Düngeverordnung – Optimierung der Güllelogistik, überbetrieblicher Technikeinsatz, Separierung, bodennahe Ausbringung, GPS, Sensortechnik

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Themenübersicht:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

- Aktuelle technische Ausbringlösungen
- Überbetriebliche Wirtschaftsdüngerausbringung
- Güllelogistik
- Separation
- NIR-Sensor-Dokumentation

Vorstellung:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

- Seit 2004 Geschäftsführer der Asedi GmbH (100% Tochtergesellschaft des Maschinenring Schwäbisch Hall e.V.)
- Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall hat derzeit ca. 800 Mitglieder
- Seit über 15 Jahren beschäftige ich mit überbetrieblichen Lösungen für die Wirtschaftsdüngerausbringung
- Praktischer Bezug durch Einbindung im Milchviehbetrieb des Bruders

Verteil-/Ausbringtechniken:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Schleppschlauchverteiler:

- 20 bis 30 % günstiger wie Schleppschuhverteiler
- Große Arbeitsbreiten möglich
- Höhere Ausbringverluste
- für Grünland nicht gut geeignet legt Gülleband auf den Pflanzenbestand

Verteil-/Ausbringtechniken:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Schleppschuhverteiler:

- Derzeit die verbreitetste Technik
- Durch Federdruck wird Gülleband in den Pflanzenbestand abgelegt
- Bei dünner Gülle (Separiert) im Grünland top bei dicker Gülle funktioniert es nicht – Güllereste im Futter
- Probleme bei Querverteilung bei dicker Gülle
- Technik lässt sich noch mit Fass und Straßentransport kombinieren
- niedrige Ausbringverluste

Verteil- /Ausbringtechniken:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Schlitztechnik:

- Sehr effiziente Ausbringung
- Meist nur im absetzigen Verfahren möglich/sinnvoll (Gewicht)
- Technik ist Schwer – meist nur geringe Arbeitsbreiten
- teures Verfahren
- Im Grünland auf unseren Standorten grenzwertig- Schlitze bleiben sehr lange offen

Verteil- Ausbringtechniken:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Direkte Einarbeitung Kurzscheibenegge/Grubber/Strip Till:

- Sehr effiziente Ausbringung
- Unterschied nur Gülle einarbeiten oder kompletten Arbeitsgang Bodenbearbeitung mit Gülleausbringung
- Bodenbearbeitung mit Einarbeitung – Selbstfahrer Optimal – Voraussetzung Bodenverhältnisse passen
- Unterschiede bei der Qualität der Einarbeitung abhängig von der Anordnung der Gülleausläufe

29.04.2021 | 7 |

Überbetriebliche Gülleausbringung:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Aktuell 15 Fässer im Soloverleih

- davon 10 Fässer mit Schleppschuhverteiler mit Arbeitsbreiten 12 m bis 18 m
- Fassgröße 8 cbm bis 15,5 cbm

29.04.2021 | 8 |

Gülle in Maisbestand:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Technik für Gülleausbringung in Maisbestand:

- Schlepper und Fass mit 2,25 m Spur und Bereifung für 75 cm Reihenabstand
- Güllefass mit 15,5 cbm mit 15 m Schleppschuhverteiler
- Frontandocksystem mit Turbobefüller
- Güllefass mit Aktivlenkung
- Um die Verluste zur Reduzieren und die Gülleeffizienz zu steigern ist das Einhacken der Gülle zu empfehlen

29.04.2021 | 9 |

Selbstfahrtechnik:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Gülleselbstfahrer:

- Schlagkräftige Ausbringung möglich (Abhängig von Schlagstrukturen)
- Ideal in Kombination mit direkte Einarbeitung auf Ackerland
- Hohe Gewichte- Bodendruck
- Spezialfahrzeug- es wird durch Düngeverordnung immer schwieriger eine Auslastung des Fahrzeugs zu erreichen – enge Zeitfenster
- Hoher Investitionsaufwand
- Funktioniert nur mit guter Güllelogistik

29.04.2021 | 10 |

Gülleverschlauchung:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Gülleverschlauchung:

- Sehr bodenschonende Ausbringung
- Wenn Schlagstrukturen (Hofarrondierter Felder) und Güllelogistik passen, dann sind hohe Leistungen möglich
- anfällige Technik: Schläuche- Pumpen-Steuerung
- Hoher Rüstaufwand
- Hohe Anforderungen an Fahrer des Ausbringschleppers

Betriebswirtschaftliche Betrachtung:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Vergleich der Verfahren:

Verfahren	Kosten Eigen-mechanisierung	Kosten überbetriebliche Ausbringung
Schlepper mit 10 cbm Fass mit Schleppschuhverteiler bei 1.000 cbm pro Jahr – Anschaffungskosten 75 TDE	7,75 €	3,80 €
Schlepper mit 15 cbm Fass mit Schleppschuhverteiler bei 3.500 cbm pro Jahr Anschaffungskosten 100 TDE	3,80 €	2,90 €
Güllekette mit Selbstfahrer bei 3.500 cbm pro Jahr		4,00 bis 7,00 €

Mobile Gülleseparation:

Maschinen- und Betriebshilfsring

2 mobile Separationsanlagen:

Große Anlage mit 100 bis 200 cbm pro Std

kleine Anlage mit 10 bis 30 cbm pro Std

Praxiserfahrungen Separation:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

- Gülle ist sehr unterschiedlich- Gülle ohne Struktur lässt sich ganz schwer separieren
- Schweinegülle lässt sich mit Pressschneckenseparator nicht vernünftig separieren – es kommt zu wenig Feststoff
- Dünngülle ist für Einsatz im Grünland optimal- läuft schnell von der Pflanze ab – dringt schnell in den Boden ein – keine Futterverschmutzung auch mit Schleppschuhausbringung

Praxiserfahrungen Separation:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

- Je trockener die feste Phase gepresst wird um so deutlicher geht die Durchsatzleistung des Separators zurück – Verschleiß am Separator steigt dadurch
- Verschleißkosten für Pumpen und Separator sind nicht zu unterschätzen 0,30 Euro pro cbm
- Kosten Separation pro cbm Gülle 1,30 bis 3,00 Euro

Vorteile Separation:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

- Einsparung Güllelagerraum
- Dünngülle lässt sich sehr gut ausbringen – geringe Verluste schnelles Eindringen in den Boden
- Rühraufwand für Dünngülle minimal
- Feststoff für Einsatz als Einstreumaterial
- Feststoff als Inputmaterial für Biogasanlage 3 to. Feststoff entspricht ca. 1 to. Mais
- Bei Nährstoffexport wird mit der Festphase weniger Wasser transportiert

Nährstoffgehalte nach Separation:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Beispielhafte Orientierungswerte
Separierung Rindergülle

		Ausgangsgülle	Fugat	Festphase
Volumenverteilung		100%	80 – 88%	12 – 20%
TM-Gehalt		6 – 10%	4 – 6%	20 – 30%
N_{gesamt}	kg/t	4,0	3,8	5,0
NH_4-N	kg/t	2,2	2,4	1,6
P_2O_5	kg/t	1,5	1,3	2,0
K_2O	kg/t	5,0	5,3	4,0

LAZBW Messner, 2018 28

29.04.2021 | 17 |

Rindergülle im Grünland:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Problem:

- **Bei hohen TS- und Fasergehalten in der Rindergülle besteht das Risiko das im folgenden Silageschnitt die Güllereste wieder im Futter landen**

29.04.2021 | 18 |

Rindergülle im Grünland:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Möglicher Lösungsansatz:

- der Gülleanteil der im Sommer auf Grünland ausgebracht werden soll muss separiert werden.

Güllelogistik:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Güllelogistik:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Unterschiedliche Ansätze für Transport Gülle:

- Transport und Ausbringung mit Güllefass mit Verteiler
  - bis 3 km die günstigste Lösung
  - Ausbringleistung zwischen 20 und 60 cbm pro Std
  - Je größer die Entfernung je mehr geht an Schlagkraft verloren und die Kosten steigen deutlich
    - bei 60 cbm pro Std: Kosten ab 1,90 Euro pro cbm
    - bei 20 cbm pro Std: Kosten ca. 4,45 Euro pro cbm
  - bei weiten Entfernungen geht deutlich die Schlagkraft verloren:
    - Beispiel 10 Std pro Tag a 20 cbm pro Std.= Tagesleistung: 200 cbm
      Beispiel 10 Std pro Tag a 60 cbm pro Std. = Tagesleistung: 600 cbm

Güllelogistik:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Unterschiedliche Ansätze für Transport Gülle:

- Teilung Transport und Ausbringung – Transport mit LKW:
  - Für weite Entfernung günstigste Lösung – LKW = Transportspezialist
  - Feldwege sind nicht für LKW ausgelegt
  - Nicht befestigte Wege – Problem
  - Lenk- und Ruhezeiten
  - Zwischenlösung evtl. Agrotruck- 60 kmh mit T-Führerschein möglich

Transporttechnik:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

umgebaute Tankfahrzeuge mit externer Befüllung durch Pumpstation

- Niedriges Leergewicht aber max. 24 to zul. Gesamtgewicht
- Vorhandene Schlepper können genutzt werden
- Traktion des Schleppers schlecht da kein Gewicht vom Anhänger auf Schlepper verlagert wird
- Muss immer extern befüllt werden bei entleeren nur für Tiefbehälter geeignet oder es muss abgepumpt werden

Transporttechnik:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Transportfass mit 26 cbm mit Dolly-Achse und Vakumpumpe mit Turbobefüller

- Beliebige Ausstattungen mit Saugarm-Befüllarm usw. möglich – aber hohes Eigengewicht
- Zulässiges Gesamtgewicht 34 to. aber 40 to. Grenze Problem
- Traktion des Schleppers besser da Gewicht vom Anhänger auf Schlepper verlagert wird
- Mit LKW-Bereifung auf Straßen leichtzügig aber auf Feldwegen ist die Bereifung dann teilweise grenzwertig

Güllelogistik:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Unterschiedliche Ansätze für Transport Gülle:

- LKW + Feldrandcontainer
  - Vorteil – LKW hat keine Wartezeit – aber LKW braucht eine Pumpe
  - Ausbringfahrzeug hat bei guter Logistik auch keine Leerlaufzeiten
  - Aber zusätzlicher Aufwand für das Umsetzen des Containers
  - Macht nur Sinn bei großen Flächeneinheiten

Einsatz NIR-Sensor:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Einsatz NIR-Sensor:

- Wie gut sind die Messergebnisse?
- DLG Anerkennung bei Abweichung bis 35% das sind bei 5 kg N Abweichungen bis 1,75 kg bei 25 cbm pro ha entspricht dies 43,75 kg N
- Vorteil kontinuierliche Messung
- rechtliche Anerkennung ist derzeit noch nicht gewährleistet

Einsatz NIR-Sensor:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Einsatz NIR-Sensor:

- System sehr teuer (Investitionskosten ca. 30 TDE)
- Im Moment ist die Mehrzahl der Betriebe noch nicht bereit die Mehrkosten für den Einsatz des Systems zu bezahlen
- „Gläserner Landwirt“
- praktische Umsetzung auf der Fläche? Derzeit werden Fassmengen häufig auf Schlaglängen verteilt

29.04.2021 | 27 |

Praktische Umsetzung – Neue Düngeverordnung:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

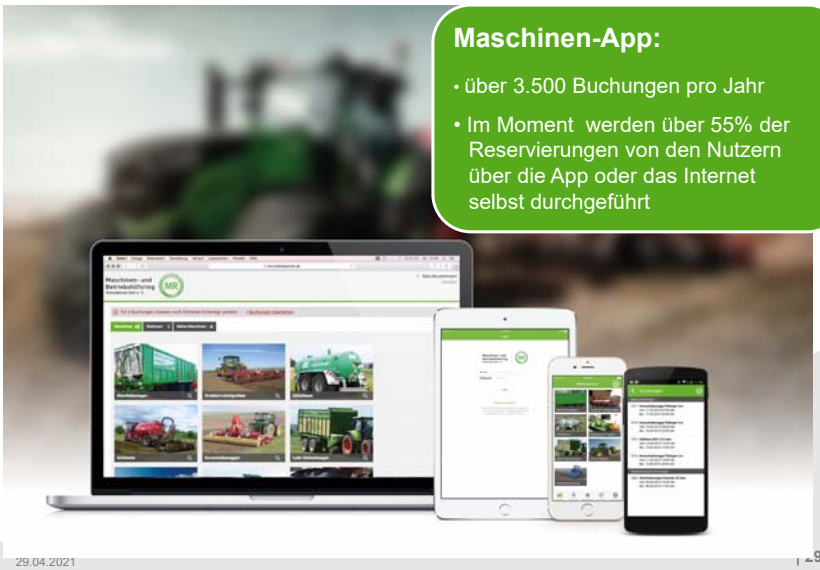
Automatische Dokumentation Ausbringmengen:

- **Dokumentation Erfassung Ausbringmenge über Pumpendrehzahl**
- **Übergabe von Schlepperterminal in Schlagkartei möglich**
- **Alternativ über Fässerzahl über Active-Box 365 Farmnet**
- **Problem Überlappungen – Keilförmige Flächen**
- **ISO-BUS Kommunikation bei Up-dates im Schlepper**

29.04.2021 | 28 |

Vermietung/Einsatzplanung über App:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.



Maschinen-App:

- über 3.500 Buchungen pro Jahr
- Im Moment werden über 55% der Reservierungen von den Nutzern über die App oder das Internet selbst durchgeführt

Praktische Umsetzung – Neue Düngeverordnung:

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.

Entwicklungen in unserem Gebiet:

- **Tierhaltung geht zurück – Flächen für Nährstoffe werden frei**
- **Transportentfernungen nehmen zu – Teilweise bis zu 30 km**
- **Separation und Transport Feststoff außerhalb unseres Gebiets**
- **durch AFP-Förderung haben sich einige Betriebe eigene Ausbringtechnik angeschafft**
- **Streifenförmige Ausbringung im Grünland mit dicker/faserreicher Gülle problematisch**

Maschinen- und Betriebshilfsring Schwäbisch Hall e. V.