

Treibhausgaseinsparungspotentiale verschiedener Anbauverfahren zur Biogassubstratbereitstellung

J. Eckner (TLL) und C. Peter (Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung)

Schon mit der Anbauplanung für die Bereitstellung von Biogassubstraten können Ziele der Treibhausgasemissionseinsparung Berücksichtigung finden. Neben einer angepassten Fruchtfolgeplanung bieten unterschiedliche Bewirtschaftungsstrategien Ansätze zur klimaschonenden Substratbereitstellung. Geschlossene Nährstoffkreisläufe durch eine Gärrestrückführung wirken klimaschonender als eine mineralische Düngung. Um die Feldemissionen zu minimieren, sollten die richtigen Ausbringungsbedingungen und emissionsmindernde Applikationstechniken zum Einsatz kommen. Angepasste Intensitäten der Bearbeitung oder reduzierte Bodenbearbeitung vermindern den Dieserverbrauch und daran gekoppelte Emissionen.

Für die Umsetzung des Klimaschutzprogramms der Bundesrepublik, welches eine Verringerung der deutschen Treibhausgas (THG)-Emissionen von 1990 bis 2020 um 40 % vorsieht, ist es notwendig auch für die Bereitstellung von Biogassubstraten Ansätze für nachhaltige Produktionswege aufzuzeigen. Landwirtschaftlich maßgeblich relevante Treibhausgase sind CO₂, CH₄ und N₂O. Neben Flächen- und energieeffizienten Anbausysteme bieten Extensivierungsansätze Möglichkeiten zur Verringerung der gekoppelten THG-emissionen. Die Exaktversuche und weiterführende Untersuchungen des EVA-Projektes bieten eine umfassende Datenbasis um regionalisierte Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Die nachfolgenden Modellierungen erfolgen unter Nutzung der erhobenen Parameter bei der tatsächlichen Bewirtschaftung mit dem Model MiLA (Model for integrated Life Cycle Assessment for Agriculture, ZALF). MiLA wurde im EVA-Projekt speziell für den Energiepflanzenanbau in Fruchtfolgen entwickelt und arbeitet nach den international anerkannten Standards für Ökobilanzen und Carbon Footprint. Regionale Standortparameter werden als Sensitivitäten in die Bewertung integriert.

Die Abbildung zeigt die THG-Emissionen der Fruchtfolge 03 am Standort Dornburg (Mais-Grünschnittroggen/Sorghum- W.-Triticale-GPS/einjähriges Weidelgras-Weizen; Kornnutzung 2009-2013) bei verschiedenen Düngungs- und Bodenbearbeitungsregimen.

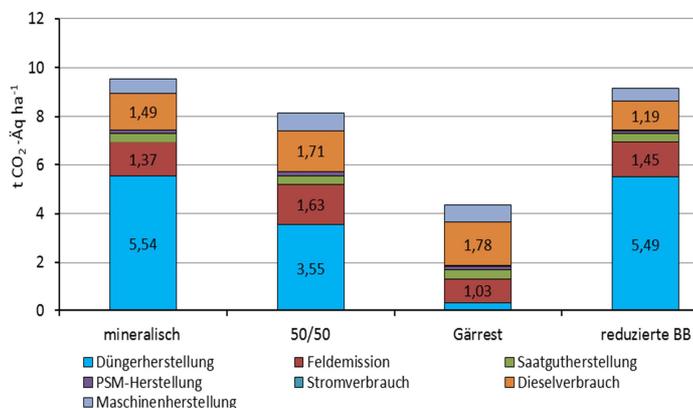


Abbildung: Düngung nach Stickstoffbedarfsanalyse (SBA) in mineralischer Form (mineralisch)

- Düngung nach SBA zu 50 % in mineralischer Form und 50 % mit Gärresten (50/50)
- Düngung nach SBA mit Gärresten (Gärrest)
- Grundbodenbearbeitung mit nicht wendender Bearbeitung (reduzierte BB).

Geschlossene Nährstoffkreisläufe durch Gärrestdüngung verringern die gekoppelten Treibhausgasemissionen. Demzufolge können bei gleichem Ertragsniveau bei vollständiger Substitution der Mineraldüngung durch Gärrestdüngung die Gesamtemissionen auf unter 50 % gesenkt werden (s. Abb). Auch die Kombination der Düngungsformen (50/50) zeigt Einsparungspotentiale. Quantitativ und zeitlich an die Kulturentwicklung angepasste Düngergaben vermeiden Stickstoffüberhänge. Die Vorteile organischer und mineralischer Düngung werden kombiniert. Jedoch bedingen die mehrfach geteilten Stickstoffgaben vergleichsweise höhere Feldemissionen.

Im Vergleich der Bodenbewirtschaftungssysteme sind für den Standort Dornburg mit reduzierter Bodenbearbeitung nur geringe Einsparungspotentiale auszumachen. Erwartungsgemäß sind die an Dieserverbrauch und Maschinenherstellung gekoppelten Emissionen geringer. Unter den Standortbedingungen Dornburgs sind die Einsparungen an emittierten CO₂-Äquivalenten mit 0,42 t/ha als gering einzuschätzen. Die zu bearbeitende Parabraunerde aus Löss (Ut4) bedingt hohe Scherkräfte und macht bei nicht wendender Grundbodenbearbeitung oft zusätzliche Arbeitsgänge zur Saatbettbereitung notwendig. Somit sind vergleichend zur wendenden Grundbodenbearbeitung die Dieseleinsparungen gering.