

## **Untersuchung an Klee gras-Presskuchen und Entwicklung von Verfahren zur Stabilisierung des Klee gras-Presskuchens zur Weiterverarbeitung als Düngepellet**

Bachelorarbeit im Fachgebiet Agrartechnik

1. Betreuer: Prof. Dr. Oliver Hensel
2. Betreuer: Dr. Andrea Dührkoop

Vorgelegt von: **Johanna Kälberloh**

Witzenhausen, Juli **2018**

### Zusammenfassung

Die Eingangsfrage war, ob es grundsätzlich möglich ist, Klee gras-Presskuchen möglichst kostengünstig zu lagerfähigem Schüttgut zu verarbeiten. Die Antwort ist nein. Aber es ist nicht unmöglich, kostengünstig lagerfähiges Schüttgut aus Klee gras-Presskuchen in Verbindung mit einem Zuschlagstoff zu erhalten.

Der Zuschlagstoff spielt jedoch eine untergeordnete Rolle. Hier wäre zu klären, ob jeder gewünschte Stoff in Frage kommt, was das Angebot äußerst attraktiv machen würde.

Um Klee gras nach der Ernte und nach dem Pressen lagerfähig zu bekommen, wurden verschiedene Ansätze ausprobiert. Ziel war jeweils, so kostengünstig wie möglich, lagerfähiges Schüttgut zu erzeugen. Dabei wurde „Lagerfähig“ definiert als zum einen mit einer Restfeuchte von mindestens  $>20\%$  und einem Wasseraktivitätswert von  $>0,6$ .

Die Ansätze, welche in dieser Arbeit verfolgt wurden, beschäftigen sich alle mit Zuschlagstoffen, welche dem Klee gras-Presskuchen beigemischt wurden. Daher war der erste Ansatz, die Lieferfähigkeit über die Menge der Zuschlagstoffe zu erreichen. Dafür wurden die Feuchtegehalte und die Wasseraktivitäten der Zuschlagstoffe bestimmt, sowie die Feuchtegehalte und Wasseraktivität der Klee gras-Presskuchen nach dem Pressen. Als nächstes wurden zu einer definierten Menge an Klee gras-Presskuchen jeweils  $10\%$ ,  $30\%$  und  $50\%$  der Zuschlagstoffe zugegeben und vermischt.

Die Ergebnisse entsprachen nicht den Erwartungen, und die Mischungen konnten nicht als Lagerfähig definiert werden.

Als nächsten Ansatz wurde der Faktor Zeit mit einbezogen. Da die Menge der Zuschlagstoffe keine signifikante Rolle spielen, wurde in den folgenden Versuchen mit einer Gewichts-Menge von  $30\%$  der Zuschlagstoffe gearbeitet. Der Faktor Zeit wurde insofern beprobt, als dass Mischungen mit  $30\%$  Zuschlagstoff für eine und für 14 Stunden bei Laborbedingungen offenstehen gelassen wurden. Das Ziel war, dass Feuchtigkeit aus der Mischung an die Umgebungsluft abgegeben wird. Die Ergebnisse waren schon deutlich näher an den Werten, die als Ziel definiert worden waren. Trotzdem reichte auch dieser Ansatz nicht aus.

Als dritte Komponente wurden die Mischungen mit 30 % Zuschlagstoff nach dem Mischen noch einmal gepresst, um die beiden Stoffe besser in Kontakt zu bringen. Auch hier wurden Proben für eine und in diesem Fall für 24 Stunden offen im Labor stehen gelassen. Die Ergebnisse, die mit diesen Versuchen nach 24 Stunden erreicht wurden, lagen alle signifikant und eindeutig im gewünschten Bereich. Die Variante mit der doppelt gepressten Mischung und mehreren Stunden Zeit ist also weiter zu verfolgen