



Elementanalytik

Alle Proben von den Feldversuchen und den Laborfermentern wurden nach einem Säuretotalaufschlussverfahren mittels ICP-OES und ICP-MS auf etwa 50 Elemente hin untersucht.

Prognosen zum Übergang von Elementen aus dem Boden in die Pflanzen wurden erarbeitet. Die Verfügbarkeit der Spurenelemente im Fermenter wurde untersucht. Toxische Schwellenwerte im Biogasprozess bei einer Überdosierung wurden für verschiedene kritische Elemente ermittelt.

Handlungsempfehlungen für einen nachhaltig optimierten Energiepflanzenbau bei gleichzeitig maximaler Biogasausbeute werden aus den Ergebnissen abgeleitet und diskutiert.



Organisatorisches

Veranstaltungsort:

Die Tagung findet statt im **Hörsaal MN 09** im **Geowissenschaftlichen Zentrum** der **Georg-August-Universität Göttingen** Goldschmidtstraße 3, 37077 Göttingen

Anmeldung bis zum 2. Februar 2018

Bitte registrieren Sie sich im Formular unter:
www.bioenergie.uni-goettingen.de

Teilnahmegebühren fallen nicht an.
Die Teilnehmerzahl ist auf maximal 200 begrenzt.

Ablauf:

- 10:00 Uhr: Empfang
- 11:00 Uhr: Konzeptidee NiCo (Dr. Sauer)
- 11:30 Uhr: Umweltaspekte der Biogasproduktion (Prof. Dr. Ruppert)
- 12:00 Uhr: Pflanzenbauliche Aspekte der Biogasproduktion (Prof. Dr. Rauber)
- 12:30 Uhr: **Mittagspause (Imbiss wird gestellt)**
- 13:30 Uhr: Index der relativen Anbauwürdigkeit von Energiepflanzen (Hey)
- 14:00 Uhr: Spurenelemente in Pflanzen – Was beeinflusst mehr: Boden oder Pflanzen? (Fahlbusch)
- 14:30 Uhr: Verarmungs- und Substitutionsversuche in Laborfermentern (Zechendorf)
- 14:50 Uhr: **Kaffeepause**
- 15:15 Uhr: Minimale und maximale Spurenelementkonzentrationsbereiche in Biogasprozessen (Pasold)
- 15:45 Uhr: Mikrobiologische Indikatoren für Spurenelementmangel in BGA (Dr. Sträuber)
- 16:15 Uhr: Abschlussrunde
- 17:00 Uhr: Ende der Veranstaltung

Ansprechpartner

Dr. Benedikt Sauer
Kontakt: 0551 39 13736
E-Mail: bsauer@gwdg.de



Fachtagung NiCo

Spurenelemente durch Energiepflanzen – Stoffströme und Handlungsempfehlungen für eine optimierte Prozessbiologie in Biogasanlagen

13. März 2018



Interdisziplinäres Zentrum für Nachhaltige Entwicklung



Gefördert durch:
 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Als Unterstützungspartner für die Ausrichtung der Tagung ist aktiv:
Energieagentur Region Göttingen e.V.





Kurzfassung

Bei alleinigem Maissilage-Input in Biogasanlagen reichen die Spurenelemente für eine optimale Methanbildung meist nicht aus. Mais weist sehr niedrige Spurenelementgehalte auf, welche essenziell für eine gute Biogausausbeute sind. In Deutschland werden in mehr als 3.000 Biogasanlagen industrielle Additive zugefüttert, um dem Mangel zu begegnen. Das hilft zwar, birgt aber Umwelt- und Gesundheitsrisiken und verursacht Kosten.

Andere Energiepflanzen kumulieren im Vergleich zu Mais erheblich mehr an Spurenelementen. Durch die Zumischung dieser Energiepflanzen sollte es in einem gewissen Maß möglich sein, eine ausreichende Spurenelementversorgung für die Vergärung zu gewährleisten, ohne auf synthetische Spurenelementadditive zurückzugreifen.

Ob diese Annahme zutreffend ist, wird auf dieser Tagung vorgestellt.



Index der relativen Anbauwürdigkeit (IrA)

Es wurden zweijährige Feldversuche (2014/2015 und 2015/2016) auf Standorten bei Göttingen (90 Bodenpunkte) und Schoningen (47 Bodenpunkte) durchgeführt. Als spurenelementreiche Feldfrüchte wurden z.B. eine mehrjährige Blühmischung in Dauerkultur, Wickroggen und Winterackerbohnen als Winterungen sowie Sommerackerbohnen und Amarant als Sommerungen geprüft.

Diese Energiepflanzen wurden mithilfe des Index der relativen Anbauwürdigkeit (IrA) bewertet. Der Index IrA berücksichtigt u.a. den TM- und Methanertrag, die Spurenelementgehalte, die Wurzelbildung, Nmin im Boden über Winter und den Wassergehalt des Bodens nach der Ernte. Anbaukosten und Akzeptanz gehen ebenfalls mit ein.

Mit einem vielfältigeren Energiepflanzenanbau werden Nachhaltigkeitsansprüche an die Biogaserzeugung deutlich besser erfüllt.



Charakterisierung der Vergärungsprozesse

Im quasi-kontinuierlichen Betrieb im Labormaßstab wurden im ersten Schritt nach Etablierung stabiler Biogasprozesse Reaktoren mit Maissilage und Spurenelementadditiven gezielt ohne zusätzliche Cobalt- bzw. Nickelzugabe weitergeführt und prozessanalytisch verfolgt (Identifizierung der unteren Schwellenwerte für Cobalt und Nickel).

Anschließend wurden ausgewählte Pflanzenmischungen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zur Substitution von Additiven bei der Vergärung von Maissilage getestet.



Mikrobiologische Analyse der anaeroben Vergärung

Die mikrobiellen Gemeinschaften in den Proben der quasi-kontinuierlichen Gärtests wurden quantitativ und qualitativ analysiert. Die Datensätze wurden dann zusammen mit den physikochemischen Betriebsparametern und den Ergebnissen aus der Spurenelementanalytik multivariaten statistischen Analyseverfahren unterzogen.

Direkte Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen mikrobiellen Gemeinschaften und den entsprechenden Prozessbedingungen sollten dadurch aufgezeigt werden.