



MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 1132

Gruppe: 2b/10

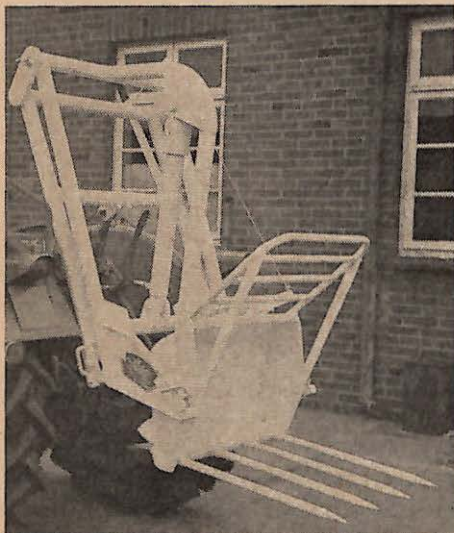


Abbildung 1

Dreipunkt-Hydraulik-Hecklader „Ley“ Größe 1 mit Dunggabel, Erdschaufel und Mehrzweckgabel

(nicht schwenkbar)

Hersteller und Anmelder:

Maschinenfabrik Wilhelm Ley, 5603 Wülfrath/Rhld.

Technische Untersuchungen:

Bayerische Landesanstalt für Landtechnik, Weihenstephan

Praktischer Einsatz:

Landw. Demmel, Holz bei Gmund/Tegernsee

Landw. V. Huber, Oberallershäusen

Dipl.-Landw. Mehler, Koislhof bei Essenbach

Landw. J. Sixt, Allershäusen

Prüfungsbeginn:

September 1963

Prüfungsabschluß:

November 1964

Druck:

November 1964

Beschreibung

Der Dreipunkt-Hydraulik-Hecklader „Ley“ Größe 1 (nicht schwenkbar) wurde im September 1963 mit Dunggabel, Erdschaufel und Mehrzweckgabel zur Prüfung angeliefert. Er ist in dieser Ausrüstung zum Laden von Stallmist, Erdreich, Kies und Grüngut vorgesehen.

Die Ladeschwinge ist aus Stahlrohren von 60 mm ϕ gefertigt. Sie besteht aus zwei Teilen, die mit zwei Bolzen drehbar verbunden sind, so daß sich die Schwinge in der Mitte abknicken (zusammenklappen) läßt. Das Vorderstück ist an der dem Schlepper zugekehrten Seite mit den Anschlußpunkten für die Dreipunktkupplung ausgerüstet. Ferner ist an diesem Teil in Höhe der Anlenkpunkte für die Unterlenker mittig ein Hydraulikhubzylinder angebracht, der beim Anbau des Laders an die Schlepperhydraulik mit Schnellverschlußkupplungen angeschlossen wird. Die Holmenden der Ladeschwinge sind zur Aufnahme der Arbeitswerkzeuge als Halblager ausgeführt. Der dritte Anlenkpunkt für die Arbeitswerkzeuge dient zu deren Arretierung. Diese Arretierung ist durch ein Stahlseil mit einem Handhebel verbunden, der das Abkippen der Gabel vom Schleppersitz aus ermöglichen soll.

Zur Einstellung des Griffwinkels ist das auf der Gabelrückwand befestigte Teil der Arretierung verschiebbar mit Klemmschrauben angebracht.

Beim Einstechen in den Stapel ist die Ladeschwinge zusammengeklappt, so daß die Arbeitswerkzeuge dicht hinter dem Schlepper sitzen. Damit soll erreicht werden, daß beim Laden von Stallmist oder Erdreich die maximalen Hubkräfte der Dreipunkthydraulik zum Losreißen des Ladegutes genutzt werden können. Erst wenn die Schlepperhydraulik am oberen Punkt ist, wird über ein Steuerventil die Dreipunkthydraulik arretiert und der Ölstrom dem Hubzylinder des Laders zugeleitet. Es ist deshalb Voraussetzung, daß am Ladeschlepper ein gesonderter Hydraulikanschluß vorhanden ist, der auch unabhängig von der Dreipunkthydraulik gesteuert werden kann.¹⁾ Ist dies nicht möglich, so kann der Hubzylinder des Laders an dem Hydraulikanschluß für das Mähwerk angeschlossen werden. Wenn das Mähwerk zum gleichen Zeitpunkt zum täglichen Grünfütterholen benötigt wird, ist ein zusätzliches Dreivegeventil erforderlich. Zum Arbeiten mit der Mehrzweckgabel wird an der Ladeschwinge ein Parallelgestänge aufgeschraubt, das die Arbeitswerkzeuge in der waagerechten Stellung hält.

Die Dunggabel ist mit vier auswechselbaren Stahlzinken ausgerüstet. Die Gabelrückwand ist als Schild ausgebildet, das nach oben mit einem Rohrgestänge erhöht ist. Dies soll verhindern, daß das Ladegut im obersten Hubbereich des Laders — die Zinken stehen in dieser Stellung senkrecht — über die Gabelrückwand hinwegfällt. Die Rückwand der Erdschaufel ist muldenförmig.

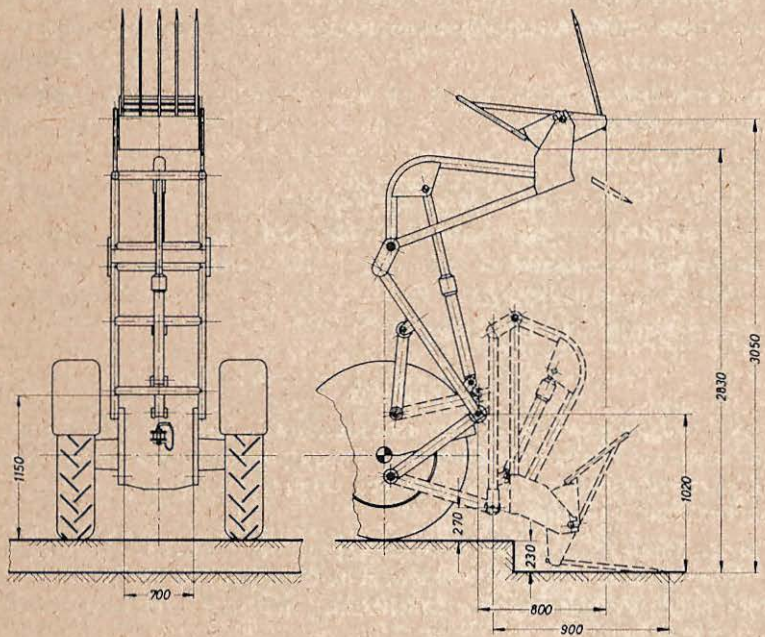


Abbildung 2

Die Mehrzweckgabel ist mit sieben Federstahlzinken ausgerüstet, die Gabelrückwand aus Stahlrohren gefertigt. Die Gabel kann insgesamt mit dreizehn auswechselbaren Zinken ausgerüstet werden. Zum Laden von Rüben wurden seitlich aufsteckbare Begrenzungen geliefert.

Technische Daten:

Gewicht des Laders ohne Parallelführung	77,0 kg
Gewicht des Laders mit Parallelführung	90,3 kg
Gewicht der Dunggabel	83,5 kg
Gesamtbreite an den Anschlußpunkten für die Unterlenker	930 mm
Breite der Dunggabel	670 mm
Länge der Gabelzinken	700 mm
Gewicht der Erdschaufel	83,2 kg
Breite der Erdschaufel	670 mm
Gewicht der Mehrzweckgabel mit 7 Profilzinken	126 kg
Gewicht der Mehrzweckgabel mit 13 Profilzinken	146 kg
Breite der Mehrzweckgabel	1250 mm
Gesamtlänge der Gabelzinken	1100 mm

(Weitere Angaben siehe Abbildung 2.)

Prüfung

Der praktische Einsatz des Laders erfolgte zum Laden von Stallmist vom Stapel sowie aus Rinderlaufställen, zum Entmisten von Anbindeställen (mit der Mehrzweckgabel), zur Entnahme von Gärfutter aus Fahrsilos und zum Ausheben einer Baugrube.

Bei diesen Einsätzen konnten Beobachtungen über Handlichkeit, Betriebssicherheit und Stabilität des Gerätes angestellt werden. Ferner wurde unter den jeweiligen Verhältnissen die Ladeleistung, das Gabelfüllgewicht und die Taktzeit gemessen.

Die Ermittlung der Hubkraftkurve (gemessen Mitte Dunggabel) wurde mit einer elektronischen Meßeinrichtung auf dem Prüfstand der Bayer. Landesanstalt für Landtechnik vorgenommen.

Die unfallschutztechnische Untersuchung erfolgte durch den Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften.

Prüfungsergebnisse

Der Dreipunkt-Hydraulik-Hecklader „Ley“ Größe 1 (nicht schwenkbar) hat sich beim Laden von Stallmist von Dungplatten und aus Tiefställen, zum Entmisten von Anbindeställen, zum Entleeren von Fahrsilos und zum Ausheben von Baugruben gut bewährt. In praktischem Einsatz wurden 700—

800 dz Stallmist, 20—30 m³ Erdreich sowie 15—20 m³ Gärfutter aus Fahrhilos geladen bzw. entnommen.

Für das Ausbringen des Mistes stand bei allen Messungen ein zweiter Schlepper zur Verfügung, so daß hierfür der Schlepper mit angebautem Lader nicht zum Einsatz kam.

Die gemessenen mittleren Werte für die Ladeleistung, das Gabelfüllgewicht und die Taktzeit sind in der Tabelle zusammengestellt. Die Hubkraft des Ladeschleppers betrug an der Ackerschiene 1670 bis 1460 kp. Dies entspricht einem Arbeitsvermögen der Schlepperhydraulik von 1335 bis 1168 mkp. Der Betriebsdruck der Schlepperhydraulik lag bei ca. 180 atü. Der Ladeschlepper hatte ein Eigengewicht von 2015 kg.

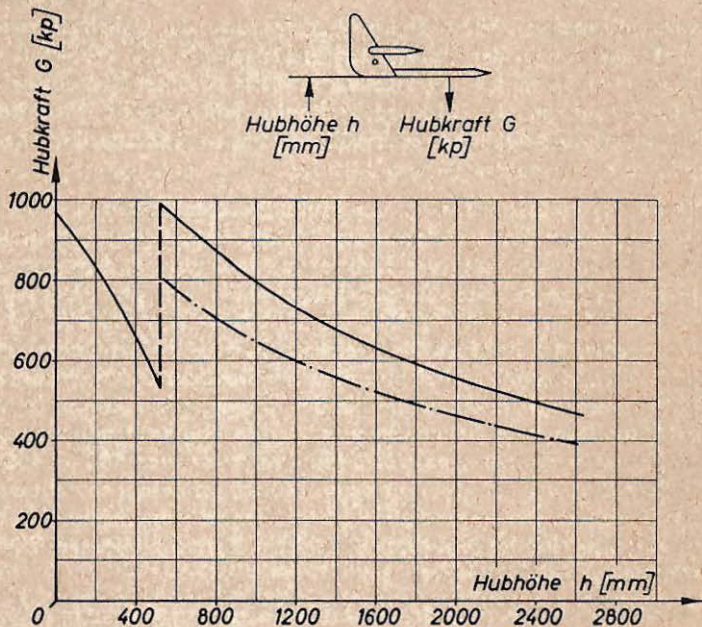
Die Hubkraft des Heckladers, über der Hubhöhe aufgetragen (s. Abb. 3), ergibt eine abgesetzte Kurve; einmal die Hubkraftkurve der Dreipunkthydraulik unter Einbeziehung des Hebelarmes und zum anderen die des Hecklader-Hubzylinders. Die Hubkraftkurve fällt bei der Dreipunkthydraulik von 970 kp auf 530 kp und die des Laders von 990 auf 460 kp ab. Daraus ergeben sich hohe Loßreiskräfte im Bereich der Schlepperstandebene und in einem Bereich ab 520 mm über der Standebene. Die Hubkraftkurve der Dreipunkthydraulik sowie die des Hubzylinders sind nicht von der PS-Zahl, sondern vom Arbeitsdruck und vom Hubkolbendurchmesser des Laders abhängig. Bei der ermittelten Hubkraftkurve von 990 bis 460 kp wurde ein Betriebsdruck der Hydraulik von 180 atü gemessen; er stellt einen maximalen Wert dar. Bei einem Betriebsdruck der Schlepperhydraulik von 150 atü ergibt sich eine Hubkraftkurve (s. Abb. 3 strichpunktierte Linie), die von 800 kp auf 400 kp abfällt.

Die Hubkraft des Schleppers an der Ackerschiene sollte nicht unter 1000 kp (sie entspricht einem Arbeitsvermögen von 800 mkp) liegen.

Zur Aufnahme einer vollen Gabelfüllung waren die Hubkräfte ausreichend. Der Hubzylinder des Laders sollte erst dann zum Hochheben des Ladegutes verwendet werden, wenn die Dreipunkthydraulik voll ausgefahren ist. Bei Schleppern unter 2000 kg Eigengewicht ist es empfehlenswert, am vorderen Zugmaul ein Belastungsgewicht anzubringen, damit die Hubkräfte des Laders voll ausgenützt werden können.

Die Hubhöhe war bei den Messungen an Wagen mit einer Höhe von 1,43 m bis Bordwandoberkante mit 2,83 m voll ausreichend. Die Hubhöhe der Dreipunkthydraulik hat dabei nur geringen Einfluß. Legt man zugrunde, daß zwischen Gabelunterkante und Bordwandoberkante 40—60 cm sein sollen, dann könnten Wagen mit einer Höhe von 2,20 m bis Bordwandoberkante noch beladen werden. Dieser Hubweg kann über die Hubstreben der Unterlenker nach unten verlegt werden, damit auch Vertiefungen unter der Schlepperstandebene (Dunggruben, Laufställe) ausreichend erfaßt werden können.

Hubkurve des Heckladers „Ley“



Hubkräfte an der Ackerschiene 1770 1560 kp

- Betriebsdruck der Schlepperhydraulik = 180 kp/cm^2 (atü)
- · - Betriebsdruck der Schlepperhydraulik = 150 kp/cm^2 (atü)

Abbildung 3

Meßergebnisse über Ladeleistung, Gabelfüllgewicht und Taktzeit je Gabelfüllung

Zahl der Meßergebnisse	Gewicht der Ladung	Ladezeit	Ladeleistung	Zahl der Gabelfüllungen	Gewicht je Füllung	Taktzeit für eine Füllung	Bemerkungen
	dz	min	dz/h		kg	min	
11	21,1	9,5	134	14	151	0,68	a
6	12,9	15,9	48,4	11	117	1,45	b
6	27,6	10,6	157	14	197	0,75	c
16	21,2	10,0	127	9	236	1,11	d

Bemerkungen:

- a) Gut verrotteter Langstrohmist, Lader konnte nicht mehr voll ausgenützt werden, da Stapel schon zu Ende ging.
- b) Ladeverhältnisse sehr ungünstig, Raum im Tiefstall sehr knapp, viele Ecken im Tiefstall, Anfahrt zum Wagen bis zu 12 m, teilweise große Losreißkräfte notwendig.
- c) Gut verrotteter, speckiger Langstrohmist, Stapelhöhe 2—2,4 m, Ladeverhältnisse günstig, größere Losreißkräfte notwendig. Rangierverhältnisse sehr gut, Dungstätte als Dungplatte ausgeführt.
- d) Stapelhöhe bis 2 m, Losreißkräfte mittel; Dunggrube 80 bis 100 cm unter dem Standplatz vom Wagen; Anfahrt 14—20 m lang; Ladeverhältnisse etwas ungünstig, die Dungstätte weist viele Ecken auf und außerdem ist sie von einer Betonmauer umgeben.

Die Leistung des Heckladers ist außer von der Hubkraft auch von den Ladeverhältnissen, der Geschicklichkeit des Schlepperfahrers und von dem Fassungsvermögen der Arbeitswerkzeuge abhängig.

Bei gut verrottetem Langstrohmist (Stapelhöhe 2—2,4 m), jedoch weniger guten Ladebedingungen (Stapel nur noch schmal) wurden zum Laden von elf Stallmiststreuerfuhren mit durchschnittlich 21,1 dz Dung 9,5 min je Fuhre benötigt. Das entspricht einer Ladeleistung von 134 dz/h.

In einem Tiefstall mit ungünstigen Raumverhältnissen waren für sechs Ladungen mit durchschnittlich 12,9 dz Dung 15,9 min je Ladung erforderlich. Daraus errechnet sich die Ladeleistung zu 48,4 dz/h.

Unter günstigen Ladeverhältnissen wurden zum Laden von sechs Fuhren mit durchschnittlich 27,6 dz gut verrottetem Stallmist 10,6 min benötigt. Dies ergibt eine Ladeleistung von 157 dz/h.

Bei Stapelmist mit sehr geringem Strohanteil (Grünlandgebiet) konnten unter schwierigen Verhältnissen (Dunggrube) 16 Stallmiststreuern im Mittel in je 10 min mit 21,2 dz beladen werden. Dies entspricht einer Ladeleistung von 127 dz/h.

Das Gabelfüllgewicht (s. Tabelle) betrug während der Meßversuche beim Laden von gut verrottetem Langstrohmist im Mittel 151—197 kg und beim Laden von Stapelmist mit sehr geringem Strohanteil 236 kg.

Die Taktzeit für das Laden einer Gabelfüllung ist je nach den Ladeverhältnissen, ob günstig oder ungünstig, sehr unterschiedlich. Sie schwankte bei den Meßversuchen im Mittel von 0,68—1,45 min.

Die Fahrgeschwindigkeit beim Laden betrug beim Vorwärtsfahren 4—7 und beim Rückwärtsfahren 3—5 km/h.

Zum Entmisten eines Anbindestalles (einmal täglich) für 42 GV mit der Mehrzweckgabel wurden 17,4 min benötigt (= 0,41 min/GV und Tag).

Zur Entnahme von 492 kg Silage aus einem Fahrсило — die Silage wurde zuvor abgeschnitten — wurden 4,71 min benötigt (= 0,11 min je GV und Tag). Das Gabelfüllgewicht betrug dabei 246 kg.

Beim Einsatz in einer Baugrube wurde das Erdreich ohne vorheriges Auflockern angenommen; ein Pflügen des gewachsenen Erdreiches würde die Leistung des Heckladers bei Erdarbeiten steigern.

Das Befahren von Dunggruben, Rinderlaufställen und Baugruben ist mit dem Lader gut möglich, da er die Hinterachse des Schleppers zusätzlich belastet. Dadurch wird der Schlupf, auch bei schwierigen Verhältnissen, verringert.

Die erforderliche Raumtiefe zum Rangieren ist verhältnismäßig gering. Ist der Lader von der Dreipunkthydraulik angehoben, der Hubzylinder des Laders jedoch eingefahren, so ragt der Lader nur 90 cm nach hinten. Dies hat sich als sehr praktisch erwiesen beim Arbeiten in Anbindeställen, Laufställen, Fahrsilos und Baugruben bei Raumtiefen bis zu 6 m. Ferner wird dadurch auch die Standfestigkeit des Ladeschleppers auf unwegsamen Gelände erhöht. Die Leistung beim Laden von Stallmist fällt jedoch ab, wenn auf unebenen holperigen Wegen langsamer gefahren werden muß, damit der Mist nicht wieder aus der Gabel fällt.

Die Arbeit des Schlepperfahrers beim Laden mit dem Hecklader ist bei absätzigem Betrieb erträglich, dagegen ist das ständige Umschauen beim kontinuierlichen Laden unangenehm.

Das **Ausbringen** des Mistes mit dem Ladeschlepper ist möglich; es setzt jedoch voraus, daß am Schlepper auf der Lochleiste über der Zapfwelle genügend Platz ist für Zugmaul und Oberlenker. Ferner müssen der Hebel für den Vorschub des Kratzbodens und der Bremshebel am Stalmiststreuer so angebracht sein, daß sie nicht beim Wenden gegen den Rahmen des Laders stoßen.

Das **An- und Abkuppeln** des Streuers an den Schlepper bei angebautem Lader ist etwas schwieriger, da der Zapfwellenanschluß nicht mehr ganz so gut zugänglich ist.

Die **Wendefähigkeit** des Schleppers mit angebautem Lader wird durch den angehängten Stallmiststreuer nicht besonders beeinträchtigt, wenn die genannten Voraussetzungen zum Anhängen gegeben sind.

Störungen am Lader traten im praktischen Einsatz nicht auf. Am Ladeschlepper sollten die Unterlenker genügend stark ausgelegt sein, es sind wiederholt Verbiegungen aufgetreten.

Handhabung und Wartung des Laders sind einfach. Der An- und Abbau kann von einem Mann nur dann vorgenommen werden, wenn der Lader so abgesetzt wird, daß die Anschlußpunkte für die Hydraulik bereits in der richtigen Höhe liegen. Unter diesen Voraussetzungen ist der An- bzw. Abbau in ca. 3—4 min möglich, wenn der Hydraulikanschluß mit Schnellverschlußkupplung ausgerüstet ist. Die Gabel entleert sich gut; nur bei sehr speckigem Mist mußte einmal das Rückenschild der Gabelwand von Mistresten gesäubert werden. Die Gabel kippt selbständig zurück.

Die Hubhöhe kann geändert, der Hubweg mit den Hubstreben der Schlepperhydraulik nach oben oder unten verlegt werden. Der Griffwinkel der Gabel läßt sich stufenlos einstellen. Es müssen zu diesem Zweck jedoch vier Klemmschrauben gelöst werden, was geeignetes Werkzeug erfordert und ca. 4—6 min Arbeitszeit in Anspruch nimmt. Eine Lochleiste wäre hier wünschenswert.

Das **Betätigen** von zwei Steuerventilen (Schlepperhydraulik und Hubzylinder am Lader) ergibt keine Schwierigkeiten oder Zeitverlust, wenn die Hebel gut zugänglich sind und der Hebel zum Ein- und Ausfahren des Hubzylinders am Lader beim Heranfahren an den Wagen und den Dungstapel betätigt wird.

Etwas unpraktisch ist, daß das Schlepperverdeck beim Arbeiten mit dem Lader nach vorne geklappt werden muß, da sonst die Ladeschwinge nicht bis in die oberste Stellung ausgefahren werden kann. Dies ist beim Laden von Stallmist nicht immer erforderlich.

Die **Stabilität** des Laders ist sehr gut

Der **Farbanstrich** hat sich während der Prüfungsdauer als haltbar erwiesen.

Die Betriebsanleitung ist gut und übersichtlich; eine Ersatzteilliste ist vorhanden.

Eine Umfrage bei Besitzern typengleicher Geräte bestätigte die wesentlichen Ergebnisse der Prüfung.

Bei der unfallschutztechnischen Untersuchung des zur Prüfung angelieferten Gerätes konnten nach dem derzeitigen Erfahrungsstand der Unfallverhütung keine Mängel festgestellt werden. Nach den Unfallverhütungsvorschriften der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (Abschnitt 1 § 9) ist es notwendig, beim Kauf auf die Mitlieferung und richtige Montage der Unfallschutzvorrichtungen zu achten.

Der Preis des Laders ist unter Berücksichtigung seiner Ausführung günstig.

Der Prüfungsausschuß, bestehend aus den Herren

Landwirt Anton Bethold, Fürholzen,
Direktor Dr.-Ing. Eggenmüller, Landsberg,
Dipl.-Landw. Dr. Schulz, Weihenstephan,
Landwirt Franz Würfl, Niederhummel,

kam nach Berichterstattung durch Dipl.-Landw. Dr.-Ing. K. Meincke und Ing. agr. J. Kreitmeyer zu folgender

Beurteilung

Der Dreipunkt-Hydraulik-Hecklader „Ley“ Größe 1 (nicht schwenkbar) mit Dunggabel, Erdschaufel und Mehrzweckgabel der Maschinenfabrik Wilhelm Ley, Wülfrath, hat sich beim Laden von Stallmist und Erdreich, sowie beim Entmisten von Anbindeställen und Entleeren von Fahrhilfen gut bewährt. Bei einem Arbeitsvermögen der Schlepperhydraulik von 1336 bis 1168 m³, einem Betriebsdruck von 180 atü und einer Hubhöhe von 2,80 m konnte ein Stallmiststreuer mit einer Bordwandoberkante von 1,40 m in 10,6 min mit 27,6 dz gut verrottetem Stallmist ohne zusätzliche Handarbeit ausgeladen werden. Das entspricht bei einer Taktzeit von 0,75 min und einem Gabelfüllgewicht von 197 kg einer Ladeleistung von 157 dz/h. Bei stroharmem Stapelmist wurde im Durchschnitt ein Gabelfüllgewicht von 236 kg gemessen bei einer Taktzeit von 1,1 min.

Die Hubkraft ist vom Betriebsdruck der Schlepperhydraulik und der Hubkraft des Schleppers an der Ackerschiene (sie sollte nicht unter 1000 kp liegen) abhängig. Bei einem Eigengewicht des Ladeschleppers unter 2000 kg sollte zur Ausnützung der vollen Hubkraft am vorderen Zugmaul des Schleppers ein Ballastgewicht angebracht werden. Die Hubhöhe, die etwa zu 80% von der Hubhöhe des Hubzylinders des Laders abhängig ist, wird von der Hubhöhe der Schlepperhydraulik nur wenig beeinflusst. Als besonders

zweckmäßig hat sich die Verringerung des Schlupfes durch die Hinterachsbelastung des Schleppers beim Arbeiten mit dem Hecklader und die große Wendefähigkeit durch die geringe Ausladung (90 cm) erwiesen; ferner die vielseitige Verwendbarkeit der Mehrzweckgabel auch als Heckschiebesammler. Zum An- bzw. Abbauen des Laders benötigte ein Mann jeweils 3—4 min, wenn der Lader so abgelegt wurde, daß die Anschlußpunkte für die Dreipunkthydraulik auf gleicher Höhe liegen und das Gerät nicht mehr angehoben zu werden braucht.

Handhabung und Wartung sind einfach.

Der Dreipunkt-Hydraulik-Hecklader „Ley“ Größe 1 (nicht schwenkbar) mit Dunggabel, Erdschaufel und Mehrzweckgabel wird „DLG-anerkannt“.

¹⁾ Die Firma empfiehlt den Anbau des Laders an Schlepper ab Baujahr 1960.