

Fruchtbare Kohle aus Gras – Zwei Jahre Horizon-2020-Projekt GOGGRASS

Erschienen in:

Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal 2021 (18), 162-164

In GOGGRASS wird nach alternativen Nutzungsformen von Gras im Allgemeinen und im deutschen Demonstrationsvorhaben von Spätschnitt im Besonderen gesucht. Die Biokohle aus Gras soll in der Rinderhaltung, als Einstreu-Zusatz, und folglich als in der Gülle enthaltener Bodenverbesserer untersucht bzw. direkt bei den Landwirten ausprobiert werden. Da es bisher wenige wissenschaftliche Erkenntnisse zu einer solchen Nutzung gibt, wurden vorerst Topfversuche geplant und umgesetzt, um wissenschaftliche Erkenntnisse unter kontrollierten Bedingungen zu erarbeiten.

Im Jahr 2021 startete das Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB) erste Versuche dazu in Berge, während in den Jahren 2022 und 2023 die Hauptversuche stattfinden sollen. Für die Umsetzung haben wir das Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte (IASP) an der Humboldt-Universität zu Berlin, Lebenswissenschaftliche Fakultät in Berge als Partner gewinnen können.

Bei den Vorversuchen wurden zwei Kohlesorten mit unterschiedlichen Aufwandmengen auf ihre Eignung als Bodenverbesserer untersucht. Aufgrund seiner guten Eigenschaften als Nährstoffindikator sowie der langen Wachstumsperiode wurde für diese Untersuchungen Gras als Versuchsmaterial ausgewählt. Bei den Kohlesorten handelt es sich zum einen um eine Pyrolyse-Kohle und zum anderen um eine HTC-Kohle. Da diese beiden Kohlesorten, bedingt durch ihr jeweiliges Herstellungsverfahren, unterschiedliche Strukturen aufweisen, wurde die Kohle pelletiert, um diese Unterschiede auszugleichen. Als Bindemittel für die Pelletproduktion wurde separierter Gärrest verwendet. Neben der Anfeuchtung der Kohle auf den gewünschten Wassergehalt bringt die Verwendung von Gärrest den zusätzlichen Vorteil mit sich, dass die Kohle zugleich mit Nährstoffen beladen wird. Diese Beladung ist aufgrund der stark adsorptiven Eigenschaften der Kohle sehr wichtig.

Die Pellets der beiden Kohlesorten wurden zusammen mit einer nährstoffarmen Versuchserde in Aufwandmengen von 2, 4, 6 und 8 Prozent als Schicht in der Mitte des Topfes (10 cm vom Topfboden entfernt) eingebracht. Bei den Töpfen handelt es sich um Mitscherlich-Gefäße. Dies sind spezielle Behälter, welche eigens für die Durchführung von Gefäßversuchen im Pflanzenbau entwickelt wurden. Zur statistischen Absicherung der Ergebnisse erfolgen die Untersuchungen als Vierfach-Bestimmung. Zusammen mit einer Nullvariante (Töpfe ohne Kohlezugabe, ebenfalls vierfach) ergeben sich daraus insgesamt 36 Töpfe.

Mitte September erfolgte die erste Ertragsmessung des gewachsenen Grasses. Dazu wurden die Wuchshöhe, sowie die Masse des geschnittenen Grasses ermittelt. Weiterhin wurde das geschnittene Gras, zusammen mit Boden- und Pelletproben, zur Bestimmung der Nährstoffzusammensetzung an die Analytikabteilung des ATB über-

geben. Mitte November erfolgte die zweite Ertragsmessung des Grasaufwuchses mit dem gleichen Prozedere. Die Töpfe befinden sich aktuell im »Winterlager«, um sie vor einem Durchfrieren bei niedrigen Temperaturen zu schützen. Es ist geplant, diesen Vorversuch noch bis zum April laufen zu lassen.

Die Ergebnisse der Analytik liegen zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht vor, jedoch lassen sich bereits aus den Ergebnissen der Ertragsmessungen Unterschiede feststellen. Zusammenfassend lässt sich anhand der Daten der ersten Ertragsmessung sagen, dass das Gras auf den HTC-Pellets besser wächst. Es verfügt dabei nicht nur über einen signifikant höheren Ertrag gegenüber dem Gras auf Pyrolyse-Pellets, es schneidet auch im optischen Vergleich besser ab. So stehen die Halme des Grases auf HTC-Pellets in einem dichten Bestand und sind sehr kräftig mit dunkelgrüner Färbung, wohingegen das Gras auf den Pyrolyse-Pellets eher lang und dünn wächst und über eine hellgrüne Färbung verfügt. Aus den Ergebnissen der zweiten Ertragsmessung geht zudem hervor, dass die HTC-Pellets, im Vergleich zu den Pyrolyse-Pellets, die Nährstoffe scheinbar länger »halten« können. So gab es beim Ertrag des Grases auf Pyrolyse-Pellets keine signifikanten Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Aufwandmengen, wohingegen bei dem Gras auf HTC-Pellets weiterhin noch ein deutlicher Anstieg des Ertrages mit steigender Aufwandmenge zu erkennen ist.

Parallel zu den Topfversuchen werden am ATB im Rahmen einer Bachelorarbeit Untersuchungen zum Wasserhaltevermögen durchgeführt. In Anlehnung an die DIN EN 13041 werden dazu mit Hilfe spezieller Saugspannungstische die Kennwerte von Mischungen aus Kohle und Erde für Wassersäulen von -10 cm und -50 cm gemessen. Dabei handelt es sich um dieselbe Erde und Kohle, sowie auch um dieselben Aufwandmengen (2, 4, 6 und 8 Prozent) wie bei den Topfversuchen in Berge. Jedoch werden im Rahmen der Bachelorarbeit unterschiedliche Einbringungsformen untersucht. So sollen neben der Einbringung als Schicht auch die Einbringung als vollständige Durchmischung sowie der Unterschied zwischen pelletierter und unpelletierter Kohle untersucht werden. Weiterhin werden sämtliche Messungen auch an reiner Kohle sowie reiner Erde durchgeführt.

Anhand der bisher vorliegenden Ergebnisse dieser Arbeit lässt sich bereits feststellen, dass selbst eine Einmischung von zwei Prozent Kohle ausreichend ist, um das Wasserhaltevermögen des Bodens deutlich zu verbessern. Nach Abschluss dieser Untersuchungen gehen die Ergebnisse der Bachelorarbeit auch in die Versuchsplanung für die weiteren Topfversuche mit ein.

Die Kohle für diese Topfversuche wurde zum einen in einem 18 L Druckbehälter bei 220 °C und dem sich daraufhin einstellenden Dampfdruck hergestellt. Zum anderen wurden die Pyrolyse-Kohlen in einem Reaktor mit einem Fassungsvermögen von 600 Litern produziert. In diesem wird der Umsetzungsprozess über die Zufuhr von Heißluft gezündet, um den Prozess im Folgenden über eine geringe Menge an Luftzufuhr zu erhalten, bis das gesamte Gras verkohlt ist.

Weitere Versuche der Kohleproduktion aus Gras sind im Labormaßstab, aber auch in großtechnischerem Maßstab geplant. Hierfür wurden mehrere Tonnen Gras pelletiert oder brikettiert, da dies eine Voraussetzung zur Nutzung in vielen Anlagen zur thermochemischen Umsetzung von Biomasse ist. Im Folgenden werden die produzierten Kohlen analytisch auf ihre Eignung als Bodenzusatzstoff getestet und verglichen.

Auch in diesem Jahr gab es ein großes Treffen in »analoger Form«. Dieses Mal reisten viele der Partner nach Schweden, genauer nach Umeå und Skellefteå. Dort wurden verschiedene Themen behandelt, aber auch das schwedische Demonstrationsvorhaben besichtigt. Dort wird ein hygienisiertes Stall-Einstreu aus Schilfgras produziert. Unter anderem wurde bei diesem Treffen entschieden, dass im Jahr 2022 das nächste Consortium-Treffen in Deutschland beim deutschen Demonstrationsvorhaben stattfinden soll.

An dem EU-Projekt sind verschiedene Institutionen aus mehreren europäischen Staaten beteiligt, in Deutschland das Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB) und der Verein der Freunde des Deutsch-Polnischen Europa-Nationalparks Unteres Odertal e.V., gefördert wird das EU-Projekt aus Mitteln des Forschungs- und Innovationsprogramms »Horizont 2020« der Europäischen Union im Rahmen der Finanzhilfvereinbarung Nr. 862674.

DR. GABRIELE KOWALSKI
Verein der Freunde des Deutsch-Polnischen
Europa-Nationalparks Unteres Odertal e.V.
Park 3, Schloss Criewen, 16303 Schwedt/Oder
g.kowalski@nationalpark-unteres-odertal.de

THOMAS HEINRICH & BENJAMIN SELGE
Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)
Max-Eyth-Allee 100
14469 Potsdam - Deutschland
atb@atb-potsdam.de