Stallmistverflüssigungsmaschine „Condux DM 65"

Hersteller und Anmelder:

Condux-Werk, Herbert A. Merges, Wolfgang bei Hanau.

DLG-Einzelprüfung

Zur Beurteilung dienten die Ergebnisse der technischen und der Einsatzprüfung.

Der Richterausschuß setzte sich zusammen aus den Herren:

Landwirt Leo Amschler, Gessenberg bei Traunstein
Landwirt Ignaz Högl, Neustadln bei Ruhpolding/Chiemgau
Dipl.-Ing. Dr. M. Hupfauer, Bayer. Landesanstalt für landwirtschaftliches Maschinenwesen, Weihenstephan
Dipl.-Landw. Alfred Schaller, KTL-Außenstelle München
Dipl.-Landw. Dr. Günther Schonnopp, KTL Fachgebiet: Bewässerung und Beregnung, Goslar.

Berichterstatter:

Dipl.-Landw. Hans-Joachim Gommlich, Bayer. Landesanstalt für landw. Maschinenwesen, Weihenstephan

Der Wunsch, den Stallmist und andere organische Dungstoffe in trockener oder flüssiger Form aufzubereiten, hat sich im Zuge einer Ausdehnung der Güllewirtschaft aus den reinen Grünlandbetrieben in Gebiete mit stärkerem Ackeranteil und auf Stallmistarten mit sperriger Einstreu ergeben. Die technische Entwicklung von der Grobverteilung der Gülle durch veränderliche Schlauch- oder Werfermundstücke zu einer Feinverteilung durch Strahlregner macht dort, wo verdünnte Mistgülle verregnet werden soll, eine Aufbereitung des Mistanteils notwendig. Die Mistverflüssigungsmaschine „Condux" soll dem Zweck dienen, die organischen Dungstoffe so zu zerkleinern, daß alle Streubestandteile und in den Stallmist gelangte Futterreste mit ausgebracht werden können, ohne daß Betriebsstörungen in Pumpe, Rohrleitungen, insbesondere den Rohrkupplungen und Formstücken oder Verteilgeräten, befürchtet werden müssen.

Die Maschine befand sich vom Herbst 1951 bis zum Frühjahr 1953 in DLG-Einzelprüfung, die von der Bayer. Landesanstalt für landwirtschaftliches Maschinenwesen in Weihenstephan durchgeführt wurde.

Beschreibung

Die Prüfung wurde mit der aus Abbildung 1 ersichtlichen Ausführung Typ DM 65 Nr. 51 401/52 vorgenommen.

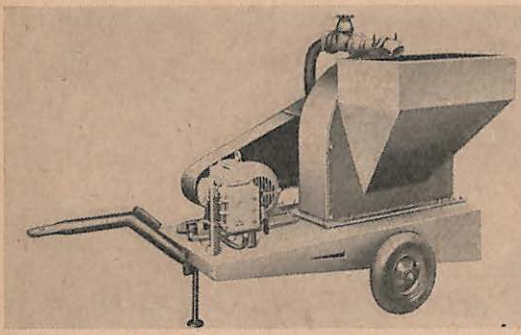

Abb. 1
Fahrbare „Condux“-Stallmistverflüssigungsmaschine mit E-Motor.

Maschine und Antriebsmotor sind auf einem luftbereiften, einachsigen Fahrgestell angeordnet und auf eine gemeinsame Grundplatte aufmontiert. Die Hauptteile der Maschine sind: das Gehäuse mit Einwurftrichter, das eingebaute zylindrische Rundlochsieb und die in einem angeflanschten Kugellager laufende Welle, die im Gehäuse das Schlagwerk und außen die Keilriemenscheibe mit Schwungmasse trägt. Die das Lager tragende Wand ist 8 mm stark und an der Flanschstelle durch eine aufgeschweißte Platte nochmals verstärkt, die übrigen Wände sind 4 mm stark.

Der Preis der fahrbaren Maschine einschließlich E-Motor 10 PS (7,5 kW) mit Schutzschalter beträgt nach dem Stand vom 1. 11. 1953 ab Werk **3470,— DM.**

Die rechteckige Einwurföffnung mißt 730 × 480 mm. Neben ihr auf dem Gehäusekasten befindet sich eine Rohrschelle für die Befestigung der Wasserzuleitung.

Das Rundsieb besteht aus Stahlblech mit 30 mm Lochung, wird durch Bolzen im Gehäuse gehalten und ist auswechselbar.

Das im Sieb rotierende Schlägerwerk (Abb. 2) besteht aus drei gegeneinander um je 120° versetzten starren Schlägerpaaren. Diese tragen an ihren verstärkten Enden aufgeschweißte, abgeschrägte Schlagplatten, die in 4 mm Abstand vom Sieb rotieren.

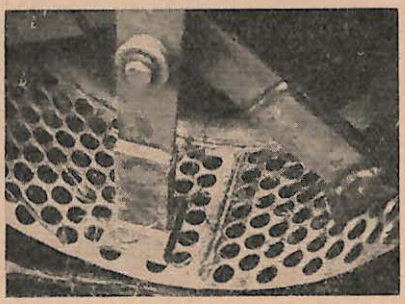

Abb. 2 Rundlochsieb mit Schlägerwerk.

Der Stallmist wird von der Bedienungsperson mit der Gabel in den Einwurftrichter geworfen, von dem gleichzeitig zulaufenden Wasser in den unteren Teil des Siebraumes geschwemmt und von dort von den Schlägern erfaßt. Die Drehzahl des Schlägerwerkes, die Form der Schlagplatten, die Sieblochung und die Aufschwemmung durch Wasser bewirken gemeinsam eine Zerkleinerung und Verflüssigung des Stallmistes. Er gelangt in Breiform durch die Sieblochungen hindurch in den darunter befindlichen Sammelkasten, aus dem er durch ein Rohr 89 mm

ä. ⌀ abfließen kann. Der Antrieb der Maschine erfolgte über Keilriemen durch den mit Schutzschalter versehenen 10-PS-E-Motor (n = 1435 U/min), der zum Zwecke des Nachspannens der Keilriemen auf Spannschienen verschiebbar angeordnet ist.

Die Hauptdaten der geprüften fahrbaren Maschine DM 65 sind:

Gesamtgewicht	470 kg	Durchmesser des Siebraumes (auch Mahlraum genannt) =	650 mm
Länge über alles	2350 mm	Höhe der Einwurftrichterober-kante:	1250 mm
Breite über alles	1100 mm	Drehzahl des Schlägerwerkes:	530 U/min.
Höhe über alles	1250 mm		

Prüfung

Die von der Herstellerfirma im Herbst 1951 für die Prüfung zur Verfügung gestellte Maschine wurde auf dem Güllebeispielsbetrieb von Landwirt Leo Amschler in Gessenberg bei Traunstein eingesetzt. Weitere Untersuchungen mit der Maschine fanden auf dem Versuchsgut Falkenhof bei Bensheim der Fa. Wolf-Gerätefabrik sowie auf dem Lehrgut Spitalhof des milchwirtschaftlichen Vereins im Allgäu in Kempten statt.

Die Prüfung wurde mit verschiedenen Mistarten, mit Misten verschiedener Einstreu und verschiedener Rottezeit durchgeführt und erstreckte sich auf die Zweckmäßigkeit der Bauart, die Betriebssicherheit, die Abnutzung der Teile, die Empfindlichkeit gegen Fremdkörper, die Zerkleinerungswirkung, die Mengenleistung, den Kraftbedarf, den normalen und den Mindest-Wasserbedarf für die Verflüssigung, die Bequemlichkeit in der Bedienung und in der Reinigung.

Der Einwurftrichter und Wasserzulauf befriedigen. Gehäuse, Lagerung, Schmiermöglichkeit, Schlag- und Siebeinrichtung entsprechen den an landwirtschaftliche Maschinen zu stellenden Anforderungen. Nur der Sammelkasten sollte eine zweckmäßigere Form erhalten, um tote Winkel zu vermeiden, in denen sich Dickstoffe ansammeln und zu Betriebsstörungen Anlaß geben können. Für den normalen Einsatz genügen eisenbereifte Räder. Wenn die Maschine für wechselnde Aufstellungen mit Luftbereifung ausgerüstet wird, muß für eine gute Abstützung gesorgt werden, um einen erschütterungsfreien Gang sicherzustellen.

Schwerpunktlage, Auswuchtung und Gesamtaufbau der Maschine entsprechen den an Betriebs- und Unfallsicherheit zu stellenden Anforderungen. Die der Abnutzung am meisten ausgesetzten Teile — Schlagwerkzeuge und Sieb — haben sich während der Dauer der Prüfung als genügend robust erwiesen. Für eine Beurteilung der Lebensdauer des Siebes und der Schläger war die Versuchszeit nicht ausreichend. Steine und nichtmetallische Fremdkörper, deren Vorhandensein im Mist nicht ganz vermieden werden kann, werden von der Maschine ohne Störungen zerkleinert. Miteingebrachte Eisenteile müssen bei Stillstand der Maschine beseitigt werden, wenn Schäden vermieden werden sollen.

Die Mengenleistung und der Stromverbrauch der Maschine sind unter verschiedenen Bedingungen in einer großen Zahl von Versuchen festgestellt worden. Hierüber geben die Übersichten 1 und 2 Auskunft.

Übersicht 1: Mittlere Mengenleistungen in cbm/h

Lfd. Nr.	Prüfungszeit	Prüfungsort	Mistarten: Strohstreu: Häckselmist, Rottezeit in Tagen 6—10	30	60	90	180	Langstrohmist 30	180	Tiefstallmist 60	Schw. mist 50	Pferdemist 50	Laubstreu 50
1	26.—29. Nov. 1951	Falkenhof	2,3	2,7	3,2	3,8	4,9	2,1	3,8	2,6	3,1	3,1	4,7
2	26.—29. Nov. 1951	Falkenhof	2,3	2,4	3,3	3,7	5,0	2,3	3,6	2,6	3,2	3,0	4,5
3	April 1952	Gessenberg	2,6	2,8	3,0	3,5	5,1	—	—	—	3,3	3,6	—
4	April 1952	Gessenberg	2,4	2,6	3,1	3,5	5,0	—	—	—	3,1	3,4	—
5	16.—21. 6. 1951	Spitalhof	2,2	2,4	3,1	3,3	—	—	—	2,6	2,9	3,2	4,7
6	16.—21. 6. 1951	Spitalhof	2,1	2,5	3,0	3,2	—	—	—	2,4	3,0	3,1	—

Übersicht 2: Mittlerer Kraftbedarf in kW

Lfd. Nr.	Prüfungszeit	Prüfungsort	Mistarten: Strohstreu: Häckselmist, Rottezeit in Tagen 6—10	30	60	90	180	Langstrohmist 30	180	Tiefstallmist 60	Schw. mist 50	Pferdemist 50	Laubstreu 50
1	26.—29. Nov. 1951	Falkenhof	9,9	8,7	7,9	4,4	3,2	9,8	3,8	7,2	6,2	5,7	3,2
2	26.—29. Nov. 1951	Falkenhof	9,5	8,6	7,4	4,5	3,3	9,6	3,9	7,0	5,9	5,5	3,3
3	April 1952	Gessenberg	11,1	8,4	5,5	4,6	3,4	—	—	—	3,6	3,3	—
4	April 1952	Gessenberg	10,8	8,2	5,6	4,5	3,3	—	—	—	3,3	3,4	—
5	16.—21. Juni 1951	Spitalhof	10,0	8,3	7,7	5,7	—	—	—	6,1	5,2	5,3	4,0
6	16.—21. Juni 1951	Spitalhof	9,3	8,1	7,5	5,8	—	—	—	5,5	4,8	4,6	3,7

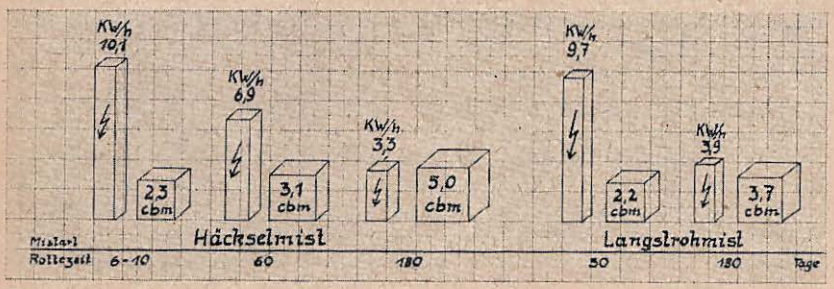

Abb. 3
Arbeitsleistung und Stromverbrauch pro Stunde bei verschiedenen Mistarten und Rottezeiten.

Für die Praxis am wichtigsten sind die Ergebnisse, die nach der Auswertung aus diesen Versuchen in der graphischen Darstellung (Abb. 3) veranschaulicht sind. Darin sind die erzielten Mengenleistungen und der Stromverbrauch je Stunde bei der Verarbeitung von a) Häckselmist nach drei verschieden langen Rottezeiten, nämlich 6 bis 10 Tage, 2 Monate und 6 Monate, b) Langstrohmist nach Rottezeiten von 1 und 6 Monaten, bildlich dargestellt. Die Mengenleistung nimmt zu und der Stromverbrauch verringert sich, je kürzer die Einstreu und je länger die Rottezeit des Mistes waren.

Die Mengenleistung der Maschine von wenigstens 2 cbm Mist in der Stunde entspricht der Leistungsfähigkeit einer kräftigen Bedienungsperson. Die Höchstleistung der Maschine bis zu 5 cbm in der Stunde unter günstigen Bedingungen übersteigt die Leistungsfähigkeit von zwei Bedienungspersonen. Dabei ist beobachtet worden, daß sich diese bei der Arbeit gegenseitig behindern. Die Maschine hat somit eine im allgemeinen nicht benötigte Leistungsreserve, die jedoch nur durch eine genügend starke Kraftquelle (Antriebsmotor) ausgeschöpft werden kann.

Die Übersicht 2 und graphische Darstellung (Abb. 4) geben über den mittleren Kraftbedarf der Maschine bei der Verarbeitung verschiedener Mistarten mit unterschiedlichen Rottezeiten Aufschluß.

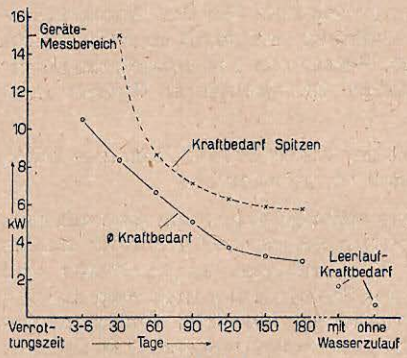

Abb. 4
Kraftbedarf bei Häckselmist in Abhängigkeit von der Verrottungszeit.

Die Kurven zeigen deutlich, daß bei einer kürzeren Rottezeit als 2 Monate der mittlere Kraftbedarf sehr hoch ist, daß er aber durch eine länger als 3 Monate durchgeführte Rotte nicht mehr nennenswert sinkt. Infolge der stoßweisen Beanspruchung muß jedoch zu jeder Zeit mit sehr erheblichen Kraftbedarfsspitzen gerechnet werden, die auch noch nach 2- bis 3monatiger Rottezeit selbst bei Häckselmist noch Werte um 7 kW erreichen. Diesem Kraftbedarf entspricht unter Berücksichtigung der üblichen Kraftreserve eine Motorleistung von 11 bis 12 PS. In Anbetracht der möglichen Überbeanspruchung sollte grundsätzlich ein Motorschutzschalter vorgesehen werden. Außerdem ist eine möglichst gleichmäßige Beschickung der Maschine anzustreben, die z. B. durch technische Zusatzeinrichtungen erreicht werden könnte.

Die Zerkleinerungswirkung für Langstrohmist geht aus der Abbildung 5 hervor. Sie war in den Versuchen auch für alle anderen Mist- und Einstreuarten der Prüfung befriedigend. Betriebsstörungen sind bei den Versuchen und im praktischen Betrieb auch bei der Verregnung der Mist-

gülle mit Strahldüsen von 22 mm, 20 mm und 18 mm ⌀ nicht vorgekommen.

Abb. 5a
Langstrohmist vor der Verarbeitung

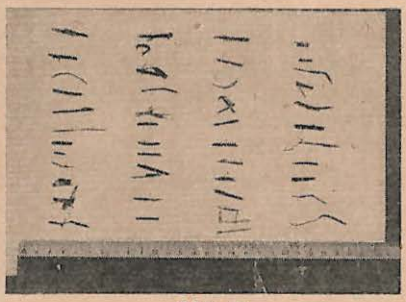

Abb. 5b
Langstrohmist nach der Verarbeitung

Der Wasserbedarf, der für die Verdünnung des Stallmistes benötigt wird, hat sich in den Versuchen mit 6 bis 7 cbm je 1 cbm Mist ergeben. Da in der Stunde 2 bis 5 cbm Mist von der Maschine verarbeitet werden können, so muß je nach Mistart und Mengenleistung eine Wassermenge von 12 bis 35 cbm in der Stunde zur Verfügung stehen. Das entspricht einer Zuflußmenge von etwa 3,5 bis 10 Liter je Sekunde. Wo der Wasserzufluß für diesen Verflüssigungsgrad nicht ausreicht, empfiehlt es sich jedoch nicht, unter ein Verhältnis Stallmist zu Wasser von 1 : 4 hinunterzugehen, da sonst Verstopfungen eintreten können. Ein geringerer Wasserzufluß bedingt Verzicht auf Leistung.

Die Beschickung der Maschine bereitet bei verschiedener Höhe des Miststapels keine Schwierigkeit. Die Rüstzeit ist unbedeutend.

Eine besondere Reinigung der Maschine erübrigt sich, wenn die noch laufende Maschine regelmäßig nach Gebrauch mit Wasser gründlich durchgespült wird. Um Rückstände oder Verstopfungen zu beseitigen und für den Siebwechsel und den Ausbau des Schlagwerkes muß man die Gehäusewand mit Einwurftrichter abmontieren. Die beim Eintreten von Verstopfungen entstehenden Betriebspausen könnten wesentlich dadurch verringert werden, daß die Herstellerfirma an den Schmalseiten des Gehäuses schnell und dicht verschließbare Reinigungsöffnungen anbringt.

Die Benutzung der Maschine hat einen für die Betriebszeit ausreichenden Wasserzufluß — entweder ständig fließende Wassermenge oder Speichervorrat — und eine ausreichende Antriebskraft zur Voraussetzung. Dabei ist zu bedenken, daß der Güllerei-Betrieb arbeitswirtschaftlich nur dann befriedigt, wenn die Pumpe zur Ausbringung der Gülle und die ihr vorgeschaltete Mistverflüssigungsmaschine gleichzeitig arbeiten. Deshalb muß die Kraftquelle — bei elektrischem Antrieb auch der Stromanschlußwert! — für die Summe der Motorleistungen beider Ma-

schinen zur Verfügung stehen. Wenn die Voraussetzungen gegeben sind, kann die Maschine überall dort eingesetzt werden, wo eine Flüssigausbringung der wirtschaftseigenen Dungstoffe störungsfrei erreicht werden soll.

Schlußurteil

Die Mistverflüssigungsmaschine „Condux“ Typ DM 65 der Firma Condux-Werk, Herbert A. Merges KG., Wolfgang bei Hanau, hat eine ihrem Anwendungszweck entsprechende stabile Bauart. Sie hat sich im praktischen Einsatz bewährt und bedeutet einen technischen Fortschritt in der Aufbereitung der zur Vergüllung bestimmten organischen Dungstoffe. Die Mengenleistung der Maschine ist je nach der Länge und dem Rottezustand des Mistes verschieden und beträgt in der Regel 2 bis 4 cbm Mist in der Stunde. Unter besonders günstigen Bedingungen sind Höchstleistungen bis zu 5 cbm Mist in der Stunde erzielbar.

Der mittlere Kraftbedarf, der neben der Beschaffenheit des Mistes von der Mengenleistung und von der Beschickungsgleichmäßigkeit abhängt, bewegt sich bei der Verarbeitung von Mist mit 2- bis 3monatiger Rotte zwischen 4,5 bis 8,5 kW (6,0 bis 11,5 PS), die Kraftbedarfsspitzen liegen um etwa 2 kW (2,5 bis 3 PS) höher.

Der Wasserbedarf hat sich bei den durchgeführten Untersuchungen zu 6 bis 7 cbm je cbm Mist ergeben.

Zwecks Erzielung einer befriedigenden Mengenleistung und einer einwandfreien Arbeit ist es empfehlenswert, ein Verhältnis Stallmist zu Wasser von 1 : 4 nicht zu unterschreiten.

Der Preis der geprüften Maschine mit luftbereiftem einachsigem Fahrgestell, 10-PS-E-Motor mit Schutzschalter, beträgt nach dem Stand vom **1. 11. 1953 3470,— DM.**

Unter der Voraussetzung ausreichenden Wasserzuflusses und ausreichender Antriebskraft kann die Maschine überall dort eingesetzt werden, wo eine Flüssigausbringung der wirtschaftseigenen Dungstoffe störungsfrei erreicht werden soll. Hierfür wird die Maschine als „geeignet für die deutsche Landwirtschaft“ anerkannt.