

Nachhaltige Pflanzenkohle aus Holzabfällen

Aufmacher:



Am UMTEC entwickeln wir umweltfreundliche und ressourcenschonende Schweizer Pflanzenkohle, pyrolysiert aus Holzabfällen, zum Einsatz als Baumsubstrat in Städten, Bodensubstrat in der Landwirtschaft oder als Adsorberkohle in der Umwelttechnik.

Website Text:

Die Firma INEGA in Maienfeld GR sammelt in der Südostschweiz Grünschnitt- und Holzabfälle ein und pyrolysiert diese für den Einsatz in neuen Anwendungsbereichen. Zusammen mit dem UMTEC und der ZHAW Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen wird nachhaltig produzierte Schweizer Pflanzenkohle im Rahmen von einem Projekt der BAFU Umwelttechnologieförderung entwickelt.



Chancen für die Umwelt

Pflanzkohle besteht zu rund 90 % aus reinem Kohlenstoff, hat eine geringe Dichte, ist thermisch sehr stabil und kann eine grosse spezifische Oberfläche aufweisen. Sie bindet Nähr- oder Schadstoffe und fungiert als Feuchtigkeitspuffer. Abschätzungen zeigen, dass mit jeder Tonne Pflanzkohle das Äquivalent von 1.2 Tonnen CO₂¹ langfristig der Atmosphäre entzogen wird, da der Kohlenstoff mikrobiell nur im Laufe von Jahrtausenden abgebaut werden kann.

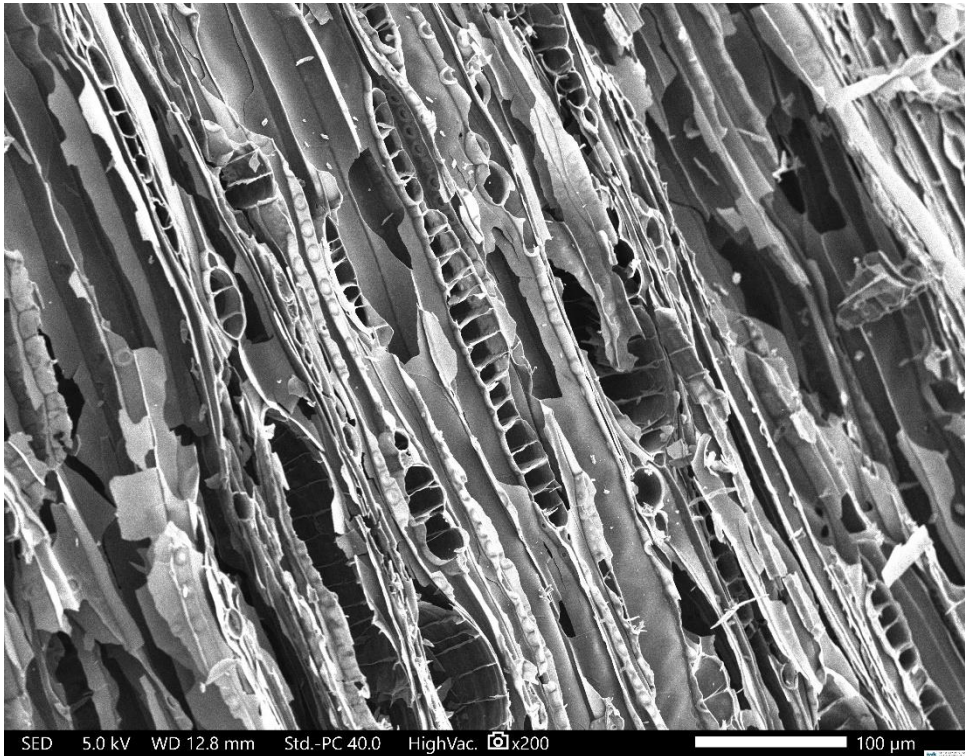


Bild 1: Rasterelektronenmikroskop Bild der Pflanzkohle INKoh mit 200x Vergrößerung (Bild UMTEC/IWK)

Top-Produkte für den Markt

Die Festlegung einer Prozesskette, die hohe Qualitäten sicherstellt, basiert u.a. auf den Kohleeigenschaften, z.B. Kohlenstoff-, Wasserstoff-, Stickstoff- und Schadstoffgehalt oder Schüttdicht und Wasserhaltekapazität. In Laborversuchen wurde die Freisetzung von Schwermetallen, von Salzen und die Bindung von Spurenstoffen bestimmt und die Prozesse optimiert. Die hergestellten Pflanzkohlen erfüllen die höchsten Anforderungen des European Biochar Certificate (EBC). Die aus der Rezeptur und der Herstellungsweise entstandenen Pflanzkohlen wurden durch die INEGA (INKoh, Innovative Kohle aus Grüngut) markengeschützt.

Anwendungsgebiete

INEGA Pflanzkohle kann in natürlicher Schnitzelform eingesetzt werden oder auf eine definierte Partikelgrösse gemahlen werden. Dies ermöglicht einen vielfältigen Einsatz in verschiedenen Bereichen, z.B. in Lebensmitteln, Kosmetika, der Landwirtschaft und der Umwelttechnik (Tabelle 1). Am UMTEC entwickeln wir Produkte für den Einsatz in der Landwirtschaft und Gartenbau, beispielsweise für Substrate von Solitäräumen, wo die Pflanzkohle die Wasserspeicherkapazität von Böden erhöht und vorgängig aufgeladene Nährstoffe den Pflanzen langsam bereitstellt.

Bild 2: Holzabfälle vor der Pyrolyse sowie das fertige Pflanzkohle Produkt INKoh

¹ Hochrechnung INEGA AG basierend auf Betriebsdaten



Als Aktivkohle im Einsatz in der Umwelttechnik werden von der Pflanzenkohle Pestizide und andere umweltkritische Spurenstoffe im Wasser sowie Gerüchen in der Luft adsorbiert. Unsere Forschungsergebnisse und Pilotstudien zeigen, dass die Leistung der aus Pflanzenkohle nachhaltig produzierten Aktivkohle vergleichbar ist wie bisher eingesetzte teure Aktivkohle aus Braun- und Steinkohle.

Als Zuschlagstoff in Baumaterialien ermöglicht Pflanzenkohle die Umwandlung von Gebäuden zu Kohlenstoffsinken und könnte mögliche Anwendungen in Baustoffen zur Isolation oder Feuchteregulierung in Innenräumen bieten.

Tabelle 1: Anwendungsgebiete Pflanzenkohle - Entwicklungsschwerpunkte im Projekt

Anwendung	Ergebnisse
Bodenverbesserung mit Kohlenstoffsinke	Die eingemischte Pflanzenkohle erhöht die Wasserhaltekapazität im Oberboden um 30 – 40%.
Aktivkohle in Wasser-/Abwasseraufbereitung	Unter idealen Bedingungen hergestellte Kohle adsorbierte Spurenstoffe im Wasser genauso gut wie technisch erzeugte Pulveraktivkohle von führenden Marktanbietern.

Pflanzenkohle

Pflanzenkohle entsteht, wenn Pflanzenbiomasse in einer sauerstofffreien Umgebung zwischen 400 und 900°C mittels Pyrolyseverfahren erhitzt werden. Dieser kontinuierliche, technisch kontrollierte Prozess, der ohne Zufuhr externer Energie abläuft, erzeugt ein kohlenstoffreiches, poröses Produkt – Pflanzenkohle oder Biomassekarbonisat genannt. Durch die hohe Pyrolysetemperatur verändert sich der im Ausgangsmaterial vorhandene Kohlenstoff in eine stabilere Form (Karbonisierung). So wird der Kohlenstoff langfristig gespeichert und stellt eine Kohlenstoffsinke dar.

Je nach Produktionsbedingungen weist die Pflanzenkohle eine spezifische, sich auf unzählige Nano-, Mikro- und Mesoporen verteilende Oberfläche auf. Die Fähigkeit, in diesen Poren sehr wirksam Wasser zu speichern, macht die Pflanzenkohle zu einem effizienten Feuchtigkeitsspeicher.

Autoren:

Ann-Kathrin Stalder-Ostermeyer



Michael Burkhardt



Link zur Projektseite (auf Institut-Website):

https://www.umtec.ch/index.php?id=6652&L=228&content=20160&id_project=2797