

Thema: Silierung von Co-Substraten

Referent: Herr Elmar Büeler
Methanofix

Silierung von Co-Substraten



Definition

Silage oder Silo ist ein durch Milchsäuregärung konserviertes Futtermittel für Nutztiere, vor allem für Wiederkäuer (insbesondere das Hausrind), da diese durch die Fermentation der Nahrung im Pansen auch in der Lage sind, Strukturkohlenhydrate zu verdauen.

Es werden aber auch **nachwachsende Rohstoffe, die als Energiequelle in Biogasanlagen dienen**, durch Silierung haltbar gemacht. Siliert werden können grundsätzlich alle Grünfuttermittel, unter anderem Gras (Grassilage), Mais (Maissilage), Klee, Luzerne, Ackerbohnen oder Getreide (als Ganzpflanzensilage). Ferner können auch vermahlene und mit Wasser zu einem Brei vermischt Getreidekorn siliert werden. [Wikipedia 21.11.17]

Ablauf der Silierung

- Zerkleinerung des Pflanzenmaterials
- Einbringung
- Verdichtung & luftdichter Verschluss
- Aerobe & fakultativ aerobe Mikroorganismen werden unterdrückt (Bakterien, Hefen, Schimmelpilze)
- Milchsäurebakterien wandeln Zucker in Säuren (v.a. Milchsäure) um. pH fällt auf 4.0 – 4.5
- Weiteres Bakterienwachstum (auch anaerob) wird unterdrückt.

Hemmende Faktoren

- Zu hohe Pufferkapazität kann das pH-Absinken behindern (Proteine, Ammoniak & basische Bestandteile)
- TS-Gehalt zu niedrig (< 30 %)
- Schlechte Verdichtung → zu viel Luft

Praxis-Beispiele

Grüngut im Schlauch

Auf einer landw. Biogasanlage, die den vergärbaren Anteil des Grünguts des angegliederten Kompostierplatzes in der Biogasanlage verwertet, wurden verschiedene Grüngutfraktionen miteinander gemischt und in einen Folienschlauch gepresst. Es wurden 253 t Material in zwei Schläuche gepresst. Die Dichte der Schlauchsilage beträgt 800 kg/m³. Das Material setzte sich zusammen aus:

50 % Rasenschnitt & altes Gras aus Landwirtschaft

10 % Schilf aus Naturschutzgebiet

20 % Gras von Autobahnrändern

20 % Siebreste von Grüngut



Praxis-Beispiele

Grüngut

Die **Kosten für die Schlauchsilierung** betragen 10 CHF/t Frischmasse. Darin enthalten sind die Laufzeit der Pressmaschine, eine Arbeitsperson zur Bedienung und die Schlauchfolie. Hinzu kommen rund 6 Stunden Arbeitszeit einer Person, die das Material mit dem Pneulader zur Pressmaschine führte. Wenn für diese Person inkl. Pneulader einen Ansatz von 50 CHF/h gerechnet wird, so kommt der Aufwand für die Schlauchsilierung auf **rund 11 CHF/t Frischmasse**. Die Schredderkosten wurden nicht mitberechnet.

Dies ist deutlich kostengünstiger als die Herstellung von Rund-Siloballen. Das Pressen und Wickeln einer **Rund-Siloballe** kostet 30 CHF. Bei einem Ballengewicht von rund 800 kg, ergibt dies Silierungskosten von **38 CHF/t Frischmasse** (Angabe gemäss einem Lohnunternehmer für Ballensilage).

Praxis-Beispiele

Grüngut im Fahrsilo/Boxen mit Betonwänden

Eine weitere Biogasanlage siliert pro Jahr rund 500 m³ Frischmasse. Verdichtet und abgesetzt entspricht dies einem Silagevolumen von rund 200 m³.

Grund: Lagerhaltung und raschere Vergärung

Zusammensetzung: Grüngut

Gras von Autobahnrandern

Rasenschnitt



Praxis-Beispiele

Grüngut im Fahrsilo/Boxen mit Betonwänden

Der Mehraufwand für den Anlagenbetrieb ist relativ gering. Das Material muss nach der Annahme auf der Anlage sowieso zwischengelagert werden. Es wird nach der Sortierung und nach dem Shreddern direkt mit dem Pneu-lader in den Fahrsilo befördert. Einziger Zusatzaufwand gegenüber einfacher Lagerung entsteht durch das Verdichten des Silos und das Abdecken. Die Abdeckung erfolgt mit einer einfachen Baufolie, die mit einem wassergefüllten Feuerwehrschauch abgedeckt wird.



Praxis-Beispiele

Weitere Substrate:

- Maisstroh
- Diverse Zwischenfrüchte
- Mischsilage: Getreideabgang mit Kartoffeln

Besten Dank für Ihr Interesse !

Bei Fragen melden Sie sich bitte unter:

elmar@methanofix.ch / www.methanofix.ch