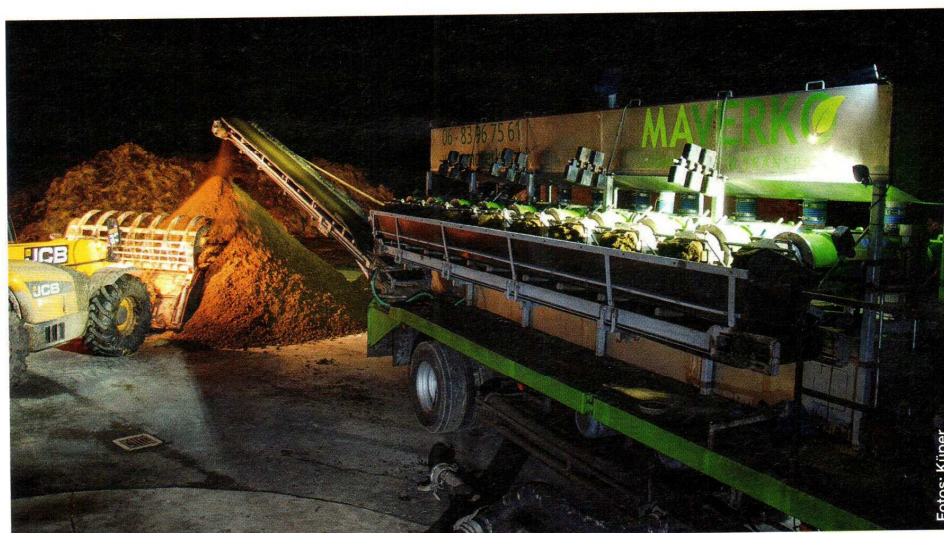


## Landtechnik

# Separieren im XXL-Format

Das niederländische Lohnunternehmen Maverko stellt hohe Leistungen beim Separieren in Aussicht: Unternehmer Marc Verkooijen ist mit zehn Separatoren auf Achse – zehn in Reihe! Wir wollten wissen, ob seine Technik hält, was er verspricht.



Zu Spitzenzeiten ist das niederländische Lohnunternehmen Maverko mit dem Separator rund um die Uhr unterwegs.

Fotos: Küper

**W**enn es sich schon lohnt, mit dem Miststreuer direkt unter das Förderband eines Separators zu fahren, muss dessen Leistung beachtlich sein. Das System von Marc Verkooijen schafft das. Genau nach dieser Technik wie vom Lohnunternehmen Maverko ([www.maverko.nl](http://www.maverko.nl)) suchen viele Praktiker: Sie möchten ihre Gülle oder Gärreste zwar separieren, viele Systeme sind aber nicht leistungsfähig genug und verursachen zu hohe Kosten. Und Dienstleister gibt es derzeit (noch) wenige.

**Leistung hoch 10:** Als wir Verkooijen spät abends auf einer Biogasanlage in Niedersachsen besuchen, zeigt der Durchflussmesser seiner Anlage einen Wert von 160 m<sup>3</sup>/h an. So viel saugen die Pumpen gerade aus dem ersten Endlager. Vom Förderband fallen pro Stunde weit über 20 t festes Material auf den rasant wachsenden Haufen. Knapp 24 % Trockensubstanz haben die abgepressten Gärreste. „Das ist ein guter Kompromiss

für hohe Durchsätze“, verrät uns Verkooijen. Die flüssige Phase drücken die Pumpen zurück in ein zweites Endlager.

Die Idee von Verkooijen klingt simpel. Um die Leistung eines handelsüblichen Separators zu steigern, hat er „einfach“

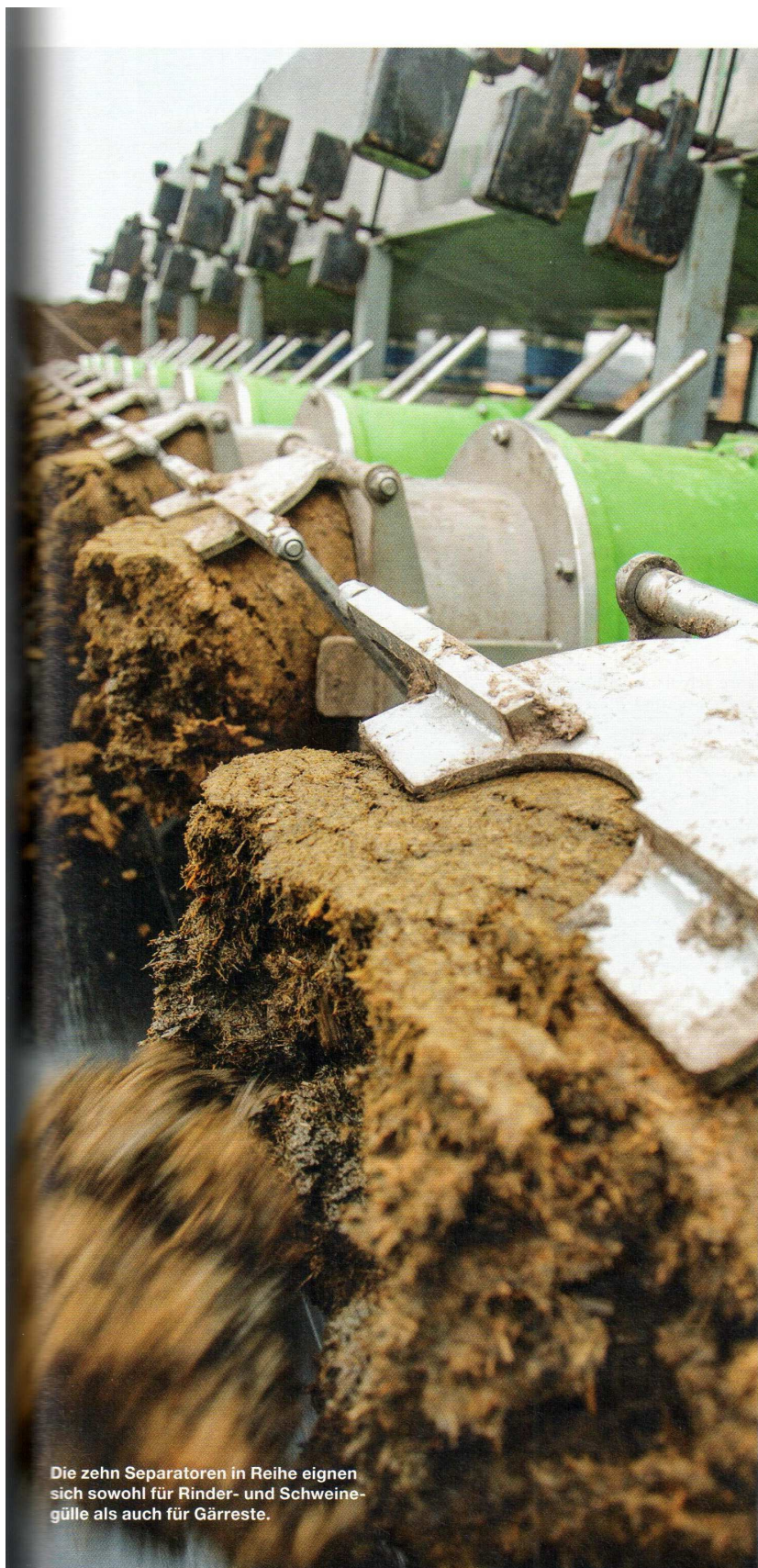
zehn von ihnen in Reihe geschaltet und das ganze auf einen Lkw montiert. Die Separatoren stammen von Bauer. Die Krux an der Anlage ist die Steuerung, die sich der junge Lohnunternehmer selbst gebaut hat. Alle zehn Separatoren sowie

## Nährstoffe in den separierten Fraktionen

|   | Ausgangsmaterial     | Separat flüssig (Veränderung) | Separat fest |
|---|----------------------|-------------------------------|--------------|
| Trockensubstanz, %                        | 9,86                 | 7,89 (-20 %)                  | 23,77        |
| Organische Substanz, %                    | 6,38                 | 4,90 (-23 %)                  | 19,59        |
| Mineralische Substanz, %                  | 3,48                 | 2,99 (-14 %)                  | 4,18         |
| Inhaltsstoffe                             | kg/m <sup>3</sup> FM | kg/m <sup>3</sup> FM          | kg/t FM      |
| Gesamtstickstoff (N)                      | 6,32                 | 6,23 (-1 %)                   | 7,96         |
| Ammoniumstickstoff (NH <sub>4</sub> -N)   | 3,47                 | 3,53 (+2 %)                   | 3,16         |
| Phosphor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | 2,01                 | 1,64 (-18 %)                  | 4,82         |
| Kalium (K <sub>2</sub> O)                 | 8,68                 | 8,88 (+2 %)                   | 7,28         |
| Kalk (CaO)                                | 2,01                 | 1,90 (-5 %)                   | 3,36         |

Das spezifische Gewicht der festen Fraktion (rechte Spalte) ist deutlich leichter. Die Inhaltsstoffe sind daher in Kilogramm pro Tonne angegeben.





Die zehn Separatoren in Reihe eignen sich sowohl für Rinder- und Schweinegülle als auch für Gärreste.

die nötigen Pumpen und Ventile steuert Verkooijen von einem Schaltschrank auf dem Lkw-Chassis aus.

Wichtig für eine hohe Leistung des Separators sind große Durchmesser bei allen Anschlüssen und Schläuchen. Sowohl die Saugleitung als auch der Schlauch zurück ins Endlager sollten nach Möglichkeit einen Durchmesser von 150 mm haben. Die Drehkolbenpumpe auf der Saugseite befördert die zu separierende Gülle zunächst in einen Vorratsbehälter, der sich über den zehn Separatoren befindet. Von dort sickert die Gülle selbstständig in die Separatoren. Ein Schwimmer hält den Level im Vorratsbehälter auf konstantem Niveau.

Die Separatoren hat Verkooijen nebeneinander auf den Lkw gebaut. Den Abpressgrad kann er über Gewichtsstücke an den Pressklappen der Separatoren einstellen: „Bis zu 30 % TS sind möglich, dann verringert sich die Durchsatzleistung aber schon deutlich.“ Die abgepressten festen Reste fallen auf ein erstes Förderband und von da auf ein höhenverstellbares sowie schwenkbares zweites. Die flüssige Phase sammelt sich in einem weiteren Vorratsbehälter direkt unter den Separatoren. Von dort pumpt eine Drehkolbenpumpe sie zurück ins Endlager.

**Durchsatz macht günstig:** Nachdem Marc Verkooijen fast die ganze Nacht separiert hat, stehen morgens 13,25 Std. und 1704 m<sup>3</sup> auf seinem Zähler. Im Schnitt ist seine Anlage also auf einen Durchsatz von gut 128 m<sup>3</sup>/h gekommen. Das ist exakt die zehnfache Durchsatzleistung, die der Betrieb bisher mit einem Mietseparator geschafft hat. „Ich habe nicht schlecht geguckt, als ich heute morgen zur Anlage gefahren bin“, erzählt uns Betriebsleiter Frerk Francksen begeistert.

Pro Stunde berechnet der niederländische Lohnunternehmer 195 € für das Separieren, für die Anfahrt kommen 60 € pro Stunde hinzu. Bis auf Francksens Betrieb ist Verkooijen mit seinem Lkw fünf Stunden unterwegs gewesen, sodass er 300 € für die Anfahrt berechnet. Unterm Strich kommt der XXL-Separator auf einen Preis von 1,52 € pro Kubikmeter separierter Gülle. Weitere Nebenkosten fallen nicht an.

Der Separator, den sich Anlagenbetreiber Francksen bisher gemietet hatte, ist auf einem Pkw-Anhänger untergebracht. Bei identischem Ausgangsmaterial und gleicher Abpressintensität ist Francksen mit diesem System auf einen Durchsatz von knapp 12 m<sup>3</sup>/h gekommen. Der Stundensatz für die Betriebsstunde liegt beim Mietseparator bei 28 €. ►





Verkooijen kann alle Pumpen, Ventile und Separatoren zentral steuern. Seine Anlage ist wie geleast, der Umgang mit Gülle verschiedener Betriebe setzt Hygiene voraus.



Im Durchschnitt schafft der Separator knapp 130 m³ Gärrest pro Stunde.

Für 1300 m³ brauchte er 110 Stunden, der reine Kubikmeterpreis lag somit bei 2,40 €. Hinzu kommen aber noch Nebenkosten wie Strom sowie die eigene Arbeitszeit, um den Separator zu bedienen und anschließend zu reinigen.

**Wo bleiben die Nährstoffe?** Natürlich hat uns neben den Kosten vor allem interessiert, wie der Separator von Maverko die Nährstoffe abscheidet. Denn in den Nährstoffbilanzen vieler Veredelungsbetriebe und Biogaserzeuger wird es zunehmend eng. Immer mehr Betriebe müssen Nährstoffe abgeben (lesen Sie dazu auch den Beitrag ab Seite 114).

Das Separieren könnte eine Lösung sein, da sich das Separat (die feste Phase) wesentlich einfacher und günstiger transportieren lässt als Rohgülle. Neben geringen Verfahrenskosten soll also auch die Nährstoffkonzentration in der festen Phase möglichst hoch sein. Die Proben vom Ausgangsmaterial sowie von der flüssigen und festen Phase haben wir deswegen von der Lufa Nord-West untersuchen lassen.

Der Stickstoffgehalt (Gesamt-N) in den separierten flüssigen Gärresten von Francksen hat sich nur leicht verringert. Der Anteil organischer Substanz in der flüssigen Phase reduziert sich dafür um über 20% (siehe Übersicht), der gut pflanzenverfügbare Ammoniumstickstoff konzentriert sich in dieser Phase dementsprechend etwas stärker. „Das ist genau das, was ich erreichen will“, erklärt uns Anlagenbetreiber Frerk Francksen: „Die hochkonzentrierte flüssige Gülle

fahre ich nach jedem Schnitt mit dem Schleppschuh aufs Grünland. Die Futtermittelverschmutzung durch die Gülle hat deutlich abgenommen und die Pflanze kann den Stickstoff viel besser verwerten.“ So konnte Francksen im letzten Jahr den Mineraldüngerzukauf für das Grünland schon deutlich zurückfahren – bei gleichem Ertrag.

Francksen hat ausreichend Fläche zur Verfügung, deswegen muss er keine Nährstoffe abgeben. Für Betriebe, die zu viel Stickstoff in ihrer Bilanz haben, würde sich das Separieren trotzdem lohnen, da sich die Güllemenge natürlich auch entsprechend reduziert. Das Abpressen mit 24% TS in der festen Phase reduzierte die Güllemenge um schätzungsweise 15 bis 18%. Von 1700 m³ Ausgangsmaterial bleiben bei Francksen also rund 1400 bis 1450 m³ dünne Gülle über.

**Phosphor auf den Acker:** Viele Betriebe interessiert vor allem die Abscheidung des Phosphors aus der Gülle. Der Separator von Maverko reduzierte auf der Biogasanlage einen Phosphatgehalt von 2 kg/m³ im Ausgangsmaterial auf nur noch gut 1,6 kg/m³ in der flüssigen Phase. Das sind knapp 20% Phosphor weniger. Das Phosphat bleibt in der festen Phase, da es sich gut an organisches Material bindet. In einer Tonne abgepresstem Gärrest lagern in unserem Beispiel 4,8 kg Phosphor.

„Das trockene und sehr feine Material bringen wir mit dem Miststreuer auf dem Acker aus und arbeiten es anschließend flach ein“, verrät Francksen seine

Strategie. Durch das Separieren kann er die Nährstoffe entsprechend der Kulturen gezielt ausbringen. Für die Zukunft denkt Francksen auch über eine Gärresttrocknung nach.

Theoretisch kann der XXL-Separator auch noch mehr Phosphor in die feste Phase abscheiden. „Wenn ich höhere TS-Gehalte abpresse, sind auch höhere Phosphorgehalte möglich“, weiß Verkooijen. „Allerdings verringert sich der Durchsatz dann auch entsprechend.“ Der junge Lohnunternehmer hat aber schon eine Idee, wie er in Zukunft die Phosphorproblematik lösen will. Im Moment fehlt ihm nur die Zeit zu basteln.

Jan-Martin Küper

## Schnell gelesen

- Mit zehn in Reihe geschalteten Separatoren verarbeitet der XXL-Separierer sehr hohe Güllemengen in kurzer Zeit.
- Das System eignet sich sowohl für Rinder- und Schweinegülle als auch für Biogas-Gärssubstrate.
- Durch den hohen Durchsatz sind die Kosten pro Kubikmeter separierter Gülle relativ gering.
- Vor allem Phosphor verbleibt in der festen Fraktion und lässt sich so gezielt streuen oder vom Betrieb transportieren.