

BIOCHAR

HINTERGRUND, VERFAHREN &
ANWENDUNG

VERFASST VON

BIOCHAR
TECHNOLOGIES®

LIEDGENS & LEME LTDA

GRÜNDERINNEN



Markus Liedgens
CEO & Technologieentwicklung

Doktorat in Naturwissenschaften, ETH Zürich, Schweiz.
markus.liedgens@biochartechnologies.com.br



Gabriela Leme
COO & Regulatorische Angelegenheiten

MSc Pflanzenproduktion & Bioprozesse, UFSCar, Brasilien.
gabriela.leme@biochartechnologies.com.br

BIOCHAR

HINTERGRUND, VERFAHREN & ANWENDUNG

BIOCHAR TECHNOLOGIES®

Das Entziehen von CO₂ aus der Atmosphäre ist eine der Massnahmen zur Bekämpfung der Klimaerwärmung, für die es eine grosse Nachfrage und ein geringes Angebot gibt. Biochar, das feste Produkt der Pyrolyse (die thermochemische Umwandlung von Biomasse unter Ausschluss von Sauerstoff), dessen chemische Struktur stabil ist und folglich die Bindung des Kohlenstoffs im Boden für hunderte oder gar tausende Jahre ermöglicht und dadurch CO₂ Gutschriften generiert, ist eine solche Lösung.

Biochar ist auch ein hervorragender Bodenverbesserer, der die physikalischen (Aggregate, Struktur, Porosität, Wasserversorgung), chemischen (biogeochemische Kreisläufe, Nährstoffversorgung) und biologischen Fruchtbarkeitseigenschaften (Organismen, Pflanzenschutz) der Böden fördert, deren Ertrag steigert (im Durchschnitt +25% in den Tropen und Subtropen) und die Produktion des Agrarsektors umweltverträglich an die erhöhte Nachfrage anpasst.

Durch die Herstellung von Biochar lediglich aus biologischen Rückständen, d.h. Materialien ohne Wert, die Probleme verursachen können und deren Handhabung teuer und ineffizient ist, werden die Kreislaufwirtschaft gefördert, Vegetationsbrände vermieden, CO₂ aus der Atmosphäre entfernt, Erträge der Land- und Forstwirtschaft gesteigert und die Lebensmittelproduktion weniger anfällig auf die Veränderungen durch den Klimawandel.

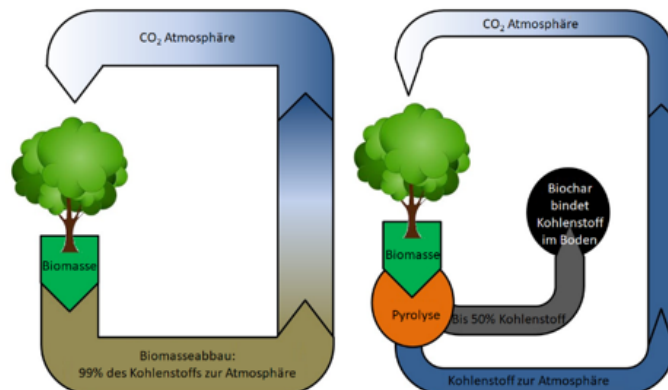


Terra Preta, ein amazonischer Boden, durch das Wirken indigener Völker vor Kolumbus gebildet, als Inspiration für Biochar (www.biochar-international.org).

Trotz der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu den Vorzügen des Biochar ist sein Einsatz in der Praxis bescheiden: es fehlen geeignete Produktionstechnologien und Nutzungsrichtlinien, es gibt Einschränkungen bezüglich Kosten und Einrichtung, der Zugang zu den CO₂-Märkten ist beschränkt und teuer und die Geschäftsmodelle haben ihre Wirtschaftlichkeit in der Praxis nicht bewiesen.

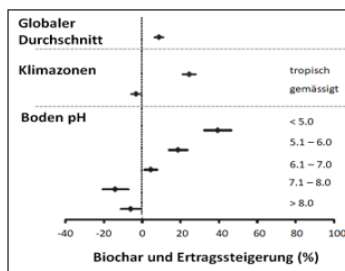
Mit dem Prinzip der Feuerkappe lassen sich einfache, leicht zu bedienende und billige Pyrolyseöfen auf mobilen Plattformen errichten, um die Biocharproduktion und -nutzung vor Ort zu realisieren, wodurch die Logistikkosten minimiert werden. Diese Öfen verschmutzen die Luft weit weniger als die traditionellen Öfen, die nach wie vor die Kohleproduktion in Brasilien [1] beherrschen, ohne jedoch die Komplexität und die Investitionskosten moderner Technologien aufzuweisen, welche erst eine sehr geringe Verbreitung zeigt.

[1] Biochar, für Anwendungen in der Landwirtschaft und im Umweltbereich, wird auf die gleiche Weise hergestellt wie Pflanzenkohle, welche ein Energieträger ist.



Mechanismus der Kohlenstoffbindung durch Biochar im Boden (Doane University).

Die Herstellung von Biochar aus Agrar- und Forstrückständen ist einfacher, billiger und leichter zu realisieren als jede andere Technologie, die zur Nutzung dieser Rohstoffe vorgeschlagen wurde. Die Zuckerrohrindustrie in Brasilien hat ideale Voraussetzungen, um die Biocharherstellung im großen Maßstab umzusetzen. (a) Große Mengen an biologischen Rückständen stehen zur Herstellung zur Verfügung (Zuckerrohrstroh und Bagasse).



CO ₂ Markt	€/ tCO _{2eq}
Reguliert (EU ETS)	63.75
Biochar (Puro.Earth / (NASDAQ))	157.00

Preise von CO₂-Gutschriften 2021.

Biochar steigert den Ertrag hauptsächlich in den Tropen und in sauren Böden, welche dort überwiegend vorkommen. Balken stellen Mittelwert und Vertrauensintervalle (95%) dar (Jeffrey et al., 2017).

(b) Vinasse und Schwebstofffiltrate sind perfekt zur Veredlung und unterstützen den Nährstoffkreislauf in diesem landwirtschaftlichen System und reduziert gleichzeitig die Risiken und die Kosten zur Vermeidung von Umweltverschmutzung. Diese Elemente der Kreislaufwirtschaft werden durch die senkrechte Integration im Zuckerrohrsektor erleichtert. (c) Eine auf der wissenschaftlichen Literatur und Marktdaten basierte konservative Schätzung zeigt, daß die Umwandlung von lediglich der Hälfte des jährlich anfallenden Zuckerrohrstrohs zur Steigerung des Bruttoertrags dieses Wirtschaftszweiges um R\$ 17,3 Milliarden beiträgt (R\$ 10,6 Milliarden in Form von agronomischen Effekten, d.h., höhere Erträge, geringere Ausgaben für Hilfsmittel und die Steigerung des Bodenpreises, und R\$ 6,7 Milliarden in Form von CO₂-Gutschriften).



Pyrolyseöfen zur Herstellung von Biochar nach dem Prinzip der Feuerkappe. (<https://wiki.opensourceecology.org>).