



# Pflanzenkohle



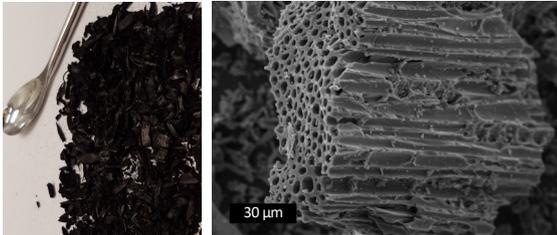
Nikolas Hagemann<sup>1,2</sup>, Isabel Hilber<sup>1,2</sup>, Gabriel Sigmund<sup>1,2</sup>, Hans-Peter Schmidt<sup>2</sup>, Thomas Bucheli<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Agroscope, Zürich. <sup>2</sup>: Ithaka Institut, Arbaz (VS) und Freiburg (BrsG)

## Agroscope

### Pflanzenkohle

Pflanzenkohle entsteht, wenn Biomasse unter weitgehendem Luftabschluss auf über 400 °C erhitzt wird. Sowohl Herstellungsverfahren, als auch die Struktur können Holzkohle sehr ähnlich sein. Im Gegensatz zur Holzkohle wird aber Pflanzenkohle nicht verbrannt, sondern stofflich genutzt. Sie kommt vor allem in Landwirtschaft und Tierhaltung zum Einsatz.



### Vorbild Terra Preta

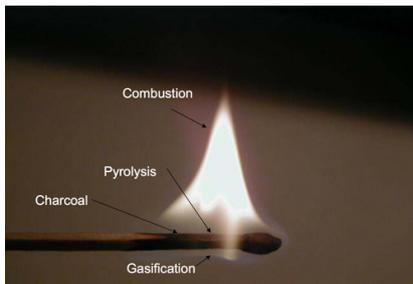
Als historisches Vorbild für Pflanzenkohle gilt die Terra Preta do Indio – die Schwarze Erde im Amazonas-Tiefland von Brasilien und Kolumbien. Dort haben die Ureinwohner bereits vor über 1000 Jahren durch den kombinierten Einsatz von verkohlter Biomasse und nährstoffreichen Abfällen wie Essensresten, Knochen und Exkrementen sehr fruchtbare Äcker und Waldgärten geschaffen, obwohl die Böden dort hochgradig verwittert und sehr humus- und nährstoffarm sind. In diesen Böden regt die zugegebene Pflanzenkohle die Bildung von organischer Bodensubstanz (Humus) an, wodurch sich die Fruchtbarkeit dieser Böden erhöht. Auch in anderen Regionen der Welt, zum Beispiel in Australien und Deutschland, wurden bereits ähnliche von Menschen geschaffene Böden entdeckt, die deutlich humusreicher und fruchtbarer sind als die benachbarten, natürlichen Böden.



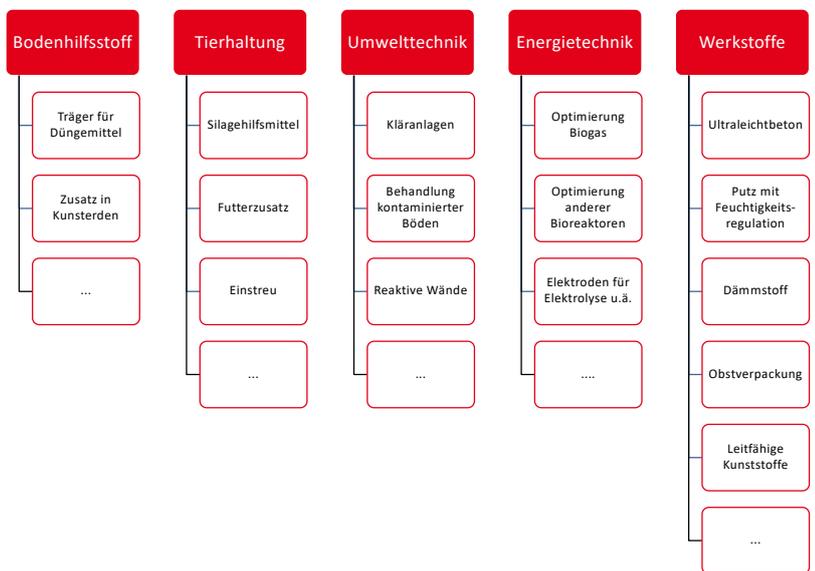
Foto: Bruno Glaser

### Karbonisierung

Eine thermische Konversion unter weitgehendem Ausschluss von Sauerstoff (Pyrolyse) findet auch in einem "brennenden" Streichholz statt, denn in der Mitte des Hölzchens ist zwar Hitze, aber kein Sauerstoff. Die Flamme entsteht durch die Verbrennung der Pyrolyse-Gase. Pyrolyse von Biomasse im Temperaturbereich von 400-1000°C nennt man Karbonisierung.



### Die «55 Anwendungen»



### Produktsicherheit

Bei "sauberer" Durchführung der Pyrolyse ist Pflanzenkohle frei von organischen Schadstoffen. Dennoch ist eine regelmäßige Kontrolle notwendig. Agroscope hat die notwendigen Analysen für Pflanzenkohle optimiert.

Das vom Ithaka Institut entwickelte und unabhängig zertifizierten European Biochar Certificate gewährleistet

- 1) Produktsicherheit
- 2) saubere Produktion
- 3) Nachhaltigkeit der Biomasse



### Pflanzenkohle-basierte Produkte



- Pflanzenkohle in Stadtböden:
- Regenwasser-Versickerung und Reinigung
  - Besseres Wachstum für Bäume

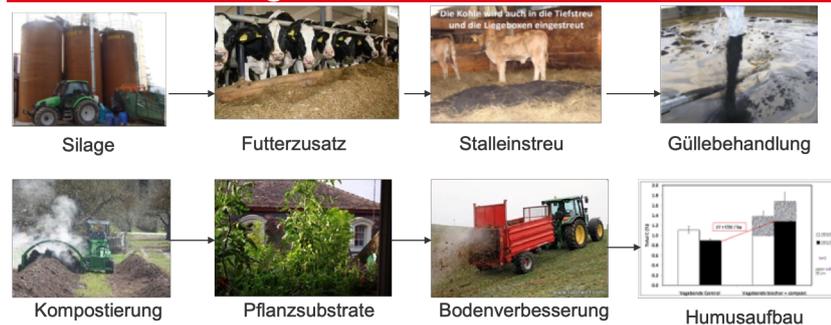


- Pflanzenkohle in Baustoffen:
- Gewichtsreduktion
  - Dämmung
  - C-Speicherung

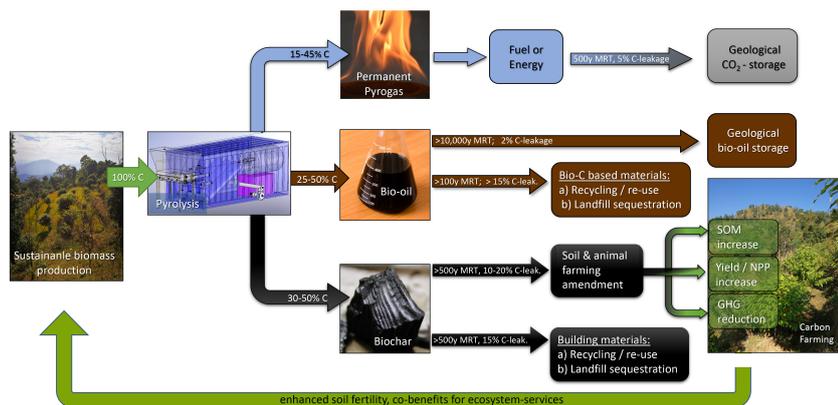
#### References:

Hagemann N, Spokas K, Schmidt H-P, Kägi R, Böhrer MA, Bucheli TD. Activated Carbon, Biochar and Charcoal: Linkages and Synergies across Pyrogenic Carbon's ABCs. *Water* 10, 182 (2018).  
Schmidt HP, Anca-Couce A, Hagemann N, Werner C, Gerten D, Lucht W, Kammann C. Pyrogenic Carbon Capture & Storage (Py CCS). *GCB Bioenergy*. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12553>

### Kaskadennutzung in der Landwirtschaft



### Pyrogenic Carbon Capture and Storage



ithaka institute for carbon intelligence  
eawag aquatic research  
Agroscope