

# Kosten der Separation von Rindergülle

Rhena Kröger, Ludwig Theuvsen

Das Verfahren der Gülleseparation wurde bereits in den 1970er Jahren wissenschaftlich betrachtet. Hohe Verfahrenskosten führten jedoch dazu, dass kaum rentable Absatzmärkte für die transportwürdigen und nährstoffreichen Güllefeststoffe entstanden sind (Meier, 1994). Das Verfahren hat somit nur eine geringe Bedeutung in der Praxis erlangt. Vor dem Hintergrund der zunehmenden regionalen Konzentration der Milchviehhaltung, der Verschärfung der rechtlichen Rahmenbedingungen und der gestiegenen Mineraldüngerpreise stellt sich heute die Frage, inwiefern die Separation von Gülle mit anschließender energetischer Nutzung wirtschaftlich möglich ist. Im Rahmen des FNR-Forschungsprojektes „Nutzung von separierter Rindergülle als alternatives Gärsubstrat: technische Möglichkeiten und ökonomische Betrachtung“ wurde daher eine Kostenanalyse der Separation durchgeführt. Die Ergebnisse werden im Folgenden kurz vorgestellt und basieren auf Daten, die im Rahmen eines Separationsversuches mit Pressschneckenseparatoren im Herbst 2012 gewonnen wurden.

## Ökonomische Bewertung der Gülleseparation

Die zur Berechnung notwendigen Daten wurden aus Versuchsergebnissen und Interviews mit den Herstellern generiert und mit Literaturdaten ergänzt. Die Kosten der Gülleseparation werden von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst. Der Haupteinflussfaktor ist die jährlich separierte Menge an Rohgülle. Aber auch die Eigenschaften der Rohgülle und die geforderten Eigenschaften der Feststoffe (z.B. TS-Gehalt) haben einen Einfluss auf die Kosten. Aus den folgenden Ergebnissen lässt sich keine allgemeingültige Aussage ableiten; sie können lediglich einen Ansatz für die zu erwartenden Kosten liefern.

Die wichtigsten Annahmen sowie die Ergebnisse der Kostenkalkulation sind in der Tabelle 1 aufgeführt. Zur Kalkulation der Separationskosten wird eine jährliche Separationsmenge von 20.000 t Rohgülle unterstellt. Für die angenommene jährliche Separationsmenge spezifizierten die Hersteller der Separatoren die erwartete Nutzungsdauer auf 10 bis 20 Jahre. Für die Berechnung wird eine einheitliche erwartete Nutzungsdauer von 10 Jahren angenommen. Die Kostenansätze für Reparaturen und Wartung variieren stark zwischen den Herstellern. Während bei dem Separator von *UTS* der Kostenansatz 4 % der Investitionssumme ausmacht, sind es bei dem Separator von *Regenis* 24 % für die angenommene Jahresleistung. Weiterhin wurde ein Zinssatz von 5 % unterstellt. Der angenommene Strompreis liegt bei 0,21 €/kWh. Arbeitserledigungskosten wurden nicht berücksichtigt, da der Arbeitsbedarf nach Angaben der Hersteller sehr gering ist und die Kosten dadurch nur marginal beeinflusst werden.

**Tabelle 1: Kalkulation der Separationskosten**

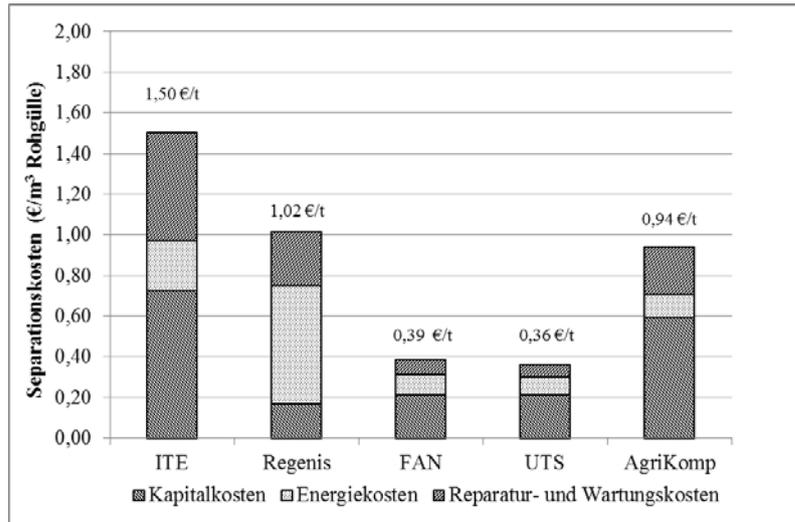
Hersteller		ITE GmbH AgrarSep	Regenis GE Akkupress AL (Industriedesign)	FAN Sepa- rator GmbH PSS 3.2-780	UTS Prod- ucts GmbH FSP A 52/15	AgriKomp GmbH Quetschprofi
Durchsatz	m <sup>3</sup> /Jahr	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
Durchsatz	m <sup>3</sup> /Stunde	9,47	1,30	16,60	11,20	8,93
Einsatzdauer	Stunden	2.111	15.385	1.205	1.786	2.240
Abschreibungszeitraum	Jahre	10	10	10	10	10
Energiebedarf	kWh/m <sup>3</sup>	1,16	2,77	0,47	0,42	0,53
Reparatur- und Wartung	% der Investition	11%	24%	5%	4%	6%
Zinsansatz	%	5%	5%	5%	5%	5%
Investitionssumme	€	97.000	22.500	28.590	28.500	79.000
Fixkosten	€/Jahr	14.550	3.375	4.289	4.275	11.850
Reparatur- und Wartung	€/Jahr	10.670	5.300	1.500	1.214	4.740
Energie	€/Jahr	4.872	11.634	1.974	1.764	2.226
Variable Kosten	€/Jahr	15.542	16.934	3.474	2.978	6.966
Betriebskosten	€/Jahr	30.092	20.309	7.763	7.253	18.816
Spezifische Betriebskos- ten	€/m <sup>3</sup>	1,50	1,02	0,39	0,36	0,94

**Quelle: Eigene Darstellung nach Daten aus dem Separationsversuch und Angaben der Hersteller**

Die Ergebnisse zeigen, dass die Betriebskosten eine sehr breite Streuung aufweisen. Unter den beschriebenen Annahmen ist das kostengünstigste System das des Herstellers *UTS*, mit dem die Rindergülle für rund 0,36 €/t separiert werden könnte. Die höchsten Kosten entstehen bei der Separation mit dem System des Herstellers *ITE* (1,50 €/t) (vgl. Tabelle 5 und Abbildung 4). Die erheblich höheren Kosten der Separatoren von *ITE*, *Regenis* und *AgriKomp* im Vergleich zu den kostengünstigen Verfahren von *FAN* und *UTS* lassen sich wie folgt erklären:

- Die hohen Separationskosten des Separators *ITE* werden hauptsächlich durch die Investitionssumme in Höhe von 97.000 € verursacht. Im Vergleich zu den Separatoren von *Regenis*, *FAN* und *UTS* ist die Investitionssumme 3,5- bis 4,2-mal so hoch. Der Separator von *ITE* ist im Vergleich zu den anderen Separatoren aufwendiger gebaut. Die hohe Investitionssumme begründet sich durch ein zusätzliches Schwingsieb sowie Vorlagertanks für die Rohgülle. Das zusätzliche Schwingsieb führt ebenfalls dazu, dass der Energiebedarf im Vergleich zu den anderen Separatoren höher ausfällt.
- Die vergleichsweise hohen Kosten des Separators *Regenis* sind durch die geringe Leistung von 1,30 m<sup>3</sup>/Stunde zu erklären.
- Beim Separator *AgriKomp* sind die höheren Kosten durch die hohe Investitionssumme zu erklären. Diese kommt dadurch zustande, dass der Separator mit zwei parallel arbeitenden Pressschnecken separiert.

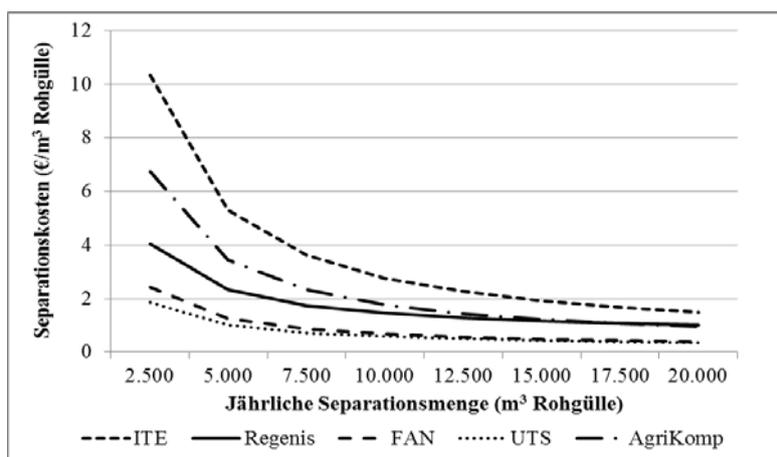
Abbildung 1: Vergleich der Separationskosten



Quelle: Eigene Berechnungen

Zur Berechnung der Separationskosten wurde – wie bereits gesagt – eine jährliche Separationsmenge von 20.000 t Rohgülle unterstellt. Dies entspricht einer Herdengröße von 1.000 Milchkühen bei einem jährlichen Gülleanfall von 20 m<sup>3</sup>/Kuh (DÜV, Anlage 5). Milchviehbetriebe mit solchen Herdengrößen sind in Deutschland eher selten zu finden. Die durchschnittliche Herdengröße liegt in der Bundesrepublik bei 50 Milchkühen (AMI 2013). Wird der Gülleanfall eines durchschnittlich großen Milchviehbetriebes in Deutschland unterstellt (1.000 t/Rohgülle), steigen die Separationskosten deutlich an (7,25 – 30,90 €/t Rohgülle). In der Abbildung 5 ist die Kostendegression mit steigender Separationsmenge dargestellt. Aus der sich darstellenden Kostendegression lässt sich ableiten, dass eine überbetriebliche Gülleseparation aus Kostengründen in aller Regel vorteilhafter erscheint.

Abbildung 2: Degression der Separationskosten



Quelle: Eigene Berechnungen

## Literatur

AMI (2013): AMI Markt Bilanz Milch 2013. Medienhaus Plump GmbH, Rheinbreitbach.

MEIER, U. (1994): Gülleseparierung – Eine Technik zur Verbesserung der Gülleeigenschaften. FAT-Berichte, Nr. 445, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (Hrsg.), Tänikon/Schweiz.