

Project brief

Thünen-Institut für Agrartechnologie

2024/17

Partielle Krumenvertiefung von Ackerböden zur Reduktion schädlicher Umwelt- und Klimaauswirkungen in der Getreideproduktion

 Heinz Stichnothe¹ und Cindy Carrillo Quijano¹

- Durch partielle Krumenvertiefung kann mehr Kohlenstoff in Ackerböden gespeichert werden.
- Die Speicherung von Kohlenstoff im Boden wird durch die anhaltende Klimaänderung beeinflusst.
- Landwirte stehen vor komplexen Herausforderungen bei der Einbeziehung von Ackerböden in einen Kohlenstoffmarkt

Hintergrund

Der rasante technologische Fortschritt und das Bevölkerungswachstum im Laufe des letzten Jahrhunderts haben die industrielle Landwirtschaft vorangetrieben, was zu einer Erhöhung der CO₂-Emissionen und einer tiefgreifenden Beeinflussung der Vorräte an organischem Kohlenstoff im Boden (C_{org}) und somit zum Klimawandel beiträgt. Durch geeignete Bodenbearbeitung, wie die partielle Krumenvertiefung besteht jedoch die Möglichkeit mehr Kohlenstoff im Boden zu speichern, ohne damit das Hauptziel der Landwirtschaft, eine nachhaltige Lebensmittelversorgung zu gewährleisten, zu beeinträchtigen.

Leitfragen

Kann durch partielle Krumenvertiefung in Kombination mit geeigneten Düngestrategien die C-Speicherung von Ackerböden erhöht werden? Welche Auswirkungen hat die voraussichtliche Klimaveränderung? Welche ökologischen und ökonomischen Auswirkungen hat die partiellen Krumenvertiefung für Landwirte?

Ergebnisse

Das Candy-Carbon-Balance (CCB)-Modell zeigt, dass bis 2050 eine C_{org}-Erhöhung durch den Einsatz der partiellen Krumenvertiefung von bis zu 0,3 % möglich ist (s. Abbildung). Dabei wird eine zukünftige Temperaturerhöhung von 0,5 – 1,5 °C, eine Erhöhung der jährlichen Niederschlagsmenge von 4 – 8 % und eine Ertragsänderung zwischen -6 und +10 % berücksichtigt. Sowohl eine organische Düngung als auch die dadurch bewirkte Ertragssteigerung und damit verbundene erhöhte Menge an Ernteresten, wirken sich positiv auf den C_{org}-Wert in

landwirtschaftlich genutzten Böden aus. Allerdings nimmt bei Temperaturerhöhungen >1,5 °C die C-Speicherkapazität in den betrachteten Böden merklich ab. Trotz der Möglichkeit durch partielle Krumenvertiefung mehr Kohlenstoff im Boden zu binden, bestehen komplexe Herausforderungen für die Einbeziehung landwirtschaftlicher Böden in einen freiwilligen Kohlenstoffmarkt.

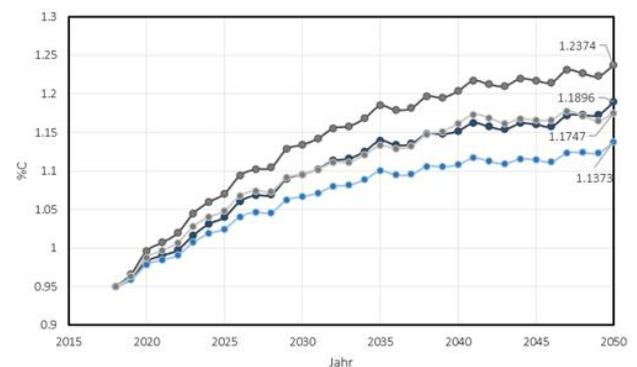


Abbildung: Erhöhung des organischen Kohlenstoffgehaltes im Boden (C_{org}) nach Anwendung partieller Krumenvertiefung (pKV) bis 2050. Die Kurven zeigen die Spannweite der C-Sequestrierung in Abhängigkeit von den unter „Ergebnisse“ beschriebenen Parametern (Quelle: Eigene Darstellung).

Schlussfolgerung

Derzeit steht der freiwillige Kohlenstoffmarkt aufgrund schwingender Nachfrage und regulatorischer Lücken vor einem erheblichen Abschwung, so dass dieser Ansatz für die Landwirtschaft nach derzeitigem Stand keine nachhaltige Lösung verspricht.

Weitere Informationen

Kontakt

¹ Thünen-Institut für Agrartechnologie
 Heinz.stichnothe@thuenen.de
www.thuenen.de/at

DOI: 10.3220/PB1717658999000

Partner

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF)

Laufzeit

06.2019 - 12.2023

Projekt-ID
2103

Publikationen

Carrillo et al. (2024): Unlocking the Carbon Sequestration Potential of Agricultural Soils through Deep Tillage. Journal of Carbon Balance and Management (submitted)

Gefördert von

