

Versuche zur landbaulichen Verwertung von Holzaschen unter besonderer Berücksichtigung der Knickholzpotenziale Schleswig-Holsteins

Kurzfassung:

Holzaschen fallen als Rückstände bei der Verbrennung von Holziger Biomasse an. Durch die Förderung von regenerativen Energien durch das Energieeinspeisegesetz (EEG) wird auch der Anteil nachwachsender Festbrennstoffe an der Energieversorgung und damit die Menge des Holzascheanfalls steigen. Die Verwertung dieses, momentan noch als Abfall eingestuft, Reststoffes ist dabei durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrW-/AbfG) dringend geboten.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Verwertung von Holzaschen in der Landwirtschaft vor dem Hintergrund der vorhandenen Biomassepotenziale im Land evaluiert. Dafür wurden sowohl Untersuchungen an verschiedenen Holzheizwerken in Schleswig-Holstein durchgeführt, als auch Gefäß- und Feldversuche zur Überprüfung der Düngewirkung sowie des Belastungsrisikos angelegt.

Aus den Untersuchungen ging erstens hervor, dass eine unzureichende Anlagentechnik (fehlende Ascheparierung in Rost- und Filteraschen) sowie die energetische Verwertung behandelter Hölzer (auch innerhalb eines Brennstoffmixes mit unbehandelten Hölzern) zu Schwermetallgehalten führen, die einer landbaulichen Verwertung entgegenstehen.

Zweitens wurde festgestellt, dass die Holzaschen, welche aus der Verbrennung des speziell in Schleswig-Holstein zur Verwertung anstehenden Knickholzpotentials resultieren, nur einer geringen Belastung mit Schwermetallen unterliegen. Knickholzasche könnte demnach in der Landwirtschaft ordnungsgemäß verwertet werden.

Diese Verwertbarkeit gilt uneingeschränkt jedoch nur für die abgetrennte Rostasche, weil Aschegemische, die Filterasche (Zyklon- und E-Filter) enthalten, die Richtwerte (Bayern) für Cadmium in Holzaschen teilweise überschreiten können: Infolge der Flüchtigkeit von Cadmium im Verbrennungsprozess tritt eine auf die Filteraschen begrenzte Akkumulation von Cd auf. Die Ausschleusung der Filteraschen aus dem Stoffkreislauf ist daher unumgänglich.

Holzaschen sind zum einen als Kalkdünger und zum anderen als (N-freie) Mehrnährstoffdünger anzusprechen. Die Rostaschen der Heizwerke in Schleswig-Holstein, die unbehandelte Hölzer verbrennen, wiesen durchschnittliche Nährstoffgehalte von 4 - 7 % P_2O_5 , 7 - 12 % K_2O und 3 - 5 % MgO bei einem CaO-Gehalt von 26 - 40 % auf. Der Sekundärrohstoff Holzasche ist daher zur Grunddüngung und zur Erhaltenskalkung in der Landwirtschaft sehr gut geeignet.

Die Versuche in Gefäßen wurden mit zwei unterschiedlichen Bodenarten (humoser Sand und sandiger Lehm) und exemplarisch an den Kulturpflanzen Hafer (*Avena sativa*) und Öllein (*Linum usitatissimum*) durchgeführt. Die Gefäßversuche zu Hafer auf den gering versorgten Böden (Versorgungsstufen A oder B) zeigten durch die Aschegabe von 2 t/ha gegenüber der Kontrolle einen deutlichen Mehrertrag von 60 % (Lehmboden) bzw. 100 % (Sandboden), der überwiegend auf die Kaliumwirkung zurückzuführen ist. Der Boden-pH-Wert des Sandbodens stieg um ca. pH 0,5. Durch 6 t Asche/ha erfolgte eine Verstärkung dieser Effekte.

Bei der Untersuchung der Schwermetallgehalte von Hafer und Öllein in Gefäßversuchen wurde eine Reduzierung von Cadmium, Chrom, Kupfer und Zink infolge der 2 t und 6 t/ha Aschedüngung festgestellt. Die Absenkung beruhte dabei auf der herabgesetzten Mobilität der Schwermetalle im Boden (pH-Anstieg) sowie einem Verdünnungseffekt aufgrund der stark geförderten TM-Produktion der Pflanzen. Im Boden trat keine Anhebung der Schwermetallgehalte auf.

Die Feldversuche mit 2 t/ha Holzasche wurden an verschiedenen, sandigen und lehmigen Standorten in Schleswig-Holstein und Niedersachsen und mit unterschiedlichen Kulturarten durchgeführt. Die Standorte schlossen sowohl konventionell wie auch ökologisch wirtschaftende Betriebe ein. Gegenüber den Gefäßversuchen trat bei den Feldversuchen die Deutlichkeit der Ertragswirkung wie auch der positiven Beeinflussung der Nährstoffgehalte der Pflanzen zurück. Aufgrund der geringen Ausbringungsmengen und Schwermetallgehalte der eingesetzten Rostasche aus Knickholz wurde keine Veränderung der Schwermetallbelastung der Untersuchungspflanzen und -böden festgestellt.

Bei höherer Belastung mit Schwermetallen kann es durch die Verwertung der in der Holzasche enthaltenen Nährstoffe zu einem Zielkonflikt zwischen anzustrebender Kreislaufwirtschaft und Bodenschutz kommen. Ausgehend von der Grundbelastung des Bodens sowie des biogenen Ausgangsmaterials ist eine genaue Betrachtung der Ein- und Austragspfade, der Quellen und Senken unumgänglich. Die in dieser Arbeit durchgeführten Analysen, welche die energetische Nutzung von Biomasse und die anschließende Verwertung der Ascherückstände begleiteten, bilden eine Grundlage für die langfristige Qualitätssicherung dieses Stoffkreislaufkonzeptes hinsichtlich der Nahrungsmittel und der Produktionsgrundlage Boden. Dies gilt insbesondere für die Nutzung des biogenen Energieträgers Knickholz, dessen Rostasche im Verlauf der Untersuchungen sehr günstige Voraussetzungen für eine landbauliche Verwertung zeigte.