

## **Optimierung der Verwertung von Grünabfällen – Fehlsteuerungen korrigieren**

**Dr. Bertram Kehres**

*Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.*

*Von-der-Wettern-Straße 25, 51149 Köln*

*Tel. 02203-358370*

*E-Mail: [b.kehres@kompost.de](mailto:b.kehres@kompost.de)*

**Schlagwörter:** Grünabfall, Verwertung, Recycling, stoffliche Nutzung, energetische Nutzung, thermische Nutzung, Humus, Pflanzennährstoffe, KrWG, BioAbfV, EEG

### **Aufkommen an Grünabfällen**

Die von öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern erfassten und verwerteten Grünabfälle stammen aus der getrennten Sammlung von Grüngut aus Privatgärten, aus öffentlichen Park- und Grünanlagen und aus gewerblicher Tätigkeit. Bei Grünabfällen aus gewerblicher Tätigkeit handelt es sich z.B. um Dienstleistungen von Unternehmen des Garten- und Landschaftsbaus.

In den Statistiken der Bundesländer werden die Mengen an Grünabfällen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger in der Regel separat von den mittels Biotonne getrennt erfassten Bioabfällen aus Haushaltungen angegeben. Zwar sind in der Biotonne neben Küchenabfällen auch Gartenabfälle enthalten, die mit Grünabfällen stoffgleich sind. Soweit aber explizit von Grünabfällen (im Gegensatz zu Biotonneninhalten) die Rede ist, sind ausschließlich solche gemeint, die neben der Biotonne zusätzlich separat erfasst werden.

Das Aufkommen an Grünabfällen (ASN 20 02 01), die Abfallentsorgungsanlagen zur Verwertung angeboten werden, beträgt bundesweit etwa 4 bis 5 Millionen Tonnen [1].

Neben den an Abfallbehandlungsanlagen zur Verwertung angelieferten Grünabfällen werden weitere Grünabfälle ohne Behandlung durch Aufbringung auf Flächen direkt entsorgt (Grünguthäcksel). Um welche Mengen es hier geht, ist weitgehend ungewiss. Schätzungen liegen zwischen 3 und 6 Mio. Tonnen.

### **Verwertungsverfahren**

Voraussetzung für eine Verwertung von Grünabfällen ist deren getrennte Erfassung und gezielte Zuführung zu geeigneten Verwertungsverfahren.

Gefördert vom:

Koordiniert vom:

Wissenschaftlich  
begleitet vom:

Grundsätzlich mögliche Verwertungsverfahren sind die Kompostierung, die Vergärung, sowie die Verbrennung von Grünabfällen. Daneben werden zerkleinerte Grünabfälle, wie bereits gesagt, auf Flächen direkt aufgebracht. Nach § 10 Abs. 1 BioAbfV ist es (noch) zulässig, dass bestimmte Bioabfälle (hier Grünabfälle) auch ohne Behandlung und ohne Untersuchung aufgebracht werden dürfen. Diese Bestimmung wird in der anstehenden Novelle der Bioabfallverordnung voraussichtlich zurückgenommen und auf Ausnahmen beschränkt, denen die zuständige Behörde jeweils zustimmen muss.

### **Optimierung der Verwertung**

Grünabfälle sind Wertstoffe. Zweck der Verwertung ist es, die wertbestimmenden Inhaltsstoffe und Eigenschaften zu nutzen. Optimierung der Verwertung bedeutet in diesem Zusammenhang, dass das in einem Stoff gegebene Nutzenpotential möglichst weitgehend ausgeschöpft wird (Ressourceneffizienz).

Die Steigerung der Ressourceneffizienz ist in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung festgeschrieben. Ziel ist es, die Ressourceneffizienz bis zum Jahr 2020, bezogen auf 1994, zu verdoppeln. Die Ressourcenrelevanz von Grünabfällen bezieht sich sowohl auf energetische Aspekte (Schonung fossiler Energieträger) als auch auf stoffliche Aspekte.

Bei der Verwertung von Grünabfällen können sowohl energetische als auch stoffliche Nutzungen erschlossen werden.

Energetische Nutzungen sind

- die Erzeugung von Strom (auf dem Wege der Vergärung oder Verbrennung),
- die Erzeugung von Wärme (auf dem Wege der Vergärung oder Verbrennung).

Stoffliche Nutzungen sind

- das Recycling von Pflanzennährstoffen, insbesondere Phosphor, aber auch Stickstoff, Kalium, Magnesium, Mikronährstoffe u.a.),
- die Nutzung basisch wirksamer Stoffe zum Ausgleich der Bodenversauerung,
- das Recycling organischer Substanz, insbesondere abbaustabile organische Substanzen zum Ausgleich von Humusverlusten im Ackerbau (Marktfruchtbau),
- der Einsatz von abbaustabiler organischer Substanz zur Verbesserung oder Wiederherstellung von Bodenfunktionen (damit verbunden: C-Sequestrierung),
- die Bereitstellung von Stoffen zur Substitution von Torf (Ressourcenschonung).

Welche der vorgenannten Nutzungen im Einzelfall zu empfehlen sind, hängt im Wesentlichen von den spezifischen Eigenschaften der jeweiligen Grünabfälle und den Kombinationsmöglichkeiten der verschiedenen Nutzungen ab (z.B. Kaskadennutzung).

Voraussetzung für eine möglichst weitgehende Ausschöpfung der Nutzenpotentiale ist neben der getrennten Erfassung der Grünabfälle ihre Aufbereitung, zweckdienliche Behandlung, sowie die Lenkung der

entsprechenden Stoffströme.

Unter anderen sind dabei folgende hinlänglich bekannte Aspekte zu beachten:

- Eine effiziente thermische Verwertung setzt voraus, dass die Materialien trocken sind, hohe Anteile an holzigen Stoffen (hohes C/N-Verhältnis) und einen hohen Heizwert (Hu) aufweisen.
- Die energetische Verwertung über Biogasanlagen setzt voraus, dass die Materialien nass sind, biologisch leicht abbaubar (niedriges C/N-Verhältnis) und dass sie ein hohes Gaspotential aufweisen.
- Aus gemischten Grünabfällen können Brennstoffe gewonnen werden. Hierzu werden die Grünabfälle zerkleinert und der holzreiche Anteil (Grobfraktion) als Brennstoff abgesiebt (20 - 30 %). In der verbleibenden Feinfraktion (70 - 80 %) sind strukturstabile holzige Anteile abgereichert. Die Feinfraktion enthält v.a. krautige Anteile. Sie ist damit für die Vergärung, aber auch für die Kompostierung geeignet.
- Bei der thermischen Verwertung gehen die stofflichen Nutzenpotentiale der Grünabfälle praktisch vollständig verloren. Aus diesem Grunde sollten in Bezug auf Grünabfälle nur Anteile mit sehr hohem Heizwert thermisch genutzt werden und dies auch nur dann, wenn damit verbundene Nachteile an anderen Stellen nicht überwiegen (z.B. fehlende Strukturmaterialien bei der Kompostierung oder bei der Nachkompostierung von Gärrückständen).

### **Lenkung der Stoffströme**

Die Lenkung von Grünabfällen zu bestimmten Verwertungswegen und Nutzungen wird vom Zusammenspiel zahlreicher Einflussfaktoren bestimmt. Zu nennen sind v.a.

- Rechtsbestimmungen wie Gesetze, Verordnungen, Genehmigungen, Satzungen u.a. mit ihren für Entscheidungsträger mehr oder weniger großen Ermessensspielräume,
- Kosten (Abfall nimmt gewöhnlich den billigsten zulässigen Weg),
- prioritäre (umweltpolitische/gesellschaftliche) Zielstellungen wie regenerative Energien, Reduktion von Klimagasen, Schonung endlicher Rohstoffe und zunehmend auch Fragen der Ressourceneffizienz,
- konkurrierende Interessenlagen, z.B. die Auslastung bestehender Abfallentsorgungsanlagen (auch im Fall, dass dann keine hochwertige Verwertung vorliegt),
- wirtschaftliche Fördermaßnahmen, wie Vergütungen und Boni des EEG für regenerative Energien.

Ziel der Lenkung von getrennt erfassten Grünabfällen sollte deren Zuführung zur jeweils effizientesten Verwertung sein, d.h. die weitgehende Ausschöpfung der in ihnen vorhandenen Nutzenpotentiale. Geschieht dies nicht oder nicht hinreichend, stellt sich die Frage nach der Angemessenheit des Aufwandes der getrennten Erfassung.

Beschränkt sich die Nutzbarmachung nur auf Teilmengen oder Teilaspekte, oder wird auf einem vermeintlichen Verwertungsweg der potentielle Nutzwert nicht wirklich realisiert, ist die Verwertung weder hochwertig noch ressourceneffizient.

Fehllenkungen von Grünabfällen können etwa in folgenden Fällen vorliegen:

- Zuführung von Grünabfällen oder Grünabfallfraktionen mit niedrigen Heizwerten (d.h. mit vergleichsweise hohen Anteilen an nassen grasigen/krautigen Materialien oder mineralischen Bestandteilen) in die thermische Nutzung,
- Zuführung von Grünabfällen mit vergleichsweise geringem Gaspotential in die Vergärung,
- Zuführung vergleichsweise großer Mengen strukturloser Grünabfälle (z.B. frischer Grasschnitt) in die Kompostierung, soweit strukturalte Materialien dort als Mischkomponenten fehlen,
- Verbrennung von Gärrückständen und damit verbundener Verlust der enthaltenen stofflichen Nutzenpotentiale,
- Zulassung der Verbrennung von Grünabfällen außerhalb zugelassener Anlagen ("Brenntage") mit Ausnahme von "Brauchtumsfeuern",
- nicht ordnungsgemäße oder nicht bedarfsgerechte Aufbringung von Grünabfällen auf Flächen.

### **Konkurrierende Nutzungen**

Konkurrierende Nutzungen ergeben sich bereits daraus, dass Grünabfälle, die stofflich verwertet werden, nicht mehr thermisch genutzt werden können. Umgekehrt sind Grünabfälle, die verbrannt werden, der stofflichen Verwertung entzogen.

Natürlich können konkurrierende Nutzungen durch Stoffstromtrennung und Lenkungsmaßnahmen reduziert werden. So werden holzreiche Stoffe und Siebrückstände aus der Konfektionierung von Kompost der thermischen Nutzung zugewiesen, nasse strukturarme und biologisch leicht abbaubare Materialien wie Grasschnitt der Vergärung und gemischte Grünabfälle der Kompostierung.

Neben solchen objektiv vernünftigen Maßnahmen der Stoffstromlenkung verbleiben jedoch auch Fragen, die mehr aus übergeordneter Sicht zu beantworten sind:

#### **Beispiel 1: Brennstoff versus Strukturmaterial**

Natürlich macht es Sinn, holzige heizwertreiche Anteile von Grünabfällen für die thermische Nutzung abzutrennen. Mit der gewonnenen Energie und Wärme können fossile Energieträger substituiert und daraus entstehende Klimagasemissionen vermieden werden. Zudem ist der Markt für Brennstoffe lukrativ. Eine übermäßige Abtrennung holziger Anteile kann jedoch dazu führen, dass die Kompostierbarkeit der verbleibenden Feinanteile aufgrund der reduzierten Strukturstabilität und damit einhergehender Reduzierung des Luftporenvolumens der Rottekörper eingeschränkt wird und es zu Störungen der aeroben Abbauprozesse kommt mit der Folge, dass verstärkt Methan gebildet und emittiert wird. Ob und in wie weit der klimawirksame Nutzen der favorisierten thermischen Verwertung dadurch ein-

geschränkt oder gar aufgehoben wird, ist derzeit nicht sicher zu bestimmen. Sicher ist jedoch, dass der Zusammenhang besteht [3].

Vor diesem Hintergrund ist abzuwägen, ob und wenn ja wie viel an strukturstabilen Bestandteilen dem Grüngut auf Dauer für die thermische Nutzung entzogen werden kann und welche Anteile für die Kompostierung verbleiben müssen. Für die Vergärung gilt dies im Falle der Nachkompostierung fester Gärrückstände in besonderem Maße, weil die Aerobisierung der anaeroben Gärrückstände an die Luftgängigkeit der Rottekörper besonders hohe Ansprüche stellt.

#### Beispiel: Energie versus Torfsubstitution

Komposte aus gemischten Grünabfällen sind als Mischkomponente bei der Herstellung von Kultursubstraten geeignet, Torf in Anteilen von 20 bis 40 % zu substituieren. Mit abnehmenden Gehalten an holzigen Bestandteilen verlieren sie diese Eignung jedoch, weil das Volumengewicht sowie die Nährstoff- und Salzgehalte zu hoch werden.

Aufgrund der inzwischen weit verbreiteten Abtrennung von holzigen Bestandteilen für die thermische Nutzung ist das Angebot an Komposten, die für die Torfsubstitution geeignet sind (sogenannte Substratkomposte), deutlich zurückgegangen. Dies war sicherlich nicht gewollt, ist aber nicht zuletzt eine Folge des EEG, welches die energetische Verwertung fördert und die bestehenden sowie möglichen stofflichen Nutzungen in der Konkurrenz der Verwertungswege damit schwächt.

#### **Realisierung der Nutzwerte verbessern**

Die Lenkung von Grünabfällen und Grünabfall-Fractionen zu bestimmten Verwertungswegen bedeutet in der Praxis noch nicht, dass die damit verbundenen Nutzenpotentiale auch effizient realisiert werden.

Die Frage nach der Ressourceneffizienz tangiert in diesem Zusammenhang daher nicht nur die Voraussetzungen für eine effiziente Nutzung wie Heizwert, Gaspotential, Gehalte an Pflanzennährstoffen und organischer Substanz usw., sondern schaut auch auf die Nutzung selbst und darauf, ob das gegebene Nutzenpotential tatsächlich realisiert wird.

Zur Veranschaulichung folgende Beispiele:

- Düngung nach Bedarf: Die Aufbringung von Grünabfällen auf Flächen zum Zwecke der Düngung ist nur dann sinnvoll (und zulässig), wenn ein Bedarf an Pflanzennährstoffen besteht. Besteht dieser Bedarf nicht, ist die Aufbringung eher als Beseitigung denn als Verwertung anzusprechen. Dies gilt für die Aufbringung von Kompost oder von Gärrückständen ebenso wie für die Aufbringung von unbehandelten Grünabfällen (Grünguthäcksel oder Feinanteile aus der Brennstoffaufbereitung von Grünabfall).
- Eine bedarfsgerechte Düngung setzt voraus, dass der Düngebedarf der Fläche erhoben wird, der Gehalt an Nährstoffen im Dünger bekannt ist und die Aufwandmenge auf diesen Grundlagen bestimmt wird. Geschieht dies nicht, ist eine Überdüngung von Flächen mit schädlichen Umwelt-

auswirkungen möglich, insbesondere dann, wenn nicht in erster Linie die Düngung als Zweck der Maßnahme, sondern ein "Entledigungswille" im Vordergrund steht.

- In Bezug auf die organische Substanz ist es v.a. der abbaustabile Anteil, der für die Humusproduktion und die Humusanreicherung verarmter Böden wirksam ist. In diesem Bereich haben v.a. Komposte und kompostierte Gärreste ihren Wirkungsschwerpunkt. In ihnen ist die Abbaustabilität der organischen Substanz um mehr als das 3-fache höher als in frischen Grünabfällen. Die Kompostierung erhöht daher das Nutzenpotential von Grünabfällen. Realisiert wir dieses Potential in vollem Umfang aber nur dort, wo der Bedarf bezüglich einer Humusproduktion oder der Verbesserung von Bodenfunktionen inkl. Wiederherstellung von Bodenfunktionen tatsächlich besteht. Dort kann dann auch der Gebrauchswert der Humusversorgung in Höhe von 10 bis 15 €/t Kompost in vollem Umfang angesetzt werden.
- Bei der energetischen Verwertung von Grünabfall wird der volle energetische Nutzwert erst dann realisiert, wenn neben dem erzeugten Strom auch die entstehende Abwärme sinnvoll genutzt wird. Finanzielle Anreize dazu sind im EEG verankert. Die Anreize können allerdings auch zu ineffizienten Anwendungen führen, etwa dann, wenn bei der Trocknung von Brennstoffen unverhältnismäßig hohe Energiemengen eingesetzt werden. In Bezug auf eine hochwertige Verwertung sollten hier angemessene Maßstäbe und Lenkungsinstrumente geschaffen werden.

### **Stoffliche versus energetische Verwertung**

Die bei der Verwertung von Grünabfällen möglichen Zielkonflikte zwischen energetischer und stofflicher Nutzung resultieren zunächst aus dem breiten "Nutzenkorb", den diese Materialien aufweisen.

Darüber hinaus entstehen Konflikte aufgrund der Geltung unterschiedlicher Rechtsbereiche. Zu nennen sind v.a.

- das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) , sowie
- das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) bzw. das anstehende neue Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG).

Bei der Nutzung von Grünabfällen spielen beide Rechtsbereiche eine Rolle. Da sie mehr oder weniger unabhängig voneinander wirken, sind Überschneidungen und damit Zielkonflikte nicht zu vermeiden. So kann es sein, dass Lenkungsmaßnahmen des EEG zu Verwertungen führen, die aus Sicht der nachhaltigen Kreislaufwirtschaft keine hochwertigen Verwertungen sind.

Das EEG kann nach seiner Zweckbestimmung aber allein die energetische und nicht die stoffliche Nutzung von Grünabfällen fördern. Die Leistungen für den Ressourcenschutz, die mit der stofflichen Verwertung von Grünabfällen erreicht werden können, dürfen daher nicht durch übermäßige Anreize für die energetische Verwertung dieser Stoffe über das EEG gefährdet oder verhindert werden. Insbesondere

sollten über das EEG keine Nutzungen gestützt werden, die, soweit es um Abfälle geht, nach Maßgabe des kommenden Kreislaufwirtschaftsgesetzes nicht als die beste Verwertungsoption und damit als nachrangig einzustufen sind. In diesem Fall würde die Förderung einer nachrangigen Verwertung über das EEG nicht nur eine Fehllenkung sein, sondern auch zu Fehlinterpretationen dahingehend führen können, dass schon der bloße Sachverhalt der EEG-Förderfähigkeit mit einer hochwertigen Verwertung gleichgesetzt wird.

### **Schlussfolgerungen: Fehlsteuerungen korrigieren**

Eine Korrektur von Fehlsteuerungen wäre in Bezug auf Grünabfälle z.B. bei folgenden Punkten angezeigt:

- 1) Die im EEG bestehenden Förderungen für die energetische Verwertung von Grünabfällen auf dem Weg der Verbrennung sollten überdacht werden, wenn
  - nach Maßgabe des neuen KrWG die stoffliche Verwertung des Grünabfalls die höherwertigere bzw. vorrangige Verwertungsoption ist, oder wenn
  - Grünabfälle oder aus ihnen gewonnene Brennstoffe von Biomasseheizkraftwerken (die vom EEG nicht profitieren) üblicherweise gegen Entgelt angenommen werden und damit aufgezeigt wird, dass die Förderung der energetisch/thermischen Verwertung von Grünabfällen über das EEG entbehrlich geworden ist.
- 2) Die nach der geltenden Bioabfallverordnung (noch) bestehende Möglichkeit, zerkleinerte Grünabfälle oder Siebrückstände aus der Aufbereitung von Brennstoffen aus Grünabfällen ohne Behandlung und ohne Untersuchung auf landwirtschaftliche Flächen aufzubringen, muss aufgehoben werden. Die Novelle der BioAbfV sieht diese Aufhebung zwar vor. Die ebenfalls vorgesehene Möglichkeit von Ausnahmen muss aber, angesichts der gegebenen Mengenrelevanz, deutlicher als derzeit noch vorgesehen beschränkt werden, damit die Ausnahmen nicht zur Regel werden. Dies ist schon deshalb angezeigt, weil in der Praxis diese "Verwertungen" fast regelmäßig unter Missachtung geltender Rechtsbestimmungen erfolgen, insbesondere
  - ohne die gemäß BioAbfV erforderlichen Verwertungsnachweise (Lieferscheine nach § 11 BioAbfV) und Flächenmeldungen des Bewirtschafters, sowie
  - ohne düngemittelrechtliche Kennzeichnung und ohne Kalkulation und Dokumentation einer bedarfsgerechten Düngung gemäß der Düngeverordnung.
  - Weiterhin ist die Lagerung unbehandelter Grünabfälle oder Siebrückstände aus der Brennstoffaufbereitung auf Sammelplätzen oder am Feldrand im Hinblick auf eine mögliche Wassergefährdung sowie auf die Dauer der Lagerung als deutlich sensibler einzustufen, wie dies bei behandelten Grünabfällen der Fall ist.

Darüber hinaus wird das Nutzenpotential bei der direkten Grüngutverwertung auf Flächen nicht ausreichend erschlossen, weil

- der Nutzwert im Hinblick auf die Humusreproduktion gegenüber Komposten um 60 bis 70 % reduziert ist,
- die Materialien für höherwertige Verwertungen wie der Substitution von Torf nicht mehr zur Verfügung stehen, und auch
- das phytohygienische Risiko aufgrund der fehlenden Behandlung der Grünabfälle erhöht ist.

Eine optimale Nutzung von Grünabfällen setzt deren grundsätzliche Zuweisung zu Vergärungs- und Kompostierungsanlagen (Behandlungspflicht), sowie regelmäßige Untersuchungen voraus. Nur so sind auch höherwertige und effizientere Verwertungen möglich.

- 3) Beim KWK-Bonus für die Nutzung von Prozesswärme zur Aufbereitung von Gärresten zum Zweck der Düngemittelherstellung reicht es nicht, nur auf Zweck abzustellen. Die unterstellte Absicht muss auch realisiert werden (ansonsten ist der Bonus zurückzuerstatten). Des Weiteren ist näher zu bestimmen, welche eingesetzte Energiemenge zur Trocknung der Gärreste verhältnismäßig ist, d.h. sich an einem sinnvollen Bedarf orientiert. Letzteres gilt auch bei der Nutzung bonusfähiger Prozesswärme zur Herstellung von Holzpellets als Brennstoff. Es sollten hier geeignete Maßstäbe und Nachweisinstrumente gefunden werden.

Die vorgenannten Korrekturen sind geeignet, den Nutzwert von Grünabfällen besser zu erschließen und eine Verschwendung von Nutzenpotentialen zu vermeiden.

Mit den Korrekturen werden auch Zielkonflikte begrenzt, die im Hinblick auf die Erfordernis ausreichender Strukturmaterialien in der Kompostierung (auch Nachkompostierung von Gärrückständen) oder dem zunehmenden Mangel an geeigneten Grünabfällen für die Herstellung von Substratkomposten für die Torfsubstitution bestehen.

### **Schlussfolgerungen: Grünabfallverwertung optimieren**

Bei der Optimierung der Verwertung von Grünabfällen geht es im Wesentlichen um folgende Punkte:

- 1) Favorisiert wird eine kombinierte energetisch/stoffliche Verwertung (Kaskadennutzung). An Kompostierungs- und Vergärungsanlagen angelieferte Grünabfälle werden aufbereitet. Die grasig/krautige Fraktion geht in die Vergärung oder (bei geringem Gaspotential oder keiner Verfügbarkeit einer Vergärungsanlage) in die Kompostierung. Für die aerobe Behandlung als Strukturmaterial nicht erforderliche überschüssige Anteile an holzigen Stoffen sowie Siebrückstände aus der Konfektionierung werden abgetrennt und thermisch verwertet. Gärrückstände werden zu Dünge- und Bodenverbesserungsmitteln aufbereitet und verwendet.
- 2) Gärrückstände sollten grundsätzlich stofflich genutzt werden. Ihre energetische Verwertung sollte, wenn überhaupt, nur in Ausnahmefällen vorgenommen bzw. zuzulassen werden.
- 3) Der hohe Nutzwert von Kompost und von festen Gärprodukten sollte nicht nur zum Ausgleich von Humusdefiziten von Fruchtfolgen oder zu Erhöhung von Humusgehalten humusverarmerter Böden



eingesetzt werden. Er ist auch geeignet, Stroh in dem Umfang als Brennstoff zu gewinnen, wie das Stroh als Humusreproduzent durch Kompost substituieren kann. Kompost ist der bessere Humusdünger, Stroh der bessere Brennstoff. Durch konsequente Nutzung von Kompost zur Humusproduktion könnten bis zu 4,7 Mio. t Stroh mit einem Heizwert von rund 70 Mio. MJ zur thermischen Nutzung freigesetzt werden.

- 4) In Rechtsbestimmungen (DüV, DirektZahlVerpflV, u.a.) sollten Pflichten zur Nährstoffbilanzierung und zur Humusbilanzierung verbindlicher als bislang verankert werden. Der gegebene Nutzwert von Grünabfällen (und allen anderen Dünge- und Bodenverbesserungsmitteln) wird damit bedarfsge rechter und effizienter gelenkt.
- 5) Jede Förderung der thermischen Nutzung von Grünabfällen (bzw. insgesamt von naturbelassenem Holz) sollte mit der Auflage verbunden sein, die in den verbleibenden Aschen enthaltenen Pflanzennährstoffe, insbesondere Phosphor, einer stofflichen Verwertung als Dünger zuzuführen. In Bezug auf die ordnungsgemäße, nützliche und schadlose Verwertung bestehen hier große Unsicherheiten, denen begegnet werden muss [3].
- 6) Im Hinblick auf die Nutzenkonkurrenz, die für holzige Bestandteile von Grünabfällen bezüglich der thermischen Nutzung einerseits und als Bestandteil zur Herstellung substratfähiger Komposte als Torfersatz andererseits besteht, sollten Maßnahmen zu prioritären Stoffstromlenkung in die Torfsubstitution getroffen werden. Dies gilt auch für Rinden als Torfsubstitut. Die Priorität der Torfsubstitution ist mit Blick auf die Ressourceneffizienz geboten, weil das Substitutionspotential von Torf durch Kompost und Rindenprodukte deutlich höher ist, als das Substitutionspotential, welches sich bei der energetischen Verwertung im Hinblick auf die Schonung fossiler Energieträger ergibt.

Schlussendlich liegt es auf der Hand, dass eine Optimierung der Grünabfallverwertung umso besser gelingt, je höher die quantitative Erfassung der Grünabfälle ist und je gezielter diese zu den jeweils effizientesten Nutzungen gelenkt werden. In diesem Zusammenhang können erhebliche Verbesserungen bereits dadurch erreicht werden, dass die "unspezifische Entsorgung" von unbehandelten und nicht untersuchten Grünabfällen auf Flächen beendet bzw. auf Maßnahmen eingeschränkt wird, bei denen die Grünabfälle direkt am Ort ihres Anfalls verbleiben (z.B. Böschungshäcksel).

## **Literatur**

- [1] BGK - Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. und VHE - Verband der Humus- und Erdenwirtschaft e.V.: Einführung und Optimierung der getrennten Sammlung von Bioabfällen - Handbuch für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, Abfallbehörden, Entscheidungsträger, Planer und Entsorgungsunternehmen. Herausgeber: BGK, von der Wettern-Straße 25, 51149 Köln und VHE, Kirberichshofer Weg 6, 52066 Aachen, Mai 2009. [http://www.kompost.de/index.php?id=348&tx\\_commerce\\_pi1\[catUid\]=22](http://www.kompost.de/index.php?id=348&tx_commerce_pi1[catUid]=22)
- [2] Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden (Bioabfallverordnung - BioAbfV) vom 21. September 1998, BGBl. S. 2955, zuletzt geändert am 26.11.2003, BGBl. S. 2373.
- [3] BGK - Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.: Betrieb von Kompostierungsanlagen mit geringen Emissionen klimarelevanter Gase. Hrsg: BGK, von der Wettern-Straße 25, 51149 Köln, November 2010. [http://www.kompost.de/fileadmin/docs/publikationen/6.4\\_1\\_Kompostierungsanlagen\\_geringe\\_Emission\\_internet.pdf](http://www.kompost.de/fileadmin/docs/publikationen/6.4_1_Kompostierungsanlagen_geringe_Emission_internet.pdf)
- [4] BGK - Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.: BGK-Information Verwertung von Holzaschen auf Flächen. Herausgeber: BGK, von der Wettern-Straße 25, 51149 Köln, Mai. 2010. <http://www.kompost.de/index.php?id=979>