

Separatdruck aus FAT-Mitteilungen Nr. 14/72
in der «Schweizer Landtechnik» Nr. 15/72
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für
Betriebswirtschaft und Landtechnik CH 8355 Tänikon

Der Häckslerladewagen in verfahrenstechnischer Sicht

F. Bergmann

1. Allgemeines

Nachdem der Ladewagen im deutschsprachigen Teil Europas seit Jahren die dominierende Maschine für die Rauhfutterbergung ist, scheint es angebracht, sich mit den Häckslerladewagen, die mit den so erfolgreichen Ladewagen in vielem die gleich günstigen Voraussetzungen zu haben scheinen, etwas näher zu befassen.

Besonders die Gegner des Ladewagenverfahrens haben oft darauf hingewiesen, dass die logische Weiterentwicklung des Ladewagens eigentlich der Häckslerladewagen wäre. Aber schon das relativ beschränkte Marktangebot zeigt, dass die Absatzchancen von den Fabrikanten nicht sehr hoch eingeschätzt werden.

2. Tabelle 1: Die verschiedenen in der Schweiz angebotenen Fabrikate

Marke/Typ:	Hersteller:	Generalimporteur:
Landsberg HS 20	Bayerische Pflugfabrik D 891 Landsberg/Lech	Rohrer-Marti AG 8105 Regensdorf
Claas Rapido	Gebr. Claas, D 4834 Harsewinkel	Bacher AG, Landmaschinen 4153 Reinach
Fahr HW 35	Fahr AG, Maschinenfabrik D 7702 Gottmadingen	Bucher-Guyer AG 8166 Niederweningen
Mengele HLW 4 D	Mengele & Söhne D 887 Günzburg	Rob. Favre S.A. 1530 Payerne

Tabelle 2: Die wichtigsten technischen Daten

Typ:	HS 20	Rapido	HW 35	HLW 4 D
Zulässige Nutzlast	1850 kg	2000 kg	3550 kg	2000 kg
Schneidorgan	Scheibenrad	Trommel	Trommel	Scheibenrad
Kürzeste theoretische Schnittlänge	7 mm	4 mm	4 mm	6 mm
Entladung nach vorn	ja	ja	nein	ja
Entladung nach hinten	ja	ja	ja	ja
Für Bergung von Dürrgut einsetzbar	ja	ja	nein	ja
Preis Herbst 1972 mit Pick-up und Maisgebiss inkl. max. Anzahl Messer	Fr. 31 285.— ¹⁾	Fr. 26 855.—	Fr. 25 500.—	Fr. 29 050.—

¹⁾ Der Scheibenradhäcksler wird auch zum Abladen verwendet, so dass kein Fördergebläse notwendig ist.

Mit Ausnahme des HW 35 von Fahr sind alle Typen für die Bergung des gesamten Rauhfutters vorgesehen.

Tabelle 3: Zeitaufwand für die Bergung von Silomais mit dem sogenannten Einwagenverfahren (Häckslerladewagen)

Annahmen:

Reihenabstand: 88 cm Geschw. bei Hinfahrt: 15 km/h Zeit/Wendemanöver auf dem Feld 0,75 min
 Ertrag: 500 q/ha Geschw. bei Rückfahrt: 12 km/h
 Feldlänge: 250 m Arbeitsgeschw. auf Feld: 5,4 km/h Abladeleistung: 18 t/h

Nebenarbeiten:

Wagen auf Feld vorbereiten: 1 min Wagen zum Abladen vorbereiten: 1 min
 Wagen zur Rückfahrt vorbereiten: 0,75 min Wagen zur Hinfahrt vorbereiten: 0,75 min
 Manövrieren auf dem Hof: 1 min

(Nebenarbeiten am Anfang und am Ende eines Arbeitstages, z. B. Vorbereiten des Silos, Pflege von Traktor und Häckslerladewagen, wurden in der Berechnung des Zeitaufwandes nicht berücksichtigt.)

Feldentfernung (m)	500				1000				1500				2000			
Ladegew./Wagen kg	1650	2200	3300	4400	1650	2200	3300	4400	1650	2200	3300	4400	1650	2200	3300	4400
Nebenarbeiten min.	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	5,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Hinfahrt min.	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	6,0	6,0	6,0	6,0	8,0	8,0	8,0	8,0
eff. Ladezeit min.	4,16	5,5	8,33	11,1	4,16	5,5	8,33	11,1	4,16	5,5	8,33	11,1	4,16	5,5	8,33	11,1
Wendemanöver min.	0,75	0,75	1,5	2,25	0,75	0,75	0,75	2,25	0,75	0,75	0,75	2,25	0,75	0,75	0,75	2,25
Rückfahrt min.	2,5	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0	5,0	7,5	7,5	7,5	7,5	10,0	10,0	10,0	10,0
Abladen min.	5,5	7,33	11,0	14,66	5,5	7,33	11,0	14,66	5,5	7,33	11,0	14,66	5,5	7,33	11,0	14,66
Zeit/Wagen min.	19,4	22,6	29,8	37,0	23,9	27,1	34,3	41,5	28,4	31,6	38,8	46,0	32,9	36,1	43,3	50,5
Bergeleistung t/h	5,1	5,8	6,6	7,1	4,1	4,9	5,8	6,4	3,5	4,2	5,1	5,7	3,0	3,6	4,6	5,2
Zeitaufwand/ha h	9,8	8,6	7,5	7,0	12,1	10,3	8,7	7,9	14,3	12,0	9,8	8,7	16,8	13,7	10,9	9,6

3. Die Bergeleistungen im praktischen Einsatz

Der Einfluss der Nutzlast auf die Bergeleistung kann der Tabelle 3 entnommen werden. Diese Bergeleistungen scheinen auf den ersten Blick recht bescheiden zu sein, besonders wenn man die hohen Anschaffungskosten für die Häckslerladewagen in Betracht zieht. Bei einer Feldentfernung von 1000 m sind Bergeleistungen bis zirka 6 t/h auch mit einem Anbaumaishäcksler und angehängtem Ladewagen im «Einmannverfahren» möglich.

Bei der Bergung von **Anwekksilage** kann bei einer mittleren Feldentfernung von 1000 m mit folgenden Zahlen gerechnet werden (Ladegewicht bei 30 % TS zirka 1800 kg):

Nebenzeiten (manövrieren und Wagen für die jeweiligen Arbeiten vorbereiten)	4,0 min/Wagen
Ladezeit	11,3 min/Wagen
Wegzeit	9,0 min/Wagen
Wendezeit	0,7 min/Wagen
Subtotal ohne Höhenförderung	25,0 min/Wagen
Abladen (stark vom Fördergebläse abhängig)	12,0 min/Wagen
Total	37,0 min/Wagen

Bergeleistung **2,9 t/h** (0,87 t TS/h)

Wenn wir annehmen, dass für die Einbringung von Welksilage zirka 4 h/Tag zur Verfügung stehen, so kommen wir auf eine Bergeleistung pro Tag von 116 q (35 q TS), was dem Ertrag einer Fläche von 1–1,2 ha entspricht. Auf den Siloraum bezogen ergibt es ein Volumen von zirka 23 m³/Tag.

Diese Zahlen zeigen, dass der Häckslerladewagen mit seiner bescheidenen Ladekapazität von nur knapp 2 t/Wagen für den Grossbetrieb zu wenig leistungsfähig ist. Im Gegensatz zum Silomais oder Rübenblatt kann der Häckslerwagen mit Welksilage

nicht über die zulässige Nutzlast hinaus beladen werden, da es beim Abladen sonst zu Verstopfungen kommt. Bei diesen Betrachtungen muss der HW 35 von Fahr ausgeklammert werden, da noch kaum verwendbare Resultate vorliegen.

Da die Bergeleistung des Häckslerladewagens für Dürr- oder Belüftungsheu recht bescheiden ist, scheidet dieses Verfahren für Betriebe mit einem grossen Anfall dieser Art Konservierungsfutter aus.

4. Das Häckslerladewagenverfahren aus wirtschaftlicher Sicht

Am ehesten scheint der Häckslerladewagen auf den mittelgrossen Mastbetrieb abgestimmt zu sein. Wie die Rechnung dabei aussieht, zeigt folgendes Beispiel:

Mastbetrieb mit 12 ha Silomais und 3 ha Natur- und Kunstwiesen; davon wird der erste und vierte Schnitt in Form von Welksilage, der zweite und dritte Schnitt als Belüftungsheu eingeführt. Der Verfahrensvergleich beginnt beim Laden und endet beim Abladen (beide Varianten mit Durchlaufgebläse für die Höhenförderung).

Mechanisierung der Futterbergung:

Variante I

(Traktor 55 PS)
 – Häckslerladewagen mit Pick-up und Maisgebiss
 Anschaffungskosten zirka Fr. 26 000.—

Variante II

(Traktor 55 PS)
 – Selbstfahrladewagen
 – Anbaumaishäcksler
 Anschaffungskosten zirka Fr. 18 000.—

Die folgenden Zusammenstellungen geben Aufschluss über die unterschiedlichen Arbeiterledigungskosten:

Variante I		Variante II	
	Häckslerladewagen	Anbaumaishäcksler	Ladewagen
Anschaffungskosten	Fr. 26 000.—	6300.—	11 500.—
Lebensdauer	8 Jahre	8 Jahre	10 Jahre
Nutzungsdauer und Arbeit	3000 Wagen	80 ha	3000 Fuder
Auslastung/Jahr			
Welkfutter	50 Wagen		35 Wagen
Silomais	240 Wagen	10 ha	200 Wagen ¹⁾
Reparaturfaktor	1	1	1
Raumbedarf	45 m ³	10 m ³	45 m ³
Wartung (Lohnstunden)	1/10	1	1/10
Abschreibung	Fr. 3250.—	788.—	1150.—
Zinsanspruch	Fr. 936.—	227.—	414.—
Gebäudemiete	Fr. 180.—	40.—	180.—
Versicherungen und Gebühren	Fr. 30.—	9.—	15.—
Total Grundkosten	Fr. 4396.—	1064.—	1759.—
Reparaturkosten	Fr. 8.66/W.	78.75/ha	3.83/W.
Wartung	Fr. 0.63/W.	6.30/ha	0.63/W.
Gebrauchskosten pro Jahr (9,3 x 290)	Fr. 9.29/W.	85.05/ha	4.46/W.
Für Transport des Maishäcksels	Fr. 2697.—	850.—	156.—
Kosten pro Jahr	Fr. 7093.—	4029.—	200.— ¹⁾

¹⁾ Dabei dient der Ladewagen nur für den Transport des Häckselgutes.

Der Arbeitsaufwand für die Futterbergung:

	Variante I		Variante II	
	AKh	ZKh	AKh	ZKh
Laden und Transport von Anwelksilage (2 x 3 ha à 30 q TS)	14,3	14,3	10,0	10,0
Abladen	6,7	6,7	8,6	8,6
Laden und Transport von Belüftungsheu (2 x 3 ha à 30 q TS)	14,0	14,0	8,0	8,0
Abladen	5,0	5,0	5,0	5,0
Silomaisernte inkl. Abladen (mittlere Feldentfernung 1 km; Ladegewicht pro Wagen 2,2 t) Ertrag 500 q/ha (10 ha)	102	102	102	102
Gesamter Aufwand für die Futterbergung	142	142	133,6	133,6

Wenn wir für die AKh Fr. 6.30 und für die Traktorstunde Fr. 9.— einsetzen, so betragen die Arbeiterledigungskosten für die Futterbergung (ohne Kosten für das Fördergebläse, da diese für beide Verfahren gleich sind):

	Variante I	Variante II
Maschinenkosten	Fr. 7093.—	Fr. 4029.—
Arbeitskosten	Fr. 894.60	Fr. 841.70
Zugkraftkosten	Fr. 1278.—	Fr. 1202.40
Total Arbeiterledigungskosten	Fr. 9265.60	Fr. 6073.10

5. Zusammenfassung

Der Häckslerladewagen arbeitet also sogar auf einem für dieses Verfahren besonders günstigen Betrieb wesentlich teurer, als dies mit einem konventionellen «Kompromissverfahren» möglich ist. Da zudem die «Schlagkraft» mit dem Häckslerladewagen recht gering ist, schliesst sich dieses Verfahren für grössere Betriebe selbst aus. Solange bei diesen Maschinen kein günstigeres Preis-Leistungsverhältnis realisiert

wird, kann kaum von einem Verfahren der Zukunft gesprochen werden.



Abb. 1: Häckslerladewagen mit Pick-up. Oben ist der Rohranschluss für die Steigleitung ersichtlich (System Landsberg).

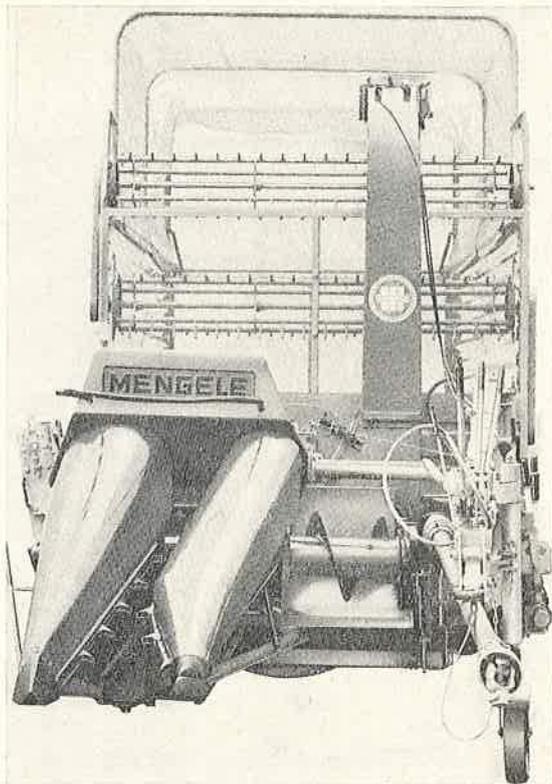


Abb. 2: Häcksladewagen mit angebautem Maisgebiss.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

- ZH Schwarzer Otto, 052 / 25 31 21, 8408 Wülflingen
 - ZH Schmid Viktor, 01 / 77 02 48, 8620 Wetzikon
 - BE Mumenthaler Rudolf, 033 / 57 11 16, 3752 Wimmis
 - BE Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen
 - BE Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins
 - LU Rüttimann Xaver, 045 / 6 18 33, 6130 Willisau
 - LU Vögeli Urs, 041 / 88 20 22, 6276 Hohenrain
 - UR Zurfluh Hans, 044 / 2 15 36, 6468 Attinghausen
 - SZ Fuchs Albin, 055 / 5 55 58, 8808 Pfäffikon
 - OW Gander Gottlieb, 041 / 96 14 40, 6055 Alpnach
 - NW Lussi Josef, 041 / 61 14 26, 6370 Oberdorf
 - GL Jordi Willi, landw. Schule, 058 / 5 28 66, 8750 Glarus
 - ZG Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 / 36 46 46, 6330 Cham
 - FR Lippuner André, 037 / 9 14 68, 1725 Grangeneuve
 - SO
 - BL Wüthrich Samuel, 061 / 84 95 29, 4418 Reigoldswil
 - SH Seiler Bernhard, 053 / 2 33 21, 8212 Neuhausen
 - AI/AR Moesch Oskar, 071 / 33 25 85, 9053 Teufen
 - SG Eggenberger Johannes, 071 / 44 29 38, 9425 Thal
 - SG Haltiner Ulrich, 071 / 44 17 81, 9424 Rheineck
 - SG Pfister Th., 071 / 83 16 70, 9230 Flawil
 - GR Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis
 - AG Mürli Paul, landw. Schule Liebegg, 064 / 45 15 53, 5722 Gränichen
 - TG Monhart Viktor, 072 / 6 17 35, 8268 Arenenberg.
- Schweiz. Zentralstelle SVBL Künsnacht, Maschinenberatung, Telefon 01 - 90 56 81, 8703 Erlenbach.

Die «Blätter für Landtechnik» erscheinen monatlich und können auch in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 20.—, Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheckkonto 30 - 520. In beschränkter Anzahl können ferner Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.