

Dipl.-Ing. Eckhard Buning, Schwülper-Walle

Ein Beitrag zur Optimierung der Längsverteilung von Flüssigmist

Reihe **14**: Landtechnik/
Lebensmitteltechnik

Nr. **85**

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen und Abkürzungen	VII
Kurzfassung	X
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	3
2.1 Physikalische und technologische Eigenschaften von Flüssigmist	3
2.2 Meßtechnische Erfassung der Inhaltsstoffe von Flüssigmist	5
2.3 Stand der Technik und der Forschung bei der Flüssigmistausbringung	9
2.4 Grundlagen/Begriffsdefinition	12
2.4.1 Ausbringverfahren	12
2.4.2 Tankwagenkonzepte	13
2.4.3 Konzepte der Querverteilung	15
2.4.4 Konzepte der geregelten Längsverteilung	16
2.5 Ziel dieser Arbeit	20
2.6 Komponenten der geregelten Längsverteilung	21
2.6.1 Meßsysteme	23
2.6.2 Stellsysteme	39
2.6.3 Regelsysteme	42
3 Versuchsstand	46
3.1 Übertragbarkeit realer Bedingungen auf einen Versuchsstand	46
3.2 Aufgaben	47
3.3 Aufbau	49
3.4 Versuche und Teilergebnisse	53
3.4.1 Durchflußmeßsysteme	53
3.4.2 Tankinhaltsmeßsysteme	63
3.4.3 Stellsysteme	73
3.4.4 Regelsysteme	76
4 Entwurf eines optimierten Systems für die Längsverteilung	88
4.1 Optimierungspotentiale	89
4.1.1 Regler	89
4.1.2 Stellglied	89
4.1.3 Meßglieder	90
4.1.4 Bewertung der möglichen Optimierungspotentiale	90
4.2 Modellbildung	91
4.3 Normierung	94
4.4 Kriterien für die Reglerentwicklung	94

4.5 Regleraufbau	94
4.6 Regelstrategien.....	97
4.6.1 Nutzung der Ventilstellung zur Ermittlung des Durchflusses.....	97
4.6.2 Nutzung der Ventilstellung; online-Kalibrierung durch MID.....	101
4.6.3 Wahl der Regler- und Systemparameter	106
4.7 Besondere Betriebszustände.....	107
4.8 Parameter-Einflüsse	109
4.9 Praxisversuche am Tankwagen	109
4.10 Fazit der Untersuchungen mit dem BST-Regelsystem	112
5 Vorschläge für die Optimierung einer geregelten Längsverteilung	113
6 Zusammenfassung und Ausblick	116
Anhang	119
A1 Technische Daten der Systeme.....	119
A2 Kenndaten verwendeter Flüssigmistarten.....	122
Literaturverzeichnis.....	123