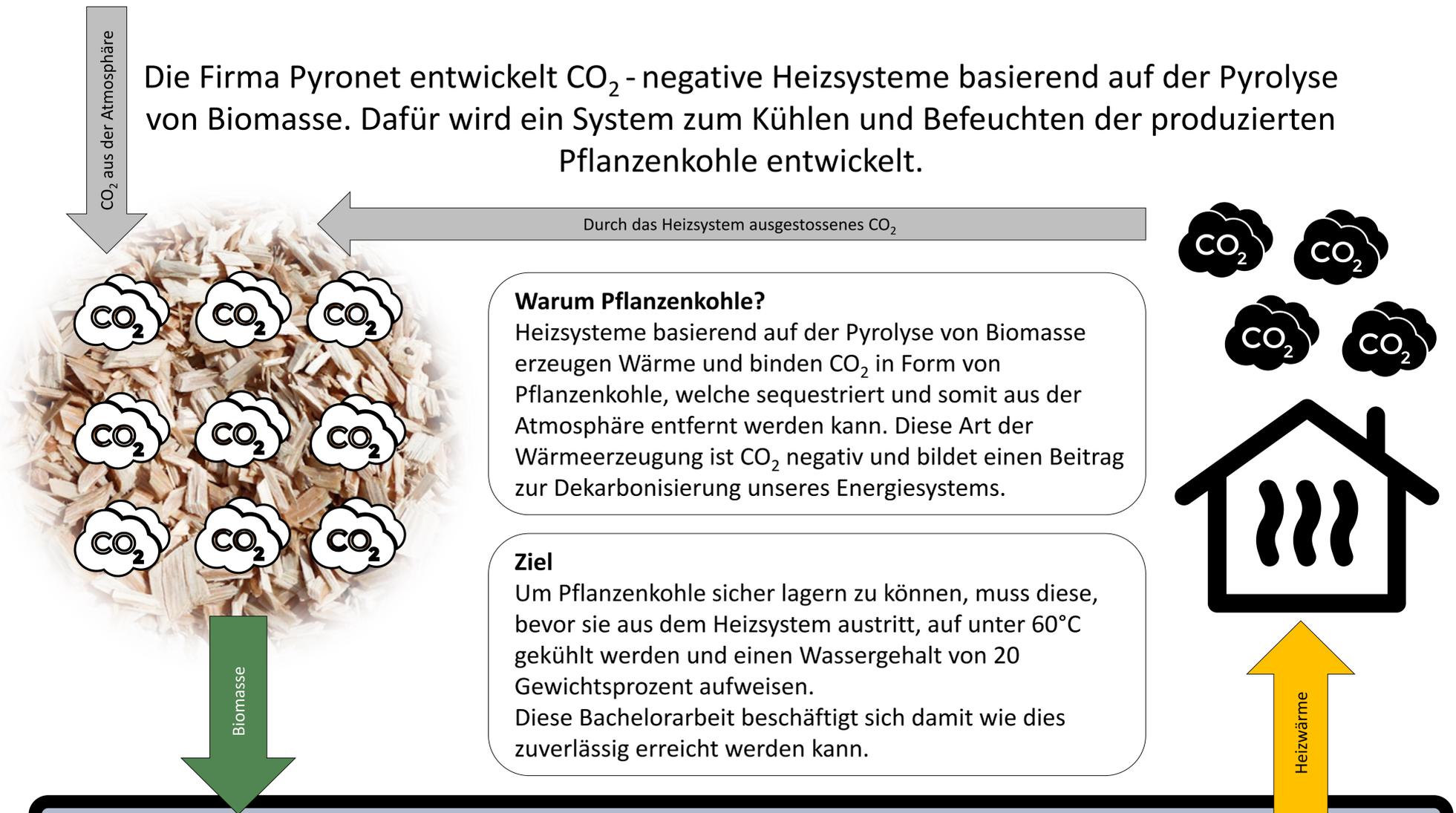


Kühlen und Befeuchten von heisser Pflanzenkohle

Die Firma Pyronet entwickelt CO₂-negative Heizsysteme basierend auf der Pyrolyse von Biomasse. Dafür wird ein System zum Kühlen und Befeuchten der produzierten Pflanzenkohle entwickelt.



Warum Pflanzenkohle?

Heizsysteme basierend auf der Pyrolyse von Biomasse erzeugen Wärme und binden CO₂ in Form von Pflanzenkohle, welche sequestriert und somit aus der Atmosphäre entfernt werden kann. Diese Art der Wärmeerzeugung ist CO₂ negativ und bildet einen Beitrag zur Dekarbonisierung unseres Energiesystems.

Ziel

Um Pflanzenkohle sicher lagern zu können, muss diese, bevor sie aus dem Heizsystem austritt, auf unter 60°C gekühlt werden und einen Wassergehalt von 20 Gewichtsprozent aufweisen. Diese Bachelorarbeit beschäftigt sich damit wie dies zuverlässig erreicht werden kann.

Heizsystem

Kühlung

Zur Auslegung eines Kühlsystems wird ein mathematisches Modell erstellt, das die Abkühlung der Pflanzenkohle simuliert. Auf dessen Basis wird ein Wärmetauscher zum Kühlen der Kohle gebaut. Zur Charakterisierung dieses Wärmetauschers wird anhand von Messungen ein neues Modell erstellt. Daraus kann ein minimaler Wärmeübergangskoeffizient von 12 W/m²K abgeleitet und das Verhalten des Kühlsystems in verschiedenen Situationen vorhergesagt werden.

Befeuchtung

Um den benötigten Wassergehalt zu erreichen, wird ein Befeuchtungssystem entwickelt, mit dem der Pflanzenkohle Wasser zugefügt wird. Dieses erfüllt drei Aufgaben:

1. Messen und Dosieren der Pflanzenkohlenmenge
2. Besprühen mit der korrekten Wassermenge
3. Mischen von Wasser und Pflanzenkohle

Die Konstruktion in Abb.1 zeigt eine mögliche Lösung zum erfüllen dieser Aufgaben.

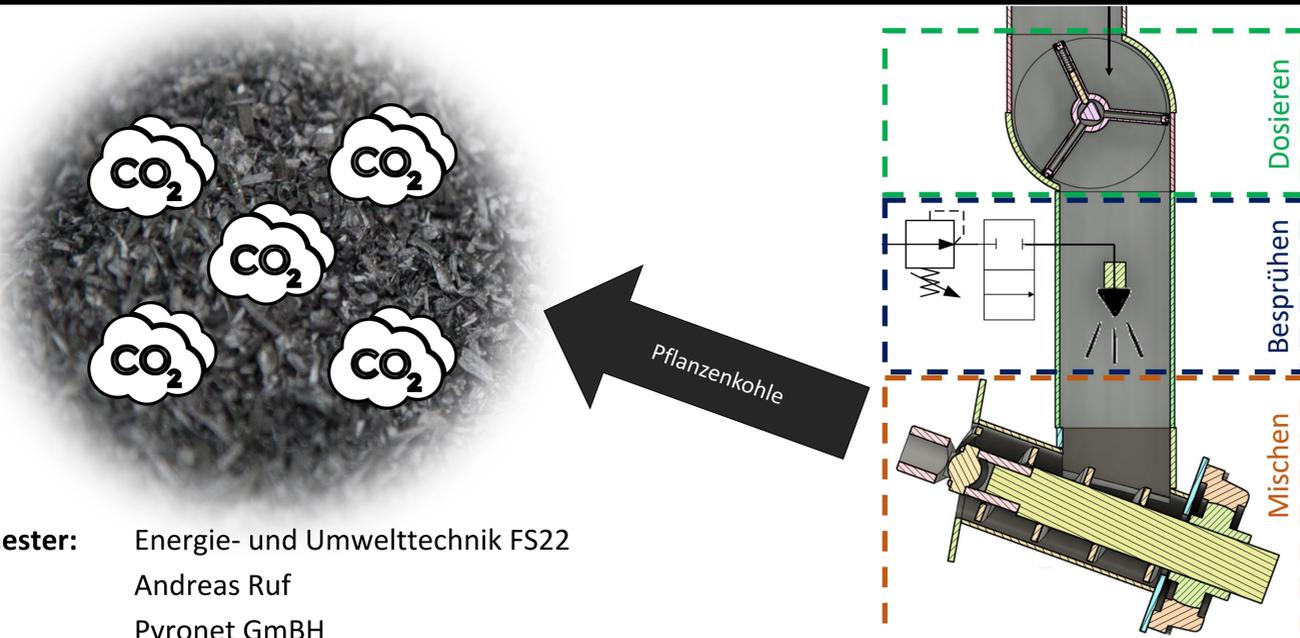


Abb. 1: Konstruktion des Befeuchtungssystems

Studiengang / Semester: Energie- und Umwelttechnik FS22
Diplomand: Andreas Ruf
Auftraggeber: Pyronet GmbH
Experte: Dr. Tilman Schildhauer
Dozent : Prof. Dr. Timothy Griffin, timothy.griffin@fhnw.ch