

Ein Informationsdienst der
BGK – Bundesgütegemeinschaft
Kompost e. V.



Nutzen von „Bio- kohle“ in der Humuswirtschaft

Wir sind der Frage nachge-
gangen, ob die Verwen-
dung von Biokohle zur Hu-
musversorgung der Böden
beiträgt.

Seite 4-5

Dünger der Zukunft

Wie lassen sich Gärrück-
stände aufbereiten, um ihre
Absatz- und Vermark-
tungsmöglichkeiten zu
verbessern? Dies diskutie-
ren Experten auf der Ta-
gung der Gütegemeinschaft
Gärprodukte und der BGK
mit dem Titel „Dünger der
Zukunft“.

Seite 6-7

Wirtschaftsdünger- importe geregelt

Der Import von Wirt-
schaftsdüngern aus dem
benachbarten EU-Ausland
steht meist in Konkurrenz
zum Einsatz von hiesigen
Kompost und Gärproduk-
ten, die umfangreichen ab-
fall- und düngemittelrecht-
liche Bestimmungen unter-
liegen. Wie der Import in
Nordrhein-Westfalen bere-
gelt ist, lesen Sie auf

Seite 8-9

Gütesicherung

Bioabfallverwertung auf hohem Niveau

Die Kompostierung von Bio- und Grünabfällen ist trotz zunehmend thermischer Nutzung von heizwertreichen Fraktionen und fortschreitendem Ausbau der Vergärung nach wie vor der vorrangige Verwertungsweg. Dies geht aus der inzwischen abgeschlossenen Jahresstatistik 2009 der RAL-Gütesicherungen der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) hervor. Aufgrund der großen Beteiligung der Anlagenbetreiber in den Gütesicherungen für Komposte und für Gärprodukte haben die Zahlen eine hohe Repräsentativität.

In den Gütesicherungen für Komposte und Gärprodukte liegen umfangreiche Angaben über die Zusammensetzung der Ausgangsstoffe, die Qualität der Endprodukte sowie zu den Absatzmärkten vor. Die Bundesgütegemeinschaft erstellt aus den Daten jährlich eine zusammenfassende Auswertung und veröffentlicht diese auf ihrer Homepage www.kompost.de.

Produktionsanlagen und Mengen

Wie Abbildung 1 zeigt, sind die an gütegesicherte Kompostierungsanlagen angelieferten Mengen an Bioabfällen seit 1992 - dem Jahr der Einführung der RAL-Gütesicherung - kontinuierlich angestiegen und verlaufen seit 2006 auf einem etwa gleichbleibend hohem Niveau. Mit Einführung des Gütezeichens „Gärprodukt“ sind ab dem Jahr 2000 Gärrückstände aus Biogasanlagen hinzugekommen. Bemerkenswert ist, dass die beachtlichen Zuwachsraten der Vergärung bis heute zu keiner nennenswerten Abnahme von Bioabfällen in Kompostierungsanlagen geführt haben.

In 2009 wurden in den 531 Produktionsanlagen mit RAL-Gütesicherung insgesamt 8,2 Mio. Tonnen biologisch abbaubare Reststoffe angenommen und zu Komposten oder Gärprodukten verarbeitet. Das Gros der Stoffströme (5,8 Mio. t) entfällt auf 434 Kompostierungsanlagen. Die derzeit 99 gütegesicherten Biogasanlagen verarbeiten 2,4 Mio. Tonnen.

(Fortsetzung auf Seite 2)

(Fortsetzung von Seite 1)

Organisationsgrad der RAL-Gütesicherung

In den aktuellsten Veröffentlichungen des statistischen Bundesamtes für das Jahr 2008 sind die Bioabfälle aus der getrennten Sammlung aus Haushalten (Biotonne) separat ausgewiesen. Danach wurden 3,85 Mio. t solcher Bioabfälle erfasst und in 320 „Entsorgungsanlagen für Abfälle aus der Biotonne“ verwertet. Der Statistik der BGK ist zu entnehmen, dass 257 Kompostierungs- und Vergärungsanlagen mit RAL-Gütesicherung in 2008 etwa 3,54 Mio. t an häuslichen Bioabfällen (Biotonne) verarbeiteten. Daraus ergibt sich, dass etwa 80 % der Entsorgungsanlagen für Abfälle aus der Biotonne der RAL-Gütesicherung angeschlossen sind und dass in diesen Anlagen 92 % der anfallenden „Biotonneninhalte“ verarbeitet werden.

Für reine Grüngutkompostierungsanlagen hingegen ist der Organisationsgrad der RAL-Gütesicherung deutlich geringer. Ein Abgleich mit den aktuellsten Zahlen des Statistischen Bundesamtes für die Grüngutkompostieranlagen belegt, dass nur 28 % der Grüngutkompostieranlagen Gütesicherung betreiben. Dies liegt u.a. daran, dass die Grünabfallkomposte von hygienischen Anforderungen der Bioabfallverordnung ausgenommen sind, in der Gütesicherung diese Anforderungen aber gelten.

Anteil der Vergärung an der Bioabfallverwertung (Biotonne)

Betrachtet man allein die Verwertungswege von Bioabfällen aus der getrennten Sammlung von Haushalten (Biotonne), kann festgestellt werden, dass in 2009 83 % (2,95 Mio. t) der Biotonneninhalte der Kompostierung, 12 % (0,43 Mio. t) der Vergärung mit anschließender Nachkompostierung und 5 % (0,15 Mio. t) Vergärungsanlagen ohne Nachkompostierung zugeführt wurden (Abbildung 2).

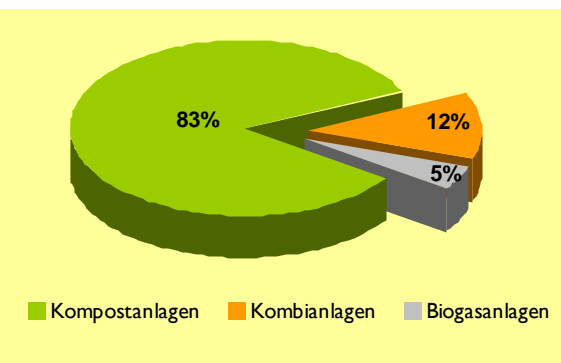


Abbildung 2: Verarbeitung von Biotonneninhalten in gütegesicherten Anlagen im Jahr 2009

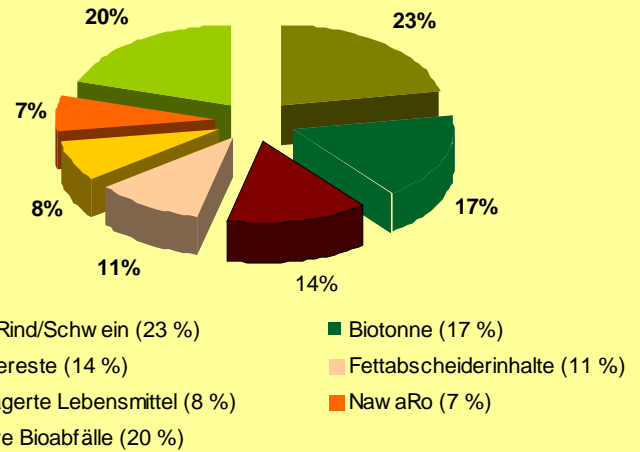


Abbildung 3: Zusammensetzung der Einsatzstoffe in Vergärungsanlagen

Die in Abbildung 1 gezeigten vergleichsweise hohen Gesamt-Inputmengen der Vergärungsanlagen gegenüber den Kompostierungsanlagen sind dazu kein Widerspruch. Es zeigt sich nur, dass Vergärungsanlagen neben Bioabfällen aus Haushalten (Biotonne) in größerem Umfang weitere Stoffe einsetzen, die Kompostierungsanlagen bislang i.d.R. nicht angedient werden (Abbildung 3).

Absatzstruktur

Nach wie vor ist die Landwirtschaft der bedeutendste Abnehmer. Über 50 % der gütegesicherten Komposte und annähernd 100 % der Gärprodukte werden auf Ackerflächen als organische Mehrnährstoffdünger und Bodenverbesserungsmittel eingesetzt (Abbildung 4).

Ein für Kompost wachsender und attraktiver Absatzbereich sind Erdenwerke. Hier werden Fertig- und Substratkomposte als Mischkomponenten bei der Herstellung von Blumenerden und Kultursubstraten eingesetzt. Mit einem Marktanteil von 15 Prozent ist dieser Bereich mit der Substitution von jährlich etwa 500.000 t Torf auch im Hinblick auf den Ressourcenschutz von Bedeutung. Als weitere relevante Absatzbereiche sind der Landschaftsbau mit 12 % und der Hobbygartenbau mit 10 % der abgesetzten Mengen zu nennen.

Wert der Bodenverbesserung und Düngung

Die Nutzwerte von Kompost und Gärprodukten ergeben sich v.a. aus ihren Gehalten an Pflanzennährstoffen und organischer Substanz. Enthaltene Pflanzennährstoffe können mineralische Handelsdünger substituieren. Die organische Substanz dient dagegen der Humusreproduktion des Bodens. Beide Wirkungen lassen sich sowohl monetär als auch in ihren Substitutionsleistungen bewerten (Abbildung 5).

Die in gütegesicherten Komposten und Gärprodukten enthaltenen Nährstoffmengen (Stickstoff, Phosphat, Kalium, Kalk) haben, verglichen mit den

(Fortsetzung auf Seite 3)

(Fortsetzung von Seite 2)

aktuellen Nährstoffpreisen von mineralischen Düngemitteln, einen Gesamtwert von 61 Mio. €. Die der Berechnung zugrunde liegenden Nährstoffmengen und Düngemittelpreise sind in der Abbildung 5 dokumentiert.

Bei der Anwendung der Komposte und Gärprodukte auf Flächen können die enthaltenen Nährstoffe den derzeitigen Einsatz von Mineraldüngern z.B. für Phosphat zu 10,8 Prozent, für Kalium zu 11,1 Prozent und für Kalk zu 4 Prozent substituieren.

Der Wert der organischen Substanz kommt v.a. dort zum Tragen, wo standorttypische Humusgehalte unterschritten werden oder Fruchtfolgen negative Humusbilanzen aufweisen (z.B. intensiver Energiepflanzenanbau). Bewertet werden die in Komposten und Gärprodukten enthaltenen Mengen an „Humus-C“. Dies ist der für die Humusreproduktion anrechenbare stabile Anteil der organischen Substanz. Der Wert berechnet sich nach dem Wert oder Aufwand äquivalenter Maßnahmen (z.B. Marktwert von Stroh oder Kosten des Anbaus von Zwischenfrüchten) die zur selben Humusreproduktion führen.

Für die Bodenverbesserung wird der Wert des enthaltenen Humus-C (0,17 €/kg Humus-C) zugrunde gelegt. Dieser Wert kann streng genommen nur dort angesetzt werden, wo eine negative Humusbilanz des Bodens bzw. ein entsprechender Bedarf vorliegt. In diesem Fall beläuft sich der Wert der in gütegesicherten Komposten und Gärprodukten enthaltenen organischen Substanz auf 38,4 Mio. €. Ausgehend von der Bedarfsabhängigkeit an organischer Substanz beträgt der Gesamtwert der Düngung und Bodenverbesserung von gütegesicherten Komposten und Gärprodukten derzeit etwa 60 bis 100 Mio. € (Abbildung 5).

Abbildung 5: Monetärer Wert von Pflanzennährstoffen und organischer Substanz in gütegesicherten Komposten und Gärprodukten 2009

Komposte und Gärprodukte mit RAL-Gütesicherung	Substitutionsleistung als %-Anteil der Nährstoffe in Mineraldüngern (Jahr 2008/2009)	Monetäre Bewertung * gesamt *
Stickstoff (N)	2,4	61 Mio. €
Phosphat (P ₂ O ₅)	10,8	
Kali (K ₂ O)	12,1	
Kalk (CaO)	4,0	
Organische Substanz		bis zu 38 Mio. €
bewertet als Humus-C (dadurch ggf. Freisetzung von Stroh zur thermischen Verwertung)		

* Nährstoffpreise (€/kg): N=0,64, P₂O₅=0,55, K₂O= 0,67, CaO= 0,07; Humus-C: 0,17

Hersteller mit RAL-Gütesicherung

Die Hersteller gütegesicherter Komposte und Gärprodukte sind auf der Homepage der BGK www.kompost.de gelistet. In der Rubrik „Produzenten“ sind alle Produktionsanlagen mit den Adress- und Kontaktdaten sowie den von ihnen angebotenen Erzeugnissen aufgeführt. Über eine Suchfunktion kann der nächstgelegene Hersteller schnell ermittelt werden (Abbildung 6).

Produzenten und Lieferanten für Kompost- und Gärprodukte

Über die Karte mit den Bundesländern oder die nachstehenden Felder können Sie einzeln oder in Kombination von Feldern nach Herstellern und Lieferanten für Kompost und Gärprodukte suchen.
Ohne Eintrag erhalten Sie über die Suchfunktion ALLE HERSTELLER UND LIEFERANTEN in alphabetischer Reihenfolge.

Bitte geben Sie einen Suchbegriff ein

z. B. BGK-Nr., Firma, Name, Ort, Bundesland

Oder geben Sie einen Postleitzahlenbereich an
von PLZ bis PLZ

Detaillierte Auskunft über die Produktqualitäten der jeweiligen Erzeugnisse sind den Prüfzeugnissen der Gütesicherung zu entnehmen. Neben den Analyseergebnissen findet der Kunde dort auch

konkrete Anwendungsempfehlungen und Hinweise für den Einsatz nach guter fachlicher Praxis. Einen Überblick zu den durchschnittlichen Qualitäten gütegesicherter Komposte ist unter www.kompost.de einzusehen. (Tj)

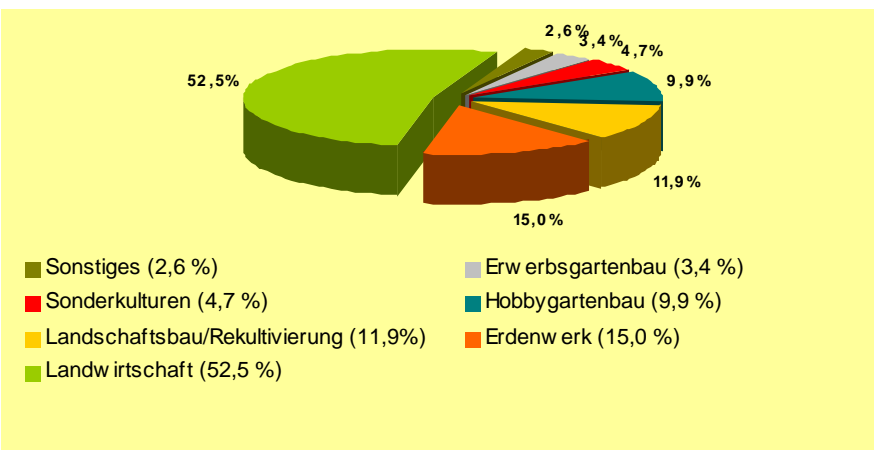


Abbildung 4: Vermarktungswege von Kompost mit RAL-Gütesicherung, 2009

Hydrothermale Karbonisierung

Nutzen von Biokohle in der Humus- und Erdenwirtschaft

Bei den Verfahren einer kombinierten energetischen und stofflichen Nutzung von Biomasse ist immer wieder auch die Pyrolyse in Diskussion. Im Prozess der trockenen Pyrolyse (z.B. Holzkohle) bzw. der hydrothermalen Karbonisierung (HTC) wird dabei - neben Energie - sogenannte "Biokohle" erzeugt, die stofflich verwertet werden kann.

"Biokohle" wird durch einen technischen Inkohlungsprozess erzeugt, der - ähnlich wie bei der natürlichen Inkohlung - zu einer Stabilisierung der organischen Kohlenstoffverbindungen führt. Je nach Dauer und Intensität der technischen Prozesse können Inkohlungsgrade (mikrobielle Abbaustabilitäten) erreicht werden, wie sie auch bei Braun- bzw. Steinkohle vorliegen. Für die Kennzeichnung des Inkohlungsgrades wird auch der C_{org} -Gehalt in der organischen Trockensubstanz (oTS) genutzt (Abbildung 1).

Abbildung 1: Abbaustabilität organischer Primärschubstanzen in Böden im Vergleich zu inkohlter Biomasse (erweitert nach Schulz et al., 1987)

Material	Corg in oTS-%	Häq (Humus-C) in Corg-%
krautiges Grüngut, legume Wurzelrückstände, Stroh	35 – 45	9 – 26
Rottemist, nicht legume Wurzelrückstände	45 – 55	26 – 44
Kompost, Seeschlamm, Torf	55 - 65	44 - 61*
HTC-Biokohle	65 - 75	--
Holzkohle	75 - 85	--

* Obere Grenze der Abbaustabilität für organische Primärschubstanzen zur Humusreproduktion

Nutzung als Bodenhilfsstoff

Für die stoffliche Nutzung von HTC-Biokohle wird in der Regel auf positive Beeinflussungen von Bodenfunktionen verwiesen, die im Wesentlichen über ein Anheben von Wasserspeicher-, Adsorptions- und sekundäres Humusfixierungsvermögen in Böden erreichbar ist. Je stärker die Biokohle porös (Mikroporen, reaktive Oberfläche) und je geringer das vorhandene Wasserspeicher- und Sorptionsvermögen des jeweiligen Bodens ist, umso größer können die Effekte ausfallen.

Erhöhung der Wasserspeicherfähigkeit: Dies ist v.a. im Ackerbau auf sandigen Standorten in temporären Trockenregionen von Vorteil. Die Pflan-

zen können Trockenperioden mit weniger Wasserstress überstehen. Auch die Nährstoffaufnahme wird gefördert. Bei bindigen oder grundwassernahen Böden sowie humiden Standorten treten diese Vorteile dagegen stark zurück, weil weniger Wassermangel gegeben ist. Bei Wasserüberschuss können sogar nachteilige Effekte auftreten.

Erhöhung des Adsorptionsvermögens: Dieses nimmt mit der reaktiven Oberfläche der inkohlten Partikel zu. Bei stark porösen Materialien kann die Sorptionskapazität von hochmolekularen Huminsäuren erreicht und überboten werden. Damit kann Biokohle erheblich zur Speicherung von kationischen Nährstoffen (Ammonium-, Kalium-, Magnesium- und Kalziumionen) im Boden beitragen. Auch potentielle Schadstoffe, insbesondere organische Schadstoffe, können gebunden und inaktiviert werden.

Indirekt kann Biokohle auch auf den Humusgehalt von Böden einwirken. In seinen Mikroporen können niedermolekulare Huminsäuren (die auch über Sickerwasserbildungen bzw. Oberflächenwasserabflüsse ausgewaschen werden könnten) vor allem physikalisch stabilisiert werden. Die Mikroporen wirken sozusagen als "Humusfixierer". Bis zur Auffüllung dieses Fixierungspotenzials kann sich so eine sekundäre Humusanreicherung ergeben. Auch dieser Effekt ist vor allem auf sorptionschwachen Böden mit überwiegend Einzelkornstruktur zu erwarten.

Die angeführten positiven Effekte und Wirkungsmechanismen sind jedoch auch bei anderen Bodenhilfsstoffen wie Kieselgur oder Bentonit gegeben. Wie bei diesen, so ist auch beim Inverkehrbringen von Biokohle als Bodenhilfsstoff darauf zu achten, dass die Anforderungen der Düngemittelverordnung - etwa an zulässige Schadstoffgehalte - eingehalten werden. Inwiefern Biokohle in den Geltungsbereich des Materialbegriffs nach § 12 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung fällt, bleibt rechtlich zu prüfen.

Keine direkte Humuswirkung

In Diskussionen um die Bedeutung von Biokohle wird z.T. darauf verwiesen, dass diese der laufenden Humusversorgung von Ackerböden als organische Primärschubstanz dienen könnte. Dies ist aber nicht zutreffend.

(Fortsetzung auf Seite 5)

(Fortsetzung von Seite 4)

Aus der Sicht der Humusversorgung von Böden sind die in Abbildung 2 aufgezeigten Fraktionen abgestorbener organischer Substanz von Relevanz. Unterschieden wird zwischen der bereits im Boden befindlichen organischen Substanz (OBS) und organischen Primärsubstanzen (OPS), die z.B. als Bestandesrückstände oder organische Dünger in den Boden eingebracht werden.

Die OPS wird anteilig in humusreproduktionswirksame und leicht abbaubare organische Substanz unterteilt. Die leicht abbaubare OPS wird (ohne humifiziert zu werden) durch die Bodenorganismen als Nahrungsquelle genutzt. Die humusreproduktionswirksame OPS ist nach VDLUFA-Standpunkt „Humusbilanzierung“ dagegen die anteilig im Boden humifizierte organische Masse. In der Humusbilanzierung wird dabei davon ausgegangen, dass im Boden bis zum Abschluss einer Fruchtfolgeperiode (3 bis 5 Jahre) die gleiche Menge an umsetzbarer OBS mineralisiert wird, wie durch die humifizierte OPS zugeführt worden ist. Die organische Bodensubstanz (OBS) besteht aus inerten und umsetzbaren Anteilen. Die Unterteilung der umsetzbaren OBS in eine stabilisierte und eine aktive Fraktion verweist darauf, dass im Boden eine unterschiedliche Intensität der Mineralisierung auftritt. Biokohle kann in die humuswirtschaftlichen Betrachtungen nur soweit eingebunden werden, dass sie als inkohltes Material in die inerte OBS einfließt. Damit befindet sich der Wirkungsbereich von Biokohle außerhalb derjenigen von organischen Primärsubstanzen, die der ackerbaulichen Humusreproduktion dienen. Im Hinblick auf die Reproduktion der umsetzbaren OBS ist Biokohle daher wirkungslos.

Aufgrund der hohen Abbaustabilität von Biokohle wird diese auch als möglicher Beitrag zur C-Sequestrierung in Böden diskutiert. Im diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass der Stabilisierungsprozess des Kohlenstoffs technisch bereits vorab stattfindet und einer Einbringung des Materials in den Boden nicht bedarf. Eine bodenbezogene Stabilisierung von Biokohle-C erfolgt nicht.

Nutzung für Kultursubstrate

Im Gartenbau ist der Einsatz von Holzkohle als Bestandteil von Pflanzerden seit langem bekannt. Die Vorteile des Einsatzes beziehen sich im Wesentlichen auf Substratlockerung (aufgrund der Grobkörnigkeit), auf Wasser- und Nährstoffspei-

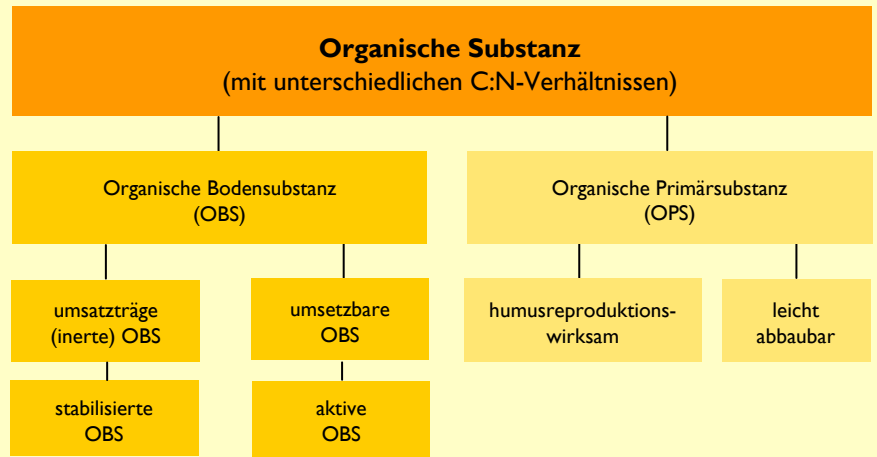


Abbildung 2: Fraktionen organischer Substanz im Boden (nach Körschens et al. 1997, erweitert)

cherung bzw. Nachlieferung von Nährstoffen und auf die Bindung leichtlöslicher organischer Verbindungen (z.B. Exsudate von Wurzeln und Kleinstlebewesen), die bei empfindlichen Pflanzen (z.B. Orchideen und andere Epiphyten, Aronstabgewächsen, junge Kakteen) zu Wurzelschädigungen führen könnten.

In diesem Zusammenhang ist auch die phytosanitäre Wirkung von Holzkohle hinzuweisen, die im Gartenbau bei der Vermehrung von Jungpflanzen bzw. zur Kultivierung besonders empfindlicher Pflanzen wie Orchideen genutzt wird. Dazu wurden Stecklinge oder Wurzeln von Jungpflanzen mit Holzkohlestaub behandelt.

Aufgrund der vergleichsweise hohen Kosten für Biokohle sowie ihrer Eigenschaften erscheint der Einsatz als Mischkomponente für Kultursubstrate im Vergleich zur Anwendung als Bodenhilfsstoff besonders geeignet und kann hier einen Beitrag zur Torfsubstitution leisten. Zur Klärung substrattypischer Anforderungen und spezieller Aufbereitungsverfahren für die HTC-Biokohle scheinen jedoch noch erhebliche Entwicklungsleistungen anzustehen. (RH/KE)

Weitere Informationen:

Für an dem Thema "Biokohle" und seinem Einsatz als Bodenhilfsstoff oder Substratzuschlagstoff Interessierte kann auf folgende weiterführende Quellen verwiesen werden:

- Veranstaltung des Johann Heinrich von Thünen-Instituts (vTI) am 5. März 2009 in Berlin, <http://www.bmelv.de>
- UBA- /KBU- Fachtagung „Schließung von Stoffkreisläufen - Kohlenstoffkreislauf“ am 19./20. November 2009 in Dessau, <http://www.umweltbundesamt.de>; <http://www.geodz.com>

Weiterführende Literatur:

- Körschens, M., Schulz, E., Klimanek, E.-M. & Franko, U. (1997): Die organische Bodensubstanz - Bedeutung, Definition, Bestimmung; Archiv für Acker- und Pflanzenbau und Bodenkunde, Vol. 41, pp. 427-433, Amsterdam.
- Encke, F. (1958): Parays Blumengärtnerei - Band I, 2. Auflage, Verlag Paul Paray, Berlin - Hamburg.
- Encke, F. (1960): Parays Blumengärtnerei - Band II, 2. Auflage, Verlag Paul Paray, Berlin - Hamburg.
- Miessner, E. (1953): Der Gartenbau – Band I – Grundlagen des Gartenbaus, Deutscher Bauernverlag, Berlin.
- Miessner, E. (1968): Zierpflanzen, 3. Auflage, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.



Gütegemeinschaft Gärprodukte Weitergehende Aufbereitung von Gärprodukten

Die weitergehende Aufbereitung von Gärückständen ist eines der aktuellen Themen, mit der sich Biogasanlagenbetreiber derzeit befassen. Ziel ist es, durch Verbesserung von Eigenschaften und Zusammensetzung der Gärreste deren Absatz- und Vermarktungsmöglichkeiten zu verbessern. Der Titel des hierzu veranstalteten Workshops „Dünger der Zukunft“ ist Programm.

Auf der mit mehr als 60 Teilnehmern gut besuchten Veranstaltung der Gütegemeinschaft Gärprodukte (GGG), die in Kooperation mit der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) und dem Fachverband Biogas vom 17.-18.3.2010 in Schwäbisch Hall durchgeführt wurde, hatten Anlagenbetreiber Gelegenheit, ihre Erfahrungen zu diesem Thema auszutauschen und mit den Fachreferenten zu diskutieren.

Anreize aus dem EEG

Neben Anreizen aus dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) ist die Erschließung alternativer Vermarktungswege eine der wesentlichen Gründe, warum Betreiber von Biogasanlagen heute verstärkt über Technologien zur weitergehenden Aufbereitung ihrer Gärückstände nachdenken. Betreiber, die diesen Weg gehen wollen, müssen sich über technische und finanzielle Fragen ebenso umfassend informieren, wie zentrale Aspekte der Nachfrage und Vermarktung berücksichtigen. Nach Auffassung von Claudius da Costa Gomez, Geschäftsführer des Fachverbandes Biogas, wird die Trocknung von Gärückständen eine zunehmende Rolle spielen. Auch wird sich der Fachverband, so Costa Gomez, für die Bezugsmöglichkeit des „Güllebonus“ für alle abfallverarbeitenden Biogasanlagen einsetzen.

Produktentwicklung als Herausforderung

Für die Entwicklung von Qualitätsdüngern spielt die Anpassung der Erzeugnisse an die Marktanforderungen eine wesentliche Rolle. Die Bedürfnisse des Handels sind dabei ebenso zu berücksichtigen wie die der Endkunden. Andreas Kirsch von der Bundesgütegemeinschaft Kompost zeigte anhand von Beispielen, dass es dabei keineswegs nur auf die Einhaltung von Grenzwerten und Beachtung von Rechtsbestimmungen ankommt. Um am Markt für Düngemittel bestehen und angemessene Erlöse durchsetzen zu können, müssen neue Dünger aus Kreislaufwirtschaft z.B. in Bezug auf Leistungseigenschaften und Handling optimiert werden. Welchen Anforderungen solche „neuen Dünger“ entsprechen sollten, beschäftigt derzeit den Bundesgüteausschuss der Bundesgütegemeinschaft Kompost. Dabei geht es nicht nur um die Weiterverarbeitung von Gärückständen, sondern auch um geeignete Zuschlagstoffe oder Mischung mit Materialien aus anderen Herkünften. Ziel ist es, auch für höher aufbereitete und zusammengesetzte Dünger aus der Kreislaufwirtschaft eine passende RAL-Gütesicherung anzubieten.

Pellets and more

Über Möglichkeiten der Pelletierung berichtete Daniel Schloz von der Hochschule für Forstwirtschaft, Rottenburg. Er stellte Ergebnisse der Pelletierung von Gärückständen vor. Danach sind diese für eine Pelletierung grundsätzlich geeignet. Allerdings sind zahlreiche anlagenspezifische Besonderheiten zu beachten. Die Pelletierung erfolgt entweder mit dem Ziel der Erzeugung von Brennstoffen oder von Düngemitteln. Bei der Verbrennung von Gärrestpellets ergeben sich Probleme wegen der vergleichsweise hohen Men-

(Fortsetzung auf Seite 7)

(Fortsetzung von Seite 6)

ge und wegen des niedrigen Schmelzpunktes der entstehenden Aschen. Darüber hinaus kommt es wegen hoher Anteile an Stickstoff bei der Verbrennung der Pellets zu NO_x-Werten im Abgas, die die zulässigen Gehalte nach TA Luft überschreiten. Vor diesem Hintergrund sowie im Hinblick auf den Nutzwert von Gärrückständen als Dünge- und Bodenverbesserungsmittel wird empfohlen, die Aufbereitung von Gärrückständen auf diesen Verwertungsweg auszurichten.

Das Praxisbeispiel

Am Beispiel der Markteinführung seines „NADU-Naturdüngers“ demonstrierte Thomas Karle von der Agro Energie Hohenlohe, wie Gärrestpellets hergestellt und vertrieben werden können. Zunächst galt es, so der Hersteller, zahlreiche Hürden und Probleme zu meistern. Nach seiner Einschätzung ist die erfolgreiche Vermarktung ohne Unterstützung eines „Vermarktungsprofis“ gerade beim Vertrieb über den Handel nicht möglich. Die Produktionsanlage seines Naturdüngers mit RAL-Gütesicherung konnte am zweiten Tag des Workshops in Füßbach bei Kupferzell besichtigt werden.

Reinhardt Helmecke, Biogasberatung und Peter Essmann, STS Spedition, stellte ein weiteres Praxisbeispiel vor. In diesem Fall wurden den Gärprodukten vor der Pelletierung mineralische Handelsdünger zugemischt. Durch die Zumischung wird ein gemäß der Düngemittelverordnung standardisiertes organisch-mineralisches Düngemittel geschaffen, das sich nicht nur durch eine ausgewogene Nährstoffzusammensetzung auszeichnet, sondern auch für Stickstoff eine höhere Pflanzenverfügbarkeit aufweist.



Aufbereitete Gärrückstände zu Düngepellets

Rechtsrahmen

Beim Inverkehrbringen und bei der Anwendung von aufbereiteten Gärprodukten sind u.a. die Vorgaben aus düngerechtlichen Bestimmungen zu beachten. Dies wurde zum Abschluss der Veranstaltung von Hans-Walter Schneichel, Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord in Koblenz, vorgestellt. Gemäß seiner Ausführungen sind Gärrestpellets i.d.R. als Düngemittel einzustufen. Demnach muss jeder Hersteller gemäß dem Grundsatz „Was drin ist, muss auch draufstehen“ eine rechtskonforme Kennzeichnung für seine veredelten Gärprodukte erstellen und diese an den Empfänger weiterleiten.

Aufgrund der guten Resonanz werden die beteiligten Organisationen weitere Veranstaltungen dieser Art anbieten. Vorankündigungen dazu erfolgen in diesem Informationsdienst. (KI)

WHG

Neues Wasserhaushaltsgesetz seit 1. März 2010 in Kraft



Das bisherige Wasserhaushaltsgesetz, welches seit 1960 galt und mehrfach novelliert wurde, ist mit Inkrafttreten des neuen Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) am 01.03.2010 aufgehoben worden. Wesentliche Neuerungen sind: Viele Sachverhalte, deren Regelung bisher den Ländern vorbehalten war, können nun bundeseinheitlich bestimmt werden. Dies bringt Vorteile für alle Akteure der Wasserwirtschaft, erleichtert die Umsetzung europäischen Rechts in Deutschland und trägt zur Schaffung bundeseinheitlicher Standards im Umweltschutz bei. Das neue WHG ist im Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 51, 6, August 2009, S. 2585-2621 veröffentlicht. (KE)



NRW

Regeln für den Import von Wirtschaftsdüngern

Während für den Einsatz von Kompost und Gärprodukten umfangreiche abfall- und düngemittelrechtliche Bestimmungen gelten, können konkurrierende Wirtschaftsdünger aus dem benachbarten EU-Ausland oftmals ohne nennenswerte Beschränkungen eingeführt und angewandt werden. Diese Grauzone ist in Nordrhein-Westfalen streng geregelt.

Exkremate von landwirtschaftlichen Nutztieren unterliegen der europäischen Hygienevorschrift für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte (EG) Nr. 1069/2009 (zuvor Nr. 1774/2002). Mit der Geltung dieser Vorschrift finden abfallrechtliche Bestimmungen wie die Abfallverbringungsverordnung keine Anwendung. Der Import von Wirtschaftsdüngern wie etwa Hühnertrockenkot, Klauen- und Pelztierexkremate zur ackerbaulichen Verwertung oder als Ausgangsstoffe für Biogasanlagen ist aber nur unter bestimmten tierseuchenrechtlichen Voraussetzungen möglich. Zur Kontrolle dieser Stoffströme hat das Land Nordrhein-Westfalen (NRW) ein umfassendes Genehmigungsverfahren geschaffen, bei dem das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) als Genehmigungsbehörde und die Landwirtschaftskammer NRW als landwirtschaftliche Fachbehörde eng aufeinander abgestimmt arbeiten.

Nährstoffvergleich und Düngebedarf

Im Grundsatz muss der einzelne Landwirt beim LANUV für solche Stoffe einen Importantrag stellen. Bevor dieser gestellt werden kann, wird durch die Landwirtschaftskammer ermittelt, wie viel überbetriebliche Dünger der Betrieb des Landwirts aufnehmen kann. Das von der Landwirtschaftskammer festgelegte Nährstoffaufnahmekontingent berechnet sich aus der Düngebedarfs-

ermittlung, den Daten aus dem Nährstoffvergleich (Stickstoff- und Phosphataufnahme und -verbrauch des Betriebes) sowie der Stickstoffobergrenze von 170 kg Stickstoff pro Hektar im Betriebsdurchschnitt, die für organische Dünger tierischen Ursprungs maximal zulässig sind. Es wird nur die Nährstoffmenge für die Einfuhr zugelassen, die tatsächlich für die angegebenen Kulturen im Düngejahr eingesetzt werden soll. Das Nährstoffaufnahmekontingent muss dem Antrag auf Genehmigung für den Import von Wirtschaftsdüngern bei der LANUV als Anlage beigelegt werden.

Seuchenhygienische Anforderungen

Soll auf einem Betrieb, der selbst Klauentiere hält, Gülle oder Mist von Klauentieren eingesetzt werden, so ist dies erst nach einer Drucksterilisation (20-minütige Hitzebehandlung bei 3 bar und 133 Grad Celsius) möglich. Nimmt ein Betrieb derartige Wirtschaftsdünger an und hält selbst keine Klauentiere, so ist in Nordrhein-Westfalen zumindest eine Pasteurisierung (60 Minuten bei 70 Grad Celsius) erforderlich. Zur Klauentierhaltung zählt auch die Hobbytierhaltung, z.B. von Schafen. Ansonsten kann nur Gülle von Nicht-Klauentieren (z.B. Geflügel) zur ackerbaulichen Verwertung oder in Biogasanlagen angenommen werden. Deren Anwendung auf Grünland oder Feldgrasflächen ist allerdings unzulässig.

Bei Geflügel- und Pelztierexkrementen werden Gesundheitsbescheinigungen verlangt, die von der zuständigen Behörde des Herkunftslandes auszustellen sind. Feste Wirtschaftsdünger wie z.B. Hühnertrockenkot dürfen nicht gelagert werden und müssen sofort ausgebracht und eingearbeitet werden, was eine Kopfdüngung ausschließt.

(Fortsetzung auf Seite 9)

(Fortsetzung von Seite 8)

Lieferschein für Wirtschaftsdünger

Werden importierte Wirtschaftsdünger angeliefert, ist dem betreffenden Landwirt ein Lieferschein mit Angaben zur Art des Düngers, dem Abgeber, Transporteur und Abnehmer, dem Lieferdatum, den Nährstoffgehalten und der angelieferten Menge auszuhändigen. Der Lieferschein ist vom Abgeber, Transporteur und dem Abnehmer zu unterschreiben.

Weitere Informationen sind dem Artikel „Wirtschaftsdüngerimporte aus dem EU-Ausland“, Landwirtschaftliches Wochenblatt, 8/2010 S. 35-37 und unter <http://www.landwirtschaftskammer.de> zu entnehmen.

Import von Kompost und Gärprodukten

Insbesondere Gärrückstände können neben Wirtschaftsdüngern auch Bioabfälle beinhalten und müssen, neben den tierseuchenhygienischen, auch abfallrechtliche Importvorgaben einhalten.

Da Komposte und Gärprodukte aus Bioabfällen in Deutschland dem Abfallrecht unterliegen, finden

im Falle des Importes solcher Stoffe sowohl die EU-Abfallverbringungsverordnung (mit Notifizierungsverfahren) sowie die Bioabfallverordnung und das darin enthaltene Lieferscheinverfahren mit den bekannten Nachweispflichten Anwendung. Eine Ausnahme von Nachweispflichten, wie sie für gütegesicherte Erzeugnisse vorgesehen sind, kommt mangels deutscher behördlicher Zuständigkeit für den ausländischen Erzeuger in der Regel nicht in Betracht.

Eine Lösung des Problems haben das Land Niedersachsen und die Bundesgütegemeinschaft Kompost vereinbart. Danach können Komposte und Gärprodukte von ausländischen Erzeugern, die der RAL-Gütesicherung der BGK unterliegen, nach Niedersachsen eingeführt und gemäß den Bestimmungen der Bioabfallverordnung auch ohne weitergehende Nachweispflichten ausgebracht werden. Das Landesumweltministerium hat sich für solche Fälle selbst als zuständige Behörde erklärt und wickelt die allfälligen Nachweise über die BGK ab. Weitergehende Informationen hierzu unter <http://www.kompost.de>. Dieses Verfahren gilt allerdings nur für Niedersachsen. (LN)

Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzen e.V. Die neue RAL-Gütesicherung Kultursubstrate

Die Substrathersteller der Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzen e.V. (GGG) haben inzwischen alle 18 Produktionsstätten erfolgreich auf die überarbeitete Gütesicherung Kultursubstrate umgestellt.

In diesem Zusammenhang hob der Güteausschuss ‚Kultursubstrate und Blumenerden‘ auf seiner Sitzung Anfang März insbesondere die positive Entwicklung bei der Bewertung der Analysenergebnisse hervor. So ließ sich in den vergangenen Jahren bei den Analysenergebnissen eine kontinuierliche Abnahme der Ausreißer trotz gestiegenen Probenumfangs feststellen. Dieses ist ein Zeichen dafür, dass die Produzenten ihre Kultursubstratproduktion noch weiter optimieren konnten.

Die Gütesicherung Kultursubstrate umfasst nunmehr die Überwachung aller an einer Produktionsstätte hergestellten Kultursubstrate. Damit werden auch die Sondermischungen verstärkt berücksichtigt.

Durch die Gütegemeinschaft wird nicht nur überprüft, ob die fertigen Kultursubstrate die RAL-Gütekriterien einhalten. Die Qualitätsüberwachung beginnt bereits bei den Substratausgangsstoffen. So müssen die Produktionsstätten eine umfangreiche Dokumentation der Wareneingangskontrolle und Lagerung der Ausgangsstoffe

vornehmen. Hierzu beinhaltet die Gütesicherung Kultursubstrate Datenblätter, auf denen für die jeweiligen Ausgangsstoffe definiert ist, welche Parameter vom Lieferanten oder Hersteller zu prüfen sind. Diese Unterlagen werden im Rahmen der Fremdprobenahme von der Gütegemeinschaft eingesehen. Vorhandene RAL-Gütesicherungen von Substratausgangsstoffen, wie z.B. Rindenhumus, Holzfasern, Torf und Kompost werden dabei berücksichtigt. Durch die Gütegemeinschaft erfolgt außerdem eine neutrale Überwachung der Kultursubstrate nach allgemein anerkannten Qualitätskriterien.

Das RAL-Gütezeichen ‚Substrate für Pflanzen‘ dokumentiert somit dem Gärtner die Einhaltung der Qualitätsstandards vom Rohstoff bis zum Endprodukt!

Die aktuellen Güte- und Prüfbestimmungen sind erhältlich bei der Gütegemeinschaft Substrate für Pflanzen e.V., Heisterbergallee 12, 30453 Hannover Email: info@substrate-ev.org. (PM GGS 24.03.2010; SI)



**BGK**

4. Auflage des Vorsorge-Nutzen-Verhältnisses

Die Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (BGK) hat ihre Methode zur einheitlichen Bewertung unterschiedlicher Dünger wie Komposte, Gärprodukte, Klärschlämme, Wirtschaftsdünger u.a. in der 4. überarbeiteten und ergänzten Auflage neu herausgegeben.

Die Bewertung von Düngemitteln nach einem einheitlichen Maßstab ist - nachdem das Bundeslandwirtschaftsministerium (BMELV) eine Vereinheitlichung der Bewertung von Düngemitteln in der Düngemittelverordnung angekündigt hat - wieder aktuell. Tatsächlich sind etwa unterschiedliche Grenzwerte für Schwermetalle, wie sie für Klärschlamm in der AbfKlärV und für Bioabfälle in der BioAbfV genannt werden, für den Normalbürger nicht eben verständlich. Dass unterschiedliche Grenzwerte durchaus ein vergleichbares Niveau der Vorsorge garantieren können, ist für viele nicht so leicht nachvollziehbar.

Inzwischen hat sich auch die Erkenntnis durchgesetzt, dass die Bewertung von Düngemitteln aus der Kreislaufwirtschaft zu kurz greift, wenn hauptsächlich auf potentielle Schadstoffgehalte abgehoben wird. Der Nutzwert von Dünge- und Bodenverbesserungsmitteln liegt schließlich in deren wertgebenden Eigenschaften und Inhaltsstoffen begründet. Düngemittel im Sinne der Düngemittelverordnung - und dazu gehören auch Komposte, Gärprodukte, Klärschlamm u.a. - werden - wie jedes andere Düngemittel auch - in erster Linie durch Ihre wertgebenden Bestandteile gekennzeichnet. Dass die Beurteilung daneben auch die Einhaltung von Grenzwerten oder Deklarationspflichten für potentielle Schadstoffe einschließt, ist selbstverständlich und bleibt davon unberührt. Wenn in der Düngemittelverordnung eines Tages einheitliche Grenzwerte für alle Stoffgruppen gelten sollen, dann müssen die gegenwärtigen unterschiedlichen Schadstoff-Grenzwerte durch Grenzwerte abgelöst werden, die aus einem Verhältnis des Nutzwertes des einzelnen Düngers einerseits und seinem Gehalt an potentiellen Schadstoffen andererseits abgeleitet werden. Eben dies hatte die BGK in 2002 - als Ant-

wort auf das Konzept von BMU/UBA "Gute Qualität und sichere Erträge" - mit der ersten Auflage des "Vorsorge-Nutzen-Verhältnisses" vorgestellt und in die RAL-Gütesicherung eingeführt.

Seit 2002 haben sich nun eine Reihe neuer Aspekte ergeben, die zu berücksichtigen sind (Novellierung der Düngemittelverordnung (DüMV) und der Düngerverordnung (DüV), Direktzahlungen-Verpflichtungenverordnung, Klimaaugenda 2020, VDLUFA-Standpunkt Humusbilanzierung). Die vorgenannten Aspekte sind in der 4. Auflage nunmehr berücksichtigt und ergänzen die bestehende Bewertungsmethode, nach der die Bewertung von Nutzen- und Vorsorgeansprüchen nach den pflanzenaufnehmbaren und bodenverbessernden Bestandteilen der Dünger erfolgte und dieser Wert ins Verhältnis zu vereinheitlichten Grenzwerten für potentielle Schadstoffe gesetzt wurde. Neu ist, dass die Angabe des Verhältniswertes aus Gründen der leichten Vermittelbarkeit durch die Angabe eines sogenannten "Nutzwertindex" und eines "Vorsorgeindex" ersetzt wird.

In der Schrift "Vorsorge-Nutzen-Verhältnis" wird erläutert, auf welche Weise bei organischen Dünge- und Bodenverbesserungsmitteln deren "Nutzwertindex" und "Vorsorgeindex" bestimmt werden und welche Anforderungen für qualitativ hochwertige Erzeugnisse bestehen. Die Neuauflage kann bei der BGK bestellt, oder unter www.kompost.de als PDF heruntergeladen werden. (KE)



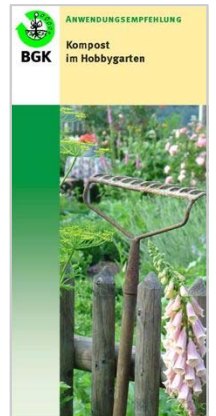


Neues Falblatt der BGK Kompost im Hobbygarten

Pünktlich zu Beginn der Gartensaison hat die Bundesgütegemeinschaft Kompost die beliebte Anwendungsempfehlung „Kompost im Haus- und Kleingarten“ überarbeitet und im neuen BGK-CI aufgelegt.

Unter dem neuen Titel „Kompost im Hobbygarten“ können Sie die Anwendungsempfehlung als handliches Falblatt im Shop der BGK unter www.kompost.de bestellen oder herunterladen. Je nach bestellter Menge sind die Preise gestaffelt; der Grundpreis für ein Exemplar liegt bei 0,30 €, ab 51 Exemplaren 0,25 € pro Stück und ab 200

Exemplaren 0,20 € pro Stück. Ab einer Menge von 1000 Exemplaren können die Falblätter auch mit Firmeneindruck zum Preis von 205,- € bestellt werden. Alle Preise verstehen sich zzgl. MwSt. und Versandkosten. (WE)



Lesen lohnt sich Neue HuMuss mit GaLaBau-Infos

In ihrer Frühjahrsausgabe widmet sich die aktuelle HuMuss verstärkt dem Bereich Garten- und Landschaftsbau.

Aufmachertema ist die Landesgartenschau Hemmer. Hier berichten GaLaBauer und Architekten über ihre Erfahrungen mit Kompost bei der Anlage neuer Pflanzungen. Außerdem informiert die Zeitung unter anderem über das richtige Anlegen eines Hochbeetes, stellt den Boden des Jahres vor und portraitiert einen GaLaBau-Betrieb mit breitem Leistungsprofil.

Wie Kompost helfen kann, den Humusabbau in der Landwirtschaft zu verringern, ist das Thema der Wissenschaftsseiten. Mit Tabellen, Grafiken und weiteren Literaturhinweisen bietet die HuMuss ihren Lesern auch die Möglichkeit, weitergehend zu recherchieren.

Die HuMuss erscheint zweimal jährlich und richtet sich an alle, die Kompost einsetzen – vom Öko-Landwirt bis zum Hobbygärtner und vom GaLaBauer bis zum Grünflächenamt.

HuMuss
Die Zeitung für die Praxis
Aachen, Nr. 22
11. Mai 2010

ANWENDUNG · VERMARKTUNG · WISSENSCHAFT · TECHNIK · RECHT · VERANSTALTUNGEN
Herausgegeben von dem Verband der Humus- und Erdenwirtschaft e.V.

**Gartenschau
Grüne Pracht auf
steinigem Fundament**

Die Landesgartenschau Hemmer hat im Herbst 2009 einen Höhepunkt erreicht. In der ersten Ausgabe der HuMuss wird über die Erfahrungen der GaLaBauer und Architekten berichtet. Ein Schwerpunkt liegt auf der Anlage von Hochbeeten, die nicht nur die Ernteerträge steigern, sondern auch die Bodenqualität verbessern. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Anlage von Steinwegen, die nicht nur die Ästhetik des Gartens steigern, sondern auch die Bodenqualität verbessern.

**Film
Humus – Die vergessene Klimachance**

Die Humuswirtschaft ist ein zentraler Bestandteil der Landwirtschaft und des Gartenbaus. In der HuMuss wird über die Möglichkeiten der Humuswirtschaft berichtet. Ein Schwerpunkt liegt auf der Humuswirtschaft im Gartenbau. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Humuswirtschaft in der Landwirtschaft.

ES GEHT UM MILLIARDEN TONNEN CO₂

Die Humuswirtschaft ist ein zentraler Bestandteil der Landwirtschaft und des Gartenbaus. In der HuMuss wird über die Möglichkeiten der Humuswirtschaft berichtet. Ein Schwerpunkt liegt auf der Humuswirtschaft im Gartenbau. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Humuswirtschaft in der Landwirtschaft.

INHALT
INFO
Gartenschau 2010
SEITE 3
ANWENDUNG
Hochbeete im Garten
SEITE 8
WISSENSCHAFT
Miche Humus durch Kompost
SEITE 6
REZEPTION
Nasser Rauscher
SEITE 6



13.04.2010, Darmstadt
Klärschlammverfäulung und -verbrennung
85. Darmstädter Seminar Abwassertechnik
Info: www.iwar.bauing.tu-darmstadt.de

20.-24.04.2010, Kassel
22. Kasseler Abfall- und Bioenergieforum
Bio- und Sekundärrohstoffverwertung
Info: www.abfallforum.de

27.04.2010, Stuttgart
Holzenergie: Asche aus Holzfeuerungsanlagen
Veranstaltung des Holzenergie-Fachverbandes
Baden-Württemberg e. V.
Info: www.holzenergie-bw.de

29.04.2010, Schwandorf
Aktuelle Problemstellungen der Bioabfallverwertung
Veranstaltung des Landesverbandes Bayerischer
Biomasse- und Komposthersteller e.V. zur Um-
setzung der Abfallrahmenrichtlinie und zur Öko-
effizienzanalyse der Verwertung von Bioabfall
Info: www.lbk-bayern.de

04.-05.05.2010, Leipzig
International Biomass Conference
Info: www.ibc-leipzig.de

18.-19.05.2010, Marburg
**Landwirtschaftliche und landschaftsbau-
liche Verwertung von Klärschlämmen und
Bioabfällen**
Info: www.dwa.de

15.-17.06.2010, Springe-Mittelrode
DLG - Feldtage 2010
Info: www.dlg-feldtage.de

29.06.-03.07.2010, Kreta (Griechenland)
**ORBIT 2010 - Organic Resources in the
Carbon Economy“**
Info: www.orbit2010.gr

CALL FOR PAPERS

71. Symposium des ANS e.V.

gemeinsame Veranstaltung mit dem
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
Reaktorsicherheit (BMU)
VKS im VKU und der ALBA Group

Aufgrund der IFAT München im September 2010
wird das 71. Symposium am 3. & 4. November
2010 im Wissenschaftspark in Gelsenkirchen,
RUHR.2010 Kulturhauptstadt Europas, stattfin-
den.

„Abfallwirtschaft in Städten und Ballungsräumen“

Das Symposium gliedert sich in folgende The-
menblöcke:

- Recht und Politik
- Neue Sammel-, Transport- und Verwer-
tungskonzepte
- Sozioökonomische Aspekte (Großwohnan-
lagen, Migranten, Gebührensysteme, Demo-
graphischer Wandel)
- Kooperationen und Austausch Stadt – Land
- Urban Mining
- Klimagerechte, umweltgerechte Stadt

Weiter Informationen: www.ans-ev.de

IMPRESSUM

Herausgeber
Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.

Redaktion
Dr. Bertram Kehres (KE) (v.i.S.d.P.)
Dr. Stefanie Siebert (SI)

Mitarbeit
Bettina Föhmer (FÖ), Doris Gladzinski (GL), Dr.
Andreas Kirsch (KI), Dipl.-Ing. Agr. Karin Luy-
ten-Naujoks (LN), Dr. Jürgen Reinhold (RH),
Dipl.-Ing. Agr. Maria Thelen-Jüngling (TJ), Dipl.-
Geogr. Susanne Weyers (WE), Dipl.-Ing. Agr.
Michael Schneider (VHE)

Fotos
Claudia Paulussen, © fotolia.com
Dr. Bertram Kehres, Much
David Wilken, Freising
H.-G. Oed, BMU Berlin
Schmack Biogas AG, Schwandorf
Steffen Edelbusch, Drensteinfurt
VHE e.V., Aachen

Anschrift
Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.
Von-der-Wettern-Straße 25
51149 Köln-Gremberghoven
Tel.: 02203/35837-0
Fax: 02203/35837-12
E-Mail: huk@kompost.de
Internet: www.kompost.de

Ausgabe
5. Jahrgang 4_10
01.04.2010