



# **Forschungsprojekt Pflanzenkohle**

## **Von der Terra Preta zum Pflanzenkohlesubstrat**

**Wirkungsnachweis für die Bodenverbesserung durch  
den Einsatz von Pflanzenkohle in Substraten**

**Martin Sonderegger**

**Stefan Stevanovic**



## Ausgangslage

### Terra preta (portugisisch für schwarze Erde)

- Böden, vor allem im Amazonasgebiet, die ursprünglich mit Holz, Dung, Kompost, Tonscherben, Knochen, Pflanzenkohle etc. über Jahrhunderte sehr fruchtbar gehalten und vor Auswaschung geschützt wurden
- Die Böden wurden in wiederholten Prozessen durch Brandfeldbau und einbringen der oben genannten Komponenten geschaffen, wobei die Pflanzenkohle eine wesentliche Grundlage bildet
- Nachweis solcher Böden auch in Afrika, Südostasien, Europa



## Aktuelle Entwicklung & Potenziale

Die positiven Eigenschaften auf die Bodenfruchtbarkeit ist belegt

- hohes Nährstoffspeichervermögen z.B. (Stickstoff bis 17 t/ha, Phosphor bis 13 t/ha)
- sehr lange Verfügbarkeit
- sehr lange (durch die Pflanzenkohle) Bodenstabilität ca. 2000J
- erhöhte Feldkapazität und biologische Aktivität
- Kohlenstoffspeicherung
- Förderung von Pflanzenwachstum

Die Herstellung von Pflanzenkohle liegt im Trend

Dabei entstehen auch toxische Stoffe z.B. (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)

Mit der Verwendung von unbehandeltem Pflanzenmaterial und dem richtigen Pyrolyseverfahren kann die Belastung mit toxischen Stoffen auf einem unkritischen Mass gehalten werden.



## Mögliche Risiken

- Verwendung von wertvollen Holzressourcen
- Verwendung von kontaminiertem Holz
- Im- oder Exporte von unbekanntem Rohstoffen oder Kohlen
  
- Verwendung von Kohle ohne Vorbehandlung
- Verwendung in ungeeigneten Böden oder Böden die keine Bodenverbesserung bedürfen
  
- Kohle ohne Zertifikat und damit ohne der erforderlichen Qualität im Umlauf



## Projektziel

**Bevor wir in unseren Substraten Pflanzenkohle verwenden, möchten wir erfahren ob eine Wirkung in den Substraten nachgewiesen werden kann.**

**Wir möchten versuchen die Wirkung im Boden und in den Pflanzen, mit Zahlen zu belegen.**

**Wir möchten herausfinden wieviel Kohle in unseren Substraten Sinn macht.**

**Wir möchten negative Wirkungen vermeiden und sorgfältig mit unseren Böden umgehen.**



## Organisation

### STG Projektgruppe

- Dominique Jeanneret
- Stephan Ramin
- Yves Dubs
- ich

### ZHAW Projektpartner

- Stefan Stevanovic
- Axel Heinrich
- Tal Hertig



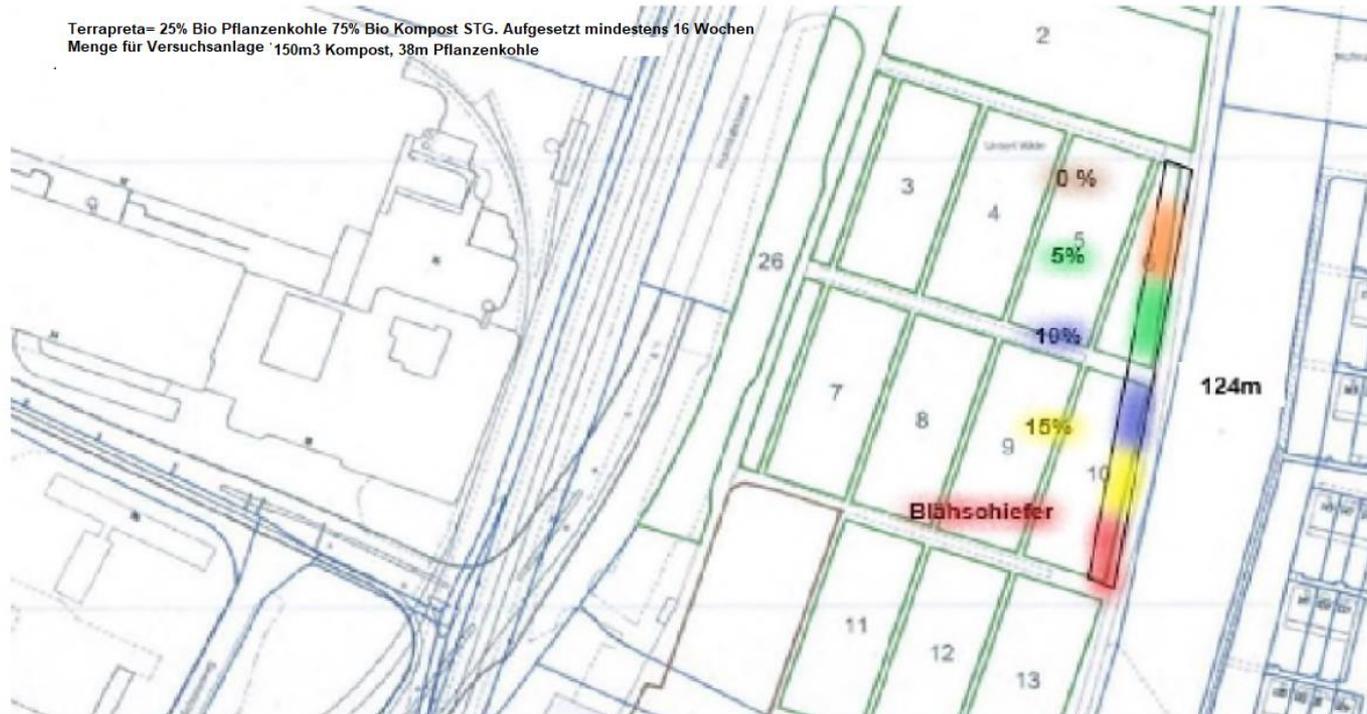
# Areal

## Entwurf Anordnung Testanlage 1

2

### Versuchsanordnung ARGE Pflanzenkohle

Terrapreta= 25% Bio Pflanzenkohle 75% Bio Kompost STG. Aufgesetzt mindestens 16 Wochen  
Menge für Versuchsanlage 150m<sup>3</sup> Kompost, 38m Pflanzenkohle





## Testanlage Weidenhof

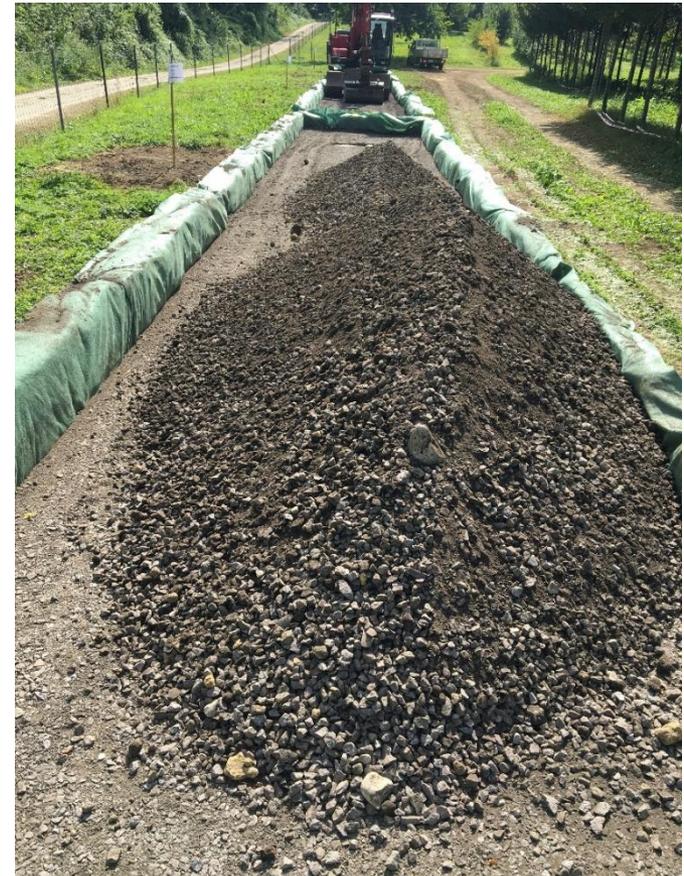
- schaffen von möglichst homogenen Bedingungen
- Aushub





# Testanlage Weidenhof

- Einbau
- schichtweise Verdichtung





# Testanlage Weidenhof

- Einbau
- Verdichtungsmessungen





## Testanlage Weidenhof

- Pflanzung (wurzelnackt, selber Mutterbaum)
- 7 *Alnus x spaethii*, 3 *Quercus petraea* pro Rabatte





# Testanlage Weidenhof - Pflanzung





# Testanlage Weidenhof

- Pflanzung
- Kronenschnitt





# Testanlage Weidenhof

- Messanlage
- Einbau Bodensensoren



## Testanlage Weidenhof

- Messanlage
- Einbau Bodensensoren





# Testanlage Weidenhof

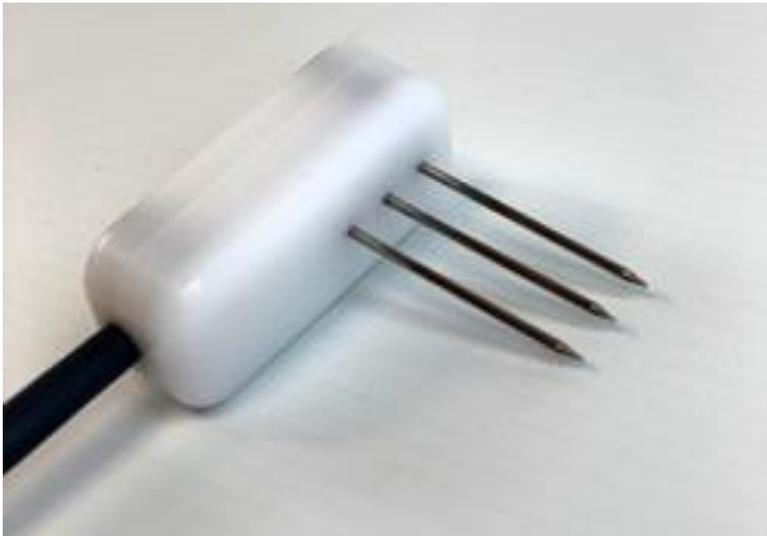
- Messanlage
- Verkabelung / Logger Stationen





# Testanlage Weidenhof

- Messanlage
- Baumsensoren





# Testanlage Weidenhof

- Messanlage
- Baumsensoren





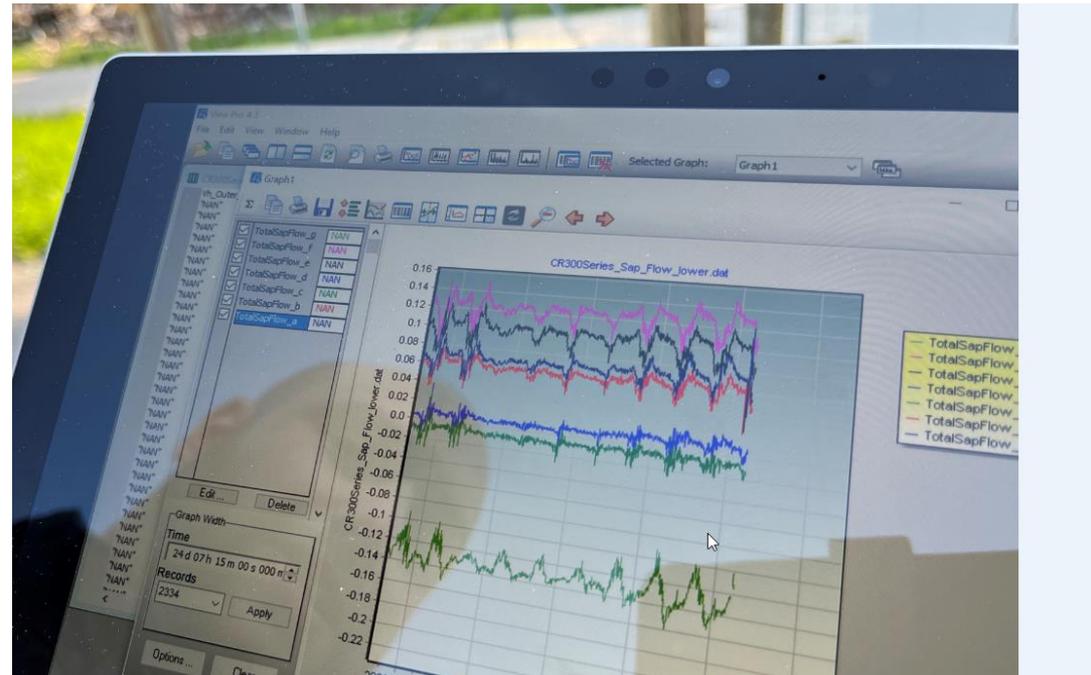
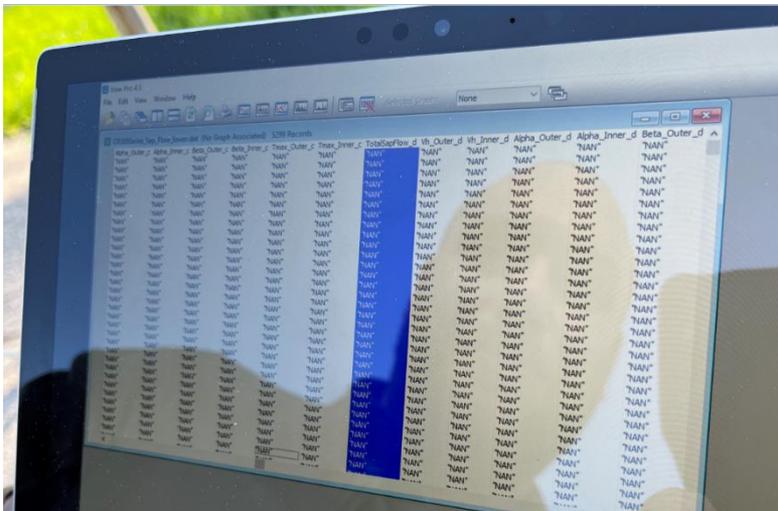
## Testanlage Weidenhof

- Bodentemperatur, Tiefe 50 und 90 cm
- Bodenfeuchte, Tiefe 50 und 90 cm
- Saftfluss in den Bäumen
- Örtliche Niederschläge
- Örtliche Temperaturen
- Örtliche Windbewegungen
- Örtliche Luftfeuchte
- Nährstoffgehalt in den Blättern
- Bodenproben, phys. /chem. Eigenschaften
- Bonitierung der Bäume



# Testanlage Weidenhof

- Messanlage
- Verbindung via Logger zu den Messsonden
- erste Diagramme





## Datenanalyse

- Entwicklung von Bodeneigenschaften
- Baumreaktion
- Korrelation Dampfdruckdefizit



## Dampfdruckdefizit (VPD)

- Differenz zwischen der tatsächlichen Wassermenge in der Atmosphäre und der Wassermenge, die bei Sättigung in der Atmosphäre enthalten sein könnte
- Hoher Dampfdruckdefizit sorgt für Verschluss der Spaltöffnungen, Reduktion der Kohlenstoffaufnahme
- Hoher Dampfdruckdefizit führt zu Trocknung der Böden, führt zu Erwärmung der Oberfläche, führt zu mehr Wasserstress



## Datenanalyse

- Entwicklung von Bodeneigenschaften
- Veränderungen in Bodenschichten
- Baumreaktion
- Korrelation Dampfdruckdefizit
- Abhängigkeit Mikroklima-Boden
- Reaktion Saftfluss auf Mikroklima
- Reaktion Saftfluss auf Jahres- und Tagesverlauf
- Nährstoffversorgung durch Blattanalyse
- ...



## Was können wir erwarten?

- Pflanzenkohle ein Gewinn?
- Mehr Pflanzenkohle = Pflanzenwachstum?
- Mehr Pflanzenkohle = Feinwurzeln?
- Biokohlefilter für Regenwasser
- Chemische vs. physikalische Eigenschaften
- Wasserhaltekapazität vs. Mikroklima
- Pflanzenphysiologische Reaktion auf Pflanzenkohle
- Nachhaltige Pflegemassnahmen
- ???



## Testanlage Weidenhof Information

**SRF Aktuell 10.06.2022**

**<https://www.srf.ch/play/tv/schweiz-aktuell/video/schweiz-aktuell-vom-10-06-2022?urn=urn:srf:video:e51cd075-ab55-4de9-bc84-8ac93c5e4caf>**



# Testanlage Weidenhof Öffentlichkeit

- QR-Code mit hinterlegter Webseite

