränkungen für organische Dünger nicht. In Ihrer Stellungnahme zur Novelle der Verordnung verweist die BGK darauf, dass die gegebenen Vorsorgebestimmungen zu Schadstoffgehalten und zur Hygiene ausreichend seien, um eine unbedenkliche Anwendung auf Grünland ebenso zu gewährleisten, wie auf Ackerland.

Die Empfehlung der BGK geht dahin, die aktuellen Beschränkungen für behandelte Bioabfälle (Komposte, Gärrückstände) und Materialien auf Grünland durch ein einzusetzendes Expertengremium zu überprüfen. Dies könnte z.B. im Rahmen der Ressortabstimmungen zur BioAbfV und zur DüMV mit dem BMELV erfolgen. Zur Begründung führt die BGK aus, dass Zulassungen und Verbote nach fachlich festgestellten und nachvollziehbaren materiellen Kriterien erfolgen sollten. Diese seien zur Zeit nicht ersichtlich. Aus diesem Grunde solle das BMU die Gelegenheit der Novelle nutzen und eine Überprüfung der Zuordnung für die Aufbringbarkeit auf Grünland vornehmen. (KE)

Recht

DüG

Düngemittelgesetz wird zum Düngegesetz

Das Düngemittelgesetz aus dem Jahre 1977 wird zu einem Düngegesetz (DüG) erweitert. Die Inhalte sind dem Gesetzentwurf der Bundesregierung zu entnehmen (Bundesrat Drucksache 294/08 vom 02.05.2008). Das neue Gesetz wird nicht nur das Inverkehrbringen von Düngemitteln, sondern auch das Düngen selbst regeln – daher die neue Namensgebung.

Zweck des Gesetzes ist es,

- die Ernährung von Nutzpflanzen sicherzustellen,
- die Fruchtbarkeit des Bodens zu erhalten und zu verbessern,
- Gefahren für die Gesundheit von Menschen und Tieren sowie für den Naturhaushalt, vorzubeugen oder abzuwenden, die durch das Herstellen, Inverkehrbringen oder die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Pflanzenhilfsmitteln sowie Kultursubstraten oder durch andere Maßnahmen des Düngens entstehen können,
- Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaft umzusetzen.

Bemerkenswert ist, dass die Fruchtbarkeit des Bodens klar als eines der wesentlichen Ziele der Düngung formuliert ist. Düngung wird also nicht mehr wie bislang fast ausschließlich als Pflanzenernährung definiert. Die erweiterte Zielstellung legt z.B. die Grundlage für eine höhere Wertschätzung der Humuswirtschaft. Künftig dürften etwa ausgeglichene Humusbilanzen einer Fruchtfolge ebenso wichtig sein wie eine auf den Bedarf der Pflanzen und des Bodens abgestimmte Nährstoffversorgung. In Rechtsverordnungen können sogar Vorschriften zur Sicherung der Bodenfruchtbarkeit erlassen werden (§ 3 Abs. 3 Satz 2).

Die Benennung der Abwehr von „Gefahren für die Gesundheit von Menschen und Tieren sowie für den Naturhaushalt“ verbreitert die Grundlage für Vorsorgebestimmungen im Düngemittelrecht. Für den Bereich von Düngemitteln, die auch dem Abfallrecht unterliegen (Komposte, Gärrückstände, Klärschlämme, mineralische Abfälle, die als Düngemittel zugelassen sind), wird die Schnittmenge zwischen den abfallrechtlichen und den düngemittelrechtlichen Rechtsgrundlagen zur Bestimmung von z.B. Schadstoffgrenzwerten damit allerdings größer. Um parallele Regelungen zu vermeiden, wird künftig zu klären sein, in welchem der beiden Rechtsbereiche erforderliche Vorsorgebestimmungen für Abfälle, die als Dünger eingesetzt werden, verankert werden.

„Düngemittel“ sind nach der Definition des neuen Düngegesetzes „Stoffe, die dazu bestimmt sind, a) Nutzpflanzen notwendige Nährstoffe zuzuführen, um ihr Wachstum zu fördern, ihren Ertrag zu erhöhen oder ihre Qualität zu verbessern oder b) die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten oder zu verbessern. In dieser Begriffsbestimmung sind organische Dünger wie Kompost, Gärrückstände und Klärschlämme enthalten. Der Begriff des „Sekundärrohstoffdünger“, der im bestehenden Düngemittelgesetz für solche Stoffe noch verwendet wird, ist aufgegeben worden.

Recht

Im Wesentlichen enthält das neue Düngegesetz neben den Leitlinien und Begriffsbestimmungen die zum Erlass nachgeordneter Rechtsbestimmungen erforderlichen Ermächtigungsgrundlagen.

Der Entwurf des neuen Düngegesetzes (BR DS 294/08) ist im Internet unter <http://dip21.bundestag.de/dip21/brd/2008/0294-08.pdf> verfügbar: (KE)

Novelle
AbfKlärV

Novelle der Klärschlammverordnung Stand und Konsequenzen für die Praxis

Anlässlich des 20. Kasseler Abfallforums vom 08. bis 10.04.2008 hat Dr. Claus Bergs vom Bundesumweltministerium (BMU) zum aktuellen Stand der Novelle der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) referiert (Arbeitsentwurf Stand 19.11.2007). Ein förmlicher Referentenentwurf wird im Herbst 2008 erwartet.

Durch die vorgeschlagenen Änderungen sollen die Weichen für eine längerfristig angelegte bodenbezogene Klärschlammverwertung gestellt und gleichzeitig die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes berücksichtigt werden. Um beiden gesetzlich vorgegebenen Zielen zu entsprechen, schlägt das BMU eine deutliche Absenkung von Schadstoffgrenzwerten vor. Dadurch soll auch der Anreiz zur weiteren Schadstoffminderung bestehen bleiben. Daneben soll die Eigenverantwortung der Klärschlammverwerter durch vertrauensbildende Maßnahmen (Anreize für eine freiwillige Güte-/Qualitätssicherung) gestärkt werden.

Im Zentrum der fachlichen Diskussionen über Schadstoffe im Klärschlamm stehen derzeit die perfluorierten Tenside (PFT), nachdem es hier durch die Aufbringung angeblicher Bioabfallgemische mit extrem hohen PFT-Belastungen zu Bodenkontaminationen und zu Trinkwasserbelastungen im Sauerland gekommen ist. Ein fachlich fundierter tolerierbarer Höchstwert für PFT in Klärschlamm, der eine längerfristige Ausbringung von Klärschlämmen berücksichtigt, kann derzeit auf Grundlage der vorhandenen Ökotoxizitätsdaten allerdings noch nicht vorgegeben werden. Um dennoch höher belastete Klärschlämme von der Verwertung auszuschließen und Eintragsquellen aufzuspüren, schlägt das Bundesumweltministerium ein Stufenkonzept vor, wonach kurzfristig ein „Grenzwert“ von 200 µg und ab 2011 ein Grenzwert von 100 µg/kg Klärschlamm-TS einzuhalten wäre.

Bei den in der Klärschlammverordnung bereits geregelten organischen Schadstoffen sowie bei weiteren organischen Schadstoffen, für die Vergleichsergebnisse über längere Zeiträume hinweg vorliegen, sind deutliche Abnahmen bei den Durchschnittsgehalten zu registrieren. Zu nennen sind die Dioxine mit einem aktuellen Grenzwert von 100 ng TE/kg TS. Die Durchschnittsgehalte sind mittlerweile auf 8,4 ng TE (Jahr 2004) gesunken. Andererseits ist aber auch festzuhalten, dass kein Düngemittel ein derartig breites Spektrum an organischen Mikroverunreinigungen enthält wie Klärschlamm, so dass nach wie vor ein besonderes Augenmerk auf diese Schadstoffgruppe gerichtet werden muss.

Das BMU hat die wesentlichen Vorschläge für eine Änderung der Klärschlammverordnung zunächst in einem „Eckpunktepapier“ veröffentlicht und nunmehr zu einem Vorentwurf zur Neufassung der Klärschlammver-

Recht

ordnung („Arbeitsentwurf“) weiterentwickelt, der auf der BMU-Homepage eingestellt ist (www.bmu.de). Im Folgenden werden die Eckpunkte des vom BMU für die Neufassung der Klärschlammverordnung vorgesehenen Konzeptes aufgezeigt:

1. Erweiterung des Anwendungsbereiches der qualitativen Anforderungen der Klärschlammverordnung auch auf Flächen außerhalb von Landwirtschaft und Gartenbau.
2. Grundsätzliches Festhalten an dem Ziel, dass es längerfristig zu keiner (wesentlichen) Schadstoffanreicherung in Böden kommt, auch nicht durch Düngemaßnahmen mit Klärschlamm. Die Häufigkeit der Regeluntersuchungen auf Schwermetalle soll sich nach der Größe der Kläranlage richten (eine Untersuchung pro 250 Tonnen Klärschlamm-Trockenmasse). Die Zahl der jährlich maximal durchzuführenden Untersuchungen soll auf zwölf begrenzt werden.
3. Einführung eines (Schlamm-)Grenzwertes für Benz-a-Pyren von 1mg/kg TS und Beibehaltung von Grenzwerten für die bereits bisher geregelten Schadstoffe PCB PCDD/F und den Summenparameter AOX (adsorbierte organische Halogenverbindungen). Für die darüber hinaus im Vorfeld der Erarbeitung des Arbeitsentwurfes diskutierten organischen Schadstoffe/-gruppen der Organozinnverbindungen, DEHP sowie die Kosmetikzusatzstoffe der polyzyklischen Moschusverbindungen soll versucht werden, gemeinsam mit den Trägern der freiwilligen Gütesicherung ein Monitoringkonzept zu vereinbaren, um Gehaltsentwicklungen im Klärschlamm und eventuelle Regelungsnotwendigkeiten zu ermitteln.
4. Schaffung von Vereinfachungsmöglichkeiten (u. a. vereinheitlichte Datenerhebung über Umweltstatistikgesetz (UStG) und AbfKlärV).
5. Einführung von Anforderungen an die Material“hygiene“ (Salmonellenfreiheit des Materials) und erweiterte Auflagen an Einarbeitung/Anbaueinschränkungen.
6. Harmonisierung der Boden(grenz)werte für Schwermetalle mit der Bundesbodenschutzverordnung und der Bioabfallverordnung.
7. Redaktionelle Klarstellungen (u.a. Definition Klärschlammkompost und Gartenbau; Einbeziehung der Kalkgehalte bei der Ermittlung der Schadstoffbelastungen im Verordnungstext oder in der Begründung).
8. Es soll die Möglichkeit geschaffen werden, dass im Einzelfall die zuständige Behörde den Klärschlammabgeber verpflichtet, Rückstellproben aufzubewahren. Die vorgesehene Rückstellung getrockneter Proben eröffnet die Möglichkeit, persistente Schadstoffe auch noch nach Jahren nachweisen zu können. Zweckmäßig erscheinen derartige Rückstellproben insbesondere im Fall der Klärschlammverbringung über größere Entfernungen und beim Import von Klärschlämmen.
9. Schaffung der Möglichkeit zur Teilnahme der Betreiber der Abwasserbehandlungsanlagen an einer anerkannten Gütesicherung als einer der besonderen Schwerpunkte der Neufassung der Klärschlammverordnung.

Recht

Maßstab für die Anerkennung von Güte-/Qualitätssicherungsinstitutionen wären im Wesentlichen die Anforderungen, die in dem Bund/Länder-Papier „Hinweise zum Vollzug der Bioabfallverordnung“ niedergelegt sind.

Tabelle 1: Grenzwertvorschläge zur Novelle der AbfKlärV (Angaben in mg/kg TM, soweit nicht anders angegeben)

Parameter	Grenzwerte	
	„alt“	„neu“
Blei	900	120
Cadmium	10	2,5
Chrom	900	100
Kupfer	800	700
Nickel	200	60
Quecksilber	8	1,6
Zink	2.500	1.500
PCB	0,2 je Kongener	0,1 je Kongener
Dioxine (TE)	100 ng	30 ng
AOX	500	400
B(a)P	1	-

Im Fall der Teilnahme von Kläranlagen oder Klärschlammverwertern an Systemen der Güte-/Qualitätssicherung soll u. a. auf regelmäßige Dioxin- und PCB-Untersuchungen verzichtet werden und der Abstand der Regeluntersuchungen auf die Belastungen der Klärschlämme durch Schwermetalle soll reduziert werden. Zudem sind eine Befreiung von Voranzeige und Klärschlammaufbringung und der Verzicht auf (Wiederholungs-) Bodenuntersuchungen vorgesehen. Andererseits soll mit den Trägern der Gütesicherung ein „Monitoring“ für die Schadstoffe DEHP und Organozinnverbindungen sowie für die Kosmetikzusätze der Moschusverbindungen vereinbart werden.

Durch Einbeziehung freiwilliger Qualitätssicherungssysteme soll die behördliche Überwachung künftig flankiert und es sollten ergänzende vertrauensbildende Maßnahmen ermöglicht werden. Hinsichtlich der Zukunft der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung kann derzeit allein die Aussage getroffen werden, dass sich die Anforderungen künftig erheblich verschärfen werden – aktuell insbesondere aufgrund nationaler Vorgaben. Akute Gefährdungen von Böden durch Klärschlämme bestehen nicht, so dass die rechtlichen Neuregelungen ohne zeitlichen Druck erarbeitet werden können. (KE)

Recht

LänderAbfG

Regelungen der Landesabfallgesetze zur Erfassung und Verwertung organischer Abfälle

Die größte Fraktion des Hausmülls sind kompostierbare Abfälle. Durch die Biotonne werden diese Abfälle getrennt erfasst und verwertet. Derzeit sind dies in Deutschland 8,3 Mio. t. Weitere ca. 2 - 4 Millionen Tonnen könnten zusätzlich gesammelt werden. Vor diesem Hintergrund sind die rechtlichen Regelungen zur Erfassung und Verwertung organischer Abfälle von Interesse. Die nachfolgenden Ausführungen zu einzelnen Aspekten werden durch einen Vergleich der Landesabfallgesetze ergänzt (Dokumentation Seite 90).

Vorgaben: Die Pflicht zur Abfallverwertung ergibt sich aus dem Bundesrecht für alle Abfallbesitzer (§ 5 KrW-/AbfG) sowie für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger im Besonderen (§ 15 Abs. 1 KrW-/AbfG). Die Verwertungspflicht wird durch die Landesabfallgesetze konkretisiert.

So ist die Verwertung organischer Abfälle etwa in Bayern, Nordrhein-Westfalen, Saarland und Schleswig-Holstein als rechtsverbindliche Zielvorgabe enthalten. Die dabei verwendeten Formulierungen können dabei durchaus unterschiedlich sein. In Bayern sind „kompostierbare Stoffe weitestgehend in den Stoffkreislauf zurückzuführen“. In Nordrhein-Westfalen ist die Zielstellung die „flächendeckende, getrennte Erfassung und Verwertung der biogenen Abfälle“. Das saarländische Abfallgesetz hebt darauf ab, dass zur Verwirklichung dieser Ziele darauf hinzuwirken ist, dass „kompostierbare Stoffe weitestgehend in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden oder aus ihnen Energie gewonnen wird“ und in Schleswig-Holstein ist vorgeschrieben, dass „Bioabfälle weitestgehend in den jeweiligen Stoffkreislauf zurückzuführen (stoffliche Abfallverwertung) oder energetisch zu verwerten“ sind.

Zwar entfalten die landesrechtlichen Zielformulierungen keine unmittelbare rechtliche Bindung, die Vorgaben haben jedoch eine wichtige Funktion bei der Auslegung der abfallrechtlichen Regelungen und der Aufstellung kommunaler Abfallwirtschaftskonzepte (Schink LABfG NRW Kommentar § 1 RN 10).

Trennpflichten: Voraussetzung für die Verwertung organischer Abfälle ist deren getrennte Erfassung. Eine ausdrückliche Verpflichtung der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur getrennten Erfassung enthalten die Abfallgesetze der Länder Baden-Württemberg, Berlin, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Inhalte und Verbindlichkeit dieser Regelungen unterscheiden sich in den einzelnen Bundesländern jedoch: Baden-Württemberg und Niedersachsen schreiben eine getrennte Sammlung von „Bio- und Grünabfällen“ (§ 2 Abs. 2 LABfG BW) bzw. „kompostierbaren Abfällen“ (§ 7 Abs. 1 NAbfG) vor, die nur durch die bundesrechtlichen Regeln zur technischen Möglichkeit und wirtschaftlichen Zumutbarkeit eingeschränkt wird. Schleswig-Holstein fordert von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, Abfallbesitzer zur getrennten Überlassung von Bioabfällen zu verpflichten (§ 5 LABfG SH).

Recht

In Berlin ist die Trennung als „Soll-Bestimmung“ formuliert (§ 11 Abs. 1 KrW-/AbfG Bln). Hamburg beschränkt die getrennte Erfassung auf bestimmte Ortsteile und Siedlungsstrukturen (§ 1 BioAbfVO HH). Mecklenburg-Vorpommern fordert von den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern „Systeme zur getrennten Sammlung und stofflichen Verwertung“, die mindestens „Bringsysteme“ für „kompostierbare Stoffe“ umfassen (§ 4 AbfAlG M-V). In Nordrhein-Westfalen ist die Einrichtung von flächendeckenden Angeboten zur getrennten Erfassung und Verwertung von biogenen Abfällen durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger im Rahmen der Aufstellung der Kommunalen Abfallwirtschaftskonzepte darzustellen (§ 5a LAbfG NRW).

Zuständigkeit der Gemeinden: Die Landesabfallgesetze von Bayern, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen sowie Thüringen enthalten besondere Regeln zur Zuständigkeit der kreisangehörigen Gemeinden für die Kompostierung von pflanzlichen Abfällen.

Gebühren: Die landesrechtlichen Regeln zur Gebührenerhebung sind in den meisten Ländern in eigenen Kommunalabgabengesetzen niedergelegt. Verschiedene Landesabfallgesetze enthalten Spezialregelungen für die Abfallgebühren. Das Landesabfallgesetz Nordrhein-Westfalen erlaubt ausdrücklich die Erhebung einer einheitlichen Abfallgebühr bezogen auf das Restmüllgefäß, in die auch die Kosten der Biomüllentsorgung einbezogen werden. Eigenkompostierern ist ein angemessener Abschlag zu gewähren (§ 9 Abs. 2 LAbfG NRW). Ähnliche Regelungen enthalten die Landesabfallgesetze in Niedersachsen (§ 12 Abs. 5 NAbfG) und Schleswig-Holstein (§ 5 Abs. 2 LAbfG SH).

Die Gebührengestaltung hat großen Einfluss auf den Anschlussgrad der getrennten Bioabfallsammlung. In der Stadt Köln verdreifachte sich beispielsweise die Zahl der Biotonnen im Jahr 2006 nach der Umstellung auf eine entsprechende Einheitsgebühr.

Eindeutige landesrechtliche Spezialregeln für die Abfallgebühren erhöhen die Rechtssicherheit für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger. So waren in Nordrhein-Westfalen vor der o. g. landesrechtlichen Regelung Gebührensatzungen mit einer Einheitsgebühr vom Oberverwaltungsgericht beanstandet worden. Nach der landesrechtlichen Regelung des § 9 Abs. 2 LAbfG NRW ist das Einrechnen der Vorhaltekosten für die Bioabfallentsorgung in eine Einheitsgebühr sowohl nach der Rechtsprechung des OVG NRW (05.12.2003 Az. 9 A 1768/02) als auch des Bundesverwaltungsgerichts (20.12.2000 Az. 11 C 7.00) zulässig. In Hessen können dagegen nach einem aktuellen Beschluss des Hessischen Verwaltungsgesichtshofes die Vorhaltekosten für eine Biotonne nicht in eine Grundgebühr für Eigenkompostierer eingerechnet werden (VGH 16.01.2007 Az. 5 ZU 1641/06).

Fazit: Entgegen der bundes- und landesrechtlichen Vorgaben ist die getrennte Erfassung und Verwertung von Bioabfällen bislang noch nicht flächendeckend umgesetzt. Damit besteht noch Einsparpotenzial für die kommunale Abfallwirtschaft, da die getrennte Erfassung und Verwertung des Bioabfalls gegenüber der gemeinsamen Entsorgung mit dem Restab-

Recht

fall in der Regel kostengünstiger ist. Dies ist Ergebnis der vom VHE e. V. in Auftrag gegebenen und 2006 aktualisierten INFA-Studie „Kostenbetrachtung für die separate Bioabfallsammlung und –behandlung“. Die INFA-Studie kann auf der Homepage des VHE unter www.vhe.de heruntergeladen werden (Link „Aktuelles“). (SN)

VHE

Satzungsregelungen öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger zur Bioabfallverwertung

Der Verband der Humus- und Erdenwirtschaft (VHE) hat Musterformulierungen zur Erfassung und Verwertung von Bioabfällen für Abfallsatzungen herausgegeben. Basis der Ausarbeitung ist eine vom VHE erarbeitete Recherche über die Rechtslage in Nordrhein-Westfalen sowie über die von den Spitzenverbänden des Landes verwendeten Mustersatzungen.

Öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger sind nach § 5 Abs. 1 LABfG die Kreise und kreisfreien Städte. Wegen der unterschiedlichen Zuständigkeiten in den Kreisen haben die verschiedenen kommunalen Spitzenverbände jeweils eigene Mustersatzungen erarbeitet: Der Städtetag Nordrhein-Westfalen für die kreisfreien Städte [Städtetag 1996], der Städte- und Gemeindebund NRW für die kreisangehörigen Städte und Gemeinden [Städte- und Gemeindebund NRW 2006] und der Landkreistag Nordrhein-Westfalen für die Landkreise [Landkreistag NRW 2002].

In der Recherche des VHE werden die Definition von Bioabfällen, der Umgang mit gewerblichen Küchen- und Speiseabfällen, Fragen der Anschlusspflicht sowie der Gebührenregelungen für die separate Bioabfallfassung untersucht. Die Ergebnisse der Recherche werden an dieser Stelle nicht im Einzelnen dargestellt. Sie sind in der Studie, die beim VHE angefordert werden kann, zusammen mit Quellennachweisen veröffentlicht.

Bezüglich der Gebührenregelungen für die Bioabfallfassung ist in § 9 Absatz 2 Satz 5 LABfG NRW klargestellt, dass für die Biotonne keine kostendeckende Gebühr erhoben werden muss. Vielmehr ist sowohl die Erhebung einer einheitlichen Behältergebühr für die Restabfall- und Bioabfallentsorgung möglich, als auch die Erhebung einer nicht kostendeckenden Sondergebühr für die Biotonne (s. hierzu ausführlich [Schinck, Queitsch, Scholz 2007 § 9 RN 211ff]). Gleichzeitig ist nach § 9 Absatz 2 Satz 7 LABfG NRW Eigenkompostierern ein angemessener Gebührenabschlag zu gewähren. Dies gilt nach dem Urteil des OVG NRW vom 29.10.2004 auch dann, wenn der öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger keine getrennte Bioabfallentsorgung eingerichtet hat [Schinck, Queitsch, Scholz 2007 § 9 RN 224]. Einen Gebührenabschlag von 10 % hat das OVG NRW für ausreichend erachtet [Schinck, Queitsch, Scholz 2007 § 9 RN 221]. Damit steht den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern ein wirksames Instrument zur getrennten Erfassung der kompostierbaren Abfälle zur Verfügung.

Im Fazit werden für die getrennte Sammlung von Bioabfällen folgende Satzungsbausteine vorgeschlagen:

Recht

Bioabfälle sind biologisch abbaubare organische Abfälle tierischer oder pflanzlicher Herkunft (Küchen- und Gartenabfälle). Sie umfassen insbesondere Küchenabfälle wie Brotreste, Eierschalen, Fischreste, Fischgräten, Fleischreste, Gemüsereste und –schalen (z. B. von Kartoffeln, Salat, Zwiebeln), Haare, Federn, Kaffeesatz und Filtertüten, Knochen, Kuchenreste, Obstreste und –schalen (z. B. von Äpfeln, Nüssen und Südfrüchten), kompostierbares Kleintierstreu, Papier (Obst- und Brötchentüten), Papierservietten, Papierküchentücher, Schnittblumen, Topfpflanzen (ohne Topf), Speisereste, Teebeutel, verdorbene Lebensmittel, Wurstreste, Zeitungspapier in geringen Mengen (z. B. zum Einwickeln von nassen Küchenabfällen) sowie Gartenabfälle wie Baumschnitt, Blumen, Blumenerde, Heckenschnitt, Fallobst, Laub, Pflanzenreste, Rasenschnitt, Strauchschnitt, Wildkräuter und Sonstige kompostierbare organische Abfälle wie Holzwolle, Holzspäne und Sägemehl von unbehandeltem Holz, Holzasche und Holzkohle.

Als Satzungsbaustein zur Getrennthaltung und Verwertung von Bioabfällen wird empfohlen:

§ XY Getrennthalten und Verwerten von Abfällen

(1) Abfallbesitzer, die an die Abfallentsorgung angeschlossen sind, haben Abfälle zur Verwertung und Schadstoffe von Abfällen zur Beseitigung zu trennen und einer gesonderten Erfassung nach § Y zuzuführen. Dies gilt insbesondere für

1. Glas ... ,
 2. Papier ... ,
 3. Bioabfälle, die der Biotonne zuzuführen sind soweit sie nicht durch Liegenlassen, Mulchen oder Kompostieren auf dem eigenen Grundstück verwertet werden,
 4. Metalle ... ,
 5. Abfälle mit gefährlichen Inhaltsstoffen ... ,
- usw.

Anschlusspflichtige können auf Antrag widerruflich von der Verpflichtung zur Aufstellung einer Biotonne befreit werden, wenn sie nachweisen, dass sie die auf dem anschlusspflichtigen Grundstück anfallenden kompostierbaren Abfälle ordnungsgemäß und schadlos selbst verwerten (Eigenverwertung). Weitere Information und Bezug der Recherche: Verband Humus- und Erdenwirtschaft, Kirberichshofer Weg 6, 52066 Aachen, Tel.: 0241-9977-119, Email: schneider@vhe.de (SN)

Recht

TierNebV

Tierische Nebenprodukte in Kläranlagen

In zahlreichen Kläranlagen werden neben den kommunalen Abwässern vermehrt tierische Nebenprodukte als Co-Fermente eingesetzt. In Frage kommen dabei insbesondere Materialien wie Küchen- und Speiseabfälle, tierische Fette sowie Lebensmittelrückstände mit tierischen Bestandteilen. Unter Küchen- und Speiseabfällen werden in diesem Falle sowohl die gewerblichen als auch die häuslichen Küchen- und Speiseabfälle (Biotonne) verstanden.

Die anfallenden Klärschlämme werden entweder in der Landwirtschaft als Düngemittel eingesetzt, oder in Verbrennungsanlagen entsorgt. In beiden Fällen müssen die Vorgaben der „Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmten tierischen Nebenprodukte“ (EG-VO 1774/2002) und der Tierische Nebenprodukte-Beseitigungsverordnung (TierNebV) beachtet werden.

Faultürme unterliegen der EG-VO 1774: Speziell bei Küchen- und Speiseabfällen müssen die Vorgaben der TierNebV und der EG-VO 1774/2002 beachtet werden, wenn die Materialien in einer Biogas- oder Kompostierungsanlage im Sinne der EG-VO 1774/2002 behandelt werden. Dabei stellt sich die Frage, um was für eine Art von Anlage es sich bei einem Faulturm einer Kläranlage handelt. In manchen Betrachtungen wird der Faulturm einer Kläranlage nicht als Biogasanlage, sondern lediglich als Bestandteil der Abwasserbehandlungsanlage betrachtet und eine Anwendbarkeit der EG-VO 1774/2002 und die TierNebV demzufolge nicht gesehen. Diese Interpretation ist aber falsch.

Die entscheidende Definition einer „Biogasanlage“ im Sinne der EG-VO 1774/2002 ist in Anhang 1 Nr.3 der Verordnung enthalten. Danach ist eine „Biogasanlage“ eine „...Anlage, in der tierische Nebenprodukte zum Erzeugen und Auffangen von Biogas unter anaeroben Bedingungen abgebaut werden“. Dieser Tatbestand wird beim Einbringen o.g. Stoffe in Faultürmen von Kläranlagen ganz offensichtlich erfüllt. Die EG-VO 1774/2002 ist in der Regel damit auch bei Verwertung von Küchen- und Speiseabfällen in Faultürmen anwendbar.

Zulassung erforderlich: Im Falle der Verarbeitung von tierischen Nebenprodukten in Faultürmen unterliegen diese, wie alle anderen Biogasanlagen auch, grundsätzlich der Zulassungspflicht nach Artikel 15 der EG-VO 1774/2002. Eine solche Zulassung wird von der zuständigen Veterinärbehörde auf Antrag erteilt. Eine übliche Voraussetzung für die Erteilung dieser Zulassung ist die Pasteurisierung (> 70°C; min. 1h) und Zerkleinerung (< 12mm) dieser Stoffe.

Alle von Veterinärbehörden zugelassenen Anlagen werden auf den Internetseiten des BMELV (www.bmelv.de; Stichwort Tierschutz, Tierseuchen) veröffentlicht. Nach dieser Liste existieren deutschlandweit über 2000 für die Verarbeitung von tierischen Nebenprodukten zugelassene Biogasanlagen.

Umwelt und Boden

Die Anzahl an zugelassenen Kläranlagen in dieser Liste beträgt weniger als 10. Werden Klärschlämme, die tierische Nebenprodukte enthalten, einer anschließenden Verbrennung zugeführt, ist zu prüfen, ob für diese Verbrennungsanlage eine Zulassung nach Artikel 12 der EG-VO 1774/2002 zu beantragen ist. Diese ist in jedem Fall erforderlich, wenn die Kläranlage keine Zulassung besitzt.

Sonderregelung für Küchen- und Speiseabfälle: Unter dem Sammelbegriff „Küchen- und Speiseabfälle“ sind im Sinne der EG-VO 1774/2002 sowohl gewerbliche Speisereste als auch die häusliche Biotonne gemeint. Für Biogasanlagen, die an tierischen Nebenprodukten ausschließlich diese Stoffe behandeln, besteht grundsätzlich keine Pflicht zur Zulassung. Alternativ müssen diese Anlagen einer Registrierungspflicht nach TierNebV nachkommen. Die Registrierung erfolgt über eine Anzeige bei der zuständigen Veterinärbehörde. Diese Registrierungspflicht besteht somit auch für Kläranlagen, die diese Stoffe annehmen.

Für Küchen- und Speiseabfälle ist, wie für andere tierische Nebenprodukte auch, eine hygienisierende Behandlung vorgeschrieben. Im Falle von Küchen- und Speiseabfällen kann die hygienisierende Behandlung abweichend von der Vorgabe zur Pasteurisierung (> 70°C; min. 1h) auch als thermophile Fermentation nach den Vorgaben des Anhangs 2 BioAbfV durchgeführt werden.

Fazit: Für die Verwertung von tierischen Nebenprodukten in Faultürmen von Kläranlagen müssen die Vorgaben der EG-VO 1774/2002 und die der TierNebV beachtet werden. Dies ist auch der Fall, wenn Küchen- und Speiseabfälle in Faultürmen (Biogasanlagen) eingebracht werden. Werden Klärschlämme, die tierische Nebenprodukte enthalten einer Verbrennung zugeführt, können auch für die Verbrennungsanlage Anforderungen der EG-VO 1774/2002 bestehen. Die Zulassungs-/Registrierungspflichten der Biogas- bzw. Verbrennungsanlagen sind zu beachten. (KI)

PFT

Perfluorierte Tenside in Abwasser und Abfällen

Am 11. Dezember 2007 hat die DWA in Essen eine Tagung über perfluorierte Tenside in Abwasser und Abfällen durchgeführt, die über 100 Experten aus Politik und Verwaltung sowie aus Wissenschaft und der betrieblichen Praxis der betroffenen Anlagenbetreiber zusammenführte. Die Tagung unter der Leitung von Prof. Johannes Pinnkamp (Aachen) wurde mit dem Vortrag von Eckhard Uhlenberg, Minister für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen eröffnet. Uhlenberg informierte detailliert zu den Maßnahmen, mit denen das Land auf die Schadensfälle reagiert hat.

Um den Eintrag von PFT in die Umwelt zu reduzieren, wurde durch das Umweltministerium ein ganzes Maßnahmenbündel veranlasst:

- Untersuchungen aller relevanten kommunalen und industriellen Abwassereinleitungen,
- Definition eines Zielwertes für PFT in Gewässern und Abwassereinleitungen von 0,3 µg/l,
- Verbot der Verwendung von Klärschlämmen mit über 100 µg/kg TS,

Umwelt und Boden

- Anwendungseinschränkungen für PFT-haltige Feuerlöschschäume,
- Abschluss einer freiwilligen Vereinbarung mit der Industrie zur Reduzierung von PFT-Einträgen in Gewässer.

Dabei konnten in Nordrhein-Westfalen 79 vorrangig relevante Betriebe und Einrichtungen identifiziert werden, die zumeist der Metall- und Fotoindustrie, der Feuerlöschtechnik oder in einigen Fällen der Textil- und Entsorgungsindustrie entstammen. Häufig konnte in Kooperation mit den Betrieben kurzfristig eine erhebliche Reduktion oder die Vermeidung der Einträge erreicht werden, so dass in Nordrhein-Westfalen die (Indirekt-) Einleitungen von PFT inzwischen um ca. 35 % reduziert wurden. Weitere Maßnahmen sollen diesen Erfolg fortführen. Bei der Untersuchung der Kläranlagen zeigte sich, dass nur etwa fünf Prozent der Anlagen die o.g. Zielwerte im Abwasser bzw. Klärschlamm überschreiten.

Nach Dr. Claus Bergs vom Bundesumweltministerium (BMU) ist zu erwarten, dass durch die ab 2008 für PFOS (Perfluorooctansulfonate) und spätestens ab 2015 für PFOA (Perfluorooctansäure) europaweit gültigen Verbotsregelungen die Einträge weiter zurückgehen. Das BMU werde die Festlegung eines Grenzwertes in der Klärschlammverordnung mit den Ländern erörtern. Zu beachten sei, dass noch kein validiertes Analyseverfahren vorliege und Untersuchungsergebnisse sehr stark schwanken (Faktor > 10). Als denkbare Szenario nannte Bergs die Einführung eines Grenzwertes für PFT mit „eingebautem Verfallsdatum“ und einer Staffelung von zunächst 200 µg/kg TS (später 100 µg/kg TS), um Raum für Maßnahmen zu geben, aber gleichzeitig die Ausbringung stärker belasteter Schlämme zu unterbinden. Bergs berichtete weiterhin, dass das Bundesumweltministerium auch bei der anstehenden Novellierung der Bioabfallverordnung Konsequenzen aus dem PFT-Fall ziehen werde.

Dr. Dietmar Barkowski (Institut für Umwelt-Analyse, Bielefeld) stellte eine Abschätzung und Bewertung der Risiken vor, die aus der landwirtschaftlichen Verwertung von Klärschlämmen resultieren können. Betrachtet wurden die Schutzgüter Bodenleben, menschliche Gesundheit, Oberflächen- und Grundwasser. Für das empfindlichste Schutzgut Grundwasser ergab sich zunächst ein Wert von 1.500 µg/kg TS im Klärschlamm unterhalb dessen bei einer ordnungsgemäßen Verwertung keine Gefährdung zu erwarten sei. Unter Beachtung ausreichender Sicherheiten resultiere die Empfehlung, dass landwirtschaftlich verwertete Klärschlämme PFT-Gehalte unter 200 µg/kg TS aufweisen sollten.

Die Beiträge der abschließenden Podiumsdiskussion machten nochmals deutlich, dass die kriminellen Vorkommnisse an Möhne und Ruhr nicht mit der regulären Verwertung von Klärschlämmen und Bioabfällen vergleichbar sind. Hinsichtlich der Einträge von PFT aus indirekt einleitenden Industrie- und Gewerbebetrieben stimmen alle Diskutanten überein, dass Maßnahmen direkt in den Betrieben zu ergreifen sind, so dass problematische Chemikalien nicht über die öffentliche Kanalisation den Kläranlagen zugeleitet werden.

Der Tagungsband kann für 39 € (DWA-Mitglieder) bzw. 47 € (für Nicht-Mitglieder) zuzüglich Porto und MwSt. bei der DWA-Geschäftsstelle, Barbara Sundermeyer-Kirstein (Telefon 02242-872-181, Fax -135), bezogen werden. (KE)

Umwelt und Boden

BGK

Gefahr der Übertragung des Feuerbrandes durch Verwertung von Grünguthäcksel

Feuerbrand ist eine Bakterienkrankheit (Erreger *Erwinia amylovora*), die besonders in Kernobst (Apfel, Birne, Quitte) zu großen Ausfällen führen kann. Von den ca. 40.000 ha Kernobst (Niederstammanlagen) in Deutschland sind - klimatisch bedingt - die Anbauregionen der südlichen Bundesländer am meisten gefährdet.

Besonders betroffen ist Baden-Württemberg mit ca. 11.000 Hektar (ha) Apfel- und Birnenanlagen, davon allein im Bodenseegebiet ca. 7.200 ha. Sollte der Klimawandel fortschreiten, wird es zu einer weiteren Ausbreitung der besonders betroffenen Gebiete kommen. Seit 1993 kam es in vielen Ländern zu wirtschaftlichen Schäden durch Feuerbrand, einschließlich Rodungen stark befallener Anlagen. In 2007 richtete der Feuerbrand allein in Baden-Württemberg einen Schaden von geschätzten 3 Mio. € an.

Die Erreger des Feuerbrandes können unter anderem durch Anwendung unbehandelter Grünabfälle (Grünguthäcksel) übertragen werden. Wirtspflanzen des Krankheitserregers sind unter anderem Apfel- und Birnbäume, Quitten, Feuerbusch, Mistel, Feurdorn, Weißdorn, Rotdorn, Hahndorn, Vogelbeere/Eberesche u.a.

Zerkleinerte und unbehandelte Grünabfälle dürfen gemäß der geltenden Fassung der Bioabfallverordnung bekanntlich ohne Untersuchungen und ohne Behandlung (= Hygienisierung) ausgebracht werden. Aufgrund § 9 Abs. 1 in Verbindung mit Anhang 1 BioAbfV ist dies immer noch zulässig. Erst mit der Novelle der Verordnung, die Anfang 2009 erwartet wird, werden auch Grünabfälle der Behandlungspflicht unterliegen und danach als hygienisch unbedenklich gelten können.

Die Behandlung zur Hygienisierung ist v.a. für diejenigen Grünabfälle geboten, die nicht direkt am Ort ihres Entstehens verwertet werden. Werden Grünabfälle etwa auf Häckselplätzen zerkleinert und anschließend auf verschiedene Flächen verteilt, ist das Risiko der Übertragung von Pflanzenkrankheiten grundsätzlich gegeben. In diesem Fall kann von der allgemeinen hygienischen Unbedenklichkeit, wie sie die Bioabfallverordnung fordert, nicht ausgegangen werden.

Anders verhält es sich, wenn Grünabfälle direkt am Ort ihres Entstehens zerkleinert und dort auch direkt wieder aufgebracht werden. In diesem Fall ist das Risiko der Verbreitung von Pflanzenkrankheitserregern auf andere Flächen weitgehend ausgeschlossen. Durch eine hygienisch wirksame Behandlung von zerkleinerten Grünabfällen können bestehende Produkthaftungsrisiken beim Erzeuger/Abgeber vermieden werden. Diese Risiken werden bei der Auftragsvergabe von öffentlich-rechtlichen Entscheidungsträgern mit Blick auf die billigste Verwertungsdienstleistung leider jedoch allzu häufig unterschätzt.

Information: BMELV „Bekämpfung des Feuerbranderreger im Obstbau ohne Antibiotika – Strategie 2008 bis 2012“ und Bundesgütegemeinschaft Kompost, Von-der-Wettern-Straße 25, 51149 Köln, Tel.: 02203/35837-0, Email: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de. (KE)

Anwendung

LTZ
Karlsruhe

Kompost-Anwendungsversuche: Abschlussbericht 2008 verfügbar

Im Auftrag des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum (MLR) wurden in Baden-Württemberg bereits 1995 statische Kompost-Anwendungsversuche mit einer einheitlichen Versuchsplanung unter realen Praxisbedingungen angelegt, um relevante Fragen zu den Vorteilswirkungen von Komposten in objektiver Abwägung mit möglichen Risiken für den Boden- und Umweltschutz sowie den Verbraucherschutz zu klären. Eine erste Auswertung der Versuche erfolgte in 2003 auf der Grundlage eines Verbund-Forschungsprojektes „Kompostverwertung in der Landwirtschaft“, das von der Deutsche

rt wurde. Nach Verlängerung in einem Folgeprojekt wurden die 5 Kompostversuche in 2006 planmäßig beendet. Für 3 Standorte lagen zu diesem Zeitpunkt 12-jährige und für zwei Standorte 9-jährige Untersuchungsergebnisse vor, eine für bundesdeutsche Verhältnisse fast einmalige Versuchs- und Ergebnisbasis. Die abschließende Zusammenfassung mündete nunmehr in einem „Abschlussbericht 2008“, der die wesentlichen Ergebnisse in anschaulicher Form präsentiert. Dabei werden v.a. die pflanzenbaulichen, bodenkundlichen und ökologischen Wirkungen der langjährigen Kompostanwendung vorgestellt.

Die Konzeption des Projektes bestand darin, die Prüfung der Vorteilswirkungen und der möglichen Risiken unter konkreten Bedingungen der Landwirtschaft durchzuführen, d.h. auf Flächen von Vollerwerbsbetrieben, nach einem einheitlichen Versuchskonzept und unter Verwendung gütegesicherter Komposte aus der Region. Durch die Einbindung der Landwirte wurden die wissenschaftlichen Versuchsergebnisse durch Praxiserfahrungen ergänzt und überprüft. Die abgeleiteten Empfehlungen zur guten fachlichen Praxis zeichnen sich daher durch eine hohe Praktikabilität und Sicherheit der Aussagen aus.

Als Wirkungen auf den Boden wurden u.a. untersucht:

- Bodenchemische Wirkungen wie pH-Wert, Humusgehalt und Humusreproduktion, N-Gesamtgehalt, N_{\min} -Gehalt, heißwasserlösliche Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte des Bodens sowie Beschaffenheit der organischen Bodensubstanz, Versorgungszustände mit Pflanzennährstoffen, Gehalte an mineralischen und organischen Schadstoffen und Daten des Bodenprofils nach Abschluss der langjährigen Versuche.



Bestellung: www.kompost.de oder
Fax-Bestellformular Seite 93

Anwendung

- Physikalische und biologische Wirkungen, wie Auswirkungen auf die Bodenstruktur, Auswirkungen auf den Wasser- und Lufthaushalt des Bodens, verschiedene bodenbiologische Wirkungen.

Als pflanzenbauliche Vorteilswirkungen und eventuelle Risiken wurden u.a. betrachtet:

- Organische Substanz und Bodenverbesserung.
- Zuführen an Nährstoffen und Kalk und deren Düngewirksamkeit
- Anrechenbarkeit von Stickstoff in der Düngebilanz.
- Relevanz mineralischer und organischer Schadstoffe.

Dem 120-seitigen Bericht ist eine rund 20-seitige Kurzfassung vorangestellt, die die wesentlichen Ergebnisse und Schlussfolgerungen in einer sehr anschaulichen Form aufzeigt. Finanziell unterstützt wurde das Projekt vom Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum (MLR) Baden-Württemberg, der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK), dem Verband der Humus- und Erdenwirtschaft (VHE), sowie den Gütegemeinschaften Kompost Region Süd und Region Südost und dem Verband der Humus- und Erdenwirtschaft Nord.

Bezug des Abschlussberichtes 2008 zum Projekt „Kompost-Anwendungsversuche Baden-Württemberg“: Als Druckversion für 20 € zzgl. MwSt. und Versand beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum LTZ Augustenberg, Neßlerstraße 23 - 31, 76227 Karlsruhe oder bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Von-der-Wettern-Straße 25, 51149 Köln, Tel.: 02203/358 37-0, Fax: 02203/358 37-12, Email: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de. Zum Ansehen und Herunterladen steht der Bericht auf der Homepage der BGK www.kompost.de auch als PDF zur Verfügung. (KE)

LTZ
Karlsruhe

Anrechenbarkeit von N in der Düngebilanz

Im Rahmen des Abschlussprojektes des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums LTZ Karlsruhe-Augustenberg (ehem. LUFA Augustenberg) zur nachhaltigen Kompostanwendung in der Landwirtschaft wurden auch Untersuchungen zur Anrechenbarkeit von Stickstoff (N) in der Düngebilanz durchgeführt.

Während die N-Wirkung einmaliger Kompostgaben aufgrund zahlreicher Versuche und Erfahrungen weitgehend bekannt ist, sind zur kumulativen N-Wirkung bei langjährig regelmäßiger Kompostdüngung kaum Ergebnisse verfügbar. Diese Lücke konnte durch die o.g. Dauerfeldversuche nunmehr weitgehend geschlossen werden. Die Ergebnisse werden wie folgt zusammengefasst:

Zunächst ist noch einmal der bekannte Sachverhalt zu unterstreichen, dass bei der Kompostanwendung trotz einer vergleichsweise hohen Zufuhr an Gesamt-Stickstoff - im Unterschied zu den Kernnährstoffen Phosphor und Kalium - nur mit einer mäßigen Düngewirksamkeit zu rechnen ist. Ursache ist die relativ feste Bindung von Stickstoff in der organischen Substanz, was sich u.a. in den vergleichsweise niedrigen löslichen

Anwendung

N-Gehalten von im Mittel nur 3 - 5 % der N-Gesamtgehalte von Komposten widerspiegelt.

Die längerfristige Düngewirksamkeit der N-Zufuhr über Kompost hängt entscheidend von den speziellen Bedingungen der N-Mineralisierung der organischen Substanz ab, die neben der Mineralisierbarkeit (leicht/schwer abbaubare organische Kompostsubstanz) von weiteren Faktoren, etwa der mikrobiellen Aktivität des Bodens, den klimatischen Bedingungen, angebauten Fruchtarten, der Länge der Vegetationsperioden u.a beeinflusst werden.

Aus den o.g. langjährigen Versuchen liegen umfangreiche Ergebnisse vor, die - über mehrere Fruchtfolgerotationen hinweg unter unterschiedlichen Boden- und Klimabedingungen gewonnen - eine differenzierte und praxisbezogene Beurteilung der N-Ausnutzung von Kompostgaben ermöglichen. Danach sollten die düngewirksamen N-Anteile der N-Gesamtzufuhr mit Kompostgaben für praktische Verhältnisse, d.h. mit einer regulären N-Ergänzungsdüngung, wie folgt in der N-Düngebilanz angerechnet werden:

- Kurzfristig, d.h. nach erstmaliger Kompostanwendung und für Zeiträume von bis zu drei Jahren sind im Mittel jährlich nur 3 bis maximal 5 % der N-Zufuhr düngewirksam anrechenbar (in der Fruchtfolge über 3 Jahre also 10 bis 15 % des Gesamt-N). Diese geringe Rate bedeutet praktisch, dass die ergänzende N-Düngung nach „guter fachlicher Praxis“ ohne Abstriche zu geben ist.

Unter sehr günstigen Bedingungen (hohe lösliche N-Anteile im Kompost, hohe N-Entzüge der Pflanzen) kann die N-Ausnutzungsrate bis auf jährlich 10 % ansteigen. Sie ist dann durch eine entsprechende Senkung der regulären N-Ergänzungsdüngung zu berücksichtigen. Unter ungünstigen Bedingungen, vor allem bei holzreichen Grünkomposten, kann es dagegen zu einer zeitweiligen N-Immobilisierung kommen, der durch entsprechende Zuschläge bei der N-Düngung zu begegnen ist.

- Mittelfristig sind bei regelmäßigem Komposteinsatz ab dem 4. Jahr bis zum 12. Jahr (2. Fruchtfolgerotation und aufwärts) höhere N-Ausnutzungsraten von jährlich 5 - 12 % düngewirksam anrechenbar (bezogen auf die 3-jährige Fruchtfolge). Im 3-jährigen Turnus werden danach im Mittel 20 - 35 % der N-Zufuhr einer Kompostgabe düngewirksam.

Unter sehr günstigen Voraussetzungen, z.B. bei entzugsstarken Fruchtarten (Gemüsearten, Silomais u.ä.), umsatzstarken Standorten sowie Komposten mit hohen löslichen N-Gehalten sind maximale Raten von jährlich 15 - 20 % möglich. Diese hohen jährlichen Raten sind in der N-Düngebilanz zu veranschlagen, d.h. die reguläre N-Düngung ist entsprechend zu reduzieren. In Fällen geringer N-Mineralisierung, (z.B. bei Grün- und Frischkomposten) sind dagegen nicht mehr als jährlich 5 % der N-Zufuhr anzurechnen (in der 3-jährigen Fruchtfolge also maximal 15 %).

Anwendung

Tabelle 1: Bereiche für düngewirksame N-Anteile aus Komposten zur Anrechnung in der N-Düngebilanz (Kompostgaben von 20 bis maximal 30 t TM/ha im 3-jährigen Turnus)

Jährliche N-Gesamtzufuhr absolut (kg/ha)		
	Mittel	90 – 130 kg
	Spannweite	50 - 180 kg
Jährlich anrechenbarer N-Anteil in der Düngebilanz (% N-Gesamtzufuhr)		
- kurzfristig (1. Fruchtfolge)	Mittel	0 - 3 %
	Spannweite	-5 - 10 %
- mittelfristig (ab 2. Fruchtfolge)	Mittel	5 - 12 %

Untere Werte: Komposte mit niedrigem löslichen N-Anteil (Regelfall Grünkomposte, Frischkomposte) und Fruchtfolgen mit geringen/mittleren N-Entzügen (z.B. Getreidearten). Obere Werte: Komposte mit hohem löslichen N-Anteil (Regelfall Biokomposte, Fertigkomposte) und Fruchtfolgen mit hohen N-Entzügen bzw. langer Vegetationszeit (z.B. Silomais).

Die Versuche haben klar gezeigt, dass bei regelmäßigem Komposteinsatz mit zunehmender Anwendungsdauer eine verstärkte N-Mineralisierung aus der organischen Kompostsubstanz eintritt. Sie ist das Ergebnis des Zusammenwirkens der Humusanreicherung und der wachsenden mikrobiologischen Belebung des Bodens, die - gefördert durch die ergänzende N-Düngung - das Mineralisierungsgleichgewicht allmählich in Richtung höherer löslicher N-Anteile verschiebt.

Die ergänzende N-Düngung kann präzisiert werden, indem zusätzlich zur N-Ausnutzungsquote der Kompostgaben auch die mögliche Anhebung der N_{\min} -Gehalte im Boden als Folge der Kompostapplikation quantitativ berücksichtigt wird. In der Regel erfolgt das bei der N-Düngungsplanung anhand von regionalen oder speziell für den Standort ermittelten Messwerten. Sind solche Richtwerte nicht vorhanden, sollte (ausgehend von den Versuchserfahrungen und unter der Bedingungen einer ergänzenden N-Düngung) eine kompostbedingte Anhebung der N_{\min} -Gehalte von im Mittel von 5 - 15 kg/ha veranschlagt werden. Höhere Werte bis zu maximal 25 kg/ha sind möglich.

Zusatzuntersuchungen zu heißwasserlöslichen Stickstoffgehalten (Boden)

Der heißwasserlösliche Stickstoffgehalt des Bodens (N-hwl) stieg in allen Versuchen mit steigenden Kompostgaben analog dem heißwasserlöslichen Kohlenstoffgehalt (C-hwl) an. Besonders deutlich zeigte sich dies in den Versuchen mit Silomais-Fruchtfolge. Der umsetzbare Anteil des Gesamtstickstoffs im Boden (N-ums) wurde durch die Kompostgaben wesentlich deutlicher beeinflusst, als der umsetzbare Anteil des organischen Kohlenstoffs (C-ums).

Die umsetzbaren Stickstoffanteile, die die Größenordnung des potenziell mineralisierbaren N-Gesamtgehaltes im Boden repräsentieren, erreichten in den Versuchen mit Silomais-Fruchtfolge Werte von 30 - 40 % des Ge-

Anwendung

samtstickstoffs im Boden, in den Versuchen mit Körnermais-Fruchtfolge sogar Werte von über 50 %.

Hohe Kompostgaben hatten dabei offenkundig eine ausgleichende Wirkung auf das Stickstoff-Freisetzungsverhalten der Böden: Während auf Böden mit geringeren N-ums-Anteilen am Gesamtstickstoff gesicherte Anstiege der N-ums-Werte festzustellen waren, gingen die N-ums-Anteile bei hohen Ausgangswerten mit steigender Kompostzufuhr zurück. Der inerte Anteil des Gesamtstickstoffs im Boden (N-inert), der längere Zeit im Boden verbleibt, ohne wesentlich in die bodeninternen Stoffumsätze einbezogen zu werden, wurde durch alle eingesetzten Komposte statistisch gesichert angehoben, besonders deutlich durch Fertigungskomposte.

Dieses Ergebnis erklärt und unterstreicht die auf der Grundlage der N-Ernteentzüge gewonnene Einschätzung, dass bei regelmäßiger Kompostanwendung nur mit relativ geringen Düngebeiträgen der N-Gesamtzufuhr gerechnet werden kann.

Quelle: Abschlussbericht 2008 zum Projekt Kompost-Anwendungsversuche Baden-Württemberg. Als Druckversion für 20 € zzgl. MwSt. und Versand beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum LTZ Augustenberg, Neßlerstraße 23 - 31, 76227 Karlsruhe oder bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Von-der-Wettern-Straße 25, 51149 Köln, Tel.: 02203/358 37-0, Email: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de. (KE)

LTZ
Karlsruhe

Bodenverbessernde Wirkung der Kompostanwendung

Im Rahmen des Abschlussprojektes des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums LTZ Karlsruhe-Augustenberg (ehem. LUFA Augustenberg) zur nachhaltigen Kompostanwendung in der Landwirtschaft (Abschlussbericht 2008 zu den Kompost-Anwendungsversuchen) wurden u.a. umfangreiche Untersuchungen zu den bodenverbessernden Wirkungen langjähriger Kompostdüngung durchgeführt.

Insgesamt ist festzustellen, dass dem Boden mit praxisüblichen Kompostgaben von 20 bis maximal 30 t TM/ha im 3-jährigen Turnus mehr organische Substanz zugeführt wird, als für eine einfache Humusreproduktion erforderlich wäre. Die Kompostanwendung ist damit gut geeignet, die Humusbilanz des Bodens positiv zu gestalten und seine Humusgehalte zu optimieren.

In den Versuchen kam es dabei nicht zu einem erhöhten Abbau von organischem Kohlenstoff im Boden, wie das nach den Grundlagen zur Humusbilanzierung für leichter abbaubare organische Dünger zu erwarten ist. Damit erbrachten die Versuche klare Hinweise für eine nachhaltige Humusanreicherung im Boden bei regelmäßiger Kompostanwendung. Dies unterstreicht, dass der Komposteinsatz angesichts knapper Ressourcen durch seine beträchtlichen Zufuhren an stabiler organischer Substanz vor allem in Marktfruchtbetrieben mit ihrem meist hohen Humusbedarf und auch bei der Rekultivierung stark humusverarmerter Böden zunehmend an Bedeutung gewinnen wird.

Anwendung

Abbildung 1: Bodenverbessernde Wirkungen der Kompostanwendung: Komprimierte Projektergebnisse und Praxisbeobachtungen

	Ergebnis	Auswirkungen für die Bodennutzung
Bodenstruktur		
Aggregatstabilität	steigend	Vor allem auf mittleren und schweren Böden: Boden elastischer, mechanisch belastbarer, besserer Schutz gegen Bodenverdichtungen und Erosion.
Porenanteil	deutlich steigend	Anhebung des Anteils an Mittel- und Grobporen, bessere Durchlüftung und Drainage, besserer Gasaustausch.
Luftkapazität	steigend	
Lagerungsdichte	deutlich abnehmend	Bodenlockerung, Voraussetzung für bessere Durchlüftung und Drainage.
Wasserhaushalt		
Nutzbare Feldkapazität	deutlich verbessert	erhöhte Kapazität zur Wasserspeicherung, erhöhter Wasservorrat bei Trockenheit, verstärkter Schutz der Pflanzenbestände gegen Trockenstress.
Wassergehalt		
Wasserkapazität		
Wasserinfiltration	steigend (unsicher)	bessere Wasserdurchleitung bei Starkniederschlägen, Verhinderung von Staunässe, schnellere Abtrocknung Bodenoberfläche.
Bodenmikrobiologie		
Mikrobielle Biomasse	deutlich verbessert	Nachhaltige Aktivierung des Bodenlebens, verstärkte Mineralisierung der organischen Substanz, dadurch erhöhte Nährstofffreisetzung (vor allem N und P), Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen Schadorganismen und auch gegen physikalische Bodenbelastungen.
Phosphataseaktivität		
N-Mineralisierung		

Der nachhaltig positive Einfluss auf die Humusbilanz des Bodens hat sich als die entscheidende Voraussetzung für die bodenverbessernden Wirkungen regelmäßiger Kompostgaben erwiesen. Besonders deutlich zeigte sich das bei den bodenbiologischen Parametern. Aber auch die bodenphysikalischen Parameter, insbesondere die des Wasserhaushaltes, haben sich im Versuchszeitraum deutlich verbessert.

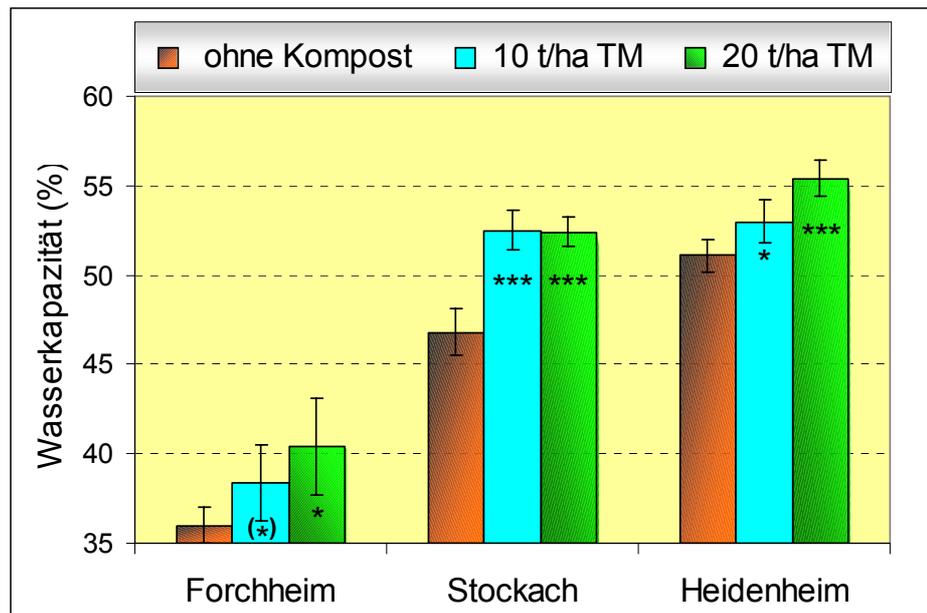
Bezüglich der Parameter der Bodenstruktur wurde die Trockenrohdichte bzw. die Lagerungsdichte durch Kompostgaben eindeutig abgesenkt. Umgekehrt nahm mit abnehmender Lagerungsdichte der Porenanteil des Bodens spürbar zu. Aufgrund der lockeren Lagerung und die höheren Porenanteile der Böden verbesserten sich die Drainage und Durchlüftung der Böden. Dies sind konkrete Vorteilswirkungen für die landbauliche Bewirtschaftung.

Anwendung

Weniger eindeutig - aber durchaus feststellbar - war eine Zunahme der Aggregatstabilität der Böden. Der Effekt ist, wie zu erwarten war, vorrangig auf mittleren und schweren Böden und weniger auf leichten sandigen Böden zu finden. Auf mittleren bis schweren Böden mit ungünstiger Bodenstruktur (Bodenverdichtungen) wirkt Kompost vorteilhaft, weil er die Elastizität und damit die Belastbarkeit des Bodens positiv beeinflusst. Die Böden werden leichter bearbeitbar, wodurch sich auch der Treibstoffverbrauch vermindern kann (was die Landwirte nach ihren Erfahrungen bestätigen). Schließlich ist auch die verringerte Erosionsneigung auf hängigen Flächen vorrangig ein Ergebnis steigender Humusgehalte und als eine weitere Vorteilswirkung zu bewerten.

Eindeutig waren die positiven Wirkungen regelmäßiger Kompostgaben auf den Wasserhaushalt des Bodens. In der Regel wurde die Wasserkapazität deutlich verbessert. Besonders gesicherte Anhebungen der Wasserkapazität waren auf den mittleren und schweren Böden, geringere auf sandigem Boden zu beobachten. Ähnliches gilt für die nutzbare Feldkapazität (für den „pflanzenverfügbaren“ Wassergehalt maßgebend), die bei Komposteinsatz positiv beeinflusst wurde.

Abbildung 2: Entwicklung der Wasserkapazität der Böden nach langjähriger Kompostanwendung (Versuchsstandorte Forchheim, Stockach, Heidenheim) (* = signifikanter, ** = hoch signifikanter, *** = höchst signifikanter Unterschied)



Insgesamt ist der erhöhte verfügbare Wasservorrat des Bodens eine der entscheidenden Vorteilswirkungen der Kompostanwendung. Bei länger anhaltender Trockenheit können Pflanzenbestände Perioden von Trockenstress besser überstehen, vor allem auf leichten bzw. grundwasserfernen Böden. Eine mögliche Erhöhung der Wasserdurchlässigkeit der Böden bei Kompostanwendung konnte aus messtechnischen Gründen noch nicht belegt werden. Beobachtungen an den Versuchen und auch von praktischen Landwirten belegen aber eine schnellere Abtrocknung der mit Kompost behandelten Böden nach Starkregenereignissen.

Anwendung

Besonders vorteilhaft ist die deutliche Förderung der maßgebenden Parameter der Bodenbiologie nach regelmäßiger Kompostanwendung. Anhand der Versuchsergebnisse konnte belegt werden, dass landwirtschaftlich genutzte Böden durch regelmäßige Kompostgaben in ihrem Bodenleben nachhaltig aktiviert und verbessert werden, insbesondere durch die Förderung der Umsetzungsprozesse im Boden (Mineralisation der organischen Substanz, Freisetzung von düngewirksamen Nährstoffen) - ein Ergebnis, das auch durch zahlreiche Feldbeobachtungen von praktischen Landwirten bestätigt wird.

Die Anteile an mikrobieller Biomasse, die N-Mineralisation und die Phosphatase-Aktivität wurden im Versuchsverlauf durchweg hoch signifikant verbessert. Von praktischer Bedeutung ist die gesicherte Feststellung, dass die N-Mineralisation des Bodens nach Kompostanwendung stärker steigt, als es die leicht zunehmenden N-Gesamtgehalte erwarten lassen. Das N-Mineralisierungsgleichgewicht im Boden wird offenkundig nach mehrjähriger Kompostanwendung - wie auch die dann höheren N-Ausnutzungsraten belegen - durch die Aktivierung des Bodenlebens verstärkt in Richtung löslicher und damit düngewirksamer N-Anteile verschoben.

Die anfangs geringe düngewirksame N-Fracht steigt mit zunehmender Anwendungsdauer an. Vorteilhaft ist auch die gesicherte Zunahme der Phosphatase-Aktivität des Bodens. Dadurch wird die Mineralisierung organisch gebundener Phosphoranteile der Kompostgaben gefördert. Das ist ein weiterer Beleg für die vergleichsweise hohe Düngewirksamkeit der P-Gesamtzufuhren mit Kompostgaben, die nach den Untersuchungen zur P-Ausnutzung in der Düngebilanz voll angerechnet werden können.

Nicht zuletzt kann auch das phytosanitäre Potenzial des Bodens, seine Widerstandsfähigkeit gegen Schadorganismen, verbessert werden. Das kann sich, wie in den Versuchen beobachtet wurde, z.B. positiv auf die Unterdrückung von Fusarien bei Winter-Weizen auswirken, indem infektiöse Erntereste zügiger abgebaut werden. Die Erfahrungen aus den langjährigen Kompost-Anwendungsversuchen erhärten damit den Gesamteindruck, dass der Förderung der Bodenbiologie ein wesentlicher Anteil an der allmählichen Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit als Folge regelmäßiger Kompostgaben zukommt.

Quelle: Abschlussbericht 2008 zum Projekt Kompost-Anwendungsversuche Baden-Württemberg. Als Druckversion für 20 € zzgl. MwSt. und Versand beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum LTZ Augustenberg, Neßlerstraße 23 - 31, 76227 Karlsruhe oder bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Von-der-Wettern-Straße 25, 51149 Köln, Tel.: 02203/358 37-0, Email: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de. (KE)

Anwendung

LTZ
Karlsruhe

Entwicklung von Nährstoffgehalten des Bodens bei langjähriger Kompostdüngung

Im Rahmen des Abschlussprojektes des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums LTZ Karlsruhe-Augustenberg (ehem. LUFA Augustenberg) zur nachhaltigen Kompostanwendung in der Landwirtschaft wurden u.a. Untersuchungen zur Entwicklung von Nährstoffgehalten des Bodens nach langjähriger Kompostdüngung durchgeführt.

Maßgebend für die Bewertung in der Düngebilanz ist neben den rechnerischen Zufuhren an Nährstoffen letztlich die tatsächliche Düngewirksamkeit. Hierzu sind zu beurteilen: Veränderungen der Humus- und N-Gesamtgehalte sowie die pH-Beeinflussung (Kalk) im Boden, sowie bei den Nährstoffen (Phosphor, Kalium, Magnesium) vorrangig der Einfluss auf die löslichen, d.h. pflanzenverfügbaren Bodengehalte, die für die Düngewirkung entscheidend sind. Der Spezialfall „düngewirksamer N-Anteil“ der N-Gesamtzufuhr mit Kompostgaben, der sich aus den besonderen Bedingungen der N-Mineralisierung der organischen Substanz ergibt, bedarf dabei einer eigenständigen Bewertung (Seite 54).

Die Zufuhr an basisch wirksamer Substanz ist beträchtlich. Mittlere Gaben von 20 t TM/ha im 3-jährigen Turnus können per Saldo den Kalkverlust auf leichten Böden, hohe Gaben von 30 t TM/ha im 3-jährigen Turnus den Kalkbedarf von mittleren bis schweren Böden decken (sofern deren pH-Werte nicht in suboptimale Bereiche abgesunken sind). Die Kalkzufuhren haben damit die Größenordnung einer Erhaltungskalkung.

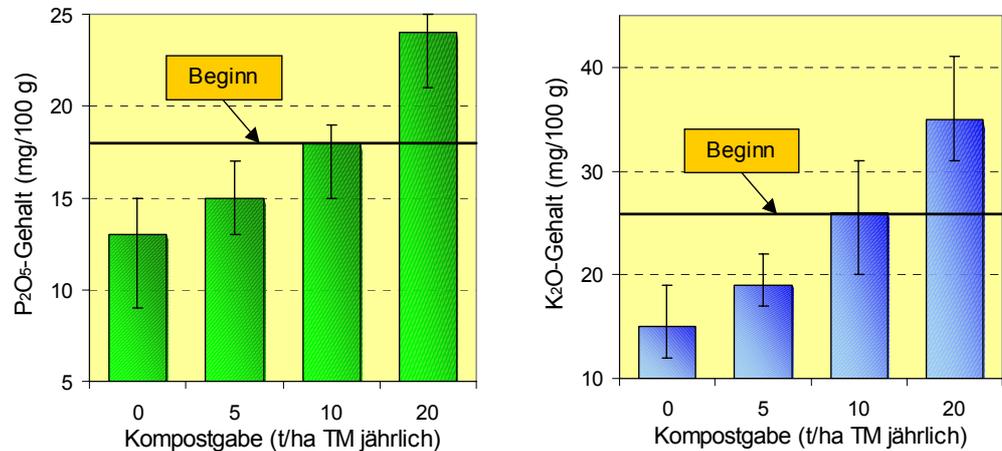
Die Bewertung der Kalkzufuhr mit regelmäßigen Kompostgaben (Erhaltungskalkung) wird durch die Entwicklung der pH-Werte des Bodens in den Versuchen bestätigt. Die pH-Werte blieben stabil, in der Regel stiegen sie sogar langsam an. In der Größenordnung ergab sich eine Anhebungsrate von etwa 0,1 pH-Einheiten je 10 dt/ha CaO aus Kompostgaben. Auch in tieferen Bodenschichten war nach Versuchsende eine pH-stabilisierende Wirkung der Kompostgaben zu beobachten.

Unter den Kernnährstoffen hat die Zufuhr an Phosphor und Kalium mit Kompostgaben die entscheidende Bedeutung für die Düngewirkung. Bei beiden Nährstoffen sanken die löslichen, „pflanzenverfügbaren“ Gehalte des Bodens im Versuchsverlauf ohne eine regelmäßige Grunddüngung, bedingt durch Ernteentzüge und Auswaschung (vor allem bei Kalium), deutlich ab. Mit regelmäßigen Kompostgaben von jährlich 5 t/ha TM konnten diese Gehaltsminderungen teilweise, durch Gaben von jährlich 10 t/ha TM im Mittel vollständig kompensiert werden (Abbildung 1).

Beide Nährstoffe sind bei Kompostanwendung gut pflanzenverfügbar und verfügen über eine hohe Düngeneffizienz. Mit regelmäßigen Kompostgaben in Höhe von 20 - 30 t TM/ha im 3-jährigen Turnus wird die Versorgung der Böden mit diesen essenziellen Nährstoffen stabil gehalten, d.h. ein Absinken der pflanzenverfügbaren Gehalte verhindert. Phosphor und Kalium sind in der Düngebilanz voll wirksam anzurechnen. In der Regel sind sie der begrenzende Faktor der Kompostanwendung. Dies trifft v.a. dann zu, wenn die Gehalte des Bodens bereits eine hohe Versorgungsstufe aufweisen (bei Stufe D ist dann nur noch die halbe Düngung, bei Stufe E keine P- bzw. K-Düngung mehr vorzunehmen).

Anwendung

Abbildung 1: Entwicklung der „pflanzenverfügbaren“ Bodengehalte an Phosphor (links) und Kalium (rechts) in Abhängigkeit von den Aufwandsmengen an Kompost (Mittel der Versuchsorte gegen Ende der Versuchsdurchführung. Spannen = 25. bzw. 75. Quantil der Einzelwerte. Beginn = Gehalte zu Versuchsbeginn)



Im Unterschied dazu ist die Pflanzenverfügbarkeit und die Wirkung der Kompostgaben auf die löslichen Magnesiumgehalte des Bodens als relativ gering einzustufen. Leichte Anhebungen waren gegen Versuchsende auf allen Standorten zu verzeichnen. Trotz der gering einzustufenden Düngereffizienz ist der mit der Kompostdüngung verbundene hohe Positivsaldo an Magnesium nicht als Nachteil, sondern unter den Gesichtspunkten, dass er der permanenten Mg-Auswaschung aus dem Boden entgegenwirkt und der lösliche Mg-Anteil im Boden phytotoxische Grenzen nicht erreichen kann, durchaus als Vorteil einzustufen.

Die Anhebung der löslichen Phosphorgehalte in der Ackerkrume setzte sich abgeschwächt in der Bodenschicht 30 - 60 cm fort. In der Schicht 60 - 90 cm war ein Komposteinfluss kaum mehr feststellbar. Für Kalium und Magnesium gilt dies nicht, da in tieferen Bodenschichten keine messbare Kompostwirkung zu beobachten war.

Insgesamt ergibt sich damit als wesentliche Aussage für den nachhaltigen Bodenschutz, dass bei einer pflanzenbaulich angemessenen Kompostanwendung, d.h. bei Gaben von 20 - 30 t TM/ha im 3-jährigen Turnus, keine Risiken für eine Minderung der Bodenfruchtbarkeit bzw. für den Boden- und Gewässerschutz, z.B. durch unerwünschte Ein- und Auswaschung von Nährstoffen in tiefere Bodenschichten bzw. in das Grundwasser, bestehen.

Quelle: Abschlussbericht 2008 zum Projekt Kompost-Anwendungsversuche Baden-Württemberg. Als Druckversion für 20 € zzgl. MwSt. und Versand beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum LTZ Augustenberg, Neßlerstraße 23 - 31, 76227 Karlsruhe oder bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Von-der-Wetterern-Straße 25, 51149 Köln, Tel.: 02203/358 37-0, Email: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de. (KE)

Anwendung

LTZ
Karlsruhe

N_{min}-Gehalte des Bodens bei langjähriger Kompostdüngung

Im Rahmen des Abschlussprojektes des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums LTZ Karlsruhe-Augustenberg (ehem. LUFA Augustenberg) zur nachhaltigen Kompostanwendung in der Landwirtschaft wurden u.a. Untersuchungen zur Entwicklung der N_{min}-Gehalte des Bodens nach langjähriger Kompostdüngung durchgeführt.

Ein möglicher Risikofaktor der regelmäßigen Kompostanwendung, der für den Boden- und Grundwasserschutz Bedeutung hat, ist das Ausmaß der N-Mineralisation der organischen Substanz. Der N_{min}-Gehalt gibt in einer Art „Momentaufnahme“ Auskunft über die aktuelle Situation des löslichen Stickstoffs zum jeweiligen Probenahmezeitpunkt.

Um möglichst belastbare Daten über die im Jahresverlauf schwankenden N_{min}-Gehalte zu gewinnen, wurden von Versuchsbeginn an in allen Versuchsvarianten und Versuchsstandorte jährlich zu drei für den Pflanzenbau maßgeblichen Terminen Untersuchungen auf N_{min}-Gehalte des Bodens durchgeführt (Frühjahr vor Vegetationsbeginn, nach der Ernte sowie im Spätherbst).

Insgesamt waren in der Endphase der Versuche nach inzwischen langjähriger Kompostanwendung allmählich ansteigende N_{min}-Gehalte im Boden zu beobachten. Das entspricht der allgemeinen Erwartung, nach der durch die allmähliche Anreicherung von organischer Substanz im Boden und der erhöhten biologischen Aktivität des Bodens mit einer allmählich zunehmenden Freisetzung von mineralischem Stickstoff zu rechnen ist.

Unter dieser Prämisse sind die mittleren Anhebungen der N_{min}-Gehalte des Bodens bei fehlender N-Ergänzungsdüngung (Stufe N0) gemäß Abbildung 1 insgesamt als gering einzuschätzen. Das entspricht u.a. den Erfahrungen, dass Kompost allein, d.h. ohne N-Ergänzung, den Stickstoff eher bindet als zügig freisetzt. So waren messbare Anhebungen der N_{min}-Gehalte von etwa 5 kg/ha erst bei vergleichsweise hohen Aufwandmengen von jährlich 10 t/ha TM (Stufe K2) festzustellen.

Mit einer zusätzlichen N-Ergänzungsdüngung von 50 % des Optimums (Stufe N1) stiegen die N_{min}-Gehalte des Bodens erwartungsgemäß an. Bei einer Kompostgabe von jährlich 5 t/ha TM bewegten sich die Anhebungen um 5 kg/ha, bei der hohen Kompostgabe von jährlich 10 t/ha TM um 10 - 15 kg/ha. Mit überhöhten Kompostgaben von jährlich 20 t/ha TM waren Steigerungen von 15 - 20 kg/ha, zum Termin Spätherbst auch von 30 kg/ha zu verzeichnen.

Zur Erläuterung der umseitigen Abbildungen 1a – 1c: Dargestellt sind Änderung der N_{min}-Gehalte mit steigender Kompostgabe (jährlich 5, 10 und 20 t/ha TM) im Vergleich zur Kontrolle ohne Kompost (Stufe K0). Die Balken zeigen die Differenzen, d.h. Anhebungen (oder auch Absenkungen) der N_{min}-Gehalte, die mit den gestaffelten jährlichen Kompostgaben im Vergleich zur Kontrolle ohne Kompost (Absolutwerte im grauen Kasten darüber) zu den drei Probenahmetermen Frühjahr, Ernte und Spätherbst zu verzeichnen waren. Die Balken sind Mittelwerte aller Versuchsstandorte und Fruchtfolgerotation 2004-2006. Die Spannen sind das 35. bzw. 65. Quantil der Einzelwerte.

Anwendung

Abbildung 1a: **Stufe N0** (ohne N-Ergänzungsdüngung)

Die große Zahl von Ergebnissen aus 9 Versuchsjahren (seit 1998 über 500 Einzelergebnisse) zeigte erwartungsgemäß eine große Varianz, die durch den Witterungsverlauf, vor allem die Temperatur, die angebaute Fruchtart, die Düngung, die Kompostart und weitere Faktoren verursacht wurde. Um verallgemeinerungsfähige und belastbare, von kurzfristigen Abweichungen einzelner Versuchsjahre möglichst unabhängige Tendenzen zu erarbeiten, wurden jeweils die Mittelwerte der letzten Fruchtfolgerotation 2004 - 2006 der Versuche herangezogen. Diese Daten ergeben ein realistisches Bild darüber, wie sich die N-Freisetzung aus jährlichen Kompostgaben über Zeiträume von 9 bzw. 12 Jahren entwickelt hat.

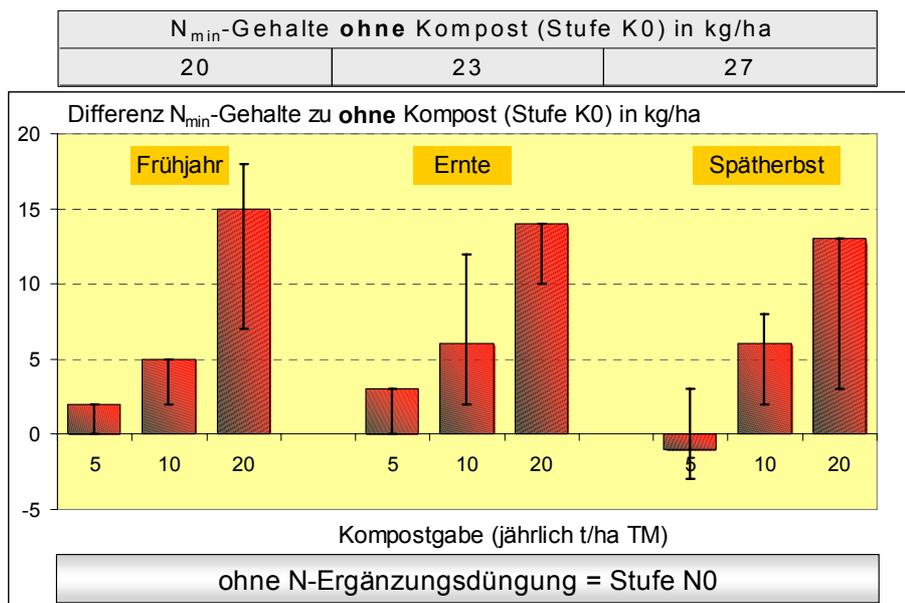
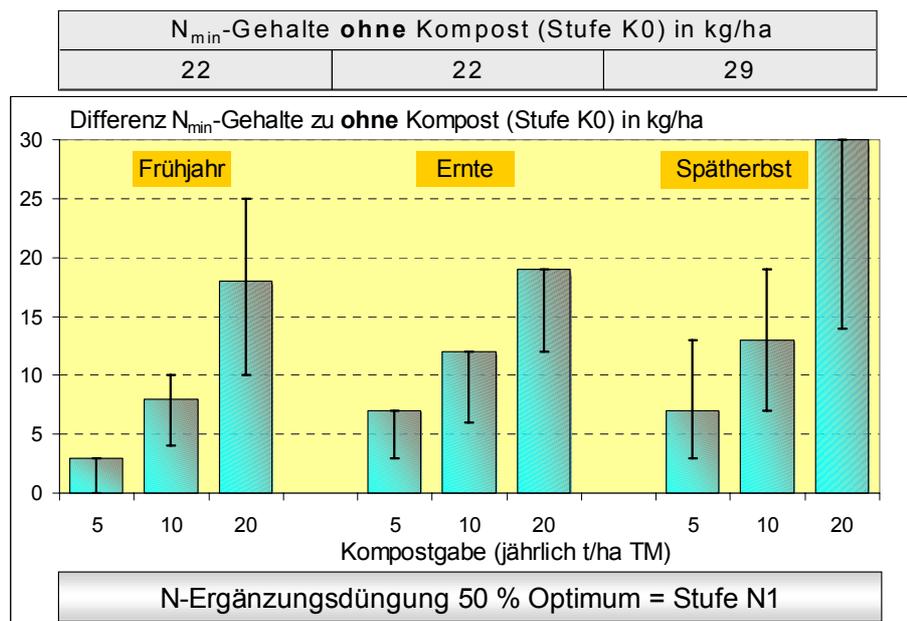
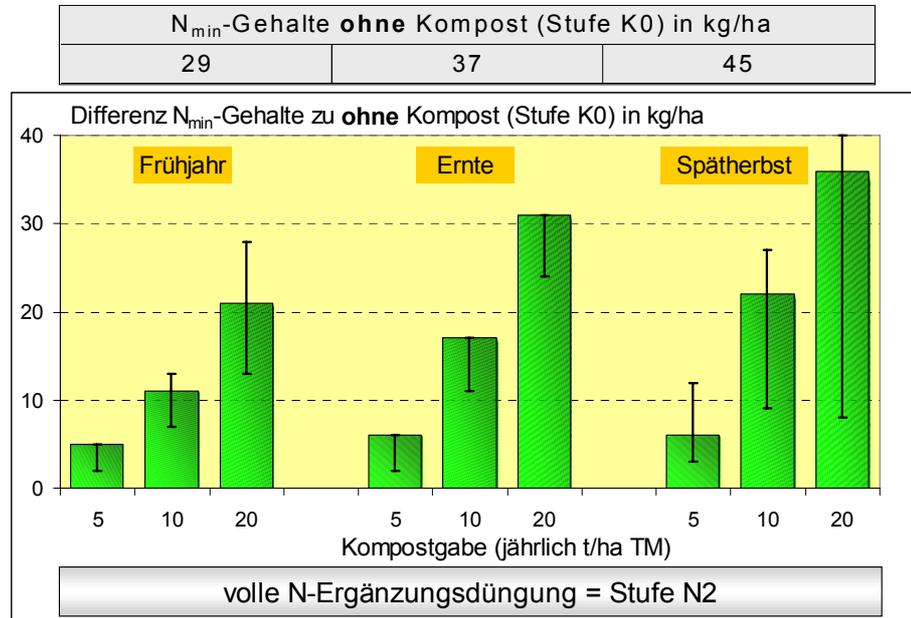


Abbildung 1b: **Stufe N1** (mit N-Ergänzungsdüngung in Höhe von 50 % des Optimums)



Anwendung

Abbildung 1c: **Stufe N2** (mit N-Ergänzungsdüngung in Höhe von 100 % des Optimums)



Mit einer zusätzlichen N-Ergänzungsdüngung in voller Höhe des Düngungsoptimums (Stufe N2) waren vergleichsweise hohe Anhebungen der N_{min}-Gehalte festzustellen. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die Versuchskombination „Kompost + volle N-Gabe“ den N-Düngebedarf der Kulturen übersteigt, also den gewollten „worst case“ darstellt, und nicht der „guten fachlichen Praxis“ entspricht.

Die Steigerungen bewegten sich bei der niedrigen Kompostgabe (Stufe K1) dabei unverändert um 5 kg/ha, bei der hohen Kompostgabe (Stufe K2) lagen die Werte im Mittel bei 10 - 20 kg/ha und in der höchsten (rechtlich unzulässigen) Stufe K3 waren Anhebungen von 20 - 40 kg/ha zu verzeichnen.

Zusammenfassend erhärten die Ergebnisse nach 9 bzw. 12jähriger Versuchsdauer die schon im DBU-Bericht 2003 getroffene Aussage, dass der lösliche N-Pool des Bodens durch Kompostgaben allein bzw. in Kombination mit einer abgesenkten, dem Pflanzenbedarf angepassten N-Ergänzungsdüngung nur ganz allmählich, entsprechend der langsam einsetzenden Mineralisierung der organischen Substanz angehoben wird.

Auch sehr hohe, pflanzenbaulich nicht übliche Kompostgaben verursachen unter diesen Bedingungen nachweislich keine plötzlichen und ökologisch bedenklichen Erhöhungen der N_{min}-Gehalte.

Zu berücksichtigen sind stets die Boden- und Klimabedingungen am Standort, die nachweislich einen großen Einfluss auf die Höhe und Verteilung der löslichen N-Anteile im Jahresverlauf haben und im Einzelfall zu deutlichen Ausschlägen, sowohl nach oben (höhere N_{min}-Gehalte) als auch nach unten (zeitweilige N-Immobilisierung), führen können.

Anwendung

Insgesamt lassen sich die Anhebungen der N_{\min} -Gehalte auf mittlere Werte von jährlich 5 - 15 kg/ha begrenzen, wenn bei der regelmäßigen Kompostanwendung folgende „Regeln guter fachlicher Praxis“ eingehalten werden:

- Kompostgaben auf ausgeglichene Nährstoffsalden berechnen (Gaben liegen dann i.d.R. um 20 bis 25 t TM/ha im 3-jährigen Turnus bzw. 7 bis 9 t TM/ha und Jahr),
- Absenkung der ergänzenden N-Düngung um den Betrag der jährlichen N-Freisetzung aus der Kompostgabe und
- Berücksichtigung standorttypischer Klima- und Bodenbedingungen (z.B. auf leichten Böden leichtere Auswaschung löslicher N-Anteile) sowie bei Bedarf Kontrollen der N_{\min} -Gehalte des Bodens und Anpassung der Düngungsmaßnahmen (Senkung der Kompostgaben bzw. der N-Ergänzungsdüngung).

Quelle: Abschlussbericht 2008 zum Projekt Kompost-Anwendungsversuche Baden-Württemberg. Als Druckversion für 20 € zzgl. MwSt. und Versand beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum LTZ Augustenberg, Neßlerstraße 23 - 31, 76227 Karlsruhe oder bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Von-der-Wettern-Straße 25, 51149 Köln, Tel.: 02203/358 37-0, Email: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de. (KE)

LTZ
Karlsruhe

Ertragswirkungen bei langjähriger Kompostdüngung

Im Rahmen des Abschlussprojektes des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums LTZ Karlsruhe-Augustenberg (ehem. LUFA Augustenberg) zur nachhaltigen Kompostanwendung in der Landwirtschaft wurden u.a. Untersuchungen zur Ertragswirkung der Erntefrüchte bei langjähriger Kompostdüngung durchgeführt.

Die ertragsfördernde Wirkung der Kompostanwendung stellt sich, wie die Versuchsergebnisse anschaulich zeigen, auf Grund der langsam zunehmenden Bodenverbesserung erst mittelfristig ein (bei regelmäßigen Kompostgaben in der 2. oder 3. Fruchtfolge-Rotation, d.h. nach etwa 3 - 6 Jahren). Ergebnisse kurzfristiger Versuchsanstellungen (bis zu 3 Jahren) sind deshalb wenig aussagekräftig.

Nachfolgend werden die Absoluterträge der Haupternteerzeugnisse (Mais: Maiskorn bzw. S.Mais, Getreidearten: Korn, jeweils in dt/ha TM GE) der letzten Fruchtfolgerotation 2004 - 2006 vorgestellt und bewertet. Ergänzend erfolgt eine Betrachtung der Relativerträge der Haupternteerzeugnisse im Verlauf der Fruchtfolgerotationen 1998 bis 2000, 2001 bis 2003 und 2004 bis 2006, mit der die Entwicklung der Erträge im Verlauf der regelmäßigen Kompostanwendung beurteilt wird.

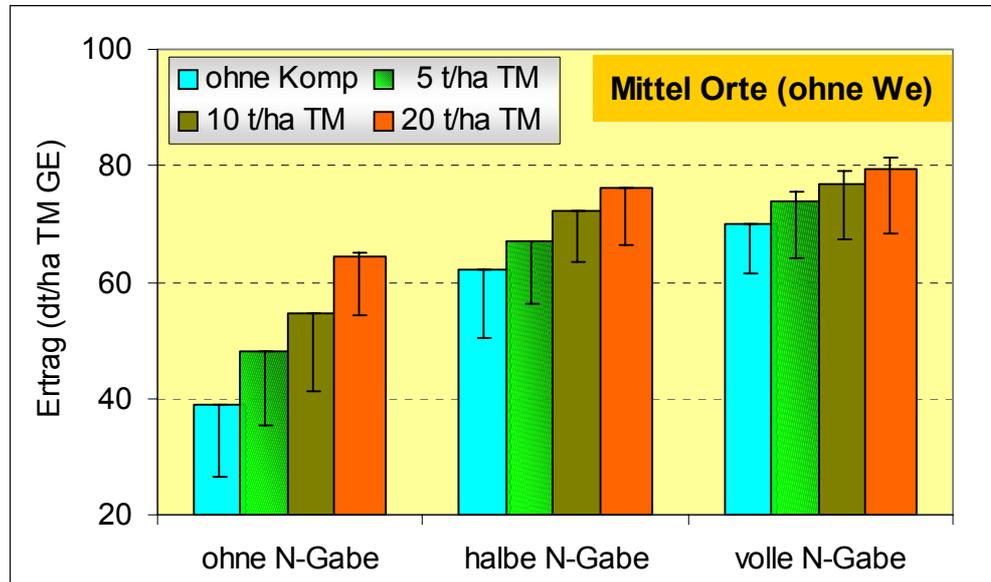
Abbildung 1 zeigt die jährlichen Absoluterträge der letzten Fruchtfolgerotation 2004 - 2006 im Mittel aller Versuchsorte, Abbildung 2 in gleicher Weise die Relativerträge der drei Fruchtfolgerotationen 1998 bis 2000, 2001 bis 2003 und 2004 bis 2006.

Anwendung

Ohne zusätzliche N-Düngung (Stufe N0) fällt die Kompostwirkung erwartungsgemäß am höchsten aus. Gründe dafür sind - neben den „bodenverbessernden“ Kompostwirkungen - die deutliche N-Düngewirkung der Kompostgaben, weil der Ertrag der Kontrollvariante ohne Kompost und ohne N-Düngung (Variante 1) vor allem auf den Silomaisflächen im Versuchsverlauf deutlich zurückging. Mit Kompostgaben von jährlich 10 t/ha TM wurde der Ertragsabfall im Vergleich zur Kontrollvariante ohne Kompost, aber „halber“ N-Gabe (Variante 2) fast kompensiert, die höchste Kompostgabe von jährlich 20 t/ha TM führte sogar zu höheren Erträgen als Variante 2.

Auch bei „halber“ N-Ergänzungsdüngung (Stufe N1) war noch eine deutliche Steigerung der Erträge durch die Kompostgaben im Vergleich zur Kontrollvariante ohne Kompost (Variante 2) zu verzeichnen. Gegen Ende der Versuche (2004 - 2006) wurde mit Kompostgaben von 10 t/ha TM p.a. (und deutlicher noch mit der nicht zulässigen Höchstgabe von 20 t/ha TM p.a.) das optimale Ertragsniveau der Standorte (Kontrollvariante 3 ohne Kompost, mit voller N-Düngung) erreicht und überschritten, auch hier ausgeprägt bei den Silomaisflächen - ein klarer Hinweis darauf, dass bei langjähriger Kompostanwendung eine reduzierte N-Ergänzungsdüngung ausreicht, um optimale Erträge zu erzielen.

Abbildung 1: Erträge in Abhängigkeit von der Kompostgabe und der ergänzenden N-Düngung: Absolutwerte der letzten Fruchtfolge-Rotation 2004 – 2006.

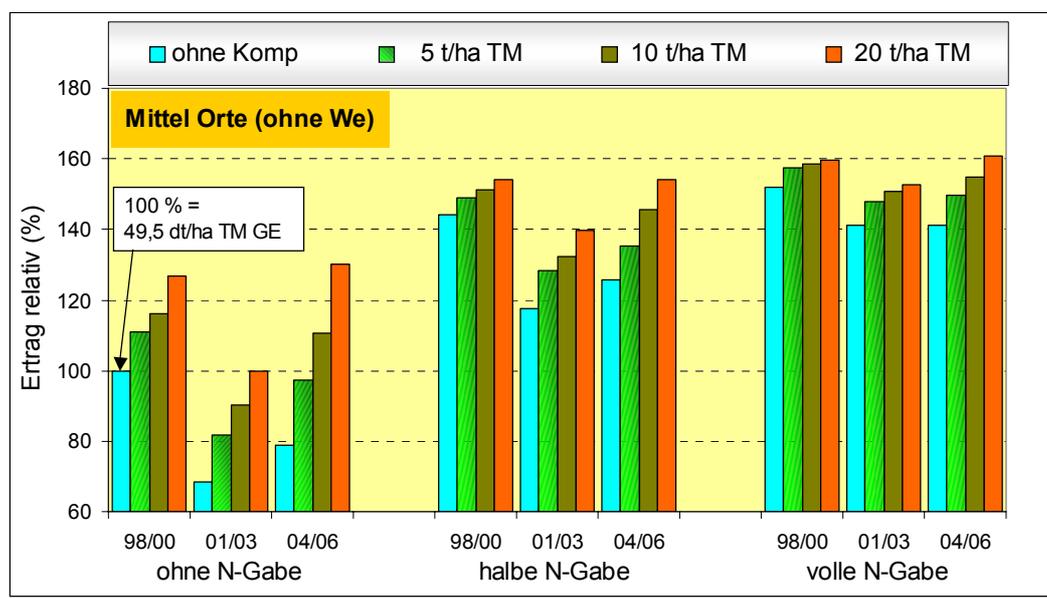


Mittel aller Versuchsstandorte (Orte) ohne Standort Weierbach (We). Auf dem Standort Weierbach war im gesamten Versuchsverlauf keine ertragssteigernde Wirkung der gestaffelten Kompostgaben festzustellen. Gründe dafür waren die hohen N-Reserven und das hohe Sorptions- und Pufferungsvermögen des Schlufflehm Bodens, die im Verlauf von 12 Jahren eine messbare Differenzierung der Varianten ohne bzw. mit Kompost verhindert haben. Die Ertragsergebnisse wurden deshalb in den komprimierten Bewertungen dieser Abbildung nicht berücksichtigt. Legende: Balken = Mittelwerte der Varianten. Spannweiten = 35. bis 65. Quantil der Einzelwerte Jahre bzw. Orte.

Anwendung

Selbst bei voller N-Ergänzungsdüngung (Stufe N2) waren noch Ertragssteigerungen nach Kompostanwendung festzustellen, v.a. gegen Ende der Versuche, obwohl das N-Düngungsoptimum nach „guter fachlicher Praxis“ offenkundig überschritten war. Diese Resultate belegen anschaulich die „Summenwirkung“ der Kompostgaben, die neben den zugeführten Nährstoffen vorrangig auf die bodenverbessernden Faktoren zurückzuführen ist, durch die die Bodenfruchtbarkeit insgesamt verbessert wurde.

Abbildung 2: Entwicklung der Erträge in Abhängigkeit von der Kompostgabe und der ergänzenden N-Düngung. Relativwerte der Fruchtfolge-Rotationen 1998-2000, 2001-2003 und 2004-2006.



Legende: Variante 1 (ohne Kompost und ohne N-Gabe) der Rotation 1998-2000 = 100 % gesetzt. Balken = Mittelwerte der Varianten einer Rotation. Ansonsten siehe Anmerkungen zu Abbildung 1.

Zusammenfassend belegen die langjährigen Versuchsergebnisse, dass regelmäßige Kompostgaben die Erträge bei suboptimalen Bodenbedingungen nachweislich anheben können.

Die Erträge nahmen in den Versuchen mit steigender Kompostgabe merklich zu, beginnend schon bei relativ geringen Kompostgaben von jährlich 5 t/ha TM, deutlicher bei höheren Gaben. Im pflanzenbaulich relevanten Bereich, d.h. bei Kompostgaben von jährlich 5 - 10 t/ha TM (Stufen K1 und K2) und einer ergänzenden N-Düngung zwischen 50 und 100 % des Optimums (Stufen N1 und N2), wurden in den Versuchen gegen Ende des Versuchszeitraumes (2004 - 2006) Ertragssteigerungen von im Mittel 5 - 10 % erzielt, mit denen unter praktischen Verhältnissen bei regelmäßiger Kompostanwendung gerechnet werden kann.

Als maßgebende Faktoren des „Summeneffektes“ der Kompostanwendung auf den Ertrag - das zeigen die Versuche - kommen in erster Linie die „bodenverbessernden“ Wirkungen (Struktur, Wasserhaushalt, Mikrobiologie) durch die Zufuhr an organischer Substanz, daneben aber auch die Düngewirkungen (vor allem P, K, Mg, Kalk) infrage.

Anwendung

Prädestiniert für den Komposteinsatz sind mittlere bis schwere Böden mit suboptimalen Bodenbedingungen sowie leichte sandige Böden mit unzureichendem Wasserhaltevermögen. Hier zeigen sich die „bodenverbessernden“ Wirkungen am besten: allmähliche Optimierung von Bodeneigenschaften mit dem Ziel einer Ertragsstabilisierung, im günstigen Fall eine Anhebung des standorttypischen Ertragsniveaus.

Für die monetäre Wertschätzung von Kompost durch den Landwirt ist dies nicht ohne Bedeutung, weil zu dem Wert der Pflanzennährstoffe, der basisch wirksamen Stoffe und der organischen Substanz der Wert des möglichen Zusatzertrages hinzukommt.

Quelle: Abschlussbericht 2008 zum Projekt Kompost-Anwendungsversuche Baden-Württemberg. Als Druckversion für 20 € zzgl. MwSt. und Versand beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum LTZ Augustenberg, Neßlerstraße 23 - 31, 76227 Karlsruhe oder bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Von-der-Wettern-Straße 25, 51149 Köln, Tel.: 02203/358 37-0, Email: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de. (KE)

LTZ
Karlsruhe

Bewertung organischer Schadstoffe bei langjähriger Kompostdüngung

Im Rahmen des Abschlussprojektes des landwirtschaftlichen Technologiezentrums LTZ Karlsruhe-Augustenberg (ehem. LUFA Augustenberg) zur nachhaltigen Kompostanwendung in der Landwirtschaft wurden auch Untersuchungen über Gehalte an organischen Schadstoffen in Kompost sowie in Böden nach langjähriger Kompostdüngung durchgeführt.

Langjährige regelmäßige Untersuchungen der in den Versuchen eingesetzten Komposte auf persistente organische Schadstoffe wie Polychlorierte Biphenyle (PCB), Dibenzodioxine und -furane (PCDD/F) zeigten, dass die Gehalte sehr niedrig sind und sich im Bereich nahe der Hintergrundbelastung bewegen. Entsprechend bleiben auch die Gehalte der regelmäßig mit Kompost behandelten Böden in den Feldversuchen unbeeinflusst, selbst bei überhöhten Kompostgaben von jährlich 20 t TM/ha. Sie bewegen sich im Bereich von Hintergrundwerten unbelasteter Böden (PCB bei <2 µg/kg, PCDD/F bei 1 - 2 ng I-TEQ/kg).

Zum Abschluss der Langzeitfeldversuche wurden zusätzlich Bodenproben auf eine Reihe von organischen Schadstoffen untersucht, die in den vergangenen Jahren als für den Bodenschutz relevant diskutiert worden waren. Im Ergebnis der aufwändigen Untersuchung von Gruppen organischer Schadstoffe (Organochlorpestizide, PAK, Phthalate, Organo-Zinn-Verbindungen, Chlorphenole, Nonylphenole, Bisphenol A, Moschusverbindungen) zeigte sich, dass die langjährige Kompostanwendung auf alle diese Stoffe keinerlei Einfluss genommen hat, auch nicht bei überhöhten Gaben. Die Bodengehalte bewegten sich überwiegend auf absolut geringem Niveau, meist im Bereich der analytischen Nachweisgrenze bzw. von Hintergrundwerten für unbelastete Böden.

Anwendung

Abbildung 1: Organische Schadstoffe nach langjähriger pflanzenbaulicher Kompostanwendung. Komprimierte Projektergebnisse, gültig für pflanzenbaulich optimale Kompostgaben von 20 t/ha TM im 3-jährigen Turnus

In Kompost 1)	Gehalte 2)	Beurteilung
PCB	20 – 30 %	Sehr niedrig, nahe Hintergrundbelastung. Gehalte für Kompostanwendung unproblematisch.
PCDD/F	35 – 45 %	
Im Boden 3)	Anzahl Einzelverbindungen	Beurteilung
Organochlorpestizide	29	Gehalte überwiegende auf absolut niedrigem Niveau, meist im Bereich der analytischen Nachweisgrenze bzw. im Bereich von Hintergrundwerten.
PAK	20	
Phthalate	10	
Organo-Zinn-Verbind.	10	PAK im Bereich von Referenzwerten für unbelastete Böden.
Chlorphenole	27	Insgesamt: Kein Einfluss der langjährigen Kompostanwendung erkennbar, auch nicht bei überhöhten Gaben.
Nonylphenole	3	
Moschusverbindungen	2	
PCB PCDD/F	6 Kongenere	PCB und PCDD/F im Bereich der Hintergrundbelastung, kein Einfluss langjähriger Kompostanwendung.

1) Ergebnisse aus Kompost-Anwendungsversuchen, Stichprobe von 54 Kompostproben. Orientierungswerte absolut (= 100 %): PCB 200 µg/kg TM, PCDD/F 17 ng I-TEQ/kg TM (1/6 der Grenzwerte lt. Klärschlamm-Verordnung).

2) Gehalte in % von Orientierungswerten (Einzelergebnisse/Absolutwerte siehe Abschlussbericht 2008).

3) Gehalte im Boden nach Versuchsabschluss (keine Untersuchungen zu Versuchsbeginn, da die Stoffe zu diesem Zeitpunkt nicht in Diskussion waren)

Zusammenfassend ergeben sich aus den Kompost-Anwendungsversuchen keine Hinweise, dass eine regelmäßige Kompostanwendung zur Anreicherung der untersuchten organischen Schadstoffe im Boden führt.

Quelle: Abschlussbericht 2008 zum Projekt Kompost-Anwendungsversuche Baden-Württemberg. Als Druckversion für 20 € zzgl. MwSt. und Versand beim Landwirtschaftlichen Technologiezentrum LTZ Augustenberg, Neßlerstraße 23 - 31, 76227 Karlsruhe oder bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V., Von-der-Wettern-Straße 25, 51149 Köln, Tel.: 02203/358 37-0, Email: info@kompost.de, Internet: www.kompost.de. (KE)

Anwendung

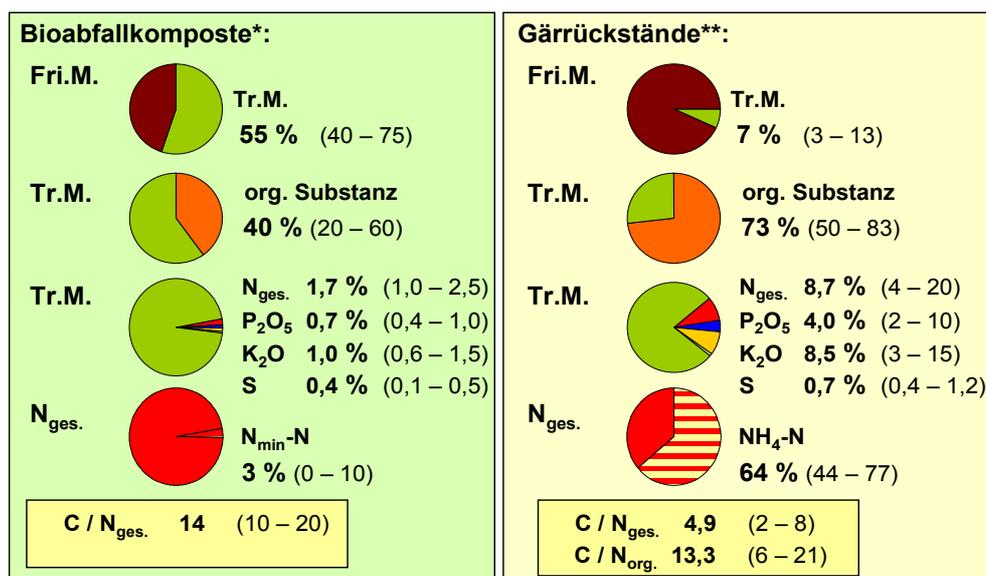
Düngung

Düngewirkung von Kompost und von flüssigen Gärrückständen im Vergleich

Für einen pflanzenbaulich effizienten Einsatz organischer Dünger wie Kompost oder Gärrückstände sind Kenntnisse über die Zusammensetzung der Dünger und daraus abzuleitende Nährstoff- und Humuswirkungen unerlässlich. Organische Dünger enthalten Pflanzennährstoffe sowohl in organischer als auch in anorganischer Form. Die Qualität der organischen Substanz und die Bindungsformen der Nährstoffe sind entscheidend für das Potenzial der Dünger zur Bildung von Humus im Boden (Humusreproduktion, Humuswirkung) sowie für die Freisetzung von Nährstoffen in die Bodenlösung (Nährstoffwirkung).

Ergebnisse hierzu wurden anlässlich des Biomasseforums im Oktober in Witzenhausen von Prof. Dr. Thomas Ebertseder, FH –Weihenstephan, vorgestellt

Abbildung 1: Organische Substanz und Nährstoffe in Komposten und Gärrückständen (Angaben der bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft)



* Daten der FH-Weihenstephan. ** Daten der bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft
Fri.M.= Frischmasse, Tr.M.= Trockenmasse, N-ges.= Gesamtstickstoff, P₂O₅ = Phosphat, K₂O = Kalium, S = Schwefel, C/N = Verhältnis von Kohlenstoff (C) zu Gesamt-Stickstoff (N-ges) bzw. organisch gebundenem Stickstoff (N-org), NH₄-N = Ammoniumstickstoff, N-min = mineralischer (löslicher) Stickstoff.

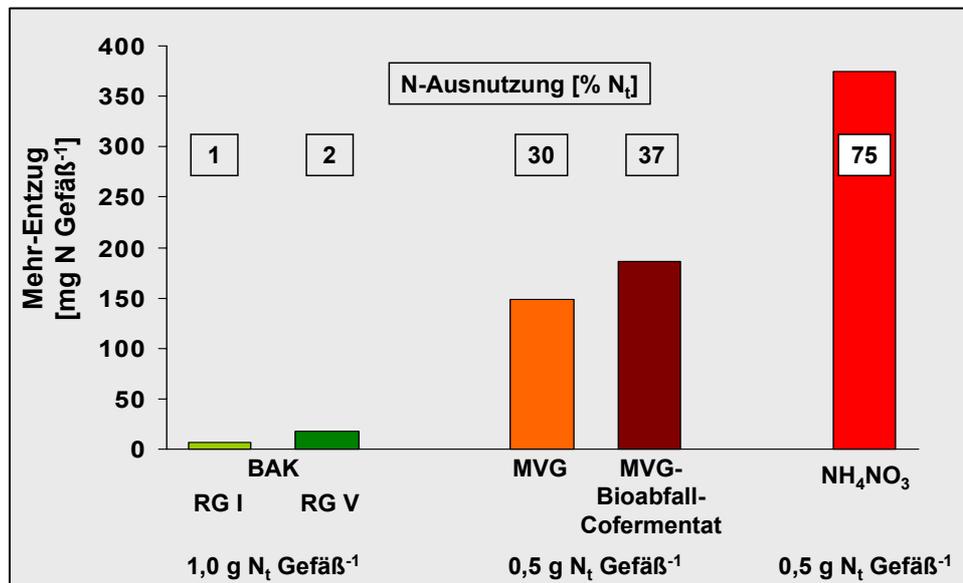
Stabile organische Substanz reichert sich sowohl durch Kompostierung als auch im Vergärungsprozess an. Im Kompostierungsprozess werden leicht abbaubare Stoffe mikrobiell mineralisiert sowie ein wesentlicher Teil der organischen Substanz in stabile Huminstoffe überführt. Stickstoff (auch Schwefel) wird dabei weitgehend organisch in den Huminstoffen gebunden, so dass der Anteil an mineralischem Stickstoff in Komposten in der Regel sehr gering ist. Die Folge ist eine vergleichsweise geringe unmittelbare N-Wirkung. Durch die Vergärung von Gülle oder pflanzlicher Biomasse wird organische Substanz abgebaut, ein Aufbau an Huminstoff-

Anwendung

fen erfolgt jedoch nicht. Das Angebot an mineralischem Stickstoff ($\text{NH}_4\text{-N}$) im Gärrückstand wird dadurch erhöht und begünstigt die kurzfristige N-Wirkung.

Während in Komposten nur wenige Prozent des Gesamt-Stickstoffs in mineralischer Form vorliegen, sind es in flüssigen Gärrückständen, bedingt durch relativ hohe Abbauraten der organischen Substanz und der fehlenden Einbindung in Huminstoffe, im Mittel 60 bis 65 %. Die Folge sind vergleichsweise niedrige C/N-Quotienten (um 5). Die C/N-Quotienten der organischen Substanz sind dagegen mit denen von Kompost annähernd vergleichbar (um 14). Der Anteil an organischer Substanz in flüssigen organischen Düngern ist allerdings gering.

Abbildung 2: Stickstoffwirkung von Bioabfallkomposten (BAK) unterschiedlichen Rottegrades (RG), Milchviehgülle (MVG) und einem Gärrückstand aus der Co-Fermentation von Gülle und Bioabfällen.



Wie Stickstoff wird auch Phosphor (P) im Gärprozess aus organischen Verbindungen (Phytin) mineralisiert, so dass die unmittelbare Verfügbarkeit aus Gärresten z.B. im Vergleich zu Gülle etwas zunimmt. Für Kompost wird in der P-Wirkung zwischen Frisch- und Fertigkomposten kein wesentlicher Unterschied festgestellt. Die kurzfristige P-Wirkung von Kompost bleibt gegenüber der von Mineraldüngern mit vollaufgeschlossenem Phosphat zunächst etwas zurück. Langfristig ist das enthaltene Phosphat jedoch ebenso wie das aus Gärrückständen voll zur Deckung der Grundversorgung der Böden anzurechnen. Kalium ist sowohl in Kompost als auch in Gärprodukten weitgehend löslich und als voll pflanzenverfügbar anzusehen.

Auffallend sind bei beiden Düngern die möglichen Spannen der Nährstoffgehalte sowie der organischen Substanz. Die Spannen sind sowohl durch die Herkünfte (Unterschiede zwischen den Produktionsanlagen) als auch durch die Varianz der jeweils verwendeten Inputstoffe bestimmt. Insgesamt sind die Unterschiede bei den Gärrückständen häufig größer als bei

Anwendung

den Komposten. Die Vergärung großer Mengen nährstoffreicher Reststoffe (z.B. Geflügelmist) führt zu Gärresten mit höheren Nährstoffgehalten (insbesondere auch Gesamt-N und $\text{NH}_4\text{-N}$) sowie geringeren Gehalten an organischer Substanz, als beim Einsatz überwiegend pflanzlicher Biomasse (Silomais, Grassilage, Getreide-GPS).

Im Gegensatz zu Komposten müssen Gärreste zur Minimierung von Verlusten (NH_3 , NO_3) gezielt in den Wachstumsphasen der Pflanzen eingesetzt werden. Die großen Schwankungsbreiten der Nährstoffgehalte erfordern in optimierten Düngesystemen für Komposte und insbesondere für Gärrückstände eine gezielte Berücksichtigung der tatsächlichen Gehalte (keine Durchschnittswerte) und der zu erwartenden Wirkungen. Bei RAL-gütesicherten Komposten und Gärprodukten ist beides den Prüfzeugnissen der Gütesicherung zu entnehmen.

Sowohl hinsichtlich der Ertragswirkung als auch der Umweltrelevanz (gasförmige Verluste, Auswaschung) ist der in den organischen Düngern enthaltene Stickstoff von besonderer Bedeutung. Abbildung 2 zeigt in einem Modellexperiment die unterschiedliche kurzfristige Stickstoff-Wirkung von Kompost und flüssigen Gärrückständen. Die Verwertung des Stickstoffs aus Kompost entspricht in etwa seinem Gehalt an mineralischem N.

Abbildung 3: Ertragswirkung von Bioabfallkompost, Gärückstand und Rindergülle in einem mehrjährigen Feldversuch.

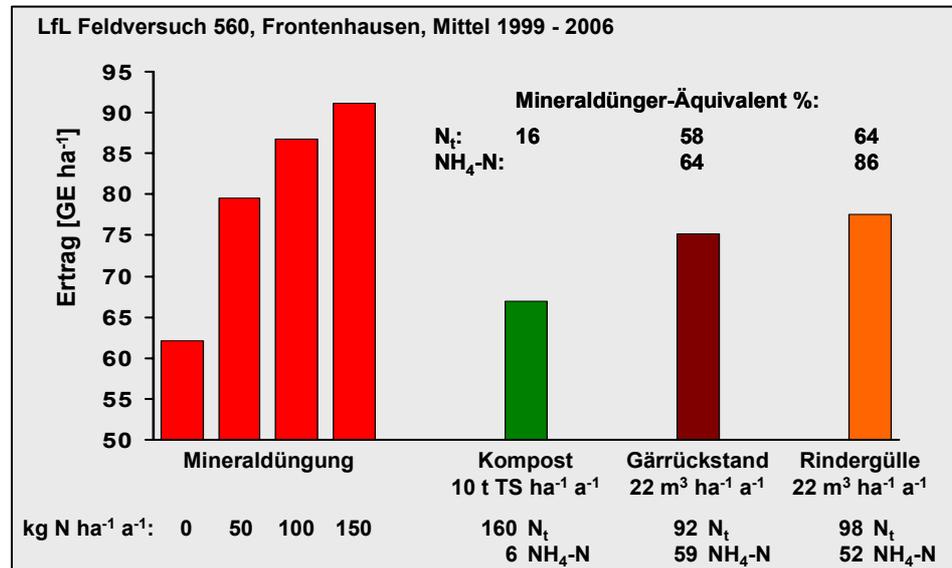


Abbildung 3 zeigt eine vergleichsweise hohe Wirkung von Bioabfallkompost nach 8 Versuchsjahren (Mineraldüngeräquivalent 16 %) gegenüber der kurzfristigen Wirkung (Abbildung 2). Darin kommt ein erhöhtes Nachlieferungspotenzial durch die Humus- und damit N-Anreicherung des Bodens zum Ausdruck. Organisch gebundener Stickstoff geht in den N-Pool des Bodens ein. Damit erhöht sich die jährlich insgesamt aus dem Boden freigesetzte N-Menge. Diese steht den Pflanzen zum Teil zur Verfügung und erhöht mit der Zeit das Mineraldüngeräquivalent. Es werden jedoch auch nach langjähriger organischer Düngung nur Mineraldüngeräquivalente bis maximal 50 % (Bioabfallkompost) bzw. bis 70 % (Gärreste) erreicht.

Forschung

Der Vergleich von Milchviehgülle (MVG) und dem Rückstand aus der Co-fermentation dieser Gülle mit Bioabfällen aus der getrennten Sammlung bestätigt die leicht höhere N-Verfügbarkeit aus den Gärresten, zurückzuführen auf den höheren Ammonium-Gehalt. Aus dem Vergleich mit der Mineraldüngervariante errechnen sich Mineraldüngeräquivalente von 38 % für die Milchviehgülle und 50 % für den Gärrückstand. Unter Mineraldüngeräquivalent versteht man die Menge an Mineraldünger-N, die durch den Einsatz der organischen Dünger kurzfristig bei gleicher Wirkung ersetzt werden kann.

Gärreste haben aufgrund meist höherer $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehalte und höherer pH-Werte (7,5 – 8,5) gegenüber Gülle ein tendenziell höheres Verlustpotenzial an Ammonium-N als Güllen (pH-Werte 7,0 – 7,5). Dies bedeutet, dass bei der Ausbringung von Gärrückständen ebenso wie bei Gülle Verlust reduzierende Ausbringungstechniken zum Einsatz kommen sollten.

Bei der Berechnung von Aufwandmengen nach guter fachlicher Praxis gemäß Düngeverordnung (DüV) ist in der Regel nicht der in den beiden Düngern enthaltene Stickstoff, sondern der Gehalt an Phosphat begrenzend. Bei einem Bedarf durchschnittlicher Fruchtfolgen in Höhe von 50 – 70 kg P_2O_5 je ha und Jahr werden die Aufwandmengen nach Maßgabe des Phosphates begrenzt mit der Folge, dass damit auch die ausgebrachten Mengen an Stickstoff (Gesamt-N) auf etwa 120 kg/ha begrenzt werden. Damit werden bei den flüssigen Düngern mit hohen NH_4 -Gehalten (Gärrückstände) auch NH_3 -Verluste bei der Ausbringung begrenzt und bei Düngern mit hohen Gehalten an organisch gebundenen Stickstoff (Kompost) eine übermäßige Humusanreicherung verbunden mit möglichen langfristigen N-Verlusten aus der Mineralisation der organischen Substanz vermieden. In der Praxis verbinden sich damit Aufwandmengen von ca. 7 bis 8 t Kompost-Trockenmasse je ha und Jahr bzw. 22 bis 27 m³ flüssiger Gärrückstand.

Quelle: „Humusbildung und Nährstoffbetrachtungen von Bioabfallkompost und Gärrückständen im Vergleich“, Tagungsband der Tagung „Weiterentwicklung der biologischen Abfallbehandlung vor dem Hintergrund von TA Luft und EEG“, 2007, Vortrag Prof. Dr. Thomas Ebertseder, FH Weihenstephan. (KE)

Hygiene
Dissertation

Weiterentwicklung von Nachweisverfahren der hygienischen Wirksamkeit von Kompostierungsverfahren

Im Rahmen seiner Dissertation an der Universität Kassel hat Dr.-Ing. Martin Idelmann Nachweisverfahren zur erfolgreichen Abtötung von Pathogenen und Unkrautsamen in der Kompostierung untersucht. Mit der getrennten Sammlung von Bio- und Grünabfällen werden Krankheitserreger und Unkrautsamen erfasst, die vor der Ausbringung des Kompostes sicher abgetötet werden müssen. Insbesondere bodenbürtige Krankheitserreger, die über eine geringe Ausbreitungsmöglichkeit verfügen, könnten durch

Forschung

die Ausbringung von nicht ausreichend hygienisiertem Kompost eine neue Verbreitungsmöglichkeit bekommen.

In Wärme-Verträglichkeitsuntersuchungen wurden die Wechselwirkungen der Faktoren Behandlungstemperatur, Behandlungsdauer und Substratfeuchtigkeit überprüft. Darüber hinaus wurden auf unterschiedliche Feuchtegehalte eingestellte Tomatensamen als Indikatoren eingesetzt und diese bei den angestellten Prozessprüfungen mit sterilen Substraten von für die Kompostierung suboptimalen Wassergehalten von 30 % (worst case) ummantelt.

Durch die Überprüfung einer Vielzahl von Krankheitserregern konnte nachgewiesen werden, dass die Wärmeverträglichkeit des im Rahmen des Prüfsystems der Bioabfallverordnung verwendeten Indikatororganismus *Plasmodiophora brassicae* (Kohlhernie) sehr heterogen ist und oft zu hoch eingeschätzt wird. Zur Abtötung der meisten Proben des Erregers wurden im Vergleich zu anderen Pathogenen und Unkrautsamen keine erhöhten Temperaturansprüche festgestellt.

Aufgrund der gewonnenen Ergebnisse wird vorgeschlagen, bei der direkten Prozessprüfung konditionierte Tomatensamen als alternativen Indikatororganismus einzusetzen. Die Untersuchungen mit trockenen Tomatensamen (Samenfeuchte 6,5-15 %) hatte ergeben, dass deren Wärmeverträglichkeit durch die Trocknung so erhöht werden kann, dass sie dem der widerstandsfähigsten Organismen entspricht. Im Gegensatz zu *Plasmodiophora brassicae* reagieren so konditionierte Tomatensamen sehr einheitlich auf eine Wärmebehandlung und die Zuverlässigkeit der Testergebnisse wird damit deutlich verbessert.

Als weiterentwickelte Möglichkeit zur Bewertung des Hygienisierungserfolges bei der Kompostherstellung wurde im Rahmen der Dissertation eine neue Untersuchungsmethode dargestellt, die auf einer differenzierten Auswertung von Temperaturdaten aufbaut. Hierzu wurde eine Hygienisierungsgleichung erstellt, die auf Grundlage von Versuchen mit konditionierten Tomatensamen berechnet wurde. Der Berechnung liegt eine dreidimensionale Regressionsanalyse zugrunde, bei der Daten zur Abtötungsdauer von Tomatensamen in Abhängigkeit von der Temperatur und dem Samenfeuchtegehalt (SFG) verwendet wurden.

Es konnte gezeigt werden, dass die Wärmeverträglichkeit von Tomatensamen durch Verringerung des SFG stufenlos verändert und damit an die Wärmeverträglichkeit von anderen Pathogenen und Unkrautsamen angeglichen werden kann. Diese Anpassungsmöglichkeit wurde in Verbindung mit der Funktionsgleichung genutzt, um den Hygienisierungserfolg auf Basis von Temperaturdaten zu berechnen.

Auf diese Weise ist es möglich, Hygienisierungsanforderungen so zu definieren, dass die wärmeverträglichsten Pathogene und Unkrautsamen sicher abgetötet werden und der Nachweis entsprechend durch Temperaturmessungen erfolgen kann. Aufgrund der einfachen Messmethodik kann mit Hilfe des temperaturgestützten Prognosemodells eine chargengenaue

Forschung

Bewertung der Komposthygienisierung vorgenommen werden. Auch eine auf Hygienisierung ausgerichtete Prozesssteuerung ist denkbar.

Die Dissertation ist unter dem Titel „Hygiene von Kompost“ als Band 6 der Schriftenreihe des Fachgebietes Abfalltechnik der Universität Kassel in 2006 erschienen (ISBN: 978-3-89958-203-1) und kann im Internet unter <http://www.upress.uni-kassel.de/publi/abstract.php?978-3-89958-203-1> kostenlos als nicht druckbare pdf-Datei eingesehen oder zum Preis von 30,- Euro als Druckexemplar bestellt werden. (TJ)

EPEA
Gutachten

Ökologisches Leistungsprofil der Bioabfallverwertung

Unter dem Titel „Ökologisches Leistungsprofil von Verfahren zur Behandlung von biogenen Reststoffen“ hat die EPEA Internationale Umweltforschung Hamburg eine Studie veröffentlicht, bei der die Beurteilung unterschiedlicher Verwertungswege von Bioabfällen bzw. biogenen Reststoffen einmal unter Fokussierung auf den ökologischen Wert der stofflichen Verwertung vorgenommen wurde.

Tatsächlich wird bei Öko-Bilanzen und Umweltbewertungen der Bioabfallverwertung vielfach der Schwerpunkt auf die energetischen Potenziale und daraus resultierende Klimawirkungen gelegt. Spezifische Nutzwerte, die sich bei der Anwendung behandelter Bioabfälle etwa in Bezug auf den Boden ergeben, werden i.d.R. nur am Rande, oder gar nicht einbezogen. Dies liegt zum einen daran, dass solche Aspekte in den bestehenden Rechenmodellen aufgrund der definierten Systemgrenzen nicht oder nicht ausreichend integriert sind.

Zum anderen ist es objektiv auch schwierig, so unterschiedliche Sachverhalte wie die Substitution fossiler Energieträger einerseits und die Wirkungen von z.B. Kompost auf die Bodenfruchtbarkeit andererseits in ein einheitliches Bewertungsschema zu bringen. Genau dies war jedoch die Aufgabe, die der Verband der Humus- und Erdenwirtschaft (VHE) der EPEA als Beitrag für einen parlamentarischen Abend zum Thema „Bioabfallverwertung im Spagat zwischen Klima- und Ressourcenschutz“ gestellt hatte.

Anliegen der Studie ist es, so die Autoren, einen methodologischen Beitrag zu leisten, damit Entscheidungen über den Umgang mit biogenen Materialien besser begründet werden, indem Optionen hinsichtlich ihrer komplexen und multi-dimensionalen ökologischen Bedeutung vergleichbar gemacht werden. Angeregt werden soll eine Diskussion über den Umgang mit biogenen Stoffströmen, die darauf abzielt, Ressourcen effektiv zu nutzen.

In der Studie wurden folgende Verwertungswege gegenübergestellt:

- Getrennte Sammlung und Kompostierung von Bioabfällen mit stofflicher Verwertung der erzeugten Komposte,

Forschung

- getrennte Sammlung und Vergärung von Bioabfällen mit anschließender stofflicher Nutzung der Gärrückstände,
- Verbrennung des Bioabfalls zusammen mit dem Restabfall in einer Müllverbrennungsanlage (ohne getrennte Sammlung, ohne stoffliche Verwertung).

Für die vorgenannten Verwertungswege wurden 5 ökologische Wirkungsfelder definiert, die für ein bestimmtes Ausgangsmaterial je nach Szenario mehr oder weniger ausgeprägt sein können. Diese sind: Bodenfruchtbarkeit, Biodiversität, Bodenstrukturqualität, Klimaschutz sowie der Schutz vor zusätzlichen Schadstoffeinträgen.

Tabelle 1: Bewertung ökologischer Wirkungen der Bioabfallverwertung anhand von Indizes

	Bewertung	Indexberechnung
Bodenfruchtbarkeit	1 = Die gesamte Masse des Prozessinputs findet sich im Output wieder, um zur Bodenfruchtbarkeit beizutragen. 0 = Der Prozess vernichtet das Potenzial des Bioabfalls.	$[(\text{Humus-TM}) + (\text{Pflanzenverf. N}) + (\text{Nährstoffe } \text{P}_2\text{O}_5, \text{K}_2\text{O}, \text{MgO}, \text{CaO})] / [\text{Bioabfall-TM}]$
Biodiversität	1 = Größtmögliche Ausschöpfung des Potenzial des Bioabfalls, zur Bodenbiodiversität beizutragen. 0 = Der Prozess vernichtet den potenziellen Beitrag des Bioabfalls.	$[(\text{Kompost-TM}) - (\text{Humus-TM})] / [\text{Bioabfall-TM}]$
Bodenstruktur	1 = Der Humuserneuerungsbedarf in Deutschland p.a. ist gänzlich gedeckt. 0 = Der Prozess trägt zu keiner Humuserneuerung bei.	$[\text{Humuspotenzial durch Bioabfall in D p.a.}] / [\text{Humuserneuerungsbedarf in D p.a.}]$
Schutz vor Schadstoffeinträgen	1 = mit dem Ergebnis der Behandlung des Bioabfallpotenzials werden jegliche zusätzliche Schadstoffeinträge in den biologischen Kreislauf vermieden. 0 = Mit der Anwendung des Prozesses finden maximale Schadstoffeinträge in den biologischen Kreislauf statt (hier: 5 t Cadmium und 31 t Uran pro Jahr in D).	$[\text{Pflanzenverfügbares } \text{P}_2\text{O}_5 \text{ im Kompostpotenzial in D p.a.}] / [\text{Phosphorbedarf in D p.a.}]$
Klimaschutz	1 = der Prozess ermöglicht, alle treibhausrelevanten Emissionen eines Jahres zu kompensieren. 0 = der Prozess trägt zu keiner Kompensation der treibhausrelevanten Gasemissionen eines Jahres in Deutschland bei.	$[(\text{Vermiedene Emissionen}) - (\text{Emissionen durch Behandlung des Bioabfallpotenzials})] / [\text{Gesamte Treibhausgasemissionen}]$

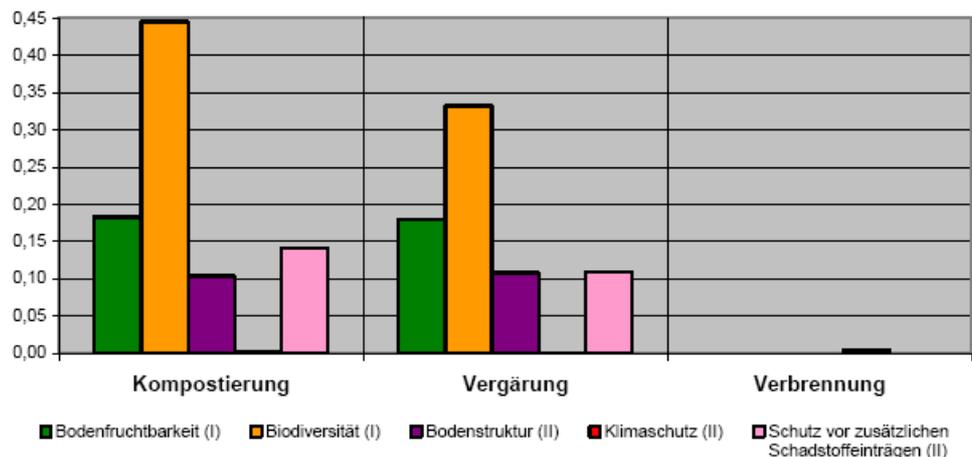
Um die Auswirkungen eines Verwertungsweges zu charakterisieren, wurden für jedes der vorgenannten Wirkungsfelder Indizes von 0 bis 1 eingesetzt. Da die Indizes dimensionslos sind, können unterschiedlichste Wir-

Forschung

kungsfelder miteinander verglichen und quantifiziert werden. Unterschieden werden ferner 2 Typen von Indizes. Indizes Typ 1 sind solche, die sich in ihren Wirkungsfeldern direkt aus den stofflichen Eigenschaften ableiten lassen. Indizes vom Typ 2 sind dagegen solche, bei denen zusätzlich eine Bewertung unter Bezugnahme auf einen einheitlichen Zeitraum (z.B. ein Jahr) oder auf einen bestimmten Raum (z.B. Deutschland) vorgenommen wird.

Nähere Angaben zu den bei der Berechnung der Indizes zugrunde gelegten Annahmen und Daten sind der Studie zu entnehmen (Internet: www.vhe.de/aktuelles). Das Ergebnis des Vergleiches der Szenarien ist in Abbildung 2 zusammengefasst.

Abbildung 2: Ökologisches Leistungsprofil unterschiedlicher Verwertungswege von Bioabfällen



Die Untersuchungen zeigen, dass alle drei Verwertungswege/Prozesse auf unterschiedliche Weise zum Klimaschutz beitragen, indem sie entweder Kohlenstoff im Boden binden, CO₂-Emissionen aufgrund von Ersatzprozessen vermeiden oder eine Energiegutschrift bedingen.

Entgegen den Erwartungen konnte für die Vergärung biogener Reststoffe trotz energetischer Verwertung des produzierten Biogases gegenüber der Kompostierung kein günstigerer Klimaschutzindex ermittelt werden. Entscheidend waren die Emissionen von treibhausrelevantem Methangas, das bei der Vergärung mehr freigesetzt wird als bei der Kompostierung. Vor dem Hintergrund der vergleichsweise hohen treibhausrelevanten Emissionen der deutschen Volkswirtschaft insgesamt (900 Mio. Tonnen CO₂ p.a.) sind die Unterschiede zwischen Vergärung und Kompostierung jedoch vernachlässigbar.

Die Untersuchung weist insgesamt die ökologischen Vorteile der Kompostierung und Vergärung von Bioabfällen nach und begründet die Sinnhaftigkeit der Intensivierung der getrennten Sammlung und stofflichen Verwertung.

International

Die Untersuchung ist in ihrer Art neu und geeignet, bei Fragen der ökonomischen Verwertung von Bioabfällen Ansatzpunkte und Anregungen zur Einbeziehung von (bisher weniger beachteten) Vorteilswirkungen der stofflichen Nutzenpotenziale aufzuzeigen. Dies entspricht der allgemeinen Erkenntnis, dass eine nachhaltige Bewirtschaftung von Bioabfällen vorrangig diejenigen (energetischen oder stofflichen) Nutzwerte ausschöpfen sollte, die in der Gesamtbetrachtung die effizienteste Verwertung darstellen.

Weitere Information: Verband der Humus- und Erdenwirtschaft (VHE), Aachen. Die Studie ist auf der Homepage des VHE www.vhe.de/aktuelles eingestellt. (KE)

EU
AbfRRL

EP-Umweltausschuss stimmt für Getrenntsammlung von Bioabfällen

Im Rahmen der 2. Lesung zur Novelle der Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRL) hat sich der Umweltausschuss des Europäischen Parlaments klar für die getrennte Sammlung von Bioabfällen ausgesprochen. Die EU-Kommission wurde damit erneut aufgefordert, eine europaweite Bioabfallrichtlinie auszuarbeiten. Nachdem der Entwurf der ersten Lesung vom EU-Umweltrat abgeändert wurde, sind von Seiten der Parlamentarier erneut zahlreiche Änderungsanträge eingegangen.

Folgende wichtige Änderungsanträge zum Artikel 19 „Bioabfälle“ wurden mit deutlicher Mehrheit angenommen:

- In den Mitgliedstaaten sollen Systeme der getrennten Sammlung und Verwertung von Bioabfällen eingeführt werden.
- Die stoffliche Verwertung von Bioabfällen hat Vorrang vor der thermischen Behandlung.

Die Bundesgütegemeinschaft Kompost hatte sich (wie auch andere Verbände) im Vorfeld der Abstimmung für die Zustimmung dieser Änderungsanträge bei den Ausschussmitgliedern eingesetzt und begrüßt das positive Abstimmungsergebnis.

Jetzt bleibt abzuwarten, inwieweit eine Einigung zwischen den Positionen von Rat, Kommission und Parlament in den angesetzten Trialogen, die bis Juni d.J. geführt werden, erzielt wird. Ende Juni schließt die 2. Lesung der Abfallrahmenrichtlinie mit der Abstimmung im Plenum des Parlaments. (SI)

International

EU-
Kommission

KOM stoppt Nachhaltigkeitsverordnung

Die EU-Kommission (KOM) strebt europaweit einheitliche Anforderungen an die Nachhaltigkeit für Biokraftstoffe an. Nationale Einzelregelungen hält die Kommission deshalb nicht für sinnvoll und hat aus diesem Grund die Notifizierung der deutschen Nachhaltigkeits-Verordnung angehalten, nach der nur nachhaltig erzeugte Biokraftstoffe auf die deutsche Biokraftstoffquote angerechnet werden.

Die Bundesregierung hatte im Dezember 2007 den Entwurf der Verordnung beschlossen, die unter anderem die Einhaltung von Mindeststandards für den Anbau von Biomasse für Biokraftstoffe festgelegt. Dies muss durch Zertifizierungssysteme nachgewiesen werden. Die Standards umfassen Anforderungen an die landwirtschaftliche Praxis, an die Treibhausgasbilanz von Biokraftstoffen sowie an den Schutz von Lebensräumen wie Urwäldern. Die Verordnung wurde, wie EU-rechtlich vorgeschrieben, der EU-Kommission zur Prüfung der Auswirkungen auf den Binnenmarkt (Notifizierung) zugeleitet. Die EU-Kommission teilte jetzt mit, dass das Verfahren zunächst bis Dezember 2008 gestoppt wird. (KE)

EU
PRTR -
Verordnung

Keine Berichtspflicht für Kompostierungs- und Vergärungsanlagen

In 2008 müssen Industriebetriebe erstmalig Informationen über ihre Schadstoffemissionen in Luft, Wasser, Boden sowie über den Verbleib des Abfalls und des Abwassers im Schadstofffreisetzung- und Verbringungsregister (Pollutant Release and transfer register – PRTR) veröffentlichen. Zahlreiche Mitgliedsunternehmen wurden in den vergangenen Wochen angeschrieben, an Informationsveranstaltungen zur neuen PRTR-Verordnung teilzunehmen. Hierzu ist klarzustellen, dass Kompostierungsanlagen und Vergärungsanlagen, die nach 4. BImSchV genehmigt sind und ausschließlich nicht gefährliche Abfälle behandeln, von den Berichtspflichten ausgenommen sind.

Die Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzung- und Verbringungsregisters trat bereits im Januar 2006 in Kraft. Das PRTR löst das bisherige Europäische Schadstoffemissionsregister EPER ab. Dabei stützt sich das PRTR-Protokoll auf die gleichen Bestimmungen wie das EPER, verlangt aber darüber hinaus auch eine Berichterstattung über mehr Schadstoffe, mehr Tätigkeiten, die Freisetzung in Böden, die Freisetzung aus diffusen Quellen und die Verbringung außerhalb des Standortes.

In Anhang I der E-PRTR-Verordnung sind die Tätigkeiten, die unter die Berichtspflicht des PRTR-Protokolls fallen, gelistet. Darunter fallen Tätigkeiten des Energiesektors, der Metallherzeugung und -verarbeitung, der Mineral verarbeitenden Industrie, der chemischen Industrie, der Abfall- und Abwasserbewirtschaftung, der Be- und Verarbeitung von Papier und Holz, der intensiven Viehhaltung und Aquakultur, der Lebensmittel- und

International

Getränkeherstellung aus tierischen und pflanzlichen Produkten und sonstiger Industriezweige.

Abfallanlagen, die keine gefährlichen Abfälle mit einem Kapazitätsschwellenwert von 50 t pro Tag behandeln, sind im Anhang unter Punkt 5 c) aufgeführt. Mit dem Beschluss zum Vollzug der E-PRTR-Verordnung vom 6. September 2007 ist klar geregelt, welche Anlagen der Abfallbewirtschaftung unter die Verordnung fallen (Tabelle 1). Grundsätzlich werden Anlagen von der Berichtspflicht ausgenommen, die nach ihrer prägenden Tätigkeit üblicherweise nur nicht gefährliche Abfälle zur Verwertung behandeln. Somit sind Kompostierungsanlagen von der Berichtspflicht ausgenommen. Ausnahmen bestehen, wenn anlagenkonkret andere Erkenntnisse vorliegen (z.B. wenn auch gefährliche Abfälle oder Abfälle zur Beseitigung zugelassen sind). Generell ist für die Berichtspflicht der Input relevant, da dieser über die Berichtspflichtigkeit gemäß der Zuordnung zu einer Tätigkeit nach Anhang I der E-PRTR-Verordnung entscheidet. Auf Rückfrage bei der zuständigen Behörde werden Vergärungsanlagen nach Anhang 1 E-PRTR-VO Nr. 5c „Anlagen zur Beseitigung nicht gefährlicher Abfälle“ zugeordnet. Diese sind wie Kompostierungsanlagen von der Berichtspflicht ausgenommen.

Abbildung 1: Anlagenspezifische Festlegungen

Anlagentyp	Berichtspflicht	Bemerkungen
Abfallverbrennungsanlagen	ja	
Mechan.-biologische Behandlungsanlagen	ja	
Kompostierungs-/Vergärungsanlagen	nein	Wenn Anlagenzulassung keine gefährlichen Abfälle bzw. Abfälle zur Beseitigung enthält; Fehlwürfe/Störstoffe, die als Abfälle zur Beseitigung entsorgt werden müssen, bleiben außer Betracht
Bauschutt-aufbereitungsanlagen	nein	Wenn Anlagenzulassung keine gefährlichen Abfälle bzw. Abfälle zur Beseitigung enthält; Fehlwürfe/Störstoffe, die als Abfälle zur Beseitigung entsorgt werden müssen, bleiben außer Betracht
Auszug aus dem Beschluss zum „Vollzug PRTR-Verordnung“ der 69. ATA-Sitzung 07/2007 in der Fassung der Änderung durch die 89. LAGA-Sitzung 09/2007		

Im Allgemeinen erfolgt die Identifizierung der berichtspflichtigen Betriebseinrichtungen in Deutschland meist über die Zuordnung der Num-

International

mern des Anhangs der 4. BImSchV zu den E-PRTR-Tätigkeiten gemäß Anhang I der E-PRTR-VO. Eine Synopse der E-PRTR-Tätigkeiten und der Nummern des Anhangs der 4. BImSchV finden Sie unter http://www.home.prtr.de/download/Synopse_aktuelle_Aenderungen.pdf und http://www.home.prtr.de/download/Abfallzuordnung_Internet.pdf (speziell für Abfallanlagen). Weitere Informationen über die gültige PRTR-Berichterstattung finden Sie im PRTR-Praxishandbuch unter http://www.home.prtr.de/download/Praxishandbuch_PRTR_080318.pdf und auf der PRTR-Internetseite <http://www.home.prtr.de>. (SI)

Tschechien

Tschechien plant Änderungen des Abfallrechts, um Recycling zu fördern

Umfassende Änderungen des tschechischen Abfallgesetzes werden das Recycling wirtschaftlich vorteilhafter machen als die Abfallverbrennung und die Deponierung. Dies kündigte Umweltminister Martin Bursik Ende Februar bei der Vorstellung eines Bündels geplanter Gesetzesänderungen an. Sie zielen darauf ab, die Getrenntsammlung zu steigern, die Abfalldeponierung zu verringern und die Rücknahmesysteme für Altbatterien, Altgeräte und Altautos zu verbessern. Die neuen Vorschriften sehen eine Verpflichtung für die Kommunen vor, bis Ende des Jahres 2010 Systeme für die Getrenntsammlung von Wertstoffen wie Altpapier, Kunststoffe, Glas, Getränkekartons und biologisch abbaubaren Abfällen einzurichten.

Nach Aussage des Ministeriums gibt es gerade bei der Getrenntsammlung und Verwertung biologisch abbaubarer Abfälle noch „viel Spielraum für Verbesserungen“.

Die Änderungsvorschläge zum Abfallgesetz sehen außerdem strengere Anforderungen an den Betrieb von Deponien und eine Verbesserung des Genehmigungsverfahrens der zuständigen Regionalbehörde vor. Die Deponieabgabe soll schrittweise von 700 Kronen (ca. 28 €) pro Tonne im Jahr 2009 bis zum Jahr 2013 auf 1.500 Kronen (ca. 60€) gesteigert werden. Die Einnahmen aus dieser Abgabe soll zu 80 Prozent an die jeweilige Region gehen. „Die Regionen müssen diese Einnahmen wieder in die Abfallwirtschaft investieren, das heißt, die Möglichkeiten für die Bürger zur Getrenntsammlung verbessern, neue Kompostierungsanlagen und Sortieranlagen bauen oder ähnliche Projekte durchführen“, sagte Umweltminister Bursik.

Das Ministerium weist außerdem darauf hin, dass es Kommunen, Regionen, NRO und Unternehmen Fördermittel für Investitionen in die Verbesserung der Abfallentsorgung bereitstellt. Tschechien habe für diesen Zweck im Umweltaktionsprogramm bis zum Jahr 2013 insgesamt 520,3 Mill. € vorgesehen. Mittel für die ersten 150 Projekte, zu denen Sortier- und Recyclinganlagen, Kompostierungs- und Biogasanlagen gehören, seien bereits bewilligt. Eine weitere Ausschreibung von Fördermitteln werde im August oder September 2008 stattfinden, kündigte das Umweltministerium an. (KE)

International

PROGNOS
INFU

Sekundärrohstoffatlas Europa

Im Rahmen eines Projektes zum Ende der Abfalleigenschaft wurden die PROGNOS AG und das Institut für Umweltforschung (INFU) der Universität Dortmund im vergangenen Jahr mit der Durchführung einer Teilstudie für das Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) der European Commission – Joint Research beauftragt. Aufgabe war es, alle verfügbaren abfallwirtschaftlichen Daten der EU-27 Mitgliedsstaaten unter Stoffstromaspekten auszuwerten.

„Abfall“ war bisher immer noch sehr stark mit einem negativen Image behaftet: schmutzig, übel riechend und sowohl gesundheitliche als auch Umweltprobleme verursachend. Hauptfrage war daher vorrangig, wie dieses „Problem“ beseitigt werden kann. In den letzten Jahren ist in der Sicht auf Abfall ein deutlicher Paradigmenwechsel erkennbar. Zunehmend wird von Abfall als Sekundärrohstoff gesprochen, der sowohl wertvolle Rohstoffe als auch Primärenergie ersetzen kann.

Diese deutlich differenziertere Sicht auf den „Abfall“ setzt sich zunehmend auch auf europäischer Ebene durch. Die Schonung der natürlichen Ressourcen durch Verbesserung der Ressourceneffizienz, Verbesserung der Rohstoffproduktivität sowie Entkopplung von Abfallaufkommen und Wirtschaftswachstum ist als zentrale Aufgabe einer nachhaltigen Wirtschafts- und Umweltpolitik definiert. Abfallpolitik wird zunehmend mit Produkt- und Ressourcenpolitik in Verbindung gebracht. Im Vordergrund der EU-Abfallpolitik steht aktuell die Umsetzung einer neuen Abfallrahmenrichtlinie als Ersatz der mehr als 30 Jahre alten Grundsatzstrategie.

Die analysierten und im „Sekundärrohstoffatlas Europa“ dargestellten 18 Abfallstoffströme kommen im Betrachtungsjahr 2004 zusammen auf ein Gesamtaufkommen in der EU 27 von 2.418 Mill. Mg. Das ist ein Anteil von rd. 85 % des gesamten in den EU 27-Mitgliedsländern erzeugten Abfallaufkommens. Die Abfallströme sind v.a. in den folgenden Abfallarten enthalten:

- Siedlungsabfälle (getrennt oder gemischt erfasste Haushaltsabfälle)
- Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle
- Industrielle Abfälle (nicht gefährliche und gefährliche Abfälle)
- Bau- und Abbruchabfälle
- Elektrogeräte und Altfahrzeuge
- mineralische Massenabfälle

Im Ergebnis der Analysen konnte – wie in nachfolgender Tabelle noch einmal zusammenfassend für alle 18 Stoffströme dargestellt – festgestellt werden, dass rd. 46 % (1.103 Mill. Mg) recycelt oder energetisch verwertet wurden (R1 Verfahren), während die restlichen 54 % (1.314 Mill. Mg) der Beseitigung zugeführt wurden – i. d. R. auf Deponien oder in Verbrennungsanlagen (D 10-Verfahren). Bei den Deponien handelt es sich dabei nicht in jedem Fall um Deponien, die den EU-Normen entsprechen.

International

Die höchsten Recyclingraten konnten in 2004 für Gummi und Altreifen (78 %) sowie Eisen und Stahl (76 %, ohne Kreislaufmaterialien der Stahlhütten) identifiziert werden. Die niedrigsten Recycling- und Verwertungsraten konnten demgegenüber im gleichen Zeitraum für die Ersatzbrennstoffe (22 %) ermittelt werden.

Tabelle: Überblick über Abfallbehandlungswege der Stoffströme in 2004

Abfallstoffstrom	Abfall-Potenzial	Be-seitigung	Re-cycling	Energ. Verwert.	Verwert. Rate
	Mill. Mg	Mill. Mg	Mill. Mg	Mill. Mg	in %
Glas	21,6	10,9	10,7	0,0	50 %
Papier	79,5	35,3	44,2	0,0	56 %
Kunststoffe	26,2	17,0	4,5	4,7	35 %
Eisen & Stahl	102,6	24,9	77,7	0,0	76 %
Aluminium	4,6	1,6	3,1	0,0	66 %
Kupfer	1,4	0,5	0,9	0,0	62 %
Zink	1,2	0,5	0,7	0,0	58 %
Blei	1,0	0,4	0,6	0,0	63 %
sonst. Metalle	1,2	0,7	0,5	0,0	39 %
Holz	70,5	24,7	21,7	24,0	65 %
Textilien	12,2	8,3	2,8	1,1	32 %
Gummi & Altreifen	3,2	0,7	1,6	0,9	78 %
Bioabfälle	87,9	55,1	28,8	4,0	37 %
Ersatzbrennstoffe	70,1	55,0	0,0	15,1	22 %
Ölhaltige Abfälle	7,4	4,4	2,2	0,8	41 %
Lösemittel	1,6	0,6	0,4	0,6	61 %
Aschen & Schlacken	131,4	48,4	82,9	0,0	63 %
Mineralische Abfälle	1.794,4	1.025,2	769,2	0,0	43 %
Summe	2.417,9	1.314,0	1.052,6	51,3	46%

Es ist unbestritten, dass nachhaltige Änderungen in unserem Umgang mit Abfällen erreicht werden müssen. Sowohl aus Sicht materieller Ressourcen, als auch aus der Energiesicht haben wir bis 2004 erst die Hälfte des Weges zurückgelegt! Mit anderen Worten: Noch über die Hälfte des bestehenden Ressourcenpotenzials bleibt bisher vollkommen ungenutzt und führt zudem zu erheblichen negativen Auswirkungen durch die Freisetzung von Methan im Deponiegas!

International

Die EU kann nur gemeinsame Abfallmanagementziele formulieren. Die inhaltliche Ausgestaltung der EU-Abfallrahmenrichtlinie ist konsequent voranzutreiben. Bei der Umsetzung der 5-stufigen Abfallhierarchie aus dem gemeinsamen Beschluss des Umweltministerrates vom 21. Dezember 2007 müssen die einzelnen 27 EU-Mitgliedsländer ihren neuen national spezifischen Weg selbst finden. Zu den bedeutendsten Herausforderungen zählen dabei aber sicherlich:

- der Auf- und Ausbau von Getrenntsammlungssystemen,
- flankierende, maßnahmenbezogene Standards und Anreize zur Abfallvermeidung bzw. seiner stofflichen und energetischen Nutzung,
- die Schließung von Rohstoffkreisläufen und deutliche Erhöhung der Ressourcen- und Energieeffizienz,
- deutliche Verbesserung der CO₂-Bilanzen und somit Entlastung der Klimarelevanz der europäischen Abfallwirtschaft, als auch
- die Schaffung von Kriterien und deren Anwendung auf das „Ende der Abfalleigenschaft“ bei ausgewählten Stoffströmen und dadurch Schaffung von „Produktmärkten“, wo dies sachlich begründet machbar ist.

Es stellt sich jedoch die Frage, ob die EU eine Abfallrahmenrichtlinie ohne die Formulierung von weitergehenden Anforderungen an die Zielerreichung für die Ressourcenschonung sowie an die Ablagerung von Abfällen in Europa verabschieden sollte. Dies könnten z.B. sein:

- Die Aufnahme von Recyclingzielen für bestimmte Abfälle, v. a. Siedlungsabfälle sowie Bau- und Abbruchabfälle,
- Aufnahme einzelner stoffbezogener Deponieverbote in der EU-Abfallrahmenpolitik, die deutlich über die geltenden Regelungen der EU-Deponierichtlinie hinausgehen oder
- die schnellstmögliche Umsetzung eines „Europäischen Deponieverbot für biologisch abbaubare Abfälle“, so wie es einzelne Länder bereits praktizieren.

Die Ergebnisse der Untersuchung von PROGNOSES/INFA zeigen, Ressourcenpotenziale sind in der Abfallwirtschaft der EU 27 in Hülle und Fülle vorhanden. Der darin enthaltene Beitrag zur umfassenden weiteren Ressourcenschonung und zur CO₂-Vermeidung ist mindestens genauso bedeutend, wie der wirtschaftliche Nutzen und mögliche Einspareffekte, die vor dem Hintergrund weltweit ständig steigender Rohstoff- und Energiepreise, mittel- bis langfristig erzielt werden könnten.

Der Sekundärrohstoffatlas Europa kann über Prognos www.prognos.com bezogen werden. (KE)

Für Sie gelesen

Agrarpolitik

Wissenschaftlicher Beirat gibt Empfehlungen zur Biomasse-Nutzung

Erhebliche Korrekturen an der bisherigen Förderpolitik bei erneuerbaren Energien empfiehlt der wissenschaftliche Beirat Agrarpolitik des Landwirtschaftsministeriums in einem vor kurzem vorgelegten Gutachten. Demnach sollten Solar- und Windenergie – mit zunehmender Schwerpunktlegerung auf Energieimporte – sowie Geothermie tendenziell Vorrang vor der Bioenergie bekommen.

Innerhalb der Bioenergieförderung sollte diejenige Energieerzeugung Vorrang erhalten, die nicht auf Agrarflächen zugreift oder die auf Agrarflächen in Ergänzung zur Nahrungsproduktion erfolgen kann. Als Beispiele nennt das Gutachten hierfür etwa die Nutzung von Waldrestholz, Gülle, Klärschlamm und sonstigen Abfall- und Reststoffen sowie im begrenzten Umfang auch Stroh.

Nach Auffassung des Beirats ist es besonders wichtig, die knappen Ressourcen auf die effizientesten Klimaschutzstrategien zu konzentrieren. Wenn die deutsche Politik mit Hilfe der Bioenergie Klimaschutzpolitik betreiben möchte, so sollte sie sich auf solche Energien konzentrieren, bei denen sich Klimaschutz mit CO₂-Vermeidungskosten von unter 50 €/t CO₂äq erreichen lässt.

Das wäre die Biogaserzeugung auf Güllebasis, möglichst mit Kraftwärmekopplung (KWK), die kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung auf Basis von Hackschnitzeln aus Waldrestholz oder Kurzumtriebsplantagen und die Co-Verbrennung von Hackschnitzeln bzw. in gewissem Umfang Stroh in bestehenden Großkraftwerken.

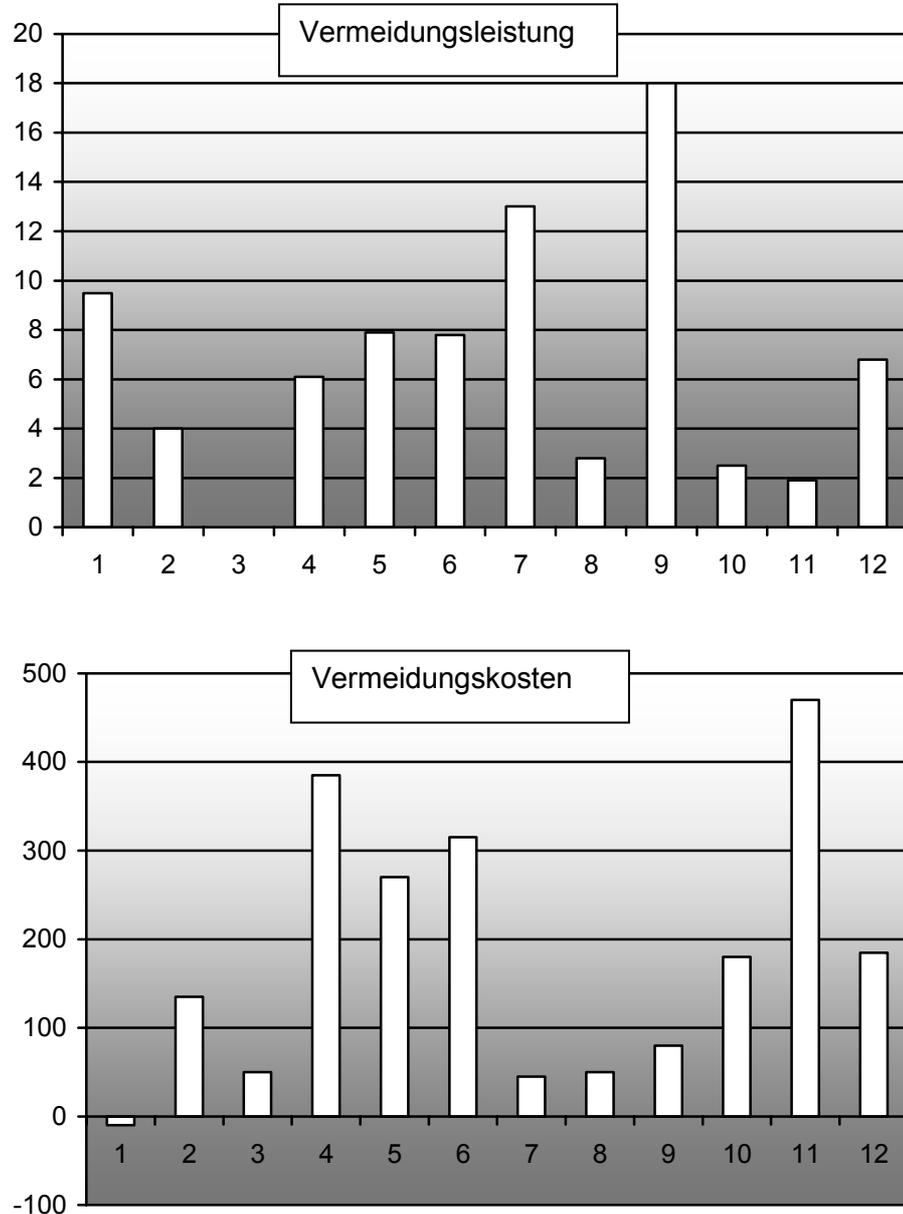
Die Erzeugung von Biodiesel und Bioethanol in Deutschland ermöglicht den Angaben des Beirats zufolge nur eine sehr geringe CO₂äq-Vermeidungsleistung in einer Größenordnung von weniger als 3 t CO₂äq/ha, während sich mit anderen Bioenergie-Linien wie etwa Hackschnitzel-BHKW auf der Basis von Kurzumtriebsplantagen mehr als 12 t CO₂äq/ha erreichen ließen.

Aus den genannten Gründen sowie aus Gründen der Versorgungssicherheit und eventueller Beschäftigungseffekte rät der Beirat daher, die deutsche Politik schrittweise auf geeignete Bioenergie-Linien auszurichten. Aufgrund der schlechten CO₂-Vermeidungsleistung von Biodiesel und Bioethanol sollten die Beimischungsziele für Biokraftstoffe zurückgenommen werden. Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten sowie Exportaktivitäten sollten weitere Unterstützung erfahren.

Um diese Aufgabe zu bewältigen ist es nach Ansicht des Wissenschaftlichen Beirats sinnvoll, eine Projektgruppe oder "task force" zu installieren, die international vernetzt ist und nachhaltig wirksame Strategien und Aktionspläne entwickelt.

Für Sie gelesen

Abbildung 1: CO₂-Vermeidungsleistung und Vermeidungskosten



Wärme: 1) Hackschnitzel-Heizung; 2) Getreide-Heizung
Strom & KWK: 3) Biogas-Gülle (Strom und Wärme); 4) Biogas (Strom);
 5) Biogas (Strom/Wärme); 6) Biogas (Einspeisung); 7) Hackschnitzel HKW
 8) Stroh (Co-Verbrennung); 9) Hackschnitzel Co-Verbrennung
Kraftstoffe: 10) Biodiesel; 11) Ethanol (Weizen); 12) Biogas (Kraftstoff)

Das Gutachten mit dem Titel "Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung - Empfehlungen an die Politik" findet sich im Internet auf den Seiten des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz unter www.bmelv.de (KE)

Für Sie gelesen

FH Osnabrück

Medienkatalog zur Einführung bodenkundlicher Inhalte in den schulischen Unterricht

Bodenkunde und Fragen des Bodenschutzes finden im schulischen Unterricht kaum Berücksichtigung. Vielen Lehrverantwortlichen ist diesbezüglich geeignetes Unterrichtsmaterial nicht bekannt. 1999 wurde daher an der FH Osnabrück der Medienkatalog Boden erarbeitet und veröffentlicht, der nunmehr in der vierten Auflage vorliegt (Böhme, K. u. Mueller, K.; 2007).

Eingearbeitet und bewertet wurden seit Veröffentlichung der 3. Auflage neu erschienene Materialien. Die 4. Auflage ist insbesondere in den Bereichen „Kindergarten/Vorschule“ und „Grundschule“ wesentlich ergänzt worden. Neu aufgenommen wurde eine animierte Übersicht über die Bodenregionen Nord- bis Mitteldeutschlands mit ihrem typischen Bodengesellschaften einschließlich deren Eigenschaften und Nutzung.

Die Erarbeitung des Medienkatalogs mit Unterstützung durch den Arbeitskreis „Boden im Unterricht und Weiterbildung“ der DBG. Der Medienkatalog liegt als CD vor und kann zum Selbstkostenpreis von 8,50€ (plus 1,50 € Versandkosten) bei der FH Osnabrück erworben werden. Bestellung über: k.mueller@fh-osnabrueck.de. (KE)

Science Online

Schlechtes Zeugnis für viele Biotreibstoffe

Inzwischen hat es sich herumgesprochen: Biotreibstoffe sind nicht immer umweltfreundlich. Erst letztes Jahr hatte eine an der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) erstellte Studie auf Nachteile einiger Treibstoffe für die lokale Umwelt hingewiesen. Den meisten Biotreibstoffen wurde allerdings attestiert, dass sie zumindest zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen.

Drei neue Studien zeigen nun, dass sich selbst diese Vorteile relativieren, wenn man die geänderte Landnutzung und den Einsatz von Dünger berücksichtigt. Welche negativen Folgen es hat, wenn zur Produktion von Biotreibstoffen natürliche Ökosysteme zerstört werden, verdeutlicht eine Studie von Joseph Fargione von der Umweltschutzorganisation „The Nature Conservancy“ in Minneapolis.

Werden Regenwälder, Torfland, Savannen, Grasland oder aufgegebenes Ackerland zu Plantagen von Ölpalmen, Soja, Zuckerrohr oder Mais umgewandelt, führt dies zu einer beträchtlichen „Kohlenstoff-Schuld“: Durch die Rodung und durch langsame Abbauprozesse im Boden wird zwischen 17- und 420- mal so viel CO₂ freigesetzt, wie sich jährlich einsparen lässt, wenn man mit den auf diesen Flächen gewonnenen Biotreibstoffen fossile Treibstoffe ersetzt. Das bedeutet, dass es 17 bis 420 Jahre dauert, bis die Emissionen wieder auf Null sind. Anschließend dauert es noch einmal viele Jahre, bis der bis dahin erfolgte Beitrag zu den Klimaveränderungen kompensiert ist. Laut einer weiteren Studie, die unter der Leitung des Chemie-Nobelpreisträgers Paul Crutzen erstellt wurde, wird durch den Einsatz von Dünger drei- bis fünfmal so viel Lachgas (ein besonders starkes Treibhausgas) emittiert wie ursprünglich angenommen.

Veranstaltungen

Dies allein könnte die Vorteile von gewöhnlichen Biotreibstoffen ins Gegenteil verkehren. Eine dritte, besonders brisante Studie thematisiert die indirekten Auswirkungen der Biotreibstoff-Produktion. Die Energiepflanzen auf bestehenden Ackerflächen anzubauen, ist zwar vordergründig günstig; weltweit ersetzen jedoch Bauern die in der Folge fehlenden Nahrungsmittelflächen durch das Umpflügen neuer Flächen. Dadurch gehen an anderer Stelle bestehende oder sich noch im Aufbau befindende natürliche CO₂-Speicher (z.B. Wälder) verloren. Bioethanol aus Mais von normalem Agrarland hat so gesehen erst nach 167 Jahren „gleich wenig“ Emissionen verursacht wie Benzin. Umweltkriterien für Biotreibstoffe, die nur die direkten Folgen einer veränderten Landnutzung berücksichtigen, greifen deshalb zu kurz. Biotreibstoffe erreichen in einer nützlichen Frist nur dann eine positive Klimabilanz, wenn sie aus Abfallbiomasse oder aus Pflanzen hergestellt werden, die kaum Dünger brauchen und die CO₂-Speicherung im Boden nicht verringern. Dies ist etwa bei speziellen mehrjährigen Gräsern oder bei gewissen Baumkulturen der Fall. Außerdem ist für eine positive Klimabilanz erforderlich, dass Pflanzen nur auf Landflächen angebaut werden, die nicht für die Nahrungsmittelproduktion benötigt werden.

Science Online-Publikation vom 07. Februar 2008 (doi: 10.1126/science.1152747); 1 Atmospheric Chemistry and Physics 8, 389-395 (2008); 3 Science Online-Publikation vom 7. Februar 2008 (doi: 10.1126/science.1151861). (KE)

Symposium
30.6.-02.7.2008
Augsburg

Internationales Klärschlamm-Symposium

Vom 30. Juni bis 2. Juli 2008 findet im Veranstaltungsforum Fürstenfeld unter der Schirmherrschaft des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz ein internationales Klärschlamm-Symposium statt..

Veranstalter: Bayerisches Institut für Angewandte Umweltforschung, und Umwelttechnik (BIFA) GmbH, Augsburg. Kontakt: www.bifa.de (GL)

ORBIT 2008
13.-15.10.2008
Wageningen
Niederlande

ORBIT 2008 - Internationale Konferenz

Vom 13.- 15.Oktober 2008 findet die nächste internationale ORBIT Konferenz an der Universität Wageningen in den Niederlanden statt. Das Thema der diesjährigen Veranstaltung lautet: „Organische Reststoffe – vom Abfall über eine wertvolle Ressource hin zur biobasierten Wirtschaft“. Die Konferenz bietet die Gelegenheit zur wissenschaftlich-technischen Auseinandersetzung und wird ergänzt durch den politischen Kontext und neue Entwicklungen in Europa.

Nähere Informationen und das Programm zu dieser Veranstaltung finden Interessierte auf der Konferenzwebsite unter www.orbit2008.de. (TJ)