



Die Nutzung von **alternativen Biogassubstraten** in landwirtschaftlichen Biogasanlagen hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Zum einen schränken **gesetzliche Regelungen** die Nutzung von Mais immer weiter ein, zum anderen bieten **mehrfährige Kulturen** ökologische und langfristig auch ökonomische, **Vorteile** gegenüber Mais. Die **Durchwachsene Silphie** zeichnet sich durch ein intensives **Wurzelwerk** aus, welches **Erosion** unterbindet und **Nährstoffe** aus tiefen Bodenschichten zu mobilisieren kann. Die späte, reichhaltige Blüte stellt zudem ein attraktives **Nahrungsangebot für Insekten** dar.

Insbesondere in **Mittelgebirgslagen** kommt es auf **staunass-wechselfeuchten Böden** bei der **Maisernte** oft zu erheblichen **Bodenschäden**. Durch die deutlich frühere Ernte der Durchwachsenen Silphie könnten diese Schäden effektiv verhindert werden. Bislang lagen allerdings keine Ergebnisse zur **Eignung der Durchwachsenen Silphie** für staunass-wechselfeuchten Standorten (**Pseudogleyen**) vor. In einem **zweijährigen Versuch auf etablierten Praxisflächen** wurden vergleichend Biomasserträge und das biochemische Methanpotential auf staunass-wechselfeuchten und gut drainierenden Teilflächen ermittelt.

Feldversuch:

- Praxisversuch durchgeführt im Mittelgebirgsraum des Saar-Nahe-Beckens im Saarland.
- Jeweils 4 Bestände mit Mais und Silphie
- Bestandsalter Silphie zu Versuchsbeginn: 3 Jahre
- Praxisnahe Bestandsführung:
 - Bewirtschaftung durch Landwirte
 - Düngung mittels Gärrückstand: 170 kg N ha⁻¹

Bodentypen:

- **Pseudogleye:**
 - stauende Schicht bei etwa 50 cm
- **Braunerden:**
 - tiefgründig durchlässig
- Bodenart: schluffiger Lehm
- Ackerzahlen im Bereich von 30-38

Ertragsbestimmung:

- 3 Wiederholungen je Feld
- Händische Ernte der Plots von jeweils 4.5 m²
- Zeitpunkt: Kurz vor der Ernte durch den Landwirt
- Bestimmung Frischmasse
- Ermittlung Trockensubstanzgehalt über Gewichtsverlust bei Trocknung
- Organische Trockensubstanz über Veraschung

Erstellung von Silagen

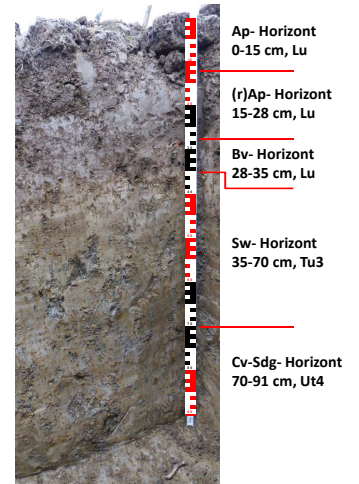
- Häckseln des Erntegutes
- Häcksellänge etwa 1-2 cm
- Luftabschluss durch Vakuumierung
- Silierdauer mindestens 8 Wochen

Ermittlung Biogaspotential:

- Batch-Versuch
- Mesophile Bedingungen
- 50-tägige Gärdauer
- Versuchsaufbau und -auswertung gemäß VDI 4630 (2016)



Laborbiogasanlage zur Durchführung der mesophilen Batch-Versuche



Typisches Bodenprofil der Versuchsstandorte: Braunerde-Pseudogley aus Schluffsteinen und feinkörnigen Sandsteinen des Oberkarbon mit Lössmischungen. Lage am Mittelhang mit etwa 7,5° Hangneigung auf 380 m üNN.

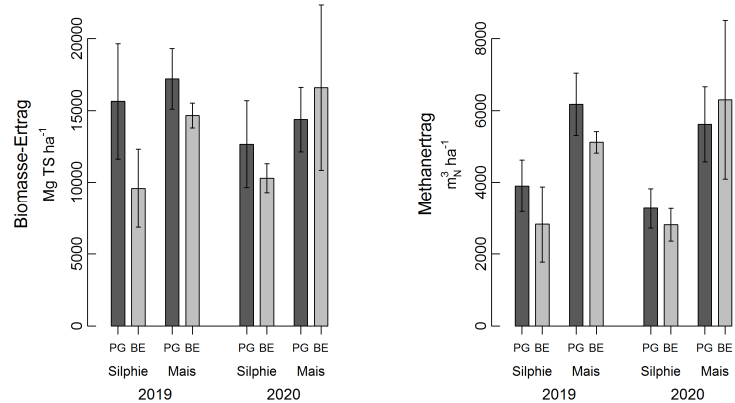
Ertragsparameter für das Versuchsjahr 2019 (n=4)

	Bodentyp	Pflanzenhöhe m	Trockensubstanz- Gehalt % FM	Biochemisches Methanpotential l _N g ⁻¹ oTS
Mais	Pseudogley	2,43 (±0,22)	36,6 (±1,6)	372 (±36)
	Braunerde	2,48 (±0,24)	33,6 (±2,6)	355 (±10)
Silphie	Pseudogley	2,32 (±0,42)	28,7 (±1,4)	300 (±28)
	Braunerde	2,01 (±0,17)	28,3 (±5,1)	321 (±35)

Ertragsparameter für das Versuchsjahr 2020 (n=4)

	Bodentyp	Pflanzenhöhe m	Trockensubstanz- Gehalt % FM	Biochemisches Methanpotential l _N g ⁻¹ oTS
Mais	Pseudogley	2,04 (±0,27)	35,5 (±1,5)	399 (±37)
	Braunerde	2,24 (±0,26)	36,7 (±4,0)	379 (±16)
Silphie	Pseudogley	2,05 (±0,45)	30,6 (±1,1)	293 (±52)
	Braunerde	2,02 (±0,41)	30,0 (±4,0)	297 (±35)

Biomasserträge und Methanerträge beider Versuchsjahre (n=4). PG: Pseudogley; BE: Braunerde



- Keine Beeinflussung des biochemischen Methanpotentials (BMP) durch Staunässe.
 - Das ermittelte **BMP der Silphie** liegt etwa **15-20% unter** dem von **Mais**. Vorherige Topfversuche und Literaturangaben konnten unter Praxisbedingungen bestätigt werden.
- Die Durchwachsene Silphie, **erträgt’ Staunässe** im Winterhalbjahr **problemlos**.
- Die Silphie als C3-Pflanze ‚verbraucht‘ mehr Wasser für die Biomassebildung als Mais (C4-Pflanze)
 - Sie profitiert auf flachgründigen Böden von hohen Bodenwassergehalten im Frühjahr
 - **Methanerträge je Hektar etwa 30-40% niedriger als bei Mais.**
 - Aber: **Langfristig geringere Aufwendungen** (Arbeiterledigung, Bodenbearbeitung, Saatgut, PSM etc.)

Die Silphie stellt eine gute Alternative für staunasse Standorte dar und kann einen standortangepassten, bodenschonenden und gleichzeitig wirtschaftlichen Energiepflanzenanbau unterstützen!

¹Universität Trier
 Fachbereich Raum- und Umweltwiss.
 Abteilung Bodenkunde
 Behringstr. 21
 54296 Trier
ruf@uni-trier.de

Literatur:
 VDI Guideline 4630 (2016): Fermentation of organic materials: Characterisation of the substrate, sampling, collection of material data, fermentation tests. Verein Deutscher Ingenieure e.V. Düsseldorf. Beuth Verlag, Berlin.

Dankagung:
 Wir bedanken uns bei den beteiligten Landwirten für die Möglichkeit, Untersuchungen auf ihren Flächen durchführen zu dürfen. Dem Landkreis St. Wendel danken wir für die Unterstützung.

Im Rahmen des Projektes BESTLAND gefördert durch:
