

Anforderungen an und Regeln für den Einsatz von Kompost und Klärschlamm bei der Rekultivierung von Bergbaufolgelandschaften

Dr. Thomas Heinkele¹⁾, Prof. Dr. Reinhard F. Hüttl²⁾, Dr. Michael Haubold-Rosar³⁾,
Dr. Wolfgang Schaaf²⁾ und Dr.-Ing. Martin Gast³⁾

Kurzfassung

Bodenabtrag und der Auftrag bzw. die Ablagerung von Bodensubstraten durch den Menschen oder aber durch natürliche Prozesse (Erosion) führen zur Entstehung von Rohböden, die meist sehr ungünstige chemische und/oder physikalische Eigenschaften aufweisen. Häufig können diese Rohböden ihre ökologischen Funktionen (Standort für Pflanzen, Lebensraum für Organismen sowie Puffer, Filter und Transformator im Wasser- und Stoffhaushalt) nur in sehr eingeschränktem Maße nachkommen. Die Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung dieser Rohböden auf devastierten Standorten ist daher eine wesentliche Aufgabe des nachsorgenden Bodenschutzes.

Häufig sind die ungünstigen Eigenschaften von Rohböden in einem Mangel an organischer Substanz begründet. Daher kann die gezielte Zufuhr von organischer Substanz oder von Stoffen mit hohen Gehalten an organischer Substanz eine Maßnahme sein, die eine schnelle Wiederherstellung von ökologischen Bodenfunktionen bewirkt.

In Deutschland fallen derzeit jährlich ca. 4 Mill. t Komposte und 2,4 Mill. t Klärschlamm (jeweils bezogen auf Trockensubstanz) an, beides Stoffe, die aufgrund ihrer hohen Gehalte an organischer Substanz und an mineralischen Nährstoffen geeignet erscheinen, durch gezieltes Einbringen die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Rohböden schnell und nachhaltig zu verbessern.

Da Komposte und Klärschlämme neben erwünschten Stoffen (Nährstoffe, organische Substanz) auch anorganische und organische Schadstoffe enthalten, ist deren Anwendung auf landwirtschaftlich und forstlich genutzten Böden strikt reglementiert. Den Einsatz von Kompost und Klärschlamm bei der Rekultivierung regelt eine Vielzahl von gesetzlichen Bestimmungen, u.a. das Bodenschutzrecht (insbesondere § 12 BbodSchV) und das Abfallrecht (insbesondere AbfKlärV und BioAbfV), berührt werden ferner das Bergrecht, das Düngemittlerecht und das Wasserrecht.

Aufgrund der spezifischen Eigenschaften und bodenökologischen Bedingungen von Rohböden, z.B. ihrer sehr geringen Humusgehalte, eingeschränkten bodenbiologischen Aktivität und dem damit verbundenen eingeschränkten Stoffumsatz, sind jedoch Anforderungen und Empfehlungen für den Einsatz von Kompost oder Klärschlamm, die sich auf natürliche „gewachsene“ Böden unter langjähriger landwirtschaftlicher oder forstlicher Nutzung beziehen, nicht ohne Weiteres zu übertragen.

¹ Dr. Heinkele Bodenconsult, Emmastr. 207, 28213 Bremen

² Lehrstuhl Bodenschutz und Rekultivierung, BTU Cottbus, Konrad-Wachsmann-Allee 6, 03046 Cottbus

³ Forschungsinstitut f. Bergbaufolgelandschaften e.V., Brauhausweg 2, 03238 Finsterwalde

Forschungsarbeiten des Lehrstuhls für Bodenschutz und Rekultivierung an der BTU Cottbus und des Forschungsinstituts für Bergbaufolgelandschaften in Finsterwalde zur Anwendung von Kompost und Klärschlamm unter den spezifischen Bedingungen von Kippenböden am Beispiel des Lausitzer Braunkohlenreviers führten zu dem Ergebnis, dass der Einsatz dieser Stoffe bei der forstlichen und der landwirtschaftlichen Rekultivierung bei Einhaltung bestimmter Rahmenbedingungen sinnvoll und zielführend sein kann. Geprüft wurde der Einsatz einmaliger Gaben zu Beginn des Rekultivierungsprozesses.

Bei der forstlichen Rekultivierung bieten der Einsatz von Klärschlamm oder Kompost im Vergleich zu einer mineralischen Düngung, wie sie als Regelmaßnahme durchgeführt wird, interessante Alternativen und Handlungsoptionen. Im Vergleich zu mineralisch gedüngten Varianten waren weder Kompost noch Klärschlamm im Hinblick auf die Biomasseentwicklung unterlegen. Als vorteilhaft waren Kompost und Klärschlamm für die Entwicklung der bodenbiologischen Aktivität und für die Etablierung bodeninterner Stoffkreisläufe einzuschätzen. Negative Auswirkungen, z.B. erhöhte Sickerwasserfrachten waren dann nicht zu beobachten, wenn Stoffmengen eingesetzt wurden, die sich an dem Nährstoffbedarf der Pflanzen orientierten. Sehr hohe Kompost- oder Klärschlammgaben, die weit mehr Nährstoffe bereitstellten, als es dem Bedarf der Vegetation entsprach, verursachten hingegen nicht nur erhöhte Stoffausträge, sondern förderten auch die Konkurrenz durch Kräuter und Gräser und erwiesen sich auch im Hinblick auf das Ziel der forstlichen Rekultivierung, einer möglichst raschen Etablierung von Gehölzen, als unmittelbar schädlich.

Bei der landwirtschaftlichen Rekultivierung konnten Humus- und Nährstoffgehalte, Sorptionsfähigkeit, pH-Wert, Wasserspeicherkapazität und mikrobiologische Aktivität von Kippböden durch den Einsatz von Kompost und Klärschlamm gegenüber der herkömmlichen Praxis einer reinen Mineraldüngung verbessert werden. Kompost und Klärschlamm führten zu einer beschleunigten Entwicklung der Bodenfruchtbarkeit landwirtschaftlich rekultivierter Kippböden, zu einer Steigerung der Pflanzenerträge, einer Reduzierung der Sickerwassermengen und dadurch zu einer Verringerung hoher Stofffrachten der Sickerwässer aus schwefelsauren Kippen. Ferner wurde gezeigt, dass eine schädliche Kontamination von Boden, Pflanzen und Grundwasser nicht zu erwarten ist, wenn in den für die Melioration der Kippenböden zu Beginn der Rekultivierung eingesetzten Komposten und Klärschlämmen die entsprechenden Schadstoffgrenzwerte (Gehalte an Schwermetallen und organischen Schadstoffen) der BioAbfV sowie der AbfKlärV eingehalten und in den hergestellten Meliorationshorizonten die für eine landwirtschaftliche Folgenutzung angeführten Vorsorgewerte der BBodSchV nicht überschritten werden.

Die Forschungsergebnisse zum Einsatz von Kompost und Klärschlamm bei der Rekultivierung im Lausitzer Braunkohlenrevier sowie die Auswertung internationaler wissenschaftlicher Literatur zeigten, dass die generelle Forderung des Gesetzgebers, bei dem Einsatz von Kompost und Klärschlamm nicht nur den Eintrag von Schadstoffen, sondern auch den Eintrag an Nährstoffen zu begrenzen, d.h. den Eintrag an Nährstoffen an den Bedarf der Folgevegetation zu orientieren, auch bei der Rekultivierung von Kippenböden berechtigt und zu beachten ist. Die möglichen und sinnvollen Klärschlamm- bzw. Kompostgaben sind demnach einerseits durch die Schadstofffrachten, andererseits durch das jeweilige Kippsubstrat (insbesondere die Gehalte an Pflanzennährstoffen), den Nährstoffbedarf der Pflanzen, die mit dem organischen Bodenverbesserungsmittel applizierten Nährstoffmengen und die Freisetzungs-

raten für Nährstoffe, insbesondere von Stickstoff aus Kompost oder Klärschlamm, bestimmt.

Wesentlicher Gesichtspunkt einer erfolgversprechenden Anwendung von Kompost oder Klärschlamm bei der Rekultivierung ist die Bemessung von sinnvollen Einsatzmengen. Zur Berechnung dieser Mengen sind einerseits die Standorteigenschaften der zu rekultivierenden Fläche, (u.a. physikalische und chemische Eigenschaften der Kippenböden, Gehalte an Nähr- und Schadstoffen), die geplante Folgenutzung sowie die Stoffeigenschaften der eingesetzten organischen Abfallstoffe (Schadstoffgehalte, gesamte und verfügbare Nährstoffgehalte, insbesondere Stickstoff) als maßgebliche Größen heran zu ziehen. Aus diesen Eingangsgrößen können in einfachen Berechnungsschritten diejenigen Einsatzmengen an Kompost oder Klärschlamm ermittelt werden, die sowohl die rechtlichen Rahmenbedingungen erfüllen als auch die genannten jüngeren Forschungsergebnisse berücksichtigen.

Eine eingehende Darstellung des Themas findet sich in:

R.F. HÜTTL, M. HAUBOLD-ROSAR, W. SCHAAF, T. HEINKELE und M. GAST. 2005. Leitfaden zum Einsatz von Kompost und Klärschlamm bei der Rekultivierung. Cottbuser Schriften zur Ökosystemgenese und Landschaftsentwicklung, Bd. 3. (zu beziehen bei: Forschungszentrum Bergbaulandschaften, BTU Cottbus, Konrad – Wachsmann - Allee 6, 03046 Cottbus)

