



Vergleichsprüfung Anbaumaishäcksler

Hansruedi Strasser

Die Häckselqualität war in dieser Vergleichsprüfung schlechter als in früheren. Bei der Bewertung des Häckselgutes mussten im ersten Versuch (27 % TS) sechs von neun Maschinen in die unterste Stufe «mittelmässig» eingereiht werden. Der Körneraufschluss war jedoch bei sieben Maschinen sehr gut. Unbefriedigend war der hohe Anteil an langen Komponenten, der auch mit dem Körnerprozessor nicht verbessert werden konnte. Der Unterschied im Leistungsbedarf war klein, wenn ohne Nachzerkleinerungsorgan geerntet wurde. Zwei Häcksler, die als Nachzerkleinerungsorgan einen Körnerprozessor eingebaut hatten, brauchten 8,5 und 14 kW (28 und 47%) zusätzliche Antriebsleistung. Der Anschaffungspreis lag um Fr. 2400.- bis 3420.- höher.

An der Vergleichsprüfung vom Herbst 1988 wurden acht einreihige und ein zweireihiger Maishäcksler geprüft. Der zweireihige Häcksler Mengele SH-25 stand nur im ersten Versuch bei einem TS-Gehalt des Maises von 27% zur Verfügung.

Alle Maschinen, die an der Prüfung teilnahmen, waren Scheibenradhäcksler. Sie unterschieden sich vor allem im Einzugsystem. Mengele MB 220, Mengele MB 400 (P), Pöttinger MEX OK und Pöttinger

MEX OK (P) sind Maschinen der einfachen Bauart. Sie haben als Einzugsorgane (Maisgebiss) und als Zuführorgane nur zwei stehende Walzen. Die zwei stehenden Walzen dienen der Zuführung der

Prüfungsprogramm und Versuchsbedingungen

- Allgemeine technische Daten
- Praktischer Einsatz:
 - Leistungsbedarf an der Zapfwelle
 - Häckselqualität
 - Anzahl ganze Körner im Häckselgut
 - Stopfgrenze
 - Gewichtsverlagerung am Traktor
 - Wartung und Handhabung

1. Messung

Frischertrag 600 dt/ha, TS-Gehalt 27%, TS-Ertrag 162 dt/ha, Sorte Leader Pau 207, Fahrgeschwindigkeit im Durchschnitt 3,7 km/h bei einem Durchsatz von 17 t/h.

2. Messung

Frischertrag 360 dt/ha, TS-Gehalt 38%, TS-Ertrag 137 dt/ha, Sorte Alpine, Fahrgeschwindigkeit im Durchschnitt 5,2 km/h bei einem Durchsatz von 14 t/h.

Stopfgrenze

Frischertrag 470 dt/ha, TS-Gehalt 33%, TS-Ertrag 155 dt/ha, Sorte Leader Pau 207; Maximale Fahrgeschwindigkeit bei 33 t/h 9,5 km/h.

Die Häckselproben wurden direkt am Auswurf entnommen. Die Häcksellängenanteile wurden ausgesiebt und in drei Kategorien eingeteilt. Zudem wurde das Häckselgut noch optisch bewertet und die ganzen Maiskörner ausgezählt.

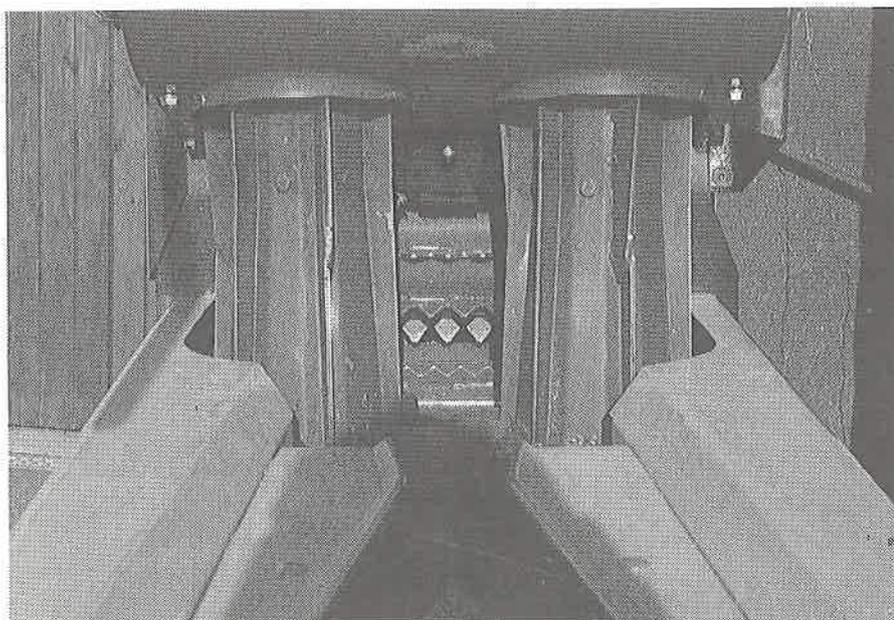


Abb. 1: Häcksler mit zwei stehenden Trommeln als Maisgebiss und zwei oder drei zusätzlichen Walzen als Einzug- und Pressorgan erreichen gegenüber den Maschinen der einfachen Bauart eine sehr gute Schnittqualität.

Maisstengel zum Häckselrad und gleichzeitig als Presswalzen. Das heisst: Sie müssen den Stengel zurückhalten, sodass er gleichmässig eingezogen und somit exakt geschnitten wird.

Die Häcksler der einfachen Bauart hatten eine schlechte Schnittqualität. Dieses Häckselgut eignet sich daher weniger zum Einsilieren als für die Grünfütterung. Mengele MB 300, Pöttinger MEX GT sowie die beiden PZ-Maschinen haben als Maisgebiss zwei stehende Trommeln und als Einzugs- oder Pressorgan zwei oder drei Walzen zusätzlich, die liegend oder stehend eingebaut sind. Diese Maschinen sind zum Teil in der Anschaffung etwas teuer, brachten aber eine gute bis sehr gute Schnittqualität.

Tabelle 1: Gesamtübersicht über die Ergebnisse

Fabrikat	Leistungsbedarf				Häckselqualität		Anteil ganze Körner				Wartung und Handhabung			
	TS-Gehalt Nachzerkleinerungsorgan				TS-Gehalt		TS-Gehalt Nachzerkleinerungsorgan				Schleifen	Einstellen Messer Gegenschneide	Schmieren	Reinigung und Zugänglichkeit
	27%		38%		27%	38%	27%		38%					
	ohne Reibplatte	ohne Reibplatte	mit Reibplatte	mit Reibplatte			ohne Reibplatte	ohne Reibplatte	mit Reibplatte	mit Reibplatte				
Mengele MB 220	***	***	***	-	*	*	***	***	***	-	***	***	**	***
Mengele MB 300	***	***	***	-	***	**	***	***	***	-	***	***	**	***
Mengele MB 400 (P)	***	***	-	*	*	*	***	***	-	***	***	**	**	***
Mengele SH-25	*	-	-	-	*	-	*	-	-	-	***	***	**	***
PZ MH 80 S	***	***	***	-	**	**	**	*	**	-	**	***	***	**
PZ MH 80 SL	*	**	-	-	*	**	***	***	-	-	**	***	***	**
Pöttinger MEX OK	***	***	***	-	*	*	***	***	***	-	***	***	***	***
Pöttinger MEX OK (P)	***	***	-	*	*	*	***	***	-	***	***	***	***	***
Pöttinger MEX GT	***	***	***	-	***	**	***	***	***	-	***	***	**	***

Bewertung: * mittelmässig (P) = Körnerprozessor
 ** gut - = nicht gemessen
 *** sehr gut

Zwei einreihige Häcksler waren mit einem Körnerprozessor ausgerüstet.

Praktischer Einsatz

Bei allen Häckslern können die Anhängpunkte am Häcksler gut verstellt werden. Der zweireihige Maishäcksler Mengele SH-25 ist schwenkbar und kann somit im Heck- sowie im Seitenanbau eingesetzt werden. Das Umschwenken erfordert vom Traktorfahrer einiges Können und Routine (speziell im Hanggelände).

Das Auswurfrohr wird bei sieben Maschinen mit einem Bowdenzug verstellt. Bei Pöttinger MEX GT und Mengele SH-25 erfolgt die seitliche Rohrverstellung hydraulisch und die Höhenverstellung bei Mengele SH-25 durch einen Elektromotor.

Bei drei Maschinen konnte die Schnittlänge verstellt werden. Diese Verstellmöglichkeit ist bei Pöttinger MEX GT einfach (wechseln der Stirnräder). Bei Mengele MB 300 und Pöttinger MEX OK (P) hingegen müssen zwei Zahnräder im Fließfettgetriebe gewechselt werden.

Das Einzugs- oder Häckselorgan kann bei allen Maschinen abgeschaltet werden, wenn mit dem laufenden Durchtrieb gearbeitet wird. Pöttinger löst das Abschalten auf einfache Art durch einen Handhebel. Bei Mengele (ausser SH-25) muss eine Gelenkwelle abgenommen werden. Dazu wäre ein besserer Zugang von Vorteil. Der Zapfwellendurchtrieb liegt bei PZ MH 80 S sehr tief (starke Abwinklung der Gelenkwelle).

Körnerprozessor

Zwei Häcksler waren bei dieser Prüfung mit einem Körnerprozessor ausgerüstet. Er soll die noch ganzen Körner im Häckselgut zerkleinern. Der Körnerprozessor besteht aus zwei gegeneinander laufenden Stahlwalzen mit scharfkantigen Rillen. Das Häckselgut

wird am Beginn des Auswurfrohrs durch diese zwei Walzen geleitet. Die Drehzahlen (U/min) der Quetschwalzen sind sehr hoch und ungleich. Bei Pöttinger MEX OK (P) betragen sie 3720 und 4090, bei Mengele MB 400 (P) 5720 und 6310 (Zapfwellendrehzahl 540).

Es war interessant festzustellen, dass beide Häcksler ohne eingeschaltete Quetschwalzen und bei gleichem Durchsatz nahezu den gleichen Leistungsbedarf aufwiesen. Mit eingeschalteten Quetschwalzen benötigte Mengele gegenüber Pöttinger 5 kW mehr, was wohl auf die höheren Drehzahlen der Walzen zurückzuführen ist. Die Quetschwalzen können bei beiden Fabrikaten für die Ernte von Grünmais ausgeklappt werden. Der Abstand zwischen den beiden Walzen ist verstellbar.

Leistungsbedarf

Der Unterschied im Leistungsbedarf der verschiedenen einreihigen Maishäcksler war bei dieser Vergleichsprüfung mehrheitlich klein. Einzig der PZ 80 SL machte hier eine Ausnahme. Das Schei-

benrad dieses Häckslers hat mit 1933 U/min eine sehr hohe Drehzahl, was sich vor allem im Versuch bei einem TS-Gehalt von 27% negativ auf den Leistungsbedarf auswirkte.

Bei einem Durchsatz von 15t/h schwankte der Leistungsbedarf bei den einreihigen Maschinen im ersten Versuch zwischen 24 und 35 kW (33 und 47 PS) an der Zapfwelle. Im zweiten Versuch bei 38% TS betrug die Werte bei gleichem Durchsatz 27 und 33 kW (37 und 45 PS). Der zweireihige Mengele SH-25 hatte einen Leistungsbedarf von 36 kW (49 PS) im ersten Versuch. Das Resultat kann aber mit den einreihigen Häckslern nicht verglichen werden, da die zweireihigen Maschinen gegenüber den einreihigen anders konstruiert sind.

Durch den Einbau eines Nachzerkleinerungsorgans (Reibplatte) werden zusätzlich 1 bis 2 kW Leistung benötigt. Bei Mengele MB 400 (P) und Pöttinger MEX OK (P) kann als Nachzerkleinerungsorgan ein Körnerprozessor zugeschaltet werden. Dieser Prozessor erfordert bei Mengele MB 400 (P)

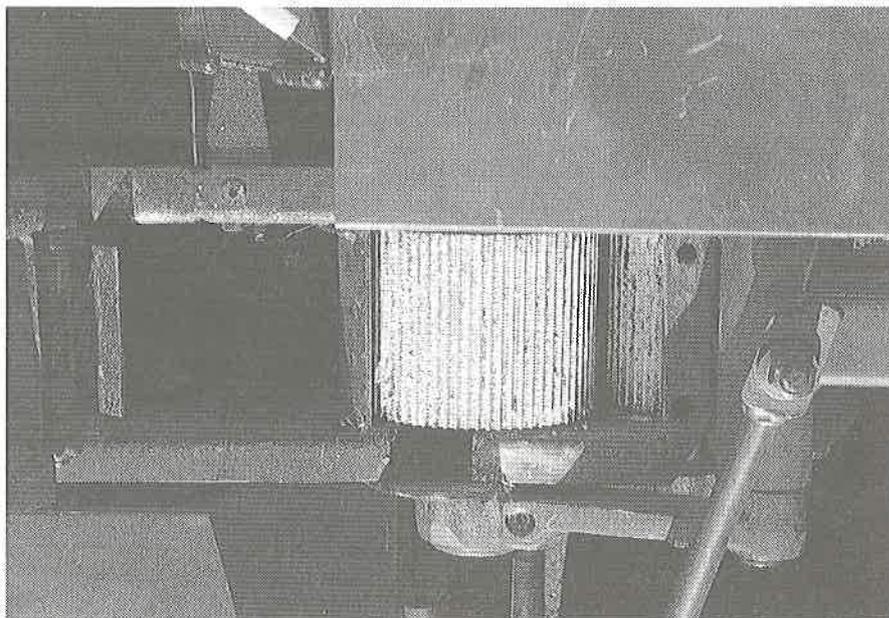


Abb. 2: Körnerprozessor von oben gesehen. Die zwei Walzen haben ungleiche Drehzahlen. Das Futter wird zwischen den Walzen hindurchgeführt, der Luftstrom durch die Öffnung links.

14 kW und bei Pöttinger MEX OK (P) 8,5 kW Mehrleistung. Ob sich dieser Mehraufwand lohnt, ist im Abschnitt «Einfluss des Körner-

prozessors auf die Verdaulichkeit» ersichtlich.

Der in Abb. 3 und 4 angegebene Leistungsbedarf bezieht sich nur

auf den Antrieb des Häckslers. Für die Fortbewegung des Traktors oder eines Häckselwagens braucht es nochmals zusätzliche

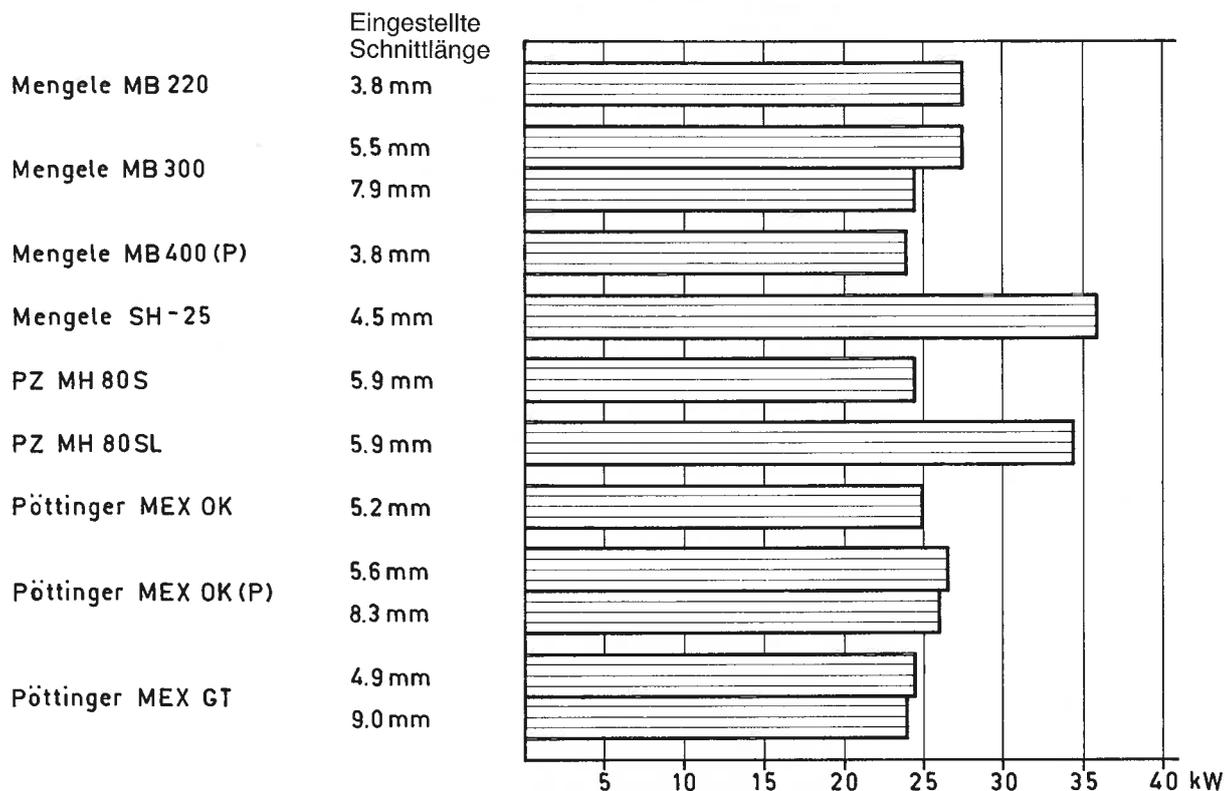


Abb. 3: Leistungsbedarf an der Zapfwelle bei Mais mit 27% TS-Gehalt ohne Nachzerkleinerungsorgan. Durchsatz: 15 Tonnen Frischertrag pro Stunde.

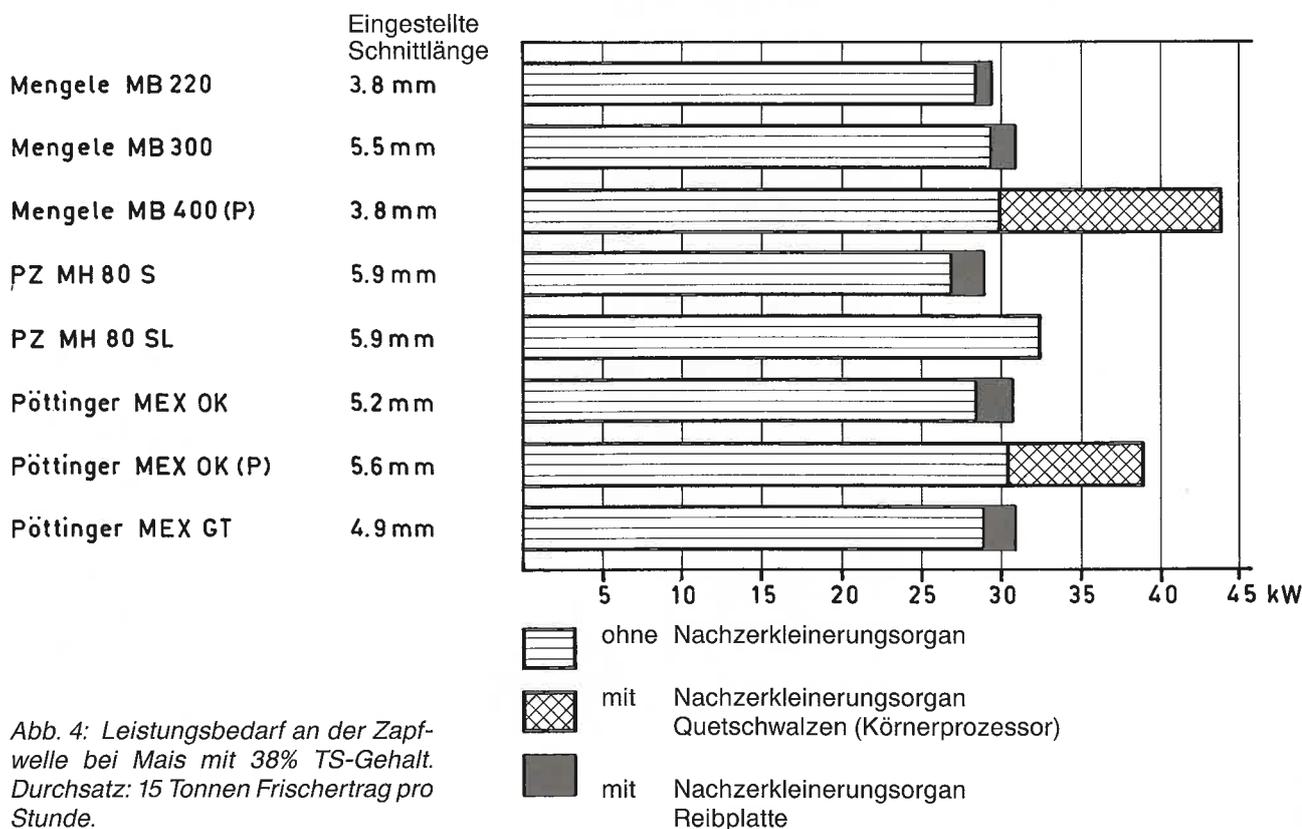


Abb. 4: Leistungsbedarf an der Zapfwelle bei Mais mit 38% TS-Gehalt. Durchsatz: 15 Tonnen Frischertrag pro Stunde.

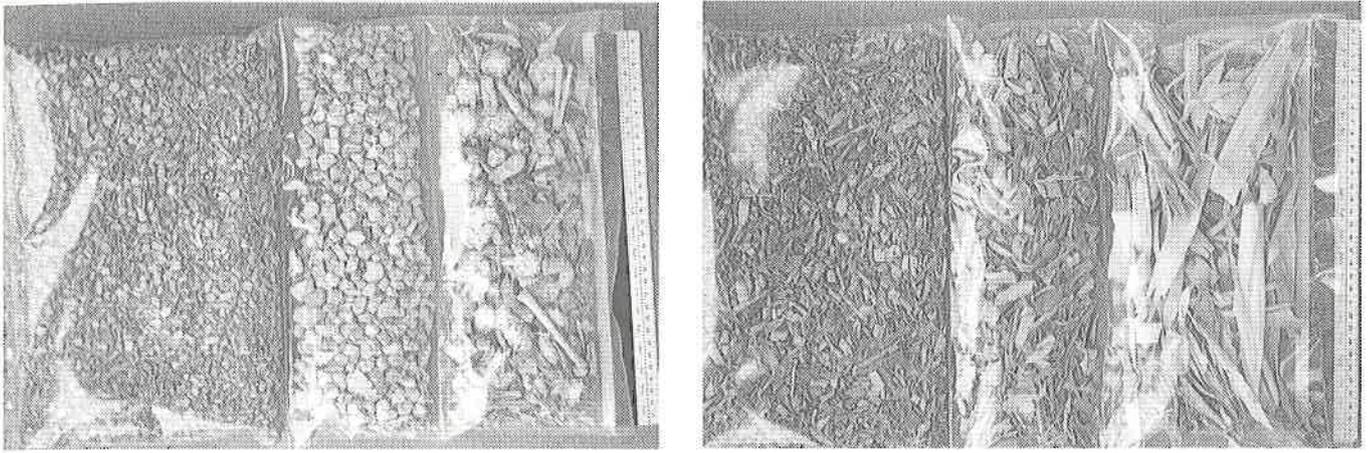


Abb. 6: Häckselproben aus den drei Bewertungsstufen.
 Häcksellängenanteile bis 4 mm, 4 - 16 mm, über 16 mm.
 Links: sehr gute Häckselprobe. Rechts: Häckselprobe mit sehr hohem Längenanteil über 16 mm.

Leistung. Bei einem Gesamtgewicht von 8000 kg (Traktor, Häcksler und Wagen) und einer Geschwindigkeit von 4 km/h würde man im ebenen Gelände und bei mittleren Bodenbedingungen etwa 15 kW (20 PS) zusätzlich benötigen. Im Hanggelände und unter schwierigen Bodenverhältnissen können diese Werte auf das Doppelte ansteigen.

Häckselqualität

Die Häckselqualität liess in dieser Vergleichsprüfung bei einigen Maschinen zu wünschen übrig. Die drei Häcksler Mengele MB 200, MB 400 (P), SH-25 und die zwei Pöttinger-Maschinen MEX OK und MEX OK (P) mussten anhand der ausgesiebten Häcksellängen-Anteile sowie aufgrund der optischen Bewertung des Häckselgutes in

die unterste Stufe (mittelmässig) eingeteilt werden.

PZ 80 SL hatte im ersten Einsatz, bei einem TS-Gehalt von 27%, ein sehr faseriges Erntegut und wurde dadurch bei der optischen Bewertung in die unterste Stufe (mittelmässig) eingereiht. Da dieser Häcksler eine sehr hohe Drehzahl des Scheibenrades aufweist, wäre es von Vorteil, die Maschine bei

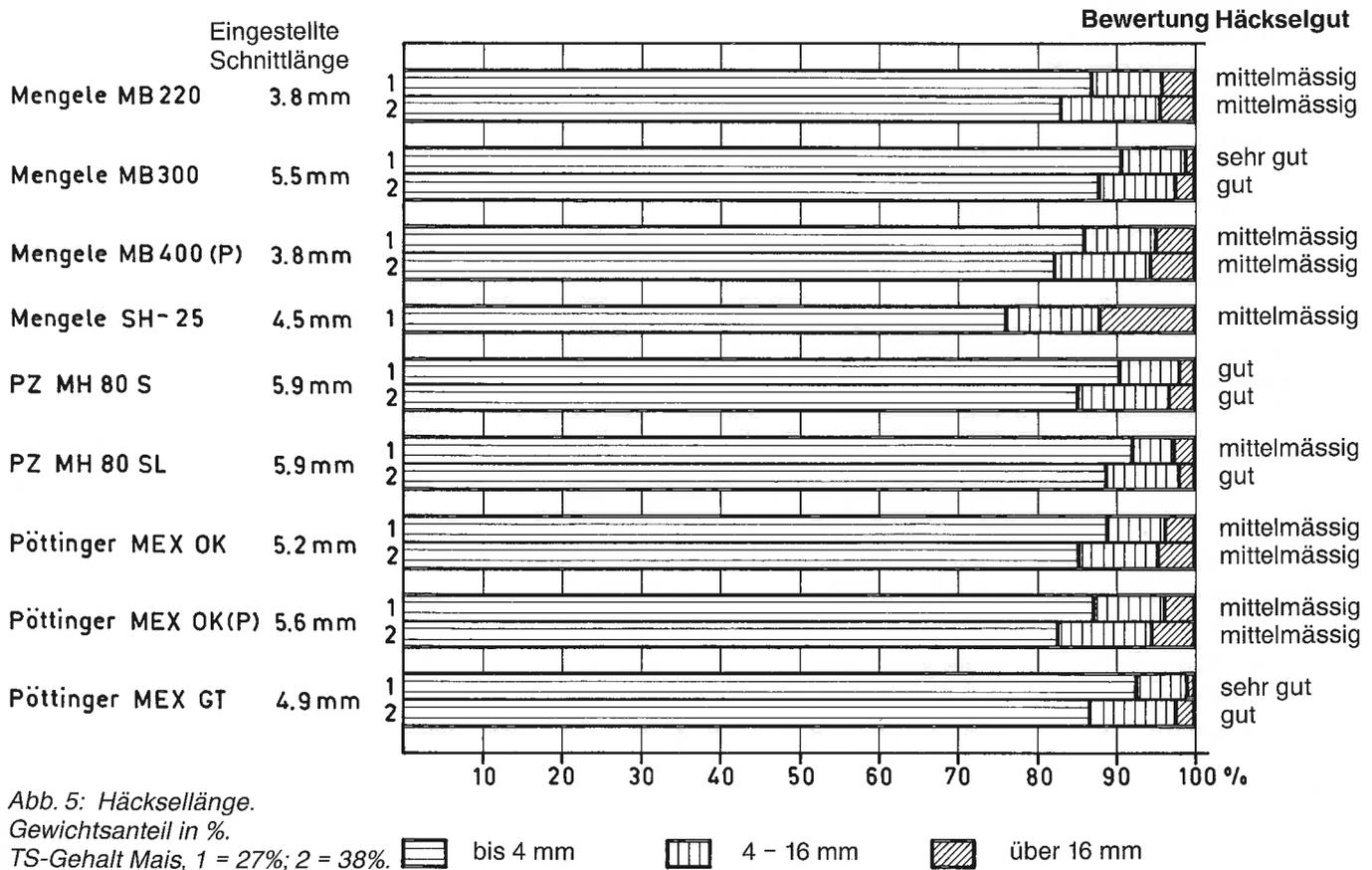


Tabelle 2: Anzahl ganze Körner in % vom Häckselgut

Fabrikat	Eingestellte Schnittlänge mm	1. Messung TS-Gehalt 27%		2. Messung TS-Gehalt 38%	
		ohne Nachzerkleinerungsorgan	ohne Nachzerkleinerungsorgan	mit Nachzerkleinerungsorgan	mit Nachzerkleinerungsorgan
Mengele MB 220	3,8	0,2	0,7	0,5	
Mengele MB 300	5,5	0,2	1,1	0,9	
Mengele MB 400 (P)	3,8	0	1,0	0	
Mengele SH-25	4,5	4,3	-	-	
PZ MH 80 S	5,9	0,7	2,7	1,3	
PZ MH 80 SL	5,9	0	0,3	-	
Pöttinger MEX OK	5,2	0,2	1,0	0,2	
Pöttinger MEX OK (P)	5,6	0,3	0,9	0	
Pöttinger MEX GT	4,9	0	0,3	0	

450 U/min einzusetzen. Dadurch würde sich die Struktur des Häckselgutes verbessern, und zudem könnte der Leistungsbedarf noch positiv beeinflusst werden.

Alle Maschinen sind mit einem Nachzerkleinerungsorgan ausgerüstet. Bei Mengele MB 400 (P) und MEX OK (P) sind es Quetschwalzen (Körnerprozessor), bei den anderen Maschinen Reibplatten. Bei keinem Häcksler wurde die Struktur des Häckselgutes durch die Quetschwalze oder Reibplatte verbessert.

Der zweite Versuch erfolgte mit 38% TS aufgrund der schlechten Witterung relativ spät. Der Anteil an unverletzten Körnern lag hier zwischen 0,3 und 2,7%, wenn ohne

Nachzerkleinerungsorgan geerntet wurde. Mit Reibplatten im Vergleich zu Quetschwalzen liessen sich recht gute Resultate erzielen, und dies bei wesentlich tieferem Leistungsbedarf (vgl. Tab. 2).

Vorderachsentslastung

Wenn im Direktzug mit Einachsanhängern gehäckselt wird, kann die Vorderachsentslastung bei kleineren und mittleren Traktoren bald zum Problem werden. In Tab. 3 sind die Vorderachsentslastung und die Gewichte der Häcksler zusammengestellt. Die Unterschiede sind bei dieser Prüfung nicht mehr so gross wie bei früheren Untersuchungen. Frontgewichte und Stützräder wirken sich positiv auf

Tabelle 3: Vorderachsentslastung am Traktor und Gewicht des Häckslers (Traktor Hürlimann H-468; Vorderachsgewicht 1350 kg; Hinterachsgewicht 1700 kg; Radstand 236 cm)

Fabrikat	Gewicht des Häckslers	Vorderachsentslastung	
		kg	in % des Häckslergewichts
Mengele MB 220	515	200	39
Mengele MB 300	525	225	43
Mengele MB 400 (P)	660	290	44
PZ MH 80 S	450	117	39
PZ MH 80 SL	460	180	39
Pöttinger MEX OK	545	205	38
Pöttinger MEX OK (P)	610	259	42
Pöttinger MEX GT	600	240	40

die Vorderachsentslastung aus. Zudem kann mit dem Stützrad eine konstante Schnitthöhe eingehalten werden.

Stopfgrenze

Mit zunehmender Geschwindigkeit des Traktors und sehr hohen Silomaiserträgen steigt die Gefahr der Verstopfung im Auswurfrohr oder beim Einzug an. Auch die Feuchtigkeit des Mais spielt dabei eine grosse Rolle. Wie eine Umfrage ergeben hat, können auch Maissorten einen Einfluss haben. Bei Mengele MB 300, PZ 80 SL, Pöttinger MEX OK und Pöttinger MEX GT konnte die Stopfgrenze nicht ermittelt werden, da der vorhandene Messtraktor mit einer Zapfwellenleistung von 68 kW (93 PS) mit 33 t/h Durchsatz an die Leistungsgrenze kam.

Tabelle 4: Stopfgrenze bei Mais mit 33% TS-Gehalt

Fabrikat	Durchsatz t/h
Mengele MB 220	28
Mengele MB 300	über 33
Mengele MB 400 (P)	30
PZ MH 80 S	über 33
PZ MH 80 SL	über 33
Pöttinger MEX OK	über 33
Pöttinger MEX OK (P)	32
Pöttinger MEX GT	über 33

Lärm

Das Maishäckseln gehört zu den lärmigsten Arbeiten. Ohne schallisolierte Kabine sollte unbedingt ein Gehörschutz getragen werden. Die in Tab. 5 angegebenen Werte wurden am Ohr des Traktorfahrers gemessen. PZ MH 80 SL und Pöttinger MEX OK (P) weisen mit 100 und 101 dB (A) die höchsten Werte auf.

Einfluss des Körnerprozessors auf die Verdaulichkeit

Im Winter 1988/89 führte die Forschungsanstalt Grangeneuve ei-

Tabelle 5: Lärm beim Maishäckseln am Ohr des Traktorfahrers (Traktor ohne Heckscheibe)

Fabrikat	dB (A)
Mengele MB 220	97
Mengele MB 300	97
Mengele MB 400 (P)	97
PZ MH 80 S	98
PZ MH 80 SL	100
Pöttinger MEX OK	97
Pöttinger MEX OK (P)	101
Pöttinger MEX GT	97

nen Verdauungsversuch mit Mais-silage an Mastmuni durch. Die Ernte erfolgte mit einem einreihigen Anbaumaishäcksler. Bei der einen Variante war der Körnerprozessor ein-, bei der anderen ausgeschaltet. Der Trockensubstanzgehalt lag mit 34% leicht über dem Durchschnitt. Die theoretische Schnittlänge wurde in beiden Fällen auf 8,3 mm eingestellt.

Abb. 7 zeigt die Verdaulichkeit der organischen Substanz und der beiden Teilkomponenten Rohfaser und Stärke. Die Unterschiede bei der organischen Substanz sind klein und statistisch nicht gesichert. Die Verdaulichkeit der Rohfaser ist bei der Silage mit Körnerprozessor deutlich schlechter, bei der Stärke hingegen geringfügiger besser.

Das heisst, das es sich nicht lohnt, einen Anbaumaishäcksler mit Körnerprozessor anzuschaffen, da die Kosten und der Leistungsbedarf höher sind, die Silagequalität und der Futterwert jedoch nicht verbessert werden können.

Ein ausführlicher Bericht zu diesem Thema wird durch die Forschungsanstalt Grangeneuve demnächst veröffentlicht.

Schleifen der Messer

Mit gut geschliffenen Messern und einer optimal eingestellten Gegenschneide kann das Häckselgut verbessert und der Leistungsbedarf verringert werden. Das Schlei-



fen der Messer konnte in dieser Vergleichsprüfung bei allen Maschinen als gut bis sehr gut taxiert werden. Der Abstand zwischen Messer und Gegenschneide (Schneidrahmen) konnte sehr gut eingestellt werden, da es sich durchwegs um Scheibenradhäcksler handelte.

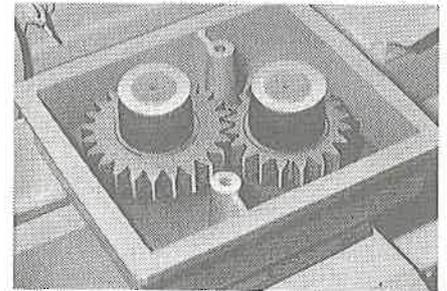


Abb. 8: Links: einfache Schnittlängenverstellung durch Wechseln der zwei oberen Stirnräder. Rechts: das Wechseln der zwei Zahnräder im Fließfettgetriebe ist eine aufwendige Lösung.

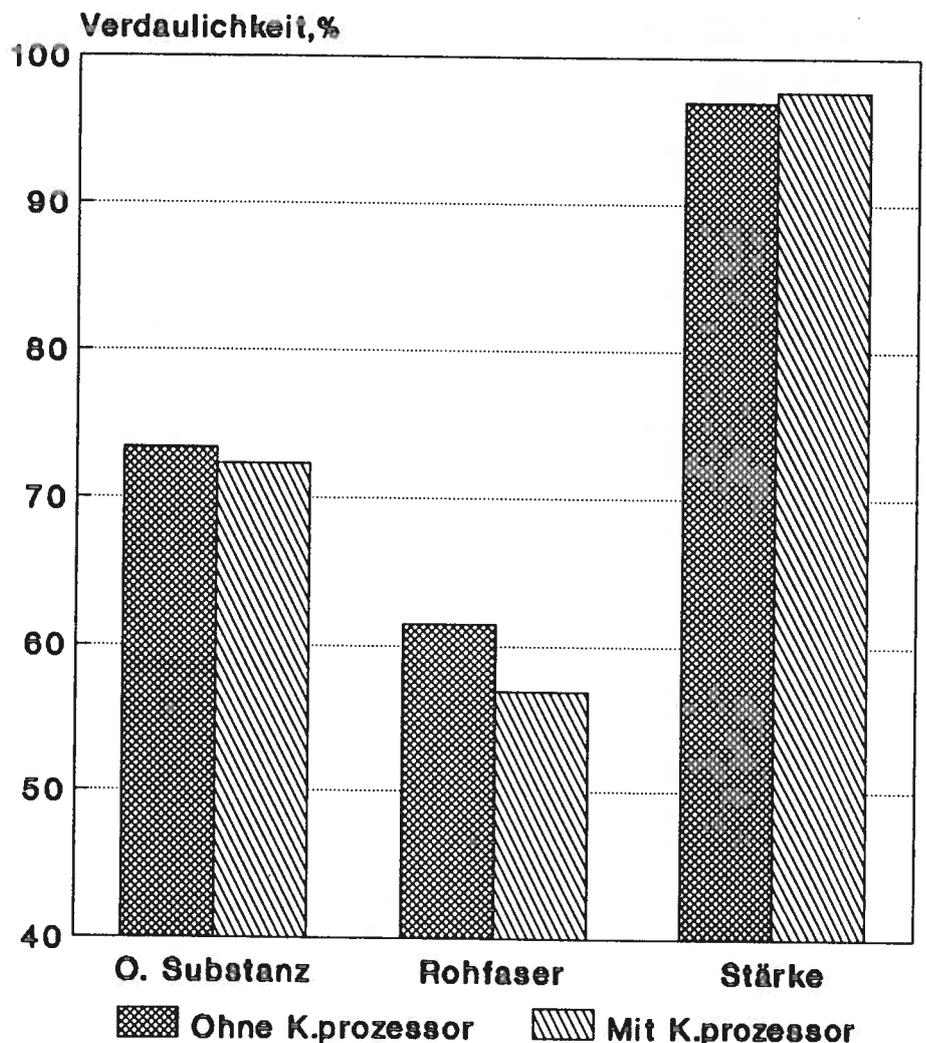


Abb. 7: Verdaulichkeit der organischen Substanz, Rohfaser und Stärke von Mais-silage, die mit und ohne Körnerprozessor geerntet wurde.

Schmierern

Die Anzahl Schmiernippel ist bei den geprüften Maishäckslern sehr unterschiedlich. Wenn Schmiernippel vorhanden sind, sollten sie

gut zugänglich und auffallend bezeichnet sein. Ein übersichtlicher Schmierplan in der Betriebsanleitung sollte bei jeder Maschine vorhanden sein. Bei Mengele SH-25

sind einige Nippel verdeckt angeordnet. Eine teilweise Zentralschmierung könnte hier für Abhilfe sorgen.

Tabelle 6: Technische Daten Anbaumaishäcksler 1988

1	Marke, Typ	Mengele MB 220	Mengele MB 300
2	Importeur	Favre, 1530 Payerne	Favre, 1530 Payerne
3	Hersteller	Rohrer-Marti, 8108 Dällikon Mengele (D)	Rohrer-Marti, 8108 Dällikon Mengele (D)
4	Anbaukategorie	II	II
5	Gewicht	515 kg	525 kg
Einzug			
6	Maisgebiss	2 stehende Trommeln 2 Mähscheiben	2 stehende Trommeln 2 Mähscheiben
7	Einzugswalzen		
8	Pressende Walzen	1 *)	1 stehend
9	Glattwalze	1 *)	1 stehend
10	Zapfwelldrehzahl	540 U/min	540 U/min
Häcksel- und Förderorgan			
11	Häckselorgan / Anzahl Messer	Scheibenrad / 12	Scheibenrad / 12
12	Drehzahl Häckselorgan	1'436 U/min	1'420 U/min
13	Schnitte pro min	17'236	17'042
14	Theoretische Schnittlänge	3,8 mm	5,5 und 7,9 mm
15	Förderorgan / Anzahl Wurfschaufeln	Scheibenrad / 6	Scheibenrad / 6
Auswurfkrümmer			
16	Seitenverstellung	Bowdenzug	Bowdenzug
17	Höhenverstellung	Bowdenzug	Bowdenzug
18	Auswurfrohr abklappbar	auf halber Höhe	auf halber Höhe
19	Oberer Teil des Häckselgehäuses	abklappbar	abklappbar
20	Zapfwelldurchtrieb	ja	ja
21	Einzug abschaltbar durch:	Gelenkwelle abnehmen	Gelenkwelle abnehmen
22	Rückwärtsdrehen des Einzugsorgans durch:	nein	nein
23	Ueberlastsicherung: Einzug Häckselorgan	Scherstift nein	Scherstift nein
24	Freilauf	an der Gelenkwelle	an der Gelenkwelle
25	Schmierung	8 Nippel	7 Nippel
Serienmässig im Preis inbegriffen:			
- Nachzerkleinerungsorgan		ja, 1 Reibplatte	ja, 2 Reibplatten
- Stützrad		nein	nein
26	Preis Februar 1989	Fr. 6'650.--	Fr. 7'850.--
27	Zusatzausrüstung gegen Mehrpreis (Verlängerung des Auswurfkrümmers: H = in der Höhe L = in der Längsrichtung)	- Stützrad Fr. 250.-- - Verlängerung des Auswurfkrümmers L Fr. 220.-- - Lagermaisschnecke Fr. 1'300.-- - Untere Anhängervorrichtung Fr. 150.-- - Torpedoblech Fr. 130.--	- Stützrad Fr. 250.-- - Verlängerung des Auswurfkrümmers L Fr. 220.-- - Lagermaisschnecke Fr. 1'300.-- - Untere Anhängervorrichtung Fr. 150.-- - Torpedoblech Fr. 130.--

*) Press- und Glattwalzen wurden zugleich auch als Teil des Maisgebisses gezählt.

Unfallverhütung

Die Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL) hat die Maishäcksler während der Vergleichsprüfung auf ih-

re Sicherheit und Signalisation kontrolliert. Sie hat nachstehende Kriterien geprüft:

- Ist eine Gelenkwellenhalterung vorhanden, die die Gelenkwelle

der nicht angekoppelten Maschine in einer möglichst geschützten Position festhält? Eine solche Halterung schützt die Gelenkwelle, erhöht dadurch die Lebensdauer und hilft somit die Schutzwirkung zu verlängern.

- Sind die notwendigen Geräteschutzstöpsel vorhanden? Diese Trichter decken den Zapfwellenstummel, den Durchtriebsstummel und das maschinenseitige Kreuzgelenk der Gelenkwelle ab.

Aus sicherheitstechnischen Gründen ist zu begrüßen, wenn bei der Verwendung des Durchtriebs das Häckselorgan auf einfache Weise abgeschaltet werden kann, zum Beispiel mittels Klauenkupplung oder Keilriemenentspannung.

- Sind die Strassenverkehrsvorschriften, insbesondere die der Bau- und Ausrüstungsverordnung eingehalten?

Mengele MB 400 (m. Prozessor) Favre, 1530 Payerne Rohrer-Marti, 8108 Dällikon Mengele (D)	Mengele SH-25 Favre, 1530 Payerne Rohrer-Marti, 8108 Dällikon Mengele (D)
II 660 kg	II 1'480 kg
2 stehende Trommeln 2 Mähscheiben	4 Einzugssterne querliegende Schnecke
1 *) 1 *)	1 unten, liegend 2 oben, liegend 1 unten, liegend
540 U/min	1'000 U/min
Scheibenrad / 12 1'436 U/min 17'236 3,8 mm Scheibenrad / 6	Scheibenrad / 10 880 U/min 8'800 4,5/6,0/8,0 mm Scheibenrad / 10
Bowdenzug Bowdenzug auf halber Höhe	hydraulisch elektrisch auf halber Höhe
abklappbar	abklappbar
ja Gelenkwelle abnehmen nein	nein ja, Reversiergetriebe Reversiergetriebe
Scherstift nein an der Gelenkwelle	Ratschkupplung Reibkupplung an der Gelenkwelle
15 Nippel	38 Nippel
ja, 2 Quetschwalzen nein Fr. 9'050.--	ja, 1 Reibplatte ja Fr. 24'800.--
- Stützrad Fr. 250.-- - Verlängerung des Auswurfkrümmers L Fr. 220.-- - Lagermaisschnecke Fr. 1'300.-- - Untere Anhängervorrichtung Fr. 150.-- - Torpedoblech Fr. 130.--	- Pick-up Fr. 5'900.-- - Verlängerung des Auswurfkrümmers H Fr. 400.-- - Verlängerung des Auswurfkrümmers L Fr. 400.-- - Lagermaisschnecke Fr. 1'600.-- - Einzugsketten für Maisgebiss Fr. 600.--

An Maishäcksler werden folgende Anforderungen gestellt:

- Es sind beidseitig - hinten rote und nach vorne weisse - runde oder rechteckige Rückstrahler erforderlich.
- Da die Geräteteile den Traktor auf der rechten Seite um mehr als 15 cm überragen, sind schwarz-gelb gestreifte Flächen erforderlich, die nach hinten und nach vorne gut sichtbar sind.
- Für Strassenfahrten muss ein Spitzenschutz mit schwarz-gelb gestreifter Bemalung vorhanden sein, der wenn möglich während der Feldarbeit auf einfache Weise an der Maschine befestigt werden kann.

Die Maschinen wiesen wenige sicherheitstechnische Mängel auf. Die BUL hat den Firmen die noch vorhandenen Mängel mitgeteilt und wartet auf deren Stellungnahme.

1	Marke, Typ	PZ MH 80 S	PZ MH 80 SL
2	Importeur	Messer AG 4704 Niederbipp	Messer AG 4704 Niederbipp
3	Hersteller	PZ-Zweegers (NL)	PZ-Zweegers (NL)
4	Anbaukategorie	II	II
5	Gewicht	450 kg	460 kg
Einzug			
6	Maisgebiss	2 stehende Trommeln 2 Mähscheiben	2 stehende Trommeln 2 Mähscheiben
7	Einzugswalzen		
8	Pressende Walzen	1 stehend	1 stehend
9	Glattwalze	1 stehend	1 stehend
10	Zapfwellendrehzahl	540 U/min	540 U/min
Häcksel- und Förderorgan			
11	Häckselorgan / Anzahl Messer	Scheibenrad / 9	Scheibenrad / 9
12	Drehzahl Häckselorgan	1'542 U/min	1'933 U/min
13	Schnitte pro min	13'886	17'399
14	Theoretische Schnittlänge	5,9 mm	5,9 mm
15	Förderorgan / Anzahl Wurfschaufeln	Scheibenrad / 3	Scheibenrad / 3
Auswurfkrümmer			
16	Seitenverstellung	Bowdenzug	Bowdenzug
17	Höhenverstellung	Bowdenzug	Bowdenzug
18	Auswurfrohr abklappbar	auf halber Höhe	auf halber Höhe
19	Oberer Teil des Häckselgehäuses	abschraubbar	abschraubbar
20	Zapfwellendurchtrieb	ja, separater Durchtrieb	ja
21	Einzug abschaltbar durch:	Gelenkwelle umstecken	nein
22	Rückwärtsdrehen des Einzugsorgans durch:	nein	nein
23	Überlastsicherung: Einzug Häckselorgan	Scherschraube Keilriemen an der Gelenkwelle	Scherschraube Keilriemen an der Gelenkwelle
24	Freilauf		
25	Schmierung	2 Nippel	2 Nippel
Serienmässig im Preis inbegriffen:			
- Nachzerkleinerungsorgan		ja, 1 Reibplatte	nein
- Stützrad		ja	ja
26	Preis Februar 1989	Fr. 6'843.--	Fr. 7'690.--
27	Zusatzausrüstung gegen Mehrpreis (Verlängerung des Auswurfkrümmers: H = in der Höhe L = in der Längsrichtung)	- Verlängerung des Auswurfkrümmers L Fr. 330.-- - Zapfwellendurchtrieb Fr. 153.-- - Ausrüstung für Lagermais Fr. 220.-- - Elektrische Auswurfkrümmerverstellung (Seite + Höhe) Fr. 780.--	- Verlängerung des Auswurfkrümmers L Fr. 330.-- - Ausrüstung für Lagermais Fr. 220.-- - Reibplatte Fr. 69.-- - Elektrische Auswurfkrümmerverstellung (Seite + Höhe) Fr. 780.--

*) Press- und Glattwalzen wurden zugleich auch als Teil des Maisgebisses gezählt.

Pöttinger MEX OK Rapid AG 8953 Dietikon Pöttinger (A)	Pöttinger MEX OK (m. Prozessor) Rapid AG 8953 Dietikon Pöttinger (A)	Pöttinger MEX GT Rapid AG 8953 Dietikon Pöttinger (A)
I und II 545 kg	I und II 610 kg	I und II 600 kg
2 stehende Trommeln 2 Mähscheiben	2 stehende Trommeln 2 Mähscheiben	2 stehende Trommeln 2 Mähscheiben
1 *) 1 *)	1 *) 1 *)	1 unten, liegend 1 oben, liegend 1 unten, liegend
540 U/min	540 U/min	540 U/min
Scheibenrad / 12 1'474 U/min 17'690 5,2 mm Scheibenrad / 12	Scheibenrad / 10 1'474 U/min 14'742 5,6 und 8,3 mm Scheibenrad / 10	Scheibenrad / 12 1'339 U/min 16'070 4,9 und 9,0 mm Scheibenrad / 6
Bowdenzug Bowdenzug auf halber Höhe	Bowdenzug Bowdenzug auf halber Höhe	hydraulisch Bowdenzug auf halber Höhe
abklappbar	abklappbar	abklappbar
ja Handhebel nein	ja Handhebel nein	ja Handhebel nein
Scherstift Keilriemen an der Gelenkwelle	Scherstift Keilriemen an der Gelenkwelle	Scherstift Keilriemen an der Gelenkwelle
3 Nippel	6 Nippel	14 Nippel
ja, 1 Reibplatte nein Fr. 7'250.--	ja, 2 Quetschwalzen nein Fr. 10'680.--	ja, 1 Reibplatte nein Fr. 8'800.--
- Stützrad Fr. 375.-- - Lagermaisschnecke Fr. 1'300.-- - Wechselradpaar für 8 mm Schnittlängen Fr. 105.--	- Stützrad Fr. 375.-- - Lagermaisschnecke Fr. 1'300.--	- Stützrad Fr. 375.-- - Lagermaisschnecke Fr. 1'300.-- - Stirnräder für 4 und 7 mm Schnittlängen Fr. 130.--