



## Erfolgreiche Gülleseparation mit unserer Zentrifuge



- 
- Bisher durchgeführte Aktionen
  - Bilder vom Einsatz und dem Aufbau der Zentrifuge
    - Voraussetzungen beim Landwirt
  - Vorstellung der Ergebnisse aus 2,5 Jahren Testphase
    - Analysen
  - Beispielbetrieb
  - Kosten und Vorteile
  - Dienstleistungen für unser Landwirte
  - Fazit



## Bisher durchgeführte Aktionen und Pläne für die Zukunft



- 
- Einsatz der Zentrifuge auf 35 Betrieben, zusammen mit dem AVD Emsland – Grafschaft GmbH
    - In den Jahren 2014 und 2015 haben wir 20.000m<sup>3</sup> Gülle mit einer gemieteten Zentrifuge separiert
    - In den letzten 11 Monaten wurden ca. 35.000m<sup>3</sup> Gülle mit der eigenen Zentrifuge separiert, unser Ziel sind 40.000m<sup>3</sup> in diesem Jahr
    - Für 2017 haben wir noch einige neue Kunden dazugewinnen können, unser Ziel sind 50.000m<sup>3</sup> pro Jahr (ca. 2000 Einsatzstunden)
    - 5.000to Feststoff über 100.000kg P und 50.000kg N haben wir in diesem Jahr aus unsere Region in Ackerbauregionen gefahren



## Testbetrieb mit verschiedenen Zentrifugen von Huning



1. Einsatz 2014, Leistung 13m<sup>3</sup>/h



2.+ 3. Einsatz 2015, Leistung 30m<sup>3</sup>/h



## Separation von abgesetzter Gülle

2 Behälter, Herbst 2015



Aufbau auf dem Betrieb



Verladung der Feststoffe



## Investition in eine eigene Zentrifuge, Januar 2016



- Zentrifuge (Leistung ca. 25 - 35 m<sup>3</sup>/h)
- Stromaggregat, 80KW
- Zwei Mulden mit ca. 55m<sup>3</sup> Ladevolumen + Dollyachse (die Mulden können nicht mehr für Getreidetransport eingesetzt werden)
- Insgesamt ca. 400.000€
- 1 fester Mitarbeiter, 1-2 Aushilfen
- Auslastung mind. 1500 h/Jahr (40.000m<sup>3</sup>)



# Zentrifuge + mobile Pumpstation



Auflieger von Innen



Pumpstation + Entschäumung



Verladung des Feststoffes, ca.  
28% TS





## Voraussetzungen beim Landwirt:



- 
- Vorgrube und Endlager getrennt, kurze Wege oder feste Gülleleitungen, evtl. kann auch mit einen Feldrandcontainer gearbeitet werden.
  - Mindestmenge 700 - 1000m<sup>3</sup>, ansonsten lohnt sich der Aufbau kaum.
    - Auf- und Abbauen kostet um die 500€ pro Einsatz (in 20-30 km Umkreis)
  - Mastschweinegülle (evtl. auch abgesetzte Ferkelgülle/Sauengülle) mit hohen TS-Gehalten,  
mind. 7%, homogen
  - **Nach Möglichkeit eingedickte Gülle**
    - Alles über 3 - 4% bekommen wir heraus, mehr nicht
  - Platz für Tieflader und Zentrifuge
  - Möglichkeit die Anlage zu Reinigen



**Feststoff**

# Analysen:

**Rohgülle**



**Zentrat**

Bezogen auf:		Original- substanz FM %	Bezogen auf:		Original- substanz FM %	Bezogen auf:		Original- substanz FM %
Trockensubstanz	TM	28,50	Trockensubstanz	TM	7,78	Trockensubstanz	TM	3,25
<b>Hauptnährstoffe:</b>		<b>%</b>	<b>Hauptnährstoffe:</b>		<b>kg/m3</b>	<b>Hauptnährstoffe:</b>		<b>kg/m3</b>
Gesamtstickstoff	N	0,974	Gesamtstickstoff	N	7,17	Gesamtstickstoff	N	5,14
Ammonium (CaCl2)	N	0,334	Ammonium (CaCl2)	N	4,19	Ammonium (CaCl2)	N	3,60
Phosphor	P2O5	2,24	Phosphor	P2O5	4,10	Phosphor	P2O5	1,20
Kalium	K2O	0,48	Kalium	K2O	6,10	Kalium	K2O	5,30
Magnesium	MgO	1,18	Magnesium	MgO	1,60	Magnesium	MgO	0,30
Calcium	CaO	1,84	Calcium	CaO	3,30	Calcium	CaO	1,30
Schwefel	S	0,12	Schwefel	S	0,60	Schwefel	S	0,40



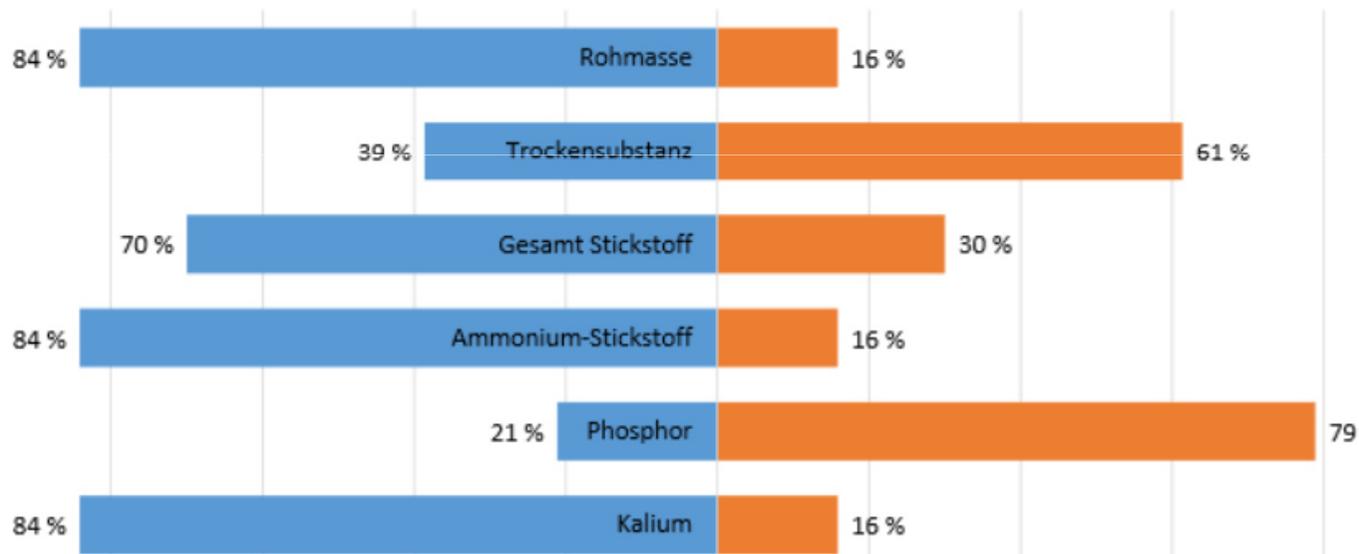
## Abscheidegrade



- 
- **Stickstoff:**
    - 10-12kg im Feststoff, **25-30%** des Gesamt N (nur 10% des  $\text{NH}_4\text{-N}$ )
  - **Phosphor:**
    - 15-30kg im Feststoff, **70-85%** des Gesamt P
    - Der Durchschnitt liegt derzeit bei 21,2kg im Feststoff
    - Aus alter abgelagerter Gülle bekommen wir deutlich mehr Phosphor absepariert
  - **Kali:**
    - 5kg im Feststoff, **10%** des gesamt K
  - **Trockensubstanz:**
    - 28% im Feststoff, **50-65%** der TS Menge



Ergebnisse durch die FH Münster  
analysiert





## Gesetzliche Vorgebaben nach DVO und qualifizierten Flächennachweis, Stand 2016 / 2017



- 
- Bei N max. 170 kg organisch
  - Bei P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = qualifizierter Flächennachweis
    - Bisher ca. 90kg, ab 2018 ca. 70kg
  - Der Nährstoffanfall bei Mastschweinen liegt bei einem Verhältnis N / P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> von ca. 1,5 / 1,0
  - Möglich ist ein Verhältnis von ca. 2 / 1
  - Folge: Nur der Phosphor muss weg!



## Beispielbetrieb



- 
- 2000 Mastplätze RAM, Breiautomaten, 1,2m<sup>3</sup> Gülle / Schwein
    - 80 ha Mais / Getreide
  - Inhaltstoffe Feststoff aus der Zentrifuge (für die Beispielberechnung)
    - 11 kg N
    - 20 kg P (die Werte liegen zwischen 15 und 30kg)
    - 5 kg K
  - Düngeverordnung 2016/2017, 170kg N / 90kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
    - 1. Gülleabgabe
    - 2. Zentrifuge



## 1. Abgabe von 706m<sup>3</sup> dicker Mastschweinegülle



anfallende Nährstoffmenge			
	N	P2O5	K2O
pro Schwein:	7,70	5,1	5,7
2000, 1,2m <sup>3</sup>	15400	10200	11200
Nährstoffbedarf	13600	7200	11200
<b>Werte Gülle</b>	<b>6,42</b>	<b>4,25</b>	<b>4,67</b>
<b>705,9 m<sup>3</sup></b>	<b>4529</b>	<b>3000</b>	<b>3294</b>
Fehlmenge	<b>2729</b>	0	<b>3294</b>



## 2. Aufbereitung mit Zentrifuge ca.1200 m<sup>3</sup>, ca. 170to Feststoff



anfallende Nährstoffmenge			
	N	P2O5	K2O
pro Schwein:	7,70	5,1	5,7
2000, 1,2m <sup>3</sup>	15400	10200	11200
Nährstoffbedarf	13600	7200	11200
<b>Werte Feststoff</b>	<b>11 kg = 25,0%</b>	<b>20 kg = 75,0%</b>	<b>5kg = 10,0%</b>
<b>705,9 m<sup>3</sup></b>	<b>1815</b>	<b>3400</b>	<b>850</b>
<b>Fehlmenge</b>	<b>15</b>	<b>-400</b>	<b>850</b>



## Kosten und Vorteile:



- 
- **Kosten:**
  - Kosten Phosphorentsorgung pro kg Phosphor: **2,00 - 2,50 €**
  - Kosten pro m<sup>3</sup>  
Durchsatz **1,50 €**
  - *Kosten Auf- + Abbau*  
*(nach Aufwand)* **200 - 500,00 €**
  - **Vorteile für den Betrieb**
  - Die Betriebsgröße kann bei 2000 Mastplätzen von **113ha auf 80ha** reduziert werden (30-35%)
  - Stickstoff und Kali bleiben auf dem Betrieb
  - Keine Nährstoffabgabe nur im Frühjahr, der Einsatz der Zentrifuge ist ganzjährig möglich
  - Die gesamte Region wird entlastet



## Dienstleistungen für unser Landwirte



- 
- 3 Mitarbeiterinnen übernehmen die Dokumentationspflichten für über 200 Landwirte
  - Wir vermitteln über unser anerkannte Nährstoffbörse ca. 100.000m<sup>3</sup> Gülle und Gärreste, hierfür werden Abgabeverträge für die Landwirte erstellt
  - Nährstoffvergleiche werden erstellt
  - Lieferscheine über abgegebene bzw. aufgenommene Wirtschaftsdünger werden von uns ausgestellt, archiviert und im Meldungsprogramm gemeldet
  - In einer eigenen Ackerschlagkartei werden alle Maßnahmen zur Aussaat, zur Düngung, zum Pflanzenschutz und zur Ernte dokumentiert
  - Sachkundenachweisschulungen für Pflanzenschutz werden zusammen mit der LWK organisiert (Pflanzenschutzkarte und Fortbildung alle 3 Jahre)



## Fazit:



- 
- Wir können mit der Zentrifuge die Lösung (oder einen Teil der Lösung) für schweinehaltende Betriebe bieten
  - Den Phosphor und einen Teil des Stickstoffs verwerten wir, den restl. Stickstoff und fast den gesamten Kali lassen wir auf den Betrieben, der Feststoff geht als Futter zu Biogasanlagen in Ackerbauregionen, in die Regionen Hannover und Kassel, enge Zusammenarbeit mit dem MR in Kassel
  - Eine Optimierung ist weiterhin geplant, mit dem Einsatz von Zusätzen (Säuren und Flockungsmitteln) wollen wir versuchen noch mehr Nährstoffe, insbesondere auch Stickstoff aus der Gülle in den Feststoff zu bekommen
  - Das Projekt MoM (Dünger nach Maß) mit der FH Münster gibt uns die Möglichkeit weitere Versuche zu fahren.



---

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit