

Bild 5. Spezifischer Stahlbedarf je Tierplatz bei der Aufbereitung von Futterrüben in Abhängigkeit vom Mechanisierungsgrad bei unterschiedlichem Erd- und Steinbesatz (Legende s. Bild 3)

Reinigungseffekt bei der Aufbereitung zu erreichen und Fremdkörper vor der Zerkleinerung mit hoher Sicherheit auszuschleiden, werden auf Standorten mit hohem Steinbesatz gegenwärtig die bei der Kartoffelaufbereitung bewährten Steintrennanlagen E995 eingesetzt. Da die Aufbereitung der Futterrüben nicht nur in den Wochen nach der Ernte, sondern über die Wintermonate hinaus bis in den April des nächsten Jahres erfolgen, ergeben sich bei länger anhaltenden Frostperioden durch den Einsatz von Wasser für die Steinabscheidung erhebliche technologische Schwierigkeiten. Für zukünftige Ausrüstungslösungen ist wegen dieses Nachteils sowie aufgrund der höheren Kosten und Materialaufwendungen bei Anwendung des Verfahrens der Naßreinigung auf die Aufbereitung der Futterrüben ohne Einsatz von Wasser zu orientieren. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die derzeit verfügbaren Maschinen der Trockenreinigung Fremdkörper noch ungenügend abscheiden. Darum sind Weiterentwicklungen der Maschinen zur Trockenreinigung oder

Entwicklung neuer Wirkprinzipie notwendig, um diesen Defekt abzubauen. Mit einzubeziehen in diese Entwicklungskonzeption sind die Zerkleinerungsmaschinen. Durch Beseitigung dieser häufigen Störquelle werden die Ausfallzeiten gesenkt, die Aufbereitungskapazität erhöht und letztlich Kosten für die Instandhaltung reduziert.

6. Zusammenfassung

Im Ergebnis einer Variantenuntersuchung zu Ausrüstungslösungen für die Aufbereitung von Futterrüben werden in Abhängigkeit von den futterbaulichen Standortbedingungen hinsichtlich des Erd- und Steinbesatzes der Futterrüben bei der Ernte und der Anzahl zu versorgender Tiere in einem bestimmten Territorium spezifische Kennzahlen ausgewiesen. Danach steigen mit zunehmendem Mechanisierungsgrad die Kosten sowie die Material- und Bedarfswerte je Tierplatz besonders für Tierkonzentrationen ≤ 450 Tierplätze an. Mit größer werdender Anzahl zu versorgender Tiere in einem Territorium werden vollmechanisierte Ausrüstungslösungen

gen, wie sie für Standorte mit hohem Erd- und Steinbesatz erforderlich sind, immer besser ausgelastet und können kostengünstiger eingesetzt werden.

Abgeleitet von den vorliegenden Ergebnissen der Variantenuntersuchung werden Möglichkeiten des Einsatzes und der Anwendung von Ausrüstungslösungen für die Aufbereitung von Futterrüben gezeigt und Aufgaben zur Verbesserung der Maschinen genannt. Diese konzentrieren sich vor allem auf die Arbeitsgänge der Erdabscheidung und Steintrennung ohne Wasserzusatz sowie auf die Zerkleinerung der Futterrüben.

Literatur

- [1] Matiaske, W.: Mündliche Informationen über das Ergebnis einer Abstimmungsberatung am 13. Januar 1983 zur Vergleichsprüfung von Hackfruchtreinigungs- und -zerkleinerungsmaschinen. Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim.
- [2] Neuschulz, A.: Grundsätze und Mechanisierungslösungen für die Rationalisierung in der Rinderproduktion, Teil Hackfruchtaufbereitung. Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim 1983 (unveröffentlicht).
- [3] Eberhardt, M.; Müller, H.; Siegmund, E.: Sparsamer Einsatz von Dieselmotoren in der Pflanzenproduktion, Teil 2. Richtwerte für den Dieselmotorenbedarf. Markkleeberg: Landwirtschaftsausstellung der DDR 1982.
- [4] Autorenkollektiv: Richtwerte für die Planung der Pflanzenproduktion. Markkleeberg: Landwirtschaftsausstellung der DDR 1978.
- [5] Handelssortiment 1983. Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB agrotechnik Leipzig 1981.
- [6] Katalog „Mechanisierungslösungen für Bausteine und Maschinenketten zur Annahme und Aufbereitung von Küchen- und Sammelabfällen sowie Hackfrüchten“. Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft 1982.
- [7] ATA „Hackfruchtbröckler für die Rinder- und Schweineproduktion“ (überarbeiteter Entwurf). Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim 1982.

A 3838

Feinbröckler F 055 – ein neues Mechanisierungsmittel zur Hackfruchtzerkleinerung für die Schweineproduktion

Dr.-Ing. M. Haidan, KDT/Ing. P. Drechsel, KDT, VEB Landtechnische Industrieanlagen Cottbus, Sitz Neupetershain, Betrieb des VEB Ausrüstungskombinat für Rinder- und Schweineanlagen Nauen
Dipl.-Landw. W. Bruhn/Dr. G. Scheibe
VEB Ausrüstungskombinat für Rinder- und Schweineanlagen Nauen, Betriebsteil Ferdinandshof

1. Ausgangsbedingungen

Der Einsatz von Hackfrüchten in der Schweinefütterung ist in der DDR schon immer typisch, ihr Anteil an der für die Schweineproduktion erforderlichen Futterenergie liegt zwischen 12% und 17%. Diesem energetischen Anteil steht ein Massenanteil von rd. 30% (rd. 4500 t) gegenüber, der maschinentechnische Lösungen zur schweinegerechten Hackfruchtaufbereitung verlangt. Diese Forderung ist um so dringender, da das Vorhandensein von leistungsbestimmenden Maschinen, so z. B. Hackfruchtzerkleinerer,

über die Einsatzmöglichkeiten dieser Futtermittel mit entscheidet. Aus Untersuchungen konnte abgeleitet werden, daß sich mit zunehmender Zerkleinerung der in rohem Zustand zu verfütternden Hackfrüchte ihre Nährstoffverwertung verbessert [1]. Die Quantifizierung der Anforderungen, die an einen entsprechenden Zerkleinerer zu stellen sind, wurde durch landwirtschaftliche, technologische und technische Forderungen in einer Agrotechnischen Aufgabenstellung (ATA) zusammengestellt [2]. Bei einem Vergleich von in der DDR produ-

zierten Hackfruchtzerkleinerern [3] wurde ermittelt, daß nur das Gerät R 48 M des VEB Sponeta Schlotheim die Anforderungen bezüglich des Zerkleinerungsgrades (Feinbröckler für die Schweinefütterung) erfüllt, sein Massedurchsatz sowie sein Verschleißverhalten und die Möglichkeit der Einordnung in eine Maschinenkette befriedigen jedoch nicht.

Um den Bedarf nach einem den Forderungen der Tierernährung und den Bedingungen der Praxis entsprechenden Feinbröckler zu erfüllen, nahm der VEB Ausrüstungskom-

binat für Rinder- und Schweineanlagen
Nauen die Entwicklung eines Zerkleinerers
mit folgender Zielstellung auf:

- Massestrom 3 bis 5 t/h
- Zerkleinerungsgrad
 - Masseanteil ≤ 16 mm 90 %
 - Masseanteil ≤ 6 mm 50 %
- spezifischer Energiebedarf ≤ 1 kWh/t.

Mit drei Geräten, gefertigt im VEB Landtechnische Industrieanlagen (LIA) Cottbus, Sitz Neupetershain, begann im Oktober 1983 die Werkerprobung des F 055 (Bild 1).

2. Aufbau und Funktion

Die Hauptabmessungen des Feinbröcklers F 055 sind im Bild 2 dargestellt. Tafel 1 enthält wichtige technische Daten der Maschine.

Tafel 1. Technische Daten des Feinbröcklers F 055

Annahmehöhe	1 200 mm
Trommeldurchmesser	300 mm
Trommelbreite	530 mm
Anzahl der Trommelschlagleisten	8
Stifte	3 je Schlagleiste
Antriebsleistung	5,5 kW
Trommeldrehzahl	1 800 min ⁻¹
Masse	240 kg

Der F 055 ist ein mobiles Gerät, über dessen Trichter die Hackfrüchte den Zerkleinerungswerkzeugen, Stiftentrommel und Gegenstiftenleiste, zugeführt werden. Zwischen den Stiften der mit 1 800 min⁻¹ rotierenden Trommel und den Stiften der Gegenleiste werden die Hackfrüchte zerkleinert.

Im unteren Bereich des Zerkleinerers umschließt ein Bodenblech die Stiftentrommel. Es erhöht die Zerkleinerungswirkung und bestimmt mit seiner Öffnung den Abgabebereich. Streubreite und Streurichtung des zerkleinerten Gutes werden durch die Leiteinrichtung festgelegt. Der Zerstörung der Zerkleinerungswerkzeuge durch Fremdkörper, vor allem Steine, wirkt die ausschwenkbare Gegenstiftenleiste entgegen.

Die Beschickung des F 055 erfolgt manuell oder mechanisiert über Annahme- bzw. Förderorgane. Kräne oder Frontlader ermöglichen keine kontinuierliche Beschickung und sind deshalb nicht einsetzbar.

Die Abnahme der feingebrockelten Hackfrüchte ist manuell mit Hilfe einer Schaufel möglich. Für eine mechanisierte Abnahme wird ab 1986 eine angepaßte Schrägförder Schnecke angeboten.

Es besteht auch die Möglichkeit, durch individuelle Anpassung den F 055 etwas höher zu stellen, so daß unter dem Abgabebereich ein Förderband angeordnet werden kann. Dabei ist aus arbeitsschutztechnischen Gründen auf eine entsprechende Verkleidung zu achten.

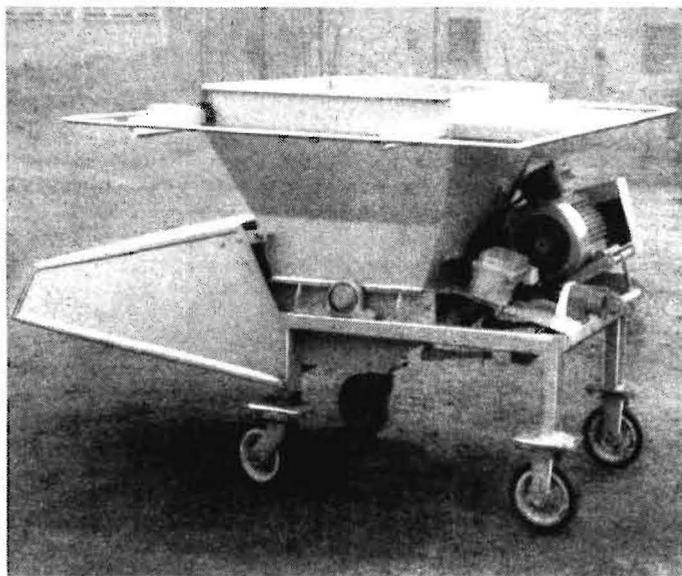
3. Einsatzergebnisse

3.1. Massestrom

Die realisierbaren Masseströme beim Zerkleinern der Hackfrüchte sind im wesentlichen von folgenden Faktoren abhängig:

- Größe und geometrische Gestaltung der Hackfrüchte
- Kontinuität der Gutzuführung
- Blatt- und Schmutzanteil
- Trockensubstanzgehalt des Zerkleinerungsgutes.

Bild 1
Hackfruchtzerkleinerer
F 055



In Tafel 2 sind die in der Grundzeit T_1 erzielten maximalen Masseströme des F 055 ausgewiesen.

3.2. Leistungsaufnahme und spezifischer Energiebedarf

Werden Futterzuckerrüben und Mohrrüben zerkleinert, so sind aufgrund ihrer Größe und geometrischen Gestalt maximaler Masseströme von 10 bis 14 t/h erreichbar. Dabei erhöht sich jedoch der Leistungsbedarf des Motors und überschreitet dessen Nennleistung von 5,5 kW. Bei manueller Be-

schickung des F 055 sind Masseströme von mehr als 3 t/h nicht realisierbar. Bei mechanisierter Beschickung mit Hilfe des Annahmeförderers T 237 ist dessen Förderleistung auf 3 bis 5 t/h einzustellen, so daß die Nennleistung des Antriebs beim F 055 nicht überschritten wird. Für die zu realisierenden Masseströme ist ein durchschnittlicher spezifischer Energiebedarf von 0,8 kWh/t erforderlich (Tafel 3).

3.3. Zerkleinerungsgrad

Ziel der Entwicklungsarbeit war es, die not-

Tafel 2
Massestrom in der
Grundzeit T_1

Hackfruchtart	Massestrom t/h
Zuckerrüben	4,8
Futterzuckerrüben	10,0
Futterrüben	7,0
Kohlrüben	4,0
Mohrrüben	14,0

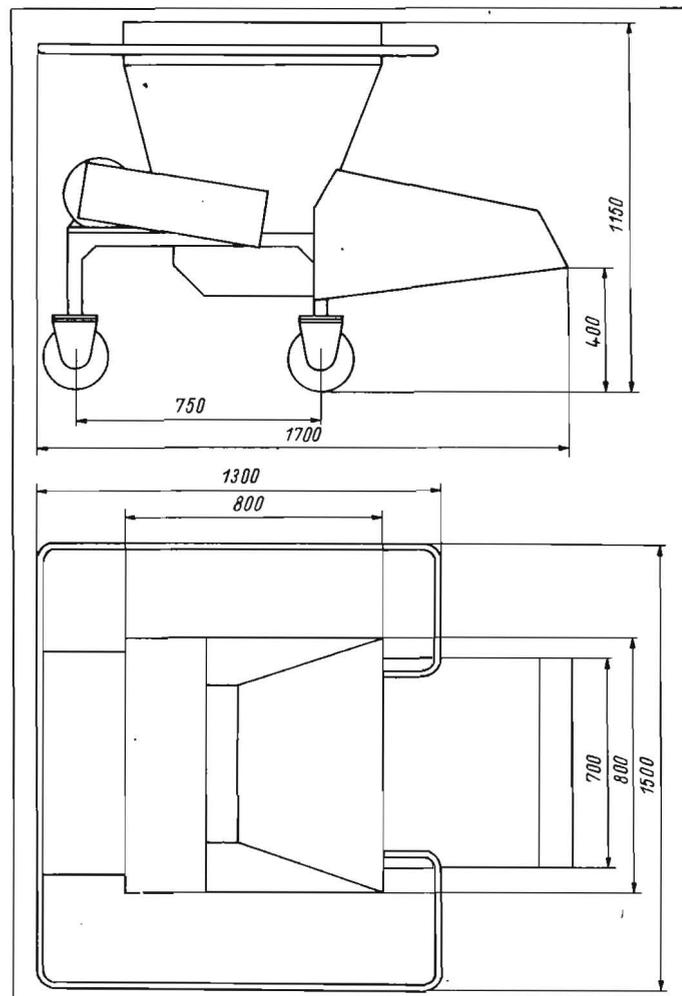


Bild 2
Hauptabmessungen
des F 055 in Seitenansicht
und Draufsicht

Tafel 3. Leistungsaufnahme und spezifischer Energiebedarf des F 055

Hackfruchtart	Leistungs- aufnahme kW	spezifischer Energiebedarf kWh/t
Zuckerrüben	5,0	1,08
Futterzuckerrüben	9,5	0,90
Futterrüben	5,8	0,80
Kohlrüben	5,0	1,10
Mohrrüben	10,5	0,77

wendige Zerkleinerung der Hackfrüchte entsprechend der ATA bei ausreichendem Massestrom, geringem Energieaufwand und hoher Zuverlässigkeit zu erreichen.

Konstruktions- und Betriebsparameter des Hackfruchtzerkleinerers F 055 sind das Ergebnis experimenteller und theoretischer Untersuchungen. Der erreichte Zerkleinerungsgrad des F 055 entspricht bei allen eingesetzten Gutarten den Forderungen der ATA (Tafel 4).

3.4. Ergonomische Kennwerte

Jeweils zwei Lenk- und Bockräder mit einem Durchmesser von 200 mm verleihen dem Feinbröckler eine hohe Mobilität. Die aufzubringenden Kräfte zum Umsetzen und auch zur Überwindung kleinerer Absätze sind für 2 Arbeitskräfte gering, da die Masse des Geräts nur 240 kg beträgt.

Tafel 4. Zerkleinerungsergebnisse mit dem Hackfruchtzerkleinerer F 055

Hackfruchtart	Korngröße		
	< 6 mm %	6...16 mm %	> 16 mm %
Zuckerrüben	67	26	7
Futterzucker- rüben	70	30	0
Futterrüben	80	20	0
Kohlrüben	56	40	4
Mohrrüben	56	36	4

Lärmmessungen ergaben folgende Werte:

- Leerlauf 75 bis 78 dB (AS)
- Zerkleinern 87 bis 89 dB (AS).

Damit werden unter Beachtung der durchschnittlichen Laufzeit die Grenzwerte für den Dauerschallpegel je Schicht eingehalten.

4. Lieferung

Die Produktion des Feinbröcklers F 055 erfolgt im VEB LIA Cottbus, Sitz Neupetershain. Die Vertrags- und Lieferbeziehungen realisiert der zuständige VEB LTA des jeweiligen Bezirks.

Jedem Gerät wird ein Grundmittelpaß beigelegt, aus dem technische Daten, Bedienungshinweise, zu beachtende Forderungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes sowie Hinweise zur Bereitstellung von Ersatzteilen zu entnehmen sind.

5. Zusammenfassung

Ausgehend von den landwirtschaftlich-technologischen Forderungen entwickelte der VEB LIA Cottbus, Sitz Neupetershain, den Feinbröckler F 055 zum Zerkleinern von rohen Hackfrüchten für den Einsatz in der Schweinefütterung. Die im Praxiseinsatz erreichten Werte für Zerkleinerungsgrad, Massestrom und spezifischen Energiebedarf sowie die geringe Störanfälligkeit ergaben in der staatlichen landwirtschaftlichen Eigenschaftsprüfung das Prüfurteil „gut geeignet“. Die konstruktive Lösung ermöglicht die Einordnung des Feinbröcklers in eine Maschinenkette.

Literatur

- [1] Kesting, U.; Kracht, W.; Ohle, H. O.; Balduan, G.: Ergebnisse zum Einsatz der Futterzuckerrübe 'Rosamona' in der Schweinefütterung. Tierzucht, Berlin 38 (1984) 2, S. 80-82.
- [2] Agrotechnische Aufgabenstellung Hackfruchtzerkleinerer. VEB AKN, BT Ferdinandshof, 1983.
- [3] Matiaske, W.; Bruhn, W.: Vergleichsprüfung von Hackfruchtzerkleinerern. agrartechnik, Berlin 33 (1983) 7, S. 298-301.

A 4228

Neue und weiterentwickelte Schmieröle – geänderte Bezeichnungen

Ausgehend von den technisch begründeten Forderungen nach einer Erhöhung der Schmierölqualität und Erweiterung der Schmierstoffpalette sind in den letzten Jahren von der Mineralölindustrie der DDR zahlreiche Neu- und Weiterentwicklungen bei Schmierölen vorgenommen worden. Parallel dazu sind die Bezeichnungen dieser und anderer Produkte dem internationalen Stand angeglichen worden. Demnach erfolgt die Bezeichnung jetzt nach den ISO-Viskositätsklassen.

Nach dieser Systematik werden 18 Viskosi-

tätsklassen im Bereich von 2 mm²/s bis 1500 mm²/s bei 40°C unterschieden. Damit können alle Produkte vom niedrigsten Spindelöl bis zum hochviskosen Zylinderöl erfaßt werden.

Eine Ausnahme bilden gegenwärtig noch die Motorenöle, die nach wie vor in SAE-Viskositätsklassen eingeteilt sind.

Die generelle Neuerung der international äußerst schnell eingeführten ISO-Viskositätsklassen besteht in der Änderung der Bezugstemperatur von 50°C auf 40°C für die Angabe der Nennviskosität. So wies die Bezeichnung H36 beispielsweise bisher aus, daß es sich hierbei um ein Schmieröl mit einer Viskosität von 36 mm²/s bei 50°C handelt, während nach ISO H46-R ein

Tafel 1. Viskositätsgruppen und Toleranzbereiche nach ISO (auszugsweise)

ISO-Viskositätsklasse	Mittelpunktviskosität bei 40°C mm ² /s	Viskositätsgrenzen bei 40°C mm ² /s	
		mm ² /s	mm ² /s
ISO VG 22	22	19,8	24,2
ISO VG 32	32	28,8	35,2
ISO VG 46	46	41,4	50,6
ISO VG 68	68	61,2	74,8
ISO VG 100	100	90,0	110
ISO VG 150	150	135	165
ISO VG 220	220	198	242
ISO VG 320	320	288	352
ISO VG 460	460	414	506

Tafel 2. Neue und weiterentwickelte Schmierstoffe – geänderte Bezeichnungen

1. Motorenöl					
Viskositätsklasse nach SAE			API-Leistungs-spezifikation		
MD 1544	15 W/40 (Mehrbereichsöl)		CC		
2. Hydrauliköl					
Bezeichnung alt		Bezeichnung neu		ISO VG	
H 20	H 22-R	22	HLP 20	HLP 22	22
H 36	H 46-R	46	HLP 25	HLP 38 F	-
H 50	H 68-R	68	HLP 32 V	HLP 44 V	46
			HLP 36	HLP 46	46
Zusatzbuchstabe F: Feinfiltration (Reinheitsgarantie)					
			HLP 68		68
Zusatzbuchstabe V: verbessertes Viskositäts-Temperatur-Verhalten					
			XM 68		68
Zusatzbuchstabe R: Korrosionsschutz (Rostschutz)					
			HLP 22 F		22
			HLP 46 F		46
			HLP 68 F		68

3. Getriebeöl					
Bezeichnung alt		Bezeichnung neu		Leistungs-klasse	Viskositätsklasse nach SAE
GL 60	GL 100	TM 3		80	100
GL 85 M	GL 150 M	TM 3		80 W/90	150
GL 125	GL 220	TM 3		90	220
GL 240	GL 460	TM 3		140	460
GH 125	GH 200	TM 5		90	220
GS 240	GS 460	TM 4		140	460

Zusatzbuchstabe M: Mehrbereichscharakter

4. Verdichteröl			
Bezeichnung alt		Bezeichnung neu	
V 75	V 150		
V 115	V 220		
V 155	VL 320		
V 200	V 320		

Zusatzbuchstabe L: legiert mit Wirkstoffen für Einsatz unter extremen Betriebsbedingungen

5. Gleit- und Bettbahnöl				
Bezeichnung alt		Bezeichnung neu		ISO VG
B 45	XG 68	68		
B 110	XG 220	220		
6. Synthetische Öle				
Lagerschmieröle				
		RS 220 A		220
		RS 22 A		22
		RS 68 A		68
Kettenöl				
		XH 150		150