

Reduzierung von Klimagasemissionen bei der Strohsubstitution

Die Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) hat ein Diskussionspapier zur Frage der Reduzierung von Klimagasemissionen bei der Substitution von Stroh durch Komposte und Gärprodukte zur Humusreproduktion in der Landwirtschaft veröffentlicht. Das Papier dient dem fachlichen Diskurs und kann etwa bei der Erstellung von Ökobilanzen Berücksichtigung finden. Aus den Berechnungen ergibt sich, dass bei der Substitution von Stroh durch Komposte zum Zwecke der Humusreproduktion über die Bodenatmung rund 300.000 t organischer Kohlenstoff weniger in die Atmosphäre abgegeben werden. Dies entspricht einer Reduktion von über 1 Mio. t CO₂. Darüber hinaus wird der monetäre Wert der Humusreproduktion auf über 20 Mio. € veranschlagt.

Die Humusreproduktionsleistung von organischen Primärsubstanzen (OPS) wird durch deren Gehalte an organischem Kohlenstoff und durch die jeweilige Abbaustabilität der organischen Substanz bestimmt. Vereinfacht wird davon ausgegangen, dass die über OPS dem Ackerboden zugeführte Menge an organischem Kohlenstoff innerhalb einer Humusbilanzierungsperiode (meist die Dauer einer Fruchtfolge) vollständig abgebaut und über die Bodenatmung als Kohlendioxid in die Atmosphäre abgegeben wird.

Klimarelevante Vorteile

Bezogen auf die regenerative Erzeugung fast aller zur Humusreproduktion nutzbaren OPS werden diese CO₂-Emissionen als klimaneutral angesehen, da die meisten organischen Primärsubstanzen dem Kohlenstoffkreislauf der Landwirtschaft entstammen. Diese Betrachtung ist insoweit korrekt, als die gesamte nachwachsende Biomasse früher oder später abgebaut und das dabei entstehende Kohlendioxid (oder andere Klimagase) wieder freigesetzt werden. Lediglich für nachhaltige oder zeitweilige Kohlenstofffixierungen in Böden und Sedimenten bzw. in langlebigen Organismen werden bei der Ökobilanzierung von Produktlebenszyklen nach Vorgaben des UBA klimarelevante Vorteile anerkannt.

Die oben beschriebene Betrachtungsweise lässt allerdings unberücksichtigt, dass produktiv genutzte organische Biomasse, unabhängig ob fossiler oder regenerativer Herkunft, nach ihrem Aufwand/Nutzen-Verhältnis bewertet werden muss. Das gilt sowohl für ökonomische als auch für ökologische Betrachtungen zu wirtschaftlichen Prozessen. Für regenerative Biomasse gilt das verstärkt, da diese Ressource entsprechend dem jeweilig umgesetzten Stand der Technik durch die Photosynthese von Pflanzen limitiert ist.

Effektive Nutzung wird angestrebt

Es kommt also darauf an, die verfügbare regenerative Biomasse (das betrifft sowohl zweckgebunden erzeugte als auch aus Abfällen zurück gewonnene) so zu nutzen, dass die jeweils beabsichtigten produktiven Zwecke mit höchstmöglicher Ausbeute und/oder mit geringst möglichem Aufwand erreicht werden. Maßnahmen, die das Aufwand/Nutzen-Verhältnis im Sinne einer besseren ökologischen Effizienz gestalten lassen, sind dann auch entsprechend zu bewerten.

Mit der Substitution der Humusreproduktionsleistung von Stroh durch Anwendung von Bioabfallprodukten sind solche ökologischen Effizienzsteigerungen möglich und verbunden.

Energetische Nutzung von Stroh

Die Substitution der Humusreproduktionsleistung von Stroh durch Bioabfallprodukte setzt Stroh aus dem internen Stoffkreislauf der Landwirtschaft frei und ermöglicht dessen Einsatz auf einem sich rasant entwickelnden Biomassemarkt (künftig insbesondere für energetische Nutzungen). Die Freisetzung von Stroh ist mit einer Verlagerung von Biomassenutzung in außerlandwirtschaftliche Nutzungen verbunden und unterliegt auch weiterhin der Annahme

der Klimaneutralität. Zum Anderen bewirkt die Substitution der Humusreproduktionsleistung von Stroh durch Bioabfallprodukte zusätzlich aber auch eine Verminderung des Einsatzes von OPS-C für die Humusrepro

duktion und damit von Kohlendioxidfreisetzung durch Bodenatmung. Für die landwirtschaftliche Ackerbodennutzung wird durch diesen Substitutionsvorgang bei gleichbleibender Humusreproduktion ein Rückgang der Freisetzung klimarelevanter Emissionen erreicht.

Humusersatz durch Bioabfallprodukte

Da die klimaneutrale Kohlendioxidfreisetzung aus dem organischen Kohlenstoff des substituierten Strohs innerhalb anderer, außerlandwirtschaftlicher Nutzungen erfolgt (z.B. Champignonsubstratherstellung, Pferdehaltung, Energiegewinnung), ist diese für die ackerbauliche Anwendung von Komposten derzeit ökobilanztechnisch schwer bewertbar. Für die ackerbauliche Anwendung der Bioabfallprodukte ist dagegen die ökobilanzielle Anrechnung der zusätzlich im Rahmen der Humusreproduktion erfolgenden Minderung von Kohlendioxidfreisetzungen dringend geboten, um den deutlich Klima entlastenden Effekt der damit erfolgten Strohs substitution bewerten zu können (Tabelle 1).

Tabelle 1: Bodenatmung bei der Düngung mit Getreidestroh und mit Bioabfallprodukten in Mengen mit gleicher Humusreproduktionsleistung

Eingesetzte Stoffe	Bodenatmung (t organisch-C)
1.180.992 t Stroh	553.734 t
3.370.225 t Bioabfallprodukte ¹⁾	256.895 t
Differenz	296.839 t

¹⁾ Die hier dargestellten Mengen an Bioabfallprodukten (Bioabfallkomposte und flüssige Gärprodukte) sind Mengen, die sich in Gütesicherungen der Bundesgütegemeinschaft Kompost befinden und auf landwirtschaftlichen Flächen eingesetzt werden. Die in Deutschland insgesamt eingesetzten Mengen sind höher.

Ökonomische Bewertung

Auf Seiten der ökonomischen Bewertung der Humusreproduktionsleistung können Werte in der Spanne von 0,17 bis 0,24 €/je kg Humus-C angesetzt werden. Geht man von der unteren Grenze des Humuswertes aus (0,17 €/kg Humus-C), beläuft sich der Wert der ackerbaulichen Humusreproduktion durch gütegesicherte Komposte und Gärprodukte in Deutschland derzeit auf über 20 Mio. € (Tabelle 2).

Die ausgewiesenen monetären Bewertungen der Humusreproduktionsleistung werden allerdings noch nicht bzw. nur zu geringen Anteilen über die am Markt erzielten Produktpreise realisiert. Der weitaus größere Anteil des monetären Wertes verbleibt in der Landwirtschaft, die so bei der Strohs substitution auf den aufwändigen Ausgleich durch zusätzlichen Ackergrasanbau verzichten kann.

Tabelle 2: Monetärer Mindestwert der Humusreproduktion von landwirtschaftlich genutzten Bioabfallprodukten, die den RAL-Gütesicherungen der Bundesgütegemeinschaft Kompost unterliegen

1.543.872 t Bioabfallkompost	18.454.690 €
1.826.353 t Gärprodukte flüssig	1.622.140 €
Gesamt	20.076.830 €

Auch bei der ökobilanziellen Bewertung der bodenverbessernden Wirkung von OPS (hier von Kompost) kann der Anbau von Ackergras zum Ausgleich negativer Humusbilanzen der Fruchtfolge herangezogen werden. Die mit dem Ackergrasanbau verbundenen Aufwendungen und Umweltwirkungen sind festzustellen und zu bewerten. Dies ist bislang noch nicht geschehen.

Hohes CO₂-Reduktionspotential beim Einsatz von Kompost

Die in dem Diskussionspapier der BGK verwendeten Daten beziehen sich allein auf die Mengen an Komposten und Gärprodukten, die der RAL-Gütesicherung unterliegen. Für eine bundesweite Hochrechnung wären zusätzlich die Erzeugnisse ohne Gütesicherung zu berücksichtigen. Ferner ist in dem Beitrag nur die Wirkung der Humusreproduktion in der Landwirtschaft quantifiziert, in der derzeit etwa die Hälfte der Komposte eingesetzt werden. Wirkungen in Anwendungsbereichen außerhalb der Landwirtschaft, wie etwa die teilweise C-

Sequestrierung bei der Herstellung von Oberbodenmaterialien aus Rohböden (ca. 11 Prozent des derzeitigen Komposteinsatzes) oder die Wirkungen der Torfsubstitution im Bereich der Herstellung von Blumenerden und Kultursubstraten (ca. 14 % des derzeitigen Komposteinsatzes) bleiben unberücksichtigt. Rechnet man diese Klimawirkungen mit ein, ergeben sich aus der stofflichen Verwertung von Bioabfällen noch deutlich höhere CO₂-Reduktionspotentiale.

Das Diskussionspapier der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) kann auf der Internetseite der BGK unter www.kompost.de eingesehen und heruntergeladen werden. Kritische Fragen und Rückmeldungen sind willkommen.

Quelle: H&K aktuell 07/09, S. 5, Dr. Jürgen Reinhold, Dr. Bertram Kehres , BGK e.V.