



Achim Düringer (Autor)
**Verfahrensoptimierung und -vergleiche zur
Ausbringung von Flüssigmist unter
bundesdeutschen Rahmenbedingungen**

Achim Düringer

**Verfahrensoptimierung und -vergleiche
zur Ausbringung von Flüssigmist unter
bundesdeutschen Rahmenbedingungen**



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2972>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

	SEITE
VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN	V
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN	VIII
VERZEICHNIS DER TABELLEN	XI
1	1
 1.1	1
 1.2	5
2	7
 2.1	7
 2.1.1	7
 2.1.2	7
 2.1.3	9
 2.1.4	10
 2.1.5	13
 2.1.5.1	13
 2.1.5.2	13
 2.1.5.3	13
 2.1.5.4	15
 2.1.5.5	16
 2.1.6	17
 2.1.6.1	17
 2.1.6.2	17
 2.1.6.3	18
 2.1.6.4	20
 2.1.7	22
 2.1.7.1	22
 2.1.7.2	22
 2.1.7.3	23
 2.1.7.4	25
 2.1.7.5	28
 2.2	29
 2.2.1	29
 2.2.1.1	29
 2.2.1.2	30
 2.2.1.3	31
 2.2.1.4	32
 2.2.1.5	33
 2.2.1.6	34
 2.2.1.7	35
 2.2.1.8	35
 2.3	37
 2.3.1	37
 2.3.2	37
 2.3.3	41

2.3.4	Ablauforganisation	41
2.3.5	Technisch zulässige Maschinenkonfiguration	41
2.3.6	Kapazitätsplanung	42
2.3.7	Betriebsspezifische Determinanten	42
2.3.8	Zeitpunkt der Flüssigmistausbringung	43
2.3.9	Verfügbare Flüssigmistausbringtage	43
2.4	Verfahrensbestandteile	45
2.4.1	Allgemein	45
2.4.2	Verfahrenstechniken	45
2.4.2.1	Meß-, Steuerungs- und Regeltechnik	45
2.4.2.2	Fördertechnik	47
2.4.2.2.1	Exzentrerschneckenpumpe	47
2.4.2.2.2	Drehkolbenpumpe	48
2.4.2.2.3	Kreiseltauchpumpe	49
2.4.2.2.4	Kompressor	49
2.4.2.3	Verteileinrichtungen	51
2.4.2.3.1	Variationskoeffizient	51
2.4.2.3.2	Geräte	52
2.4.2.3.2.1	Prallblechverteiler (<u>nicht mehr</u> gute fachliche Praxis)	52
2.4.2.3.2.2	Schleppschauchverteiler	53
2.4.2.3.2.3	Schlitz- und Injektionsgeräte (Schleppschuh, Schlitzgeräte, Grubber)	53
2.4.2.4	Transporttankwagen	53
2.4.2.5	Verschlauchung und Verrohrung	54
2.5	Verfahrensaufbau	57
2.5.1	Anforderungen	57
2.5.2	Einflußgrößen	57
2.5.3	Verfahrensauswahl	58
2.5.4	Verfahren der Flüssigmistausbringung	59
3	FÜHRUNGSGRÖßEN AUS RECHTLICHEN VORGABEN	62
3.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	62
3.1.1	Vorbemerkungen zum Umweltrecht	62
3.1.1.1	Allgemein zum Umweltrecht	62
3.1.1.2	Prinzipien des Umweltrechtes	64
3.1.1.3	Eigentumseinschränkungen	64
3.1.2	Umweltrecht	66
3.1.2.1	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	66
3.1.2.2	Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)	74
3.1.2.3	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW.-/AbfG)	78
3.1.2.4	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	83
3.1.2.5	Umwelthaftungsgesetz (UmweltHG)	88
3.1.2.6	Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)	91
3.1.2.7	Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)	94
3.1.2.8	Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden (IVU-Richtlinie)	102
3.1.2.9	Beste Verfügbare Technik (BVT)	103
3.1.2.10	Düngemittelgesetz (DMG)	114
3.1.2.11	Düngeverordnung (Dünge-VO)	116
3.1.3	Relevante Rechtsvorschrift aus dem Straßenverkehrsrecht	119
3.1.3.1	Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO)	119
3.1.4	Zusammenfassende Aufstellung und Darstellung der einzelnen zuvor aufgezeigten gesetzlichen Führungsgrößen	125
3.2	Dokumentation	129

3.2.1	Allgemein zur Dokumentation	129
3.2.2	Komponenten der Präzisions-Landwirtschaft (precision-farming)	130
3.2.2.1	Globales Positionierungssystem (GPS)	130
3.2.2.2	Geographisches Informationssystem (GIS)	132
3.2.2.3	Landwirtschaftliches BUS-System (LBS)	132
3.2.2.4	ISO-Norm	135
3.2.2.5	Dokumentation und Flüssigmist	135
4	MATERIAL UND METHODE	137
4.1	Material	137
4.1.1.	Untersuchte Verfahren	137
4.1.1.1	Selbstfahrer (<i>Variante A</i>)	137
4.1.1.1.1	Bauart und Funktionsweise	137
4.1.1.1.2	Untersuchungsbetriebe	139
4.1.1.1.3	Untersuchungsschwerpunkt	140
4.1.1.2	Verschlauchung (<i>Variante B</i>)	140
4.1.1.2.1	Bauart und Funktionsweise	140
4.1.1.2.2	Untersuchungsbetriebe	142
4.1.1.2.3	Untersuchungsschwerpunkt	143
4.1.1.3	Flüssigmistkette (<i>Variante C</i>)	143
4.1.1.3.1	Bauart und Funktionsweise	143
4.1.1.3.2	Untersuchungsbetriebe	145
4.1.1.3.3	Untersuchungsschwerpunkt	145
4.1.1.4	Tankwagen (<i>Variante D</i>)	145
4.1.1.4.1	Bauart und Funktionsweise	145
4.1.1.4.2	Untersuchungsbetriebe	147
4.1.1.4.3	Untersuchungsschwerpunkt	147
4.1.2	Eingesetzte Materialien	147
4.1.2.1	Datenerfassung	147
4.1.2.2	Datendokumentation	147
4.1.2.3	Datenverarbeitung	147
4.2	Methode	148
4.2.1	Arbeitszeitermittlung	148
4.2.1.1	Allgemein zur Arbeitszeit und Arbeitszeitermittlung	148
4.2.1.2	Qualifizierung des Arbeitssystems	148
4.2.1.3	Arbeitsablaufgliederung	148
4.2.1.4	Methoden zur Ist-Analyse	149
4.2.1.5	Methode der Ist-Analyse	151
4.2.1.6	Messende Zeitstudien	152
4.2.2	Kosten- und Leistungsrechnung	154
4.2.2.1	Allgemein zur Kosten- und Leistungsrechnung	154
4.2.2.2	Kostendefinition	154
4.2.2.3	Kostenrechnungssysteme	155
4.2.2.3.1	Kostenrechnungssysteme nach Umfang und Art der Verrechnung	155
4.2.2.3.2	Kostenrechnungssysteme nach Zeitbezug der Verrechnung	156
4.2.2.4	Auswahl des anzuwendenden Kostenrechnungssystems	156
4.2.2.5	Festlegung bestimmender Parameter der Kostenrechnung	157
4.2.2.5.1	Nutzungsdauer [N], [n]	159
4.2.2.5.2	Abschreibungskosten [K _N], [K _n]	159
4.2.2.5.3	Kosten des eingesetzten Kapitals [K _Z]	160
4.2.2.5.4	Restwert [R _w]	161
4.2.2.5.5	Festkosten [K _F]	161
4.2.2.5.6	Reparaturkosten [K _R]	162
4.2.2.5.7	Arbeitskosten [K _{AK}]	163

4.2.2.5.8	Kosten für Dieselkraftstoff [K_{DK}]	163
4.2.2.5.9	Kosten für Unterbringung [K_U]	164
4.2.2.5.10	Kosten für Versicherung [K_{VS}]	164
4.2.2.5.11	Kosten der Verwaltung [K_{VW}]	164
4.2.2.5.12	Variable Kosten der Maschinen [K_{VM}]	164
4.2.2.5.13	Variable Kosten [K_V]	165
4.2.3	Methodik der Verfahrensauswahl	165
4.2.3.1	Allgemein zur Verfahrensauswahl	165
4.2.3.2	Prinzip der Nutzungskosten	165
4.2.3.3	Prinzip der Minimalkostenkombination	166
5	ERGEBNISSE	168
5.1	Meßergebnisse	168
5.1.1	Ergebnisse zum Transport	170
5.1.2	Ergebnisse zur Ausbringung	177
5.1.3	Rüstzeiten	178
5.2	Kostenrechnung	181
5.2.1	Verfahrensvariante A (Selbstfahrer)	181
5.2.1.1	Festkosten [K_F] - Variante A	181
5.2.1.2	Variable Kosten [K_V] - Variante A	183
5.2.1.3	Verfahrenskosten - Variante A	185
5.2.2	Verfahrensvariante B (Verschlauchung)	189
5.2.2.1	Festkosten [K_F] - Variante B	189
5.2.2.2	Variable Kosten [K_V] - Variante B	191
5.2.2.3	Verfahrenskosten - Variante B	194
5.2.3	Verfahrensvariante C (Flüssigmistkette)	198
5.2.3.1	Festkosten [K_F] - Variante C	198
5.2.3.2	Variable Kosten [K_V] - Variante C	199
5.2.3.3	Verfahrenskosten - Variante C	201
5.2.4	Verfahrensvariante D (schleppergezogener Tankwagen)	205
5.2.4.1	Festkosten [K_F] - Variante D	205
5.2.4.2	Variable Kosten [K_V] - Variante D	206
5.2.4.3	Verfahrenskosten - Variante D	207
6	DISKUSSION	211
7	ZUSAMMENFASSUNG	224
	SUMMARY	
	LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS	
	ANHANG	