

1 Zusammenfassung

In diesem Bericht wird aufgezeigt welche Menge an CO₂ im Ruggeller Riet, an der nördlichen Spitze des Fürstentum Liechtenstein, im gegenwärtigen Zustand potentiell freigesetzt werden kann. Beim Ruggeller Riet handelt es sich um ein künstlich entwässertes Flachmoor, das grösstenteils unter Naturschutz steht und extensiv landwirtschaftlich genutzt wird. Die Böden sind in einem dynamischen System aus Überflutungen und verschiedenen Arten der Moorbildung entstanden. Sie sind folglich sehr variabel, enthalten eine Vielzahl von unterschiedlichen Schichten und unterscheiden sich je nach Lage im Gelände sehr stark. Um die Variation abzubilden wurden die Böden mit 167 Handbohrungen sowie 5 Profilgruben beprobt.

Zur Abschätzung der Menge an potentiell freisetzbarem CO₂ wird die Menge an vorhandenem organischem Kohlenstoff (Corg) benötigt. Dazu muss die Dichte des Bodens (Lagerungsdichte) beprobt werden sowie der Anteil an Corg im Boden gemessen werden. Weiter muss erfasst werden ab welcher Tiefe der Boden über den grössten Teil des Jahres wassergesättigt ist, denn nur bei Kontakt mit Luftsauerstoff wird der Corg durch Bodenlebewesen zu CO₂ veratmet und in die Atmosphäre freigesetzt.

Um die sehr unterschiedlichen Eigenschaften der verschiedenen Schichten im Boden zu erfassen wurden die Böden schichtweise beprobt. So wurden insgesamt 156 Schichten an 50 Standorten zur Bestimmung des Corg Gehaltes entnommen und die Lagerungsdichte mit 100 ml Stechzylindern in 52 Schichten an 19 Standorten bestimmt. An allen Standorten wurde jeweils eine bodenkundliche Ansprache vorgenommen. Es wurde unter anderem die Tiefe der wassergesättigten Bedingungen abgeschätzt und der Anteil an organischer Substanz in jeder Bodenschicht geschätzt.

Mithilfe einer hergeleiteten mathematischen Funktion wurde aus den verschiedenen aufgenommenen Bodeneigenschaften und den gemessenen Werten die Lagerungsdichte für alle Horizonte aller Probestandorte errechnet.

Um die Gesamtmenge an potentiell freisetzbarem CO₂ zu berechnen, wurden die Werte der Punktaufnahmen in die Fläche gerechnet. Dazu wurde ein Algorithmus des maschinellen Lernens verwendet. Dieser wurde mit vorhandenen Geodaten gespiessen, namentlich ein Höhenmodell, eine Vegetationskartierung und vorhandene Bodenkarten. Der Algorithmus vergleicht die Eigenschaften dieser Geodaten an den Punktaufnahmen mit den Eigenschaften an unbeprobten Orten und errechnet so deren Eigenschaften. So konnte eine Karte errechnet werden, die aufzeigt wieviel Corg im aeroben Bodenbereich in jedem Kartenpixel vorhanden ist. Je nach Lage im Gelände, Stärke der Entwässerung und Anteil an mineralischen Schichten zeigen sich beträchtliche Unterschiede. Die gewählte Methode kann mit der hohen Variation gut umgehen und die potentielle CO₂-Einsparleistungen räumlich sehr detailliert abbilden.

Die Menge an potentiell freisetzbarem Corg jedes einzelnen Pixels wurde addiert und in CO₂ umgerechnet, was eine Gesamtmenge von **95'000 t CO₂** (± 4300) ergab. Diese Menge an CO₂ wird im gegenwärtigen Zustand in Zukunft in die Atmosphäre entweichen. Eine vollständige Wiedervernässung des Ruggeller Riets würde dies verhindern, je früher dies geschieht, desto mehr CO₂ würde dabei im Ruggeller Riet gebunden bleiben.