



Leopoldina

Bioenergie-Studie

Der Anbau von Energiepflanzen für die Produktion von Biokraftstoffen und Biogas hat in Deutschland in den vergangenen Jahren kontinuierlich zugenommen. Wegen ihres breiten Einsatzspektrums und der guten Speicherefähigkeit soll die Bioenergie nach den Plänen der Bundesregierung auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Mit der nun vorliegenden Studie steht die Nutzung der Bioenergie im Fokus einer umfassenden und kritischen Analyse.

In den vergangenen eineinhalb Jahren sind Expertinnen und Experten unterschiedlicher Disziplinen für die Leopoldina der Frage nachgegangen, wie Biomasse in Deutschland energetisch sinnvoll und klimaschonend genutzt werden kann. Die Studie „Bioenergie: Möglichkeiten und Grenzen“ analysiert die Verfügbarkeit und Verwendbarkeit von Biomasse in Deutschland, bietet einen Überblick über Technologien der Energieumwandlung und stellt darüber hinaus vielversprechende Ansätze zur Wasserstoffproduktion aus erneuerbaren Ressourcen vor. Sie ist in einer [Kurzfassung](#) (23 Seiten) und einer [Langfassung](#) (100 Seiten) erhältlich.

Im Folgenden wird im Wesentlichen auf den ersten Teil der Studie „Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit von pflanzlicher Biomasse als Energiequelle“ eingegangen.

Definition

Bioenergie ist Energie, die aus nicht-fossiler pflanzlicher und Algen-Biomasse stammt, wozu auch Holz gehört. Energetisch genutzt werden kann Biomasse direkt durch Verbrennung oder nach vorheriger Umwandlung in Bioethanol, Biodiesel, Biogas, Wasserstoff oder Synthesegas. ‚Biofuels‘ sind flüssige oder gasförmige Brennstoffe produziert aus Biomasse für Transportzwecke.

Hintergrund

Ein Hauptmotiv für die Verwendung von Bioenergie ist es, die CO₂-Emissionen zu reduzieren: Fossile Brennstoffe werden durch Bioenergie ersetzt, in der Hoffnung, dadurch den anthropogenen Klimawandel zu mildern. Bioenergie wird häufig als CO₂-neutral eingestuft, da bei der Bildung von Biomasse durch Photosynthese prinzipiell genauso viel CO₂ assimiliert wird wie bei der Verbrennung freigesetzt wird.

Dabei wird allerdings nicht berücksichtigt, dass der Kohlenstoff-Kreislauf eng verbunden ist mit den Nährstoff-Kreisläufen von Stickstoff, Phosphor, Schwefel, Metallen und Wasser, die neben Kohlenstoff alle auch Bestandteile von Biomasse sind und für deren Photosynthese nötig sind. Wann immer pflanzliche Biomasse erzeugt wird,

(Fortsetzung auf Seite 2)

Behandlungspflicht von Grünabfällen

Möglichkeiten und Grenzen von Freistellungen von Behandlungs- und Untersuchungspflichten nach § 10 Abs. 2 BioAbfV.

Seite 4

100. Mitglied

Die Gütegemeinschaft Gärprodukte (GGG) hat ihr 100stes Mitglied aufgenommen, das die RAL-Gütesicherung Gärprodukt durchführt.

Seite 7

Nutzwert- und Vorsorgeindex

Die Bundesgütegemeinschaft hat ihre Methode der vergleichenden Bewertung organische Dünger neu herausgegeben.

Seite 10

(Fortsetzung von Seite 1)

werden diese Nährstoffe gebraucht. Wann immer Biomasse wiederkehrend aus einem Ökosystem entfernt oder deren Bildung durch menschliche Eingriffe beschleunigt wird, müssen diese Nährstoffe durch Düngung nachgeliefert werden. Düngung führt allerdings zur Emission von Stickstoffbasierten Treibhausgasen (THG), die ein viel höheres Erwärmungspotenzial als CO_2 haben. Die Annahme, Bioenergie sei CO_2 -neutral, lässt zudem häufig außer Acht, dass die Biomasse in Wäldern Kohlenstoff enthält, der im Laufe von Jahrzehnten oder sogar Jahrhunderten assimiliert



wurde. Dieser Kohlenstoff wird zum Teil freigesetzt, wenn mehr Holz geerntet und verbrannt wird als nachwächst. Eine komplette Kohlenstoff-Kreislauf-Analyse muss auch die CO_2 -Kosten berücksichtigen, die beim Verbrauch von fossiler Energie in der landwirtschaftlichen Produktion von Biomasse und in den Umwandlungsprozessen zu Bioethanol, Biodiesel oder Biogas entstehen. In einigen Fällen sind diese Kosten so hoch, dass sie die THG-Einsparungen aufheben, die durch eine geringere Verwendung von fossilen Brennstoffen erzielt werden.

Verfügbarkeit von Biomasse

Die Menge nachwachsender Biomasse in einem Land wird durch die Nettoprimärproduktion (NPP) bestimmt. Das ist die Menge an Pflanzenbiomasse, die jährlich auf einer definierten Fläche heranwächst. In Deutschland bestehen ungefähr 30 Prozent des Landes aus Wald, 34 Prozent aus Feldern und 24 Prozent aus Wiesen und Weiden; die verbleibende Fläche von 12 Prozent wird für Infrastruktur genutzt. Die gesamte NPP auf deutschem Boden beträgt bis zu 210 Millionen metrische Tonnen pro Jahr, von denen zwischen 130 und 160 Millionen Tonnen C oberirdisch produziert werden, inklusive Blätter, Stängel und Früchte. Von der oberirdischen Biomasse werden vom Menschen jährlich etwa 14 Millionen Tonnen C als Holz aus Wäldern und 53 Millionen Tonnen C als Biomasse von Feldern und Wiesen geerntet, wobei zusätzlich etwa 20 Millionen Tonnen C als Stroh auf den Feldern anfallen. Etwa 20 Millionen Tonnen C als Biomasse werden jährlich von Nutztieren abgeweidet. Zusammen sind das etwa 75 Prozent der oberirdischen NPP, die direkt

oder indirekt von den Menschen in Deutschland vereinnahmt werden.

Die in Deutschland jährlich geernteten 53 Millionen Tonnen Biomasse von Feldern und Wiesen werden zu über 90 Prozent für menschliche Nahrungsmittel, für Tierfutter und für industrielle Produkte verwendet. Weniger als 10 Prozent stehen als Energiequelle zur Verfügung – im Wesentlichen pflanzliche Reste, mit einem Brennwert von weniger als $0,2 \times 10^{18}$ J. Das entspricht weniger als 1,5 Prozent des deutschen Primärenergieverbrauchs. Energiekosten für die Produktion von Düngemitteln, Pestiziden und Maschinen sowie für Pflügen, Säen, Ernte und Transport tragen weiter dazu bei, das Bioenergie-Potenzial der gewinnbaren Biomasse zu vermindern.

Von den jährlich etwa 20 Millionen Tonnen C als Stroh verbleiben 13 Millionen Tonnen auf den Feldern für die Humusbildung und 4 Millionen Tonnen werden als Streu in der Tierhaltung benötigt. Nur die verbleibenden 3 Millionen Tonnen mit einem Brennwert von etwa $0,1 \times 10^{18}$ J (< 1 Prozent des Primärenergieverbrauchs) stehen für Energiezwecke zur Verfügung. Und selbst die nur eingeschränkt, da Ackerböden in der EU-25 seit geraumer Zeit jährlich etwa 3 Prozent ihres Kohlenstoffs verlieren und deshalb mehr Stroh auf den Feldern bleiben müsste.

2010 wurde ungefähr 7 Prozent des deutschen Primärenergieverbrauchs durch die energetische Nutzung von Biomasse und erneuerbaren Abfällen gedeckt. Das war allerdings nur durch erhebliche Importe von Biomasse möglich. Ohne Importe hätten weniger als 3 Prozent des Primärenergieverbrauchs durch in Deutschland gewachsene Biomasse nachhaltig abgedeckt werden können.

Biomasse-Importe

Wie Deutschland sind auch die meisten anderen EU-25-Länder auf Netto-Importe von Biomasse angewiesen. Durch diese Importe beanspruchen diese Länder Pflanzenwachstum außerhalb ihrer Grenzen in einem Ausmaß von etwa 30 Prozent der heimischen NPP. Die meisten Netto-Importe stehen im Zusammenhang mit Nutztierfütterung. Wenn weniger heimische Biomasse für energetische Zwecke genutzt würde, wären weniger Importe nötig.

Weltweit wird immer mehr Biomasse benötigt, um die wachsende Weltbevölkerung ausreichend mit Nahrung zu versorgen und den Hunger zu bekämpfen. Dies dürfte die Verfügbarkeit von Biomasse in vielen der Länder mindern, aus denen Deutschland zurzeit noch Biomasse und Biomasse-Produkte importiert. Aus der Sicht der Autoren der Studie ist es wenig wahrscheinlich, dass in Zukunft die Ernteerträge in gleicher Weise steigen werden, wie die Weltbevölkerung bei steigendem Lebensstandard wächst.

(Fortsetzung auf Seite 3)

(Fortsetzung von Seite 2)

Biomasse und Ernährung

In Deutschland nehmen Menschen im Durchschnitt etwa zwei Drittel ihrer Nahrungskalorien in Form von pflanzlichen Produkten (Kartoffeln, Früchte, Getreide, Gemüse etc.) und etwa ein Drittel in Form von tierischen Produkten (Fleisch, Eier- und Milchprodukte etc.) zu sich. Für die Herstellung pflanzlicher Nahrung werden jährlich etwa 10 Millionen Tonnen C als pflanzliche Biomasse geerntet. Zum Füttern der Tiere müssen jährlich mehr als 60 Millionen Tonnen C als pflanzliche Biomasse aufgebracht werden, wovon 20 Millionen Tonnen C geweidet werden.

Die von der deutschen Bevölkerung jährlich durch Stoffwechsel verbrauchte Energie beträgt

330×10^{15} J, was dem Brennwert von etwas weniger als 9 Millionen Tonnen C in Biomasse entspricht. Tatsächlich werden aber mehr als 70 Millionen Tonnen C für die Ernährung benötigt. Die energetischen Verluste in der Nahrungsmittel-Produktions-kette sind daher enorm. Ein Grund dafür ist, dass der Zellulose-Anteil der Biomasse, der über die Hälfte betragen kann, nicht vom Menschen verwertet wird, und dass der Lignin-Anteil weder für Mensch noch Tier verdaulich ist. Der Hauptgrund dafür ist

aber der hohe Konsum von tierischen Produkten. Die immensen Verluste entstehen durch den Stoffwechsel der Tiere und durch die jährliche Bildung von 10 Millionen Tonnen C Tierdung.

Die Nutztierhaltung ist mit Emissionen von Methan verbunden, das ein viel höheres Erwärmungspotenzial als CO₂ hat. Eine Veränderung der menschlichen Ernährung hin zu weniger tierischer Nahrung würde weniger Biomasse für Tierfutter erfordern und es erlauben, Landwirtschaft weniger intensiv zu betreiben. Dadurch würden die mit der Landwirtschaft einhergehenden THG-Emissionen zurückgehen. Dies könnte wahrscheinlich stärker zur Milderung des Klimawandels beitragen, als es die meisten Bioenergie-Produktionen leisten können.

Vergleich der ‚Erneuerbaren‘

Die Strahlungsenergie der Sonne, die jährlich die terrestrische bewachsene Erdoberfläche (100×10^{12} m²) erreicht, beträgt etwa $0,5 \times 10^{24}$ J (ungefähr 170 W m²). Von dieser Energie finden sich nur etwa 0,5 Prozent ($2,2 \times 10^{21}$ J) in der jährlich durch Pflanzen gebildeten Biomasse wieder. Die Effizienz der photosynthetischen Energieumwandlung ist daher sehr gering.

Photovoltaik, Solarthermie und Windturbinen haben eine meist zehnmal höhere Flächeneffizienz (W pro m²) als die pflanzliche Photosynthese.

Diese Techniken benötigen sehr viel geringere Investitionen an fossilen Brennstoffen als die landwirtschaftliche Produktion von Biomasse: der Energy Return on Investment (gewonnene Energie geteilt durch investierte fossile Energie; EROI) beträgt bei Photovoltaik-Modulen bezogen auf die Elektrizität ungefähr 7 und bei Windturbinen ungefähr 18, wogegen die Nutzung von Biomasse mit einem EROI von meist kleiner als 3 stark abfällt. Von den alternativen Energietechnologien trägt die aus Biomasse stammende Energie am wenigsten zur Reduktion von THG-Emissionen bei und hat finanziell den höchsten Preis je eingesparter Tonne CO₂.

Obwohl die NPP eine sehr viel geringere Flächeneffizienz bei der Umwandlung von Sonnenenergie zeigt als Photovoltaik oder Windturbinen, hat sie den Vorteil, dass das Produkt der NPP (Biomasse sowie daraus hergestellte Brennstoffe) sich relativ leicht in großen Mengen und mit hoher Energiedichte für eine spätere Verwendung speichern lässt.

Empfehlungen

Die Förderung von Bioenergie sollte sich auf Formen beschränken, die weder zur Verknappung von Nahrungsmitteln führen noch deren Preise durch Wettbewerb um Land und Wasser in die Höhe treiben. Darüber hinaus sollten diese Formen von Bioenergie keinen größeren negativen Einfluss auf Ökosysteme und Biodiversität haben und eine substanzial bessere Treibhausgas-Bilanz aufweisen als die fossile Energie, die sie ersetzen. Auch gilt es, die gesamte Breite der wertvollen Dienste zu respektieren, die Ökosysteme für die Öffentlichkeit leisten. Bei Importen von Biomasse oder Biomasseprodukten sind auch all diese Aspekte zu berücksichtigen, da Importe die Probleme nicht beheben, sondern nur in andere Länder verlagern.

Ein durchaus signifikantes Bioenergiepotenzial lässt sich erschließen, indem die Nahrungsmittel- und Bioenergieproduktion kombiniert und dadurch optimiert wird. Beispiele hierfür sind die Verwendung von Mist und Gülle aus der Tierhaltung und der Einsatz von Lebensmittelabfällen und pflanzlichen Reststoffen. Allerdings gilt es darauf zu achten, dass von pflanzlichen Resten wie Stroh nur ein begrenzter Anteil für Bioenergiezwecke genutzt werden kann, da genügend Biomasse auf den Feldern verbleiben sollte, um die Bodenfunktionen zu erhalten. Zurzeit verlieren Ackerböden in Europa für den Erhalt ihrer Fertilität notwendigen Kohlenstoff in zu hohen Raten. In Zukunft ist es daher geboten, mehr pflanzliche Reste den Böden zurückzuführen. (KE)





§ 10 Abs. 2 BioAbfV

Freistellung von der Behandlungspflicht konkretisiert

Die Hinweise zum Vollzug der Bioabfallverordnung lassen voraussichtlich noch bis nach der Sommerpause auf sich warten. Zu den Fragestellungen die dringlich sind zählt aber, unter welchen Voraussetzungen die zuständige Behörde für Grüngut Freistellungen von den Behandlungs und/oder Untersuchungspflichten der Verordnung erteilen kann. Anlässlich des 25. Kasseler Abfallforums vom 16. bis 18. April ist eine Vertreterin des Hessischen Umweltministeriums auf diese Frage näher eingegangen.

In der bis zum 30. April 2012 geltenden Fassung der Bioabfallverordnung waren Grünabfälle nach Anhang 1a (ASN 20 02 01) BioAbfV von den Behandlungs- und Untersuchungspflichten ausgenommen. Mit der am 1. Mai 2012 in Kraft getretenen Novelle der Verordnung ist diese Ausnahme nunmehr aufgehoben mit der Folge, dass eine reine Grünhäckselverwertung auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden im Grundsatz nicht mehr zulässig ist. Die Behandlungs- und Untersuchungspflichten gelten



für die Verwertung von Grüngut seitdem ebenso wie für die meisten anderen Bioabfälle.

Nach § 10 Absatz 2 BioAbfV besteht jedoch die Möglichkeit, dass die zuständige Behörde Freistellungen von den Behandlungs- und/oder Untersuchungspflichten gewährt. Solche Freistellungen

sind jedoch an eine Reihe von Voraussetzungen gebunden. So kann die zuständige Behörde Freistellungen von der Behandlung und/oder den Untersuchungen nur im Rahmen einer regionalen Verwertung erteilen. Dies aber nur im Einzelfall, wenn es sich um homogene und unvermischte Abfälle handelt und wenn angenommen werden kann, dass die Anforderungen der Verordnung an die Hygiene sowie hinsichtlich der Schadstoffe und der Fremdstoffe eingehalten werden.

Mögliche Freistellung

Eine Freistellung von den Behandlungspflichten kann im Einzelfall erteilt werden, wenn

- es sich um unvermischte homogene Materialien handelt (z.B. zerkleinerter Gehölzschnitt ohne sonstige Grünabfälle) wobei
 - das Material regionaler Herkunft sein muss und in der gleichen Region verwertet wird,
 - in dieser Region dem Pflanzenbeschauendienst das Auftreten von widerstandsfähigen Schadorganismen nicht bekannt ist.

Eine Freistellung kann hingegen nicht erteilt werden, wenn angenommen werden kann, dass

- die Grünabfälle Schaderreger oder Toxine (z.B. von Neophyten) enthalten, von denen Gefahren für Mensch, Tier oder Pflanzen ausgehen. Dies ist insbesondere dann kaum auszuschließen, wenn vermischte Grünabfälle in wechselnder Zusammensetzung anfallen,
- die Grünabfälle Salmonellen enthalten und damit die Anforderungen nach Anhang 2 Nr. 4.2.2 BioAbfV nicht einhalten,
- die Grünabfälle keimfähige Samen und austriebfähige Pflanzenteile enthalten und damit die Anforderungen nach Anhang 2 Nr. 4.3.2. nicht einhalten. Dies kann insbesondere im Fall von Garten- und Parkabfällen (Mähgut, Landschaftspflegeabfälle, Friedhofsabfälle) angenommen werden.

(Fortsetzung auf Seite 5)

(Fortsetzung von Seite 4)

Mögliche Freistellung von Untersuchungspflichten

Eine Freistellung von Untersuchungspflichten kann im Einzelfall erteilt werden, wenn

- es sich um unvermishtes homogenes Material handelt (keine gemischten Grünabfälle) und
 - das Material in der Region anfällt, in der es verwertet wird,
 - in der Region keine geogenen oder anthropogenen Vorbelastungen von Böden bekannt sind,
 - keine Anhaltspunkte auf überhöhte Gehalte an Schadstoffen und Fremdstoffen vorliegen und
 - im Fall der Freistellung von seuchen- und phytohygienischen Untersuchungspflichten nachgewiesen ist, dass die Anforderungen nach Anhang 2 Nr. 4.2.2 und 4.3.2 in mindestens 3 bis 4 Untersuchungen aus unterschiedlichen Zeiträumen eingehalten sind.

Eine Freistellung kann hingegen nicht erteilt werden, wenn angenommen werden kann, dass

- es sich um Grünabfälle unterschiedlicher oder wechselnder Zusammensetzung handelt, oder
- um Materialien von Verkehrswegebegleitflächen (Straßen, Wege, Schienentrassen, Flughäfen) oder von Industriestandorten.

Beschränkte Freistellungen

Die zuständige Behörde kann Freistellungen beschränken,

- etwa auf die Befreiung von Untersuchungspflichten nach § 4 Abs. 5 BioAbfV, nicht aber auf die Pflicht der hygienisierenden Behandlung und der Untersuchung auf Hygieneparameter, weil z.B. angenommen werden kann, dass unbehandelte Materialien phytohygienisch nicht unbedenklich sind, sowie
- Freistellungen davon abhängig machen, dass (regelmäßige) Nachweise über die hygienische Unbedenklichkeit durch Untersuchungen nach § 3 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 sowie von Schwermetallen und anderen Schadstoffen nach § 4 Abs. 4 BioAbfV vorgelegt werden.

Im Übrigen kann die zuständige Behörde Freistellungen jederzeit widerrufen (§ 10 Abs. 2 Satz 5). Dies kann z.B. der Fall sein, wenn festgestellt wird, dass mit der Freistellung verbundene Auflagen oder geltende Bestimmungen der Bioabfallverordnung nicht eingehalten werden.

Haftungsrisiken

Freistellungen von Behandlungs- und Untersuchungspflichten nach § 10 Abs. 2 Satz 1 BioAbfV können Haftungsfragen aufwerfen.

Von Haftungsrisiken betroffen sein können

- Verwerter von Grünabfällen, wenn durch fehlende Behandlung Krankheitserreger verbreitet

werden, sowie

- zuständige Behörden, wenn eine Freistellung von Behandlungspflichten entgegen den dafür bestimmten Voraussetzungen erfolgt ist oder entsprechende Vorprüfungen nicht oder nicht in angemessenem Umfang durchgeführt wurden.

Keine Freistellung vom Lieferscheinverfahren

Eine gänzliche oder teilweise Freistellung von Behandlungs- und/oder Untersuchungspflichten nach § 10 Absatz 2 BioAbfV bedeutet nicht, dass die betreffenden Abfälle auch vom Lieferscheinverfahren nach § 11 Absatz 2 BioAbfV freigestellt sind. Das Lieferscheinverfahren ist vielmehr anzuwenden. Danach ist der für die Aufbringungsfläche zuständigen Behörde sowie der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde für jede Aufbringung ein Lieferschein nach Anlage 4 der BioAbfV zu übersenden. Der Bewirtschafter der Fläche hat im o.g. Lieferschein die Aufbringungsfläche (Gemarkung, Flur, Flurstücknummer oder Schlagbezeichnung, die Größe in Hektar sowie bei der Erstaufbringung



die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach § 9 Abs. 2 einzutragen und der für die Aufbringungsfläche zuständigen Behörde sowie der zuständigen landwirtschaftlichen Fachbehörde eine Kopie des vollständigen Lieferscheins unverzüglich zu übersenden (§ 11 Abs. 2a Satz 2). Eine Befreiung vom Lieferscheinverfahren kann die zuständige Behörde nur dann erteilen, wenn der Verwerter bzw. Bioabfallbehandler Mitglied eines Trägers der regelmäßigen Güteüberwachung (Gütegemeinschaft) ist (§ 11 Absatz 3 BioAbfV). Dies gilt auch im Fall der Verwertung von unbehandelten Grünabfällen. Die Gütesicherung bringt allerdings mit sich, dass das Grüngut aerob oder anaerob behandelt und die erzeugten Komposte oder Gärprodukte untersucht werden müssen.

Keine Freistellung von Bodenuntersuchungen

Bei der erstmaligen Aufbringung von Bioabfällen ist eine Bodenuntersuchung auf Schwermetalle nach § 4 Absatz 5 Satz 1 Nr. 1 und auf den pH-Wert durchzuführen. Diese Pflicht gilt auch im Fall von Grünabfällen, die von Behandlungs- oder Untersuchungspflichten nach § 10 Abs. 2 BioAbfV teilweise oder gänzlich freigestellt sind. Die Bodenuntersuchungen sind der zuständigen Behörde

(Fortsetzung auf Seite 6)

(Fortsetzung von Seite 5)

spätestens 3 Monate nach der erfolgten Aufbringung vorzulegen.

Die vorgenannte Bodenuntersuchung gilt nicht für die Aufbringung von Bioabfällen (hier Grünabfällen), die von Verwertern bzw. Bioabfallbehältern abgegeben werden, die von Nachweispflichten nach § 11 Absatz 3 (Lieferschein) befreit sind (d.h. die Mitglieder eines Trägers der regelmäßigen Güteüberwachung [Gütegemeinschaft] sind, denen eine solche Befreiung erteilt wurde).

Offizielle Hinweise zum Vollzug stehen noch aus

Die vorgenannten Ausführungen basieren auf den anlässlich des 25. Kasseler Abfallforums präsentierten und nach entsprechenden Fragen weiter konkretisierten Vorabinformationen über empfohlene Verfahrensweisen im Zusammenhang mit Freistellungen nach § 10 Absatz 2 BioAbfV.

Die offiziellen Hinweise zum Vollzug der Bioabfallverordnung stehen noch aus und werden im zweiten Halbjahr 2013 erwartet. Wir werden an dieser Stelle dann weiter darüber berichten. (KE)

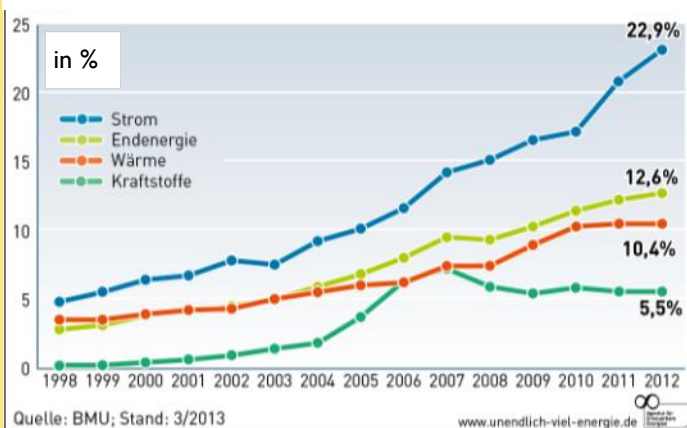
Bioenergie Potenzialatlas 2020

Die ‚Agentur für erneuerbare Energien‘ (AEE) hat mit Daten des ‚Deutschen Biomasse Forschungszentrums‘ (DBFZ) einen Atlas zur Bioenergie in Deutschland und den Bundesländer herausgegeben.

Tabelle 1: Potenzial von biogenen Reststoffen im Jahr 2000
Technisches Brennstoffpotenzial im Vergleich in Petajoule (PJ)



Tabelle 2: Anteil erneuerbarer Energien am Energieverbrauch



Mit einem Anteil von 7,6 Prozent am Nettostromverbrauch und 10,1 Prozent am Wärmeverbrauch leistet Energie aus Biomasse einen erheblichen Beitrag zur Deckung des deutschen Energiebedarfs. Ermöglicht wird dies durch den Einsatz von Energiepflanzen, Wald- und Restholzer bis hin zu Produktionsrückständen aus Landwirtschaft und Lebensmittelverarbeitung sowie Abfällen aus Haushaltungen (Grüngut, Biotonne) in Biogasanlagen und Biomasseheizkraftwerken.

Der aktuelle Stand der Praxis sowie die noch nicht ausgeschöpften Mengenströme sind im neu erschienenen Potenzialatlas Bioenergie 2020 der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) zusammengefasst.

Daten aus den 16 Bundesländern

Im Potenzialatlas sind sowohl Daten zur Bioenergieproduktion aus der gesamten Bundesrepublik als auch aus den einzelnen Bundesländern aufgezeigt. Es zeigt sich, dass regionale Gegebenheiten den größten Einfluss auf die energetische Nutzung von Biomasse haben. Der Atlas zeigt Daten zu existierenden Anlagen. In vielen Ländern existieren noch hohe ungenutzte Potenziale. Das macht der neue AEE-Potenzialatlas ebenso deutlich wie die Vielzahl an Nutzungsmöglichkeiten für die Biomasse. Entwickelt wurde der Band auf Basis von Untersuchungen des Deutschen Biomasseforschungszentrums (DBFZ).

Holzige Biomasse im Mittelpunkt

Von allen Stoffgruppen biogener Reststoffe bieten holzige Fraktionen das größte Nutzungspotenzial. Zu diesen zählen insbesondere Wald-, Industrie- und Altholz, wobei Waldholz den Löwenanteil stellt. Es wird bereits zu ca. 50% energetisch in Biomasseheizkraftwerken genutzt. Industrie- und

(Fortsetzung auf Seite 7)

(Fortsetzung von Seite 6)

Altholz liegen aufgrund geringerer Anfallmengen weit abgeschlagen auf dem zweiten und dritten Platz. Hier werden die umfangreichsten ungenutzten Potenziale gesehen.

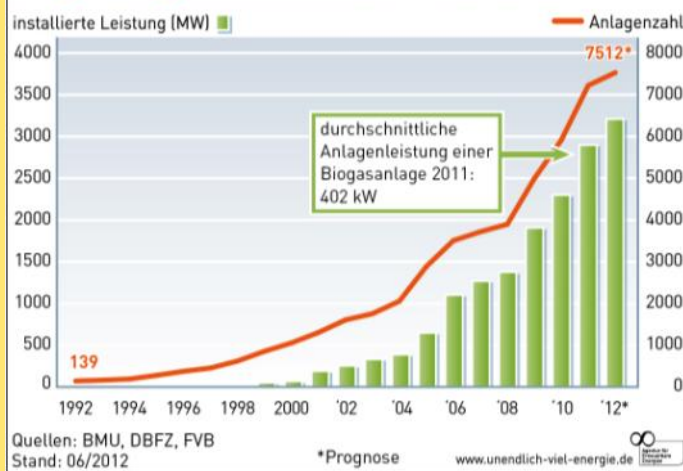
Tierische Exkremente, das ungenutzte Potenzial

In Biogasanlagen können tierische Exkremente sinnvoll in Strom und Wärme umgewandelt werden. Hierzu zählen u. a. Gülle, Stallmist und Jau-

technisches Brennstoffpotenzial von 87.000 Terajoule. Das sind ca. 10 % des Gesamtpotenzials an biogenen Reststoffen. Aber nur 10 bis 15 Prozent der tierischen Exkremente finden derzeit den Weg in eine Biogasanlage. Hier besteht noch erhebliches Ausbaupotenzial.



Tabelle 3: Biogasanlagen in Deutschland



Neue Potenziale bei Bio- und Grünabfällen

Für die energetische Nutzung von Biotonneninhalten und Grünabfällen wird ein wachsendes Potenzial vorhergesagt. Aufgrund der Vorgabe zur Getrennterfassung ab 2015 wird mit steigenden Mengen gerechnet. Durch Stoffstromtrennung bei Grünput sowie zahlreiche Erweiterungs- und Neubauten bei Vergärungsanlagen wird die energetische Nutzung dieser Stoffgruppe weiter vorangetrieben.

Der Potenzialatlas basiert auf Daten des Deutschen Biomasseforschungszentrums (DBFZ). Er kann über die Internetseite des AEE (<http://www.unendlich-viel-energie.de>) als **Download** oder **kostenpflichtig** als gedrucktes Exemplar bezogen werden. (KI)

che von Rindern, Schweinen und Hühnern. Diese Stoffgruppe bietet in Deutschland zusammen ein

100. Mitglied der Gütegemeinschaft Gärprodukte

Seit Gründung der Gütegemeinschaft Gärprodukte e. V. (GGG) im Jahre 2003 ist die Zahl der Mitglieder stetig gewachsen. Von den anfänglich sieben Gründungsmitgliedern ist die GGG zur mittlerweile mitgliederstärksten Gütegemeinschaft unter dem Dach der BGK gewachsen.

Im Rahmen des Festaktes zum 10jährigen Bestehen ist die Biothan GmbH aus Fulda als 100. Unternehmen feierlich in den Kreis der GGG-Mitglieder aufgenommen worden. Die Biothan GmbH betreibt am Standort Finkenberg bei Fulda als Tochterunternehmen der Gas- und Wasserversorgung Fulda GmbH, der Gas und Wasserversorgung Osthessen GmbH (GWV) sowie die Stadt Fulda eine innovative Biogasanlage. Dort wird Gülle in Kombination mit Lebensmittelabfällen und später auch Biotonneninhalte verarbeitet. Herr Kümmel hat als Vertreter der Biothan GmbH die Jubiläumsurkunde entgegen genommen.



Herr Karle beglückwünscht Herrn Kümmel (Biothan GmbH) als 100. Mitglied der Gütegemeinschaft Gärprodukt.

Die Mitglieder der Gütegemeinschaft Gärprodukte betreiben zur Zeit 94 Biogasanlagen, die der RAL-Güteüberwachung unterliegen. In 2013 werden dort mehr als 2,6 Mio. t organische Materialien zu Strom- und Wärmegewinnung eingesetzt. Die erzeugten Gärprodukte werden neben der üblichen landwirtschaftlichen Direktverwertung vermehrt aufbereitet und als organische Dünger auch in alternativen Bereichen eingesetzt. (KI)

Analytik Änderung von Prüfmethoden

Für die RAL-Gütesicherungen Kompost und Gärprodukte erfolgt in Anpassung an die geänderten Vorgaben der Bioabfallverordnung ab dem 01. Juli 2013 für einige Parameter eine Umstellung der Methodenverweise und Analytik.

Durch die Novellierung der BioAbfV ergibt sich für einzelne Untersuchungsparameter ein Anpassungsbedarf hinsichtlich der verwendeten Metho-

den. In der Novelle der Bioabfallverordnung sind im Anhang 3 gegenüber den bisherigen Verfahren die in der Tabelle aufgezeigten Methodenverweise geändert worden.

Der Bundesgüteausschuss der BGK hat beschlossen, dass die neuen Methoden als zusätzliche Methoden in das Methodenbuch der BGK aufgenommen werden und dass im Rahmen der RAL-Gütesicherung für die betroffenen Parameter die Analysen künftig nach der neuen Methode durchzuführen sind.

Umstellungszeitpunkt ist der 01. Juli 2013. Proben der Gütesicherung sind nach diesem Zeitpunkt nach den neuen Methoden zu analysieren.

Die anerkannten Prüflabore werden hierzu von der BGK mit separatem Schreiben informiert. Auch bei dem aktuell laufenden länderübergreifenden Ringversuch für Bioabfall sind die neuen Methoden für die drei genannten Parameter bereits vorgesehen. (TJ)

Parameter	Bisherige Methodenverweise	Neue Methode gem. Novelle BioAbfV
Glühverlust/ Org. Substanz	DIN 19684, Teil 3 (Ausgabe Feb. 1977) Methodenbuch BGK Kap. III B 1.1 Verglühen bei 550 °C	DIN EN 13039 (Ausgabe Februar 2000) Verglühen bei 450°C
pH-Wert	VDLUFA Methodenbuch Bd. I, Die Untersuchung von Böden Methodenbuch BGK Kap. III C1 in Suspension mit CaCl ₂	DIN EN 130397 (Ausgabe Februar 2000) in Suspension mit H ₂ O
Salzgehalt/ el. Leitfähigkeit	VDLUFA Methodenbuch Bd. I, Die Untersuchung von Böden Methodenbuch BGK Kap. III C2 Bestimmung nach Extraktion mit Aqua dest. im Verhältnis 1 : 10	DIN EN 13038 (Ausgabe Februar 2000) Bestimmung nach Extraktion mit Aqua dest. im Verhältnis 1 : 5

Arbeitskreis der Qualitätsbetreuer besichtigt Erdenwerk

Am 23. und 24. 04. 2013 traf sich der Arbeitskreis der Qualitätsbetreuer der Bundesgütegemeinschaft Kompost zu seiner halbjährlich Sitzung in Warstein. Im Rahmen der Sitzung wurde die Gelegenheit genutzt, das nahe gelegene Erdenwerk der Firma Kleeschulte zu besichtigen und die Einsatzmöglichkeiten von Komposten in der Erdenindustrie näher zu beleuchten.

Qualitätsbetreuung durch die Gütesicherung

Die Qualitätsbetreuung vor Ort ist ein fester Bestandteil der Gütesicherungen Kompost und Gärprodukte. Neben der kontinuierlichen Fremdüberwachung der Produktqualitäten sind Begutachtungen der Produktionsstätten ein wichtiges Instrument der Gütesicherung. Die Qualitätsbetreuung wird von 12 speziell geschulten Qualitätsbetreuerinnen und -betreuern geleistet. Diese führen regelmäßige Begutachtungen vor Ort durch und stehen den Anlagenbetreibern auch bei Fragen und Maßnahmen zur Qualitätssicherung zur Verfügung.

Qualitätsbetreuerinnen und Qualitätsbetreuer sind automatisch Mitglied im Arbeitskreis der Qualitätsbetreuer und nehmen damit an den regelmäßigen Sitzungen teil. Die Sitzungen dienen der Weiterbildung und dem Erfahrungsaustausch zwischen den Qualitätsbetreuern über die regionalen Grenzen hinweg. U.a. wer-

den aktuelle Themen der Gütesicherungen sowie Entwicklungen der Branche vorgestellt und diskutiert.



Besichtigung eines Erdenwerkes

In Kombination mit der Arbeitskreissitzung wurde diesmal die Gelegenheit genutzt, eine Führung bei dem Erdenwerk der Firma Kleeschulte in Rütten durchzuführen. Somit konnte der Arbeitskreis direkt vor Ort die Abläufe bei der Erden- und Substratherstellung im Detail in Augenschein nehmen und die Möglichkeiten und insbesondere Anforderungen an Komposte für einen Einsatz in Erden und Substraten direkt mit den Werksbetreibern diskutieren. Insbesondere die Anforderungen an Kompost hinsichtlich der speziellen Qualität für die Substratherstellung aber auch die allgemeine Entwicklung zu Nachhaltigkeit von Ausgangsstoffen und ökologischen Anforderungen an Substrate wurden lebhaft diskutiert. (TJ)

BioAbfV im Bundesgesetzblatt veröffentlicht

Die konsolidierte Fassung der Bioabfallverordnung ist am 8. April 2013 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht worden (BGBl I Nr. 16 S. 658).

Die Novelle der Bioabfallverordnung erfolgte in 2012 im Rahmen einer Änderungsverordnung, die Änderungen in mehreren Rechtsbestimmungen beinhaltet (Verordnung zur Änderung der Bioabfallverordnung, der Tierische Nebenprodukte-Beseitigungsverordnung und der Düngemittelverordnung). Diese Änderungsverordnung ist am 27.04.2012 im Bundesgesetzblatt (BGBl. I S. 611) verkündet worden. Die Änderungen der BioAbfV sind dann am 01.05.2012 in Kraft getreten; § 9a ‚Zustimmungserfordernis bei Abgabe bestimmter Bioabfälle zur Verwertung‘ und Anhang 4 ‚verbindlicher Lieferscheinvordruck‘ sind erst am 01.08.2012 in Kraft getreten. Aufgrund des neuen Kreislaufwirtschaftsgesetzes wurde § 13 BioAbfV (Ordnungswidrigkeiten) neugefasst, welcher am 01.06. in Kraft getreten ist.

Die Änderungsverordnung aus 2012 beinhaltet, wie der Name bereits sagt, lediglich die vorgenommenen Änderungen, nicht aber eine (lesbare) Neufassung der Bioabfallverordnung selbst. Eine solche (inoffizielle) Lesefassung war auf den Webseiten des BMU und auch der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) hilfsweise zur Verfügung gestellt worden. Mit der nunmehr im Bundesgesetzblatt veröffentlichten konsolidierten Fassung der Bioabfallverordnung ist nun auch die offizielle durchgehende Textfassung verfügbar.

Neben dem Hinweis auf die Veröffentlichung der konsolidierten Fassung der Bioabfallverordnung hat das BMU über weitere Punkte informiert.

§ 9a Absatz 2 BioAbfV - Verwendung von Formblättern der Nachweisverordnung

Nach § 9a Abs. 2 BioAbfV werden für die Zuführung der in Anhang I Nr. 1 Buchst. b genannten Bioabfälle zur Verwertung die Formblätter Deckblatt Entsorgungsnachweise (DEN), Verantwortliche Erklärung (VE) und Deklarationsanalyse (DA) sowie Behördenbestätigung (BB) gemäß Anhang I NachwV vorgegeben.

Aufgrund des eingeführten elektronischen Nachweisverfahrens sind diese Formblätter in Papierform bzw. nach amtlichem Muster nicht mehr erhältlich. Die Zentrale Koordinierungsstelle der Länder (ZKS-Abfall) (www.zks-abfall.de) erarbeitet derzeit PDF-Formulardateien nach den amtlichen Formblättern gemäß Anhang I NachwV. Die Dateien werden voraussichtlich in der 2. Jahreshälfte 2013 fertig gestellt und auf den Internetseiten der ZKS-Abfall zum Herunterladen bereitgestellt werden.

Hinweise zum Vollzug der BioAbfV

Bedauerlicherweise hat sich die Erarbeitung der "Hinweise zum Vollzug der novellierten BioAbfV 2012" (Fortschreibung der Hinweise zum Vollzug der BioAbfV vom August 2000) verzögert. Eine Veröffentlichung der überarbeiteten Hinweise wird daher voraussichtlich in der 2. Jahreshälfte 2013 erfolgen. (KE)

VQSD-Fachveranstaltung

Ressource Abwasserschlamm

Die Landwirtschaft ist auf phosphorhaltige Düngemittel angewiesen. Auch wenn in den nächsten Jahren keine akute Verknappung des Rohstoffs Phosphor zu erwarten ist, befürchten Experten, dass es langfristig zu Engpässen bei der Versorgung mit Rohphosphaten kommen wird. Vor diesem Hintergrund ist eine effiziente Nutzung der in Deutschland vorhandenen sekundären Phosphorquellen im Abwasser geboten.

Die diesjährige Fachveranstaltung des Verbandes zur Qualitätssicherung von Düngung und Substraten (VQSD) e.V. beleuchtet die gesellschaftliche Relevanz des Nährstoffrecyclings mit Abwasserschlamm und die aktuellen Phosphorrecyclingstrategien auf Bundes- und EU-Ebene. Weitere Themenschwerpunkte sind die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen und landschaftsbaulichen Verwertung von Recyclingdüngern im Spannungsfeld zwischen Düngemittel- und Abfallrecht.

Neben den Mitgliedern des VQSD sind auch alle interessierten Erzeuger, Behandler und Verwerter von Abwasserschlamm, Mitarbeiter von Kommunen und Behörden sowie Vertreter von Verbänden und Ingenieurbüros eingeladen. Veranstaltungsort ist das Seminarzentrum Rückersbach, Kolpingstraße 1, 63867 Johannesberg, Beginn 14.00 Uhr. Der Eintritt ist frei. Eine Anmeldung beim VQSD ist erforderlich. Das Veranstaltungsprogramm und die Anmeldung finden Sie unter www.vqsd.de (WA)

Neufassung Nutzwert- und Vorsorgeindex

In der Diskussion um eine vergleichende Bewertung der Qualität unterschiedlicher organischer Dünge- und Bodenverbesserungsmittel hatte die Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) in 2002 eine Methode eingeführt, die unter dem Begriff „Vorsorge-Nutzen-Verhältnis“ auch in Gütesicherungen der BGK Eingang gefunden hat.

Der Bundesgüteausschuss der BGK hat die Methode nunmehr überarbeitet und an das erweiterte Stoffspektrum sowie an inzwischen geänderte Rechtsbestimmungen angepasst. Anstelle des „Vorsorge-Nutzen-Verhältnisses“ werden für die Dünge- und Bodenverbesserungsmittel jetzt ein ‚Nutzwertindex‘ und eine ‚Vorsorgeindex‘ ausgewiesen.



Die qualitative Bewertung von Dünge- und Bodenverbesserungsmitteln (Dünger) aus der Kreislaufwirtschaft hat sich in den vergangenen Jahren stark an der Betrachtung potentieller Schadstoffgehalte orientiert. Ihr Nutzwert liegt jedoch in den wertgebenden Eigenschaften und Inhaltsstoffen begründet. Bei Düngemitteln wie Mineraldünger oder Wirtschaftsdünger werden

solche wertgebenden Merkmale nahezu ausschließlich betrachtet. Bei Düngern aus der Kreislaufwirtschaft ist dies oft umgekehrt. Werden Abfälle verwendet, stehen oft Schadstoffe im Vordergrund der Betrachtung.

Bei der qualitativen Bewertung von Düngern sollten jedoch in erster Linie die wertgebenden Eigenschaften bzw. Inhaltsstoffe und damit der Nutzwert der Erzeugnisse zugrunde gelegt werden. Nur der Nutzen gewährleistet bei Produkten einen Marktwert (und mit Blick auf das Kreislaufwirtschaftsgesetz eine Verwertbarkeit). Aus Sicht des vorsorgenden Bodenschutzes sind dann diejenigen Dünger „besser“, die bei vergleichbarem potenziellem Nutzwert die für Schadstoffe geltenden Grenzen am wenigsten ausschöpfen. Auf diese Weise können Nutzen- und Vorsorge-Ansprüche miteinander verbunden und bewertet werden.

Definition

Der ‚**Nutzwertindex**‘ ist ein Maß für die Summe von Inhaltsstoffen eines Düngers, die im Wesentlichen der Pflanzenernährung und/oder der Verbesserung von Bodenfunktionen (Bodenfruchtbarkeit) dienen.

Der ‚**Vorsorgeindex**‘ ist ein Maß, bei dem der Nutzwert (Nutzwertindex) des Düngers ins Verhältnis zur Ausschöpfung von Schadstoffgrenzwerten gesetzt wird, die für den Dünger gelten.

Warum werden die Indices ermittelt?

Die Indices werden aus folgenden Gründen ermittelt:

- Definition einer „Mindestnützlichkeit“ von Dünge- bzw. Bodenverbesserungsmitteln.
- Vergleichende Bewertung der Nützlichkeit verschiedener Dünge- bzw. Bodenverbesserungsmittel, auch differenziert nach Pflanzenernährung, Bodenverbesserung bzw. C-Sequestrierung (temporär).
- Normierung der Grenzwertausschöpfung nach geltendem Düngegesetz.
- Ableitung einer düngerechtlich orientierten Schadstofffrachtenbetrachtung, ohne die jeweils konkreten Standort- und Nutzungsbedingungen des jeweiligen Anwenders kennen zu müssen.

Grundforderung: Mindestanteil an wertgebenden Inhaltsstoffen

Zunächst ist zu prüfen, ob der jeweilige Dünger einen relevanten Anteil an wertgebenden Inhaltsstoffen aufweist. Dies gilt v.a. bei flüssigen Düngern, die teilweise sehr niedrige Gehalte aufweisen können. Es wird daher geprüft, ob durch eine Aufwandmenge von 50 t Frischmasse je ha zumindest für einen wertgebenden Inhaltsstoff eine wesentliche Nutzwirkung erzielen werden kann. Die (maximale) Aufwandmenge von 50 t Frisch

Tabelle 1: Mindestgehalte an wertgebenden Inhaltsstoffen bei einer Aufwandmenge von 50 t Frischmasse je Hektar.

Parameter	Wesentliche Menge als Einzelgabe in kg/ha	Einzelgabe von 50 t FM/ha in kg/t TM
Stickstoff (N) ¹⁾	50	1,0
Phosphat (P ₂ O ₅) ¹⁾	30	0,6
Kaliumoxid (K ₂ O) ¹⁾	50	1,0
Magnesium (MgO) ¹⁾	30	0,6
Schwefel (S) ¹⁾	15	0,3
basische Stoffe (CaO) ¹⁾	500	10
Humusäquivalente (Häq) ²⁾	400 ³⁾	8 ⁴⁾

¹⁾ abgeleitet aus der Düngemittelverordnung. ²⁾ Abgeleitet aus VDLUFA-Standpunkt Humusbilanz. ³⁾ Häq/ha ⁴⁾ Häq/t FM

(Fortsetzung auf Seite 11)

(Fortsetzung von Seite 10)

masse (flüssig) ist vor dem Hintergrund bestimmt, dass diese Menge auf einem Hektar noch gleichmäßig verteilt werden kann.

Als Maßstab für eine wesentliche Nutzwirkung wird die düngerechtliche Abgrenzung der Nährstofffrachten von Düngemitteln und Bodenhilfsstoffen herangezogen. Danach sind Bodenhilfsstoffe Stoffe ohne wesentlichen Nährstoffgehalt (§ 2 Nr. 6 DüG). Dies ist gegeben, wenn der betreffende Dünger die in § 4 Absatz 3 Nr. 1 DüMV genannten Nährstoffgehalte unterschreitet, oder wenn bei seiner Aufbringung Nährstofffrachten unterschritten werden, die in § 4 Absatz 3 Nr. 2 DüMV genannt sind. Im Umkehrschluss kann bei einer Überschreitung der Nährstofffrachten davon ausgegangen werden, dass es sich um ‚wesentliche Mengen‘ und damit um einen ‚wesentlichen Nutzwert‘ handelt.

Ergänzt wird diese Betrachtung durch Anforderungen an die Humusreproduktionsleistung nach den unteren Bedarfswerten des VDLUFA-Standpunktes „Humusbilanzierung“ und für Magnesium für eine Einzelgabe in Höhe von 30 kg MgO je ha. Tabelle 1 zeigt, welche Mindestgehalte an wertgebenden Inhaltsstoffen ein Dünger aufweisen muss, damit bei einer Aufwandmenge von 50 t/ha eine wesentliche Nutzwirkung angenommen werden kann. Nur wenn dies der Fall ist,

haltsstoffe von Düngemitteln die bodenwirksamen Bestandteile (organischer Kohlenstoff, basisch wirksame Bestandteile) und die pflanzenwirksamen Bestandteile (Pflanzennährstoffe).

- Die Pflanzennährstoffe (N, P, K, Mg, S) werden in Elementform durch Aufsummierung der prozentualen Anteile im zu bewertenden Material berücksichtigt (für Stickstoff und Phosphor können sich durch temporäre Stabilisierungen im Boden je nach Materialbeschaffenheit anteilige Ernährungswirksamkeiten ergeben).
- Der organische Kohlenstoff wird als Gesamtgehalt (C_{org}) bewertet. Es werden keine Unterschiede zwischen leichtabbaubaren organischen Primärschubstanzen und humusreproduktionswirksamen abbaustabileren organischen Anteilen gemacht. Damit sind die Wirkungen auf das Bodenleben und auf die Erhaltung des Humusgehaltes im Boden gleichgestellt.
- Basisch wirksame Bestandteile werden als Gehalte an CaO bewertet und werden, wie der organische Kohlenstoff, der Bodenverbesserung zugerechnet.

Über den landwirtschaftlichen Nutzen der Anwendung von Dünge- und Bodenverbesserungsmitteln hinausgehend werden in den letzten Jahren auch klimaschutzrelevante Aspekte der Bodenbewirtschaftung diskutiert. Dies bezieht sich

vor allem auf die Kohlenstoffanreicherung in Böden, wobei auch temporäre (zeitweilige) Kohlenstoffanreicherungen als nützlich angesehen werden. Bezogen auf Dünge- und Bodenverbesserungsmittel sind vor allem der organisch und der karbonatisch gebundene Kohlenstoff von Interesse. Aus diesem Grunde werden mit der Düngung ggf. verbundene Wirkungen des Humusaufbaus (C-Sequestrierung) ebenfalls berücksichtigt, indem die Gehalte an abbaustabilem Kohlenstoff angerechnet werden.

Bei der Summierung der Gehalte an Pflanzennährstoffen, organischem Kohlenstoff und basisch wirksamen Stoffen (Gesamtnutzwert) ist eine angemessene Gewichtung der Nährstoffwirkung

(Gehalte an Pflanzennährstoffen) einerseits und der Bodenverbesserungswirkung (Kohlenstoff, basisch wirksame Stoffe) andererseits durchzuführen. Die Gewichtung der Bodenverbesserungs- und der Nährstoffwirkungen erfolgt auf Basis des Anteils an Stickstoff im Bodenhumus. Der Kohlenstoffanteil im Bodenhumus beträgt im Mittel 58 %, woraus sich bei einem

(Fortsetzung auf Seite 12)

Tabelle 2: Gesamtnutzwert sowie Nutzwert- und Vorsorgeindex in organischen Düngern

	Gesamtnutzwert ¹⁾ (ohne Maßeinheit)			Nutzwert- index Soll > 100	Vorsorge- index Soll < 100
	auf TM-Basis	auf FM-Basis	je ha ²⁾		
Biogut-Kompost	479	368	4692	159	16,4
Grüngut-Kompost	493	309	4930	135	18,2
Gärprodukt fest	777	264	2844	213	9,1
Gärprodukt flüssig	1794	90	3007	492	4,9
Biogasgülle	1245	102	2721	561	3,9
KS-entwässert	1169	217	1252	320	17,7
KS-Kompost	821	451	1376	225	25,4
Schweine-Gülle	1735	139	2670	476	4,1
Rinder-Gülle	1187	59	4735	325	5,7
Rinder-Festmist	1040	260	4160	285	5,6

1) Gesamtnutzen als Summe der Nährstoffwirkung, der Bodenverbesserungswirkung und der C-Anreicherung. 2) für 170 N, 60 P₂O₅, 160 K₂O (nach VDLUFA/DWA für NPK-NEQ in kg/ha) bzw. Mengengrenzung der BioAbfV oder AbfKlärV, soweit vorher begrenzend.

wird mit der Berechnung des ‚Nutzwertindex‘ und des ‚Vorsorgeindex‘ überhaupt erst begonnen.

Ableitung des Nutzwertindex

Nach § 2 Nr. 1 DüG sind ‚Düngemittel‘ Stoffe, die dazu bestimmt sind, Nutzpflanzen Nährstoffe zuzuführen, oder die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten oder zu verbessern. Analog dieser doppelten Zweckbestimmung gelten als wertgebende In-

(Fortsetzung von Seite 11)

mittleren C/N-Verhältnis im Bodenhumus von 10:1 ein Stickstoffanteil von 5,8 % ableitet. Unter Berücksichtigung dieses Anteils kann ein Bewertungsverhältnis von boden- zu pflanzenwirksamen Inhaltsstoffen wie 1:10 angenommen werden. Bei der Summierung der Gehalte wertgebender Inhaltsstoffe werden die Pflanzennährstoffe daher mit dem Faktor 10 gewichtet.

Der Nutzwertindex ergibt sich aus der Summe der Nährstoffwirkung, der Bodenverbesserungswirkung und der C-Anreicherung (einschl. Humusaufbau). Er beschreibt den Gesamtnutzwert



eines Düngers in Prozent des Gesamtnutzwertes, der sich aus den Mindestanforderungen der Rechtsbestimmungen ergibt. Der Nutzwertindex ist auf die Trockenmasse einer Produkteinheit bezogen.

Ableitung des Vorsorgeindex

Für die Bewertung von Schadstoffgehalten werden die Grenzwerte nach Anlage 2 Tabelle 1.4 DüMV herangezogen. Darüber hinaus wird für Fremdstoffe (u.a. Glas, Kunststoff, Metall) der Grenzwert nach § 3 Nr. 4 DüMV zugrundegelegt und für Chrom, das in der DüMV nicht bestimmt ist, der Grenzwert der Bioabfallverordnung.

Da Gehalte von Schadstoffen in ihrer absoluten Höhe nicht miteinander vergleichbar sind, sind sie zu normieren. Die Normierung erfolgt anhand der prozentualen Ausschöpfung des jeweiligen Grenzwertes nach Düngemittelverordnung. Für die Gesamtbewertung (Vorsorgeäquivalenz) ist der Schadstoff mit der höchsten Grenzwertausschöpfung entscheidend.

Die nutzwertbezogene Vorsorgeäquivalenz ergibt sich nun aus der Gegenüberstellung der höchsten Grenzwertausschöpfung und dem für den Dünger festgestellten Gesamtnutzwert. Die höchste Grenzwertausschöpfung wird in Prozent des Gesamtnutzwertes ausgedrückt. Der Vorsorgeindex wird abschließend als Relation der nutzwertbezogenen Vorsorgeäquivalenz eines konkreten Produktes zu derjenigen aus den nutzwertbestimmten Mindestanforderungen nach Düngemittel-

verordnung bzw. nach RAL-Gütesicherung (50 Prozent über Mindestanforderungen nach DüMV) ausgewiesen.

Bei Anwendung der Düngemittel nach guter fachlicher Praxis“ kommt dies einer düngerechtlich orientierten Schadstofffrachtenbetrachtung nahe, ohne die konkreten Standort- und Nutzungsbedingungen der jeweiligen Anwendung kennen und berücksichtigen zu müssen.

Bewertung im Rahmen der Gütesicherung

Sowohl für den Nutzwertindex als auch für den Vorsorgeindex können aus den Vorgaben der Düngemittelverordnung (ergänzt um Anforderungen an die organische Substanz aus der RAL-Gütesicherung Kompost) Mindestanforderungen abgeleitet werden.

Bei der Bewertung im Rahmen der Gütesicherung wird davon ausgegangen, dass der Nutzwertindex eines Düngemittels um mindestens 50 % höher liegen muss als der Index, der sich aus den Mindestanforderungen ergibt. Ebenso muss der Vorsorgeindex um mindestens 50 % niedriger liegen als der Index, der sich nach den Mindestanforderungen ergibt.

Mit einer diesbezüglichen Ausweisung des Nutzwert- und des Vorsorgeindex kann u.a. belegt werden, dass Düngemittel im Rahmen der Gütesicherung deutlich über rechtliche Mindestanforderungen hinausgehen.

Berechnung

Die mathematischen Algorithmen zur Berechnung des Nutzwertindex und des Vorsorgeindex sind in der überarbeiteten Fassung der BGK-Schrift „Bewertung organischer Dünge- und Bodenverbesserungsmittel nach Nutzwert- und Vorsorgeindex“ veröffentlicht.

Die Schrift kann bei der Bundesgütegemeinschaft Kompost von der Internetseite als [PDF](#) heruntergeladen werden. Für Mitglieder der BGK und der angeschlossenen Gütegemeinschaften stellt die BGK auf Anfrage eine Excel-Rechentabelle zur Verfügung, bei der nach Eingabe von Nährstoffgehalten und Schadstoffgehalten und wenigen weiteren Angaben der Nutzwertindex und der Vorsorgeindex des betreffenden Düngers berechnet wird. Daneben sind informative Angaben zum Gesamtnutzwert in der Trockenmasse und in der Frischmasse, sowie bezogen auf die Menge einer mittleren Düngung enthalten. (KE)



Veranstaltungen

04. - 06. Juni 2013, Fulda

8. Klärschlammtag

Klärschlamm - Abfall oder Ressource?

Weitere Infos: www.dwa.de

11. Juni 2013, Hannover

15. Fachtagung des VHE-Nord e.V.

„Ressource Humus“

Weitere Infos: www.VHE.de

11. Juni 2013, Berlin

3. Projekttag Bioenergie

Auf dem Weg zur Umsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung

Weitere Infos: www.bmelv.de

11. - 12. Juni 2013, Bayreuth

Fachtagung Bioenergie

Bioenergie - Handlungsoptionen im Umgang mit Grünut und Bioabfall

Weitere Infos: www.ia-gmbH.de

12. - 13. Juni 2013, Nürtingen

Fachtagung Biogas 2013

Energieträger der Zukunft

Weitere Infos: www.vdi.de

18. Juni 2013, Johannesburg

VQSD-Fachtagung

Stoffliche Verwertung von Abwasserschlämmen unter dem Gesichtspunkt des P-Recycling.

Weitere Infos: www.vqsd.de

20. Juni 2013, Soltau

8. Fachgespräch Biogas der Biogasunion e.V.

Von Betreibern für Betreiber

Weitere Infos: www.biogasunion.de

25. Juli 2013, Augsburg

Bioabfall - Ökoeffizienz, Potenziale und Strategien

Vorstellung der Ergebnisse der Ökoeffizienzanalyse der Bioabfallverwertung in Bayern mit zusätzlichen Statements von Praktikern.

Weitere Infos: www.bifa.de

17. - 20. September 2013, Berlin

125. VDLUFA-Kongress

„Untersuchen, Bewerten, Beraten, Forschen“.

Technische Universität Berlin.

Weitere Infos: www.vdlufa.de

07. - 08. November 2013, Berlin

Humustag und MV der BGK

Termin vormerken.

Humus & Erden Kontor Akademie

05.06.2013, Kassel

Grundlagen der Kompostierung

Steuerung des Kompostierungsprozesses.

11.06.2013, Kassel

Gesprächsführung und Moderation

Konstruktive Gesprächsführung.

12.06.2013, Kassel

Intensivtraining Gesprächstechnik

Kundenbetreuung im Vertrieb.

Informationen und Programme:

akademie@humus-erden-kontor.de

IMPRESSUM

Herausgeber

Bundesgütegemeinschaft
Kompost e.V.

Redaktion

Dr. Bertram Kehres (KE)
(v.i.S.d.P.)

Mitarbeit

Doris Gladzinski (GL), Dr. Andreas Kirsch (KI),
Dipl.-Ing. Agr. Karin Luyten-Naujoks (LN), Dipl.-
Ing. Agr. Maria Thelen-Jüngling (TJ), Dr. Christine
Waida (WA), Dipl.-Geogr. Susanne Weyers
(WE),

Fotos

Andreas Kirsch, Bergheim
Bertram Kehres, Much
© DOC RABE Media - Fotolia.com
© ezoom - Fotolia.com
© Maria Kondratjeva - Fotolia.com
David Wilken, Fachverband Biogas
VHE, 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

8. Jahrgang, Ausgabe 5 - 2013
06.05.2013

