

Es ist vollbracht - Innovative Kohle aus Grüngut (INKoh)

Vergleichbare gute Elimination von Spurenstoffen mit gemahlener fossiler Aktivkohle und aktivierter Pflanzenkohle (INKoh Adsorber) nach 24 Stunden Schüttelversuch.

(BUMI) Pflanzenkohle erlebt einen wahren Boom für zahllose Anwendungen, z.B. als Bodenverbesserer, Futterzusatz oder Adsorbiermaterial. Einige sehen darin sogar eine «Wunderwaffe» gegen den Klimawandel, weil der Kohlenstoff dauerhaft gebunden vorliegt. Doch nüchtern betrachtet ist es nur ein Produkt der Pyrolyse, welches eine neue Möglichkeit eröffnet, Grünabfälle zu einem hochwertigen Erzeugnis zu verarbeiten und Wärme zu produzieren. Doch oft wird in der Euphorie übersehen, dass die Pflanzenkohle (engl. Biochar) nur überzeugt, wenn der Produktionsprozess klar definiert und auf den jeweiligen Anwendungsbereich ausgerichtet ist.

Deshalb wurden mit der ZHAW in Wädenswil und INEGA AG in

Maienfeld/GR (www.inega.swiss), sowie unterstützt durch die BAFU Umwelttechnologieförderung, Aufbereitungsschritte für Grüngut untersucht und Prozessketten für die Pyrolyse definiert, um damit optimale Substratrezepturen und aktivierte Pflanzenkohle zu entwickeln. Die Prozessoptimierung erfolgte in systematischen Testserien im Labor und grosstechnisch. Daraus sind die Eckpfeiler für eine innovative Produktionskette bei hoher Wertschöpfungstiefe entstanden.

Wesentliche Erkenntnis ist, dass sich die physikochemischen Eigenschaften der Pflanzenkohle durch die Art des Grünguts und die Temperaturführung sowie Verweildauer im Ofen bestimmen lassen. Bei geringeren Temperaturen wird die höhere

Massenausbeute erzielt, bei höheren ein Produkt mit grösserer Oberfläche, Wasserhaltekapazität und geringeren Schadstoffgehalten.

Eine besondere Herausforderung stellte die Entwicklung von leistungsstarker Aktivkohle für die Abwasserreinigung dar. Während sich der Aktivierungsprozess im Labor oder Technikum einfach umsetzen liess,

mussten für die chemische Aktivierung im realen Massstab zahlreiche technische Hürden gelöst werden. Dies ist mit dem Projekt nun erstmals gelungen, sodass damit die Prozessführung für eine regionale Aktivkohle aus nachwachsenden Rohstoffen bereitsteht (siehe Abbildung). Dabei zeichnet sich das Produkt weniger durch eine übermässig grosse innere Oberfläche (sog. BET) aus, sondern vielmehr durch hohe Anteile von Makro- und Mesoporen, welche für die effektive Sorptionsfähigkeit entscheidend sind. In einem abschliessenden mehrstufigen Verfahren wird der gewünschte Mahlgrad erzielt.

Die neu entwickelte Prozesskette «Substratkohle» erfordert ein grob abzusiebendes Ausgangsmaterial und wird die höchste EBC-Zertifizierung (EBC-AgroBio) erfüllen. Diese Pflanzenkohle gelangt nachher in eine Co-Kompostierung, um sie mit ersten Mikroorganismen zu besiedeln und Nährstoffe aufzunehmen. Zusammen mit einer strukturstabilen Mehrkornmischung kann die konditionierte Kohle dann als Pflanzsubstrat für Bäume eingesetzt werden. Die Ökobilanz lässt sich weiter steigern, wenn ein schadstofffreies mineralisches Recycling-Material zugemischt wird.

