

Deutsche Demokratische Republik  
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft  
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Tschechoslowakische Sozialistische Republik  
Ministerium für Landwirtschaft und Ernährung ČSSR  
STAATLICHE PRÜFSTELLE FÜR LAND- UND FORSTMASCHINEN  
PRAG-ŘEPY

# Gemeinsamer Prüfbericht Nr. 1

Frontkrawtschlegler E 619

Hersteller: VEB Weimarkombinat Landmaschinen (DDR)



Frontkrawtschlegler E 619

Bearbeiter: Ing. P. Leberecht (DDR) / Dipl.-Ing. M. Bareš (ČSSR)  
DK-Nr.: 631.358.44.001.4

Gr.-Nr.: 74

Potsdam-Bornim / Prag-Řepy 1975

## 1. Beschreibung

Der sechsreihige Frontkrautschlegler E 619 des VEB Weimarkombinat Landmaschinen ist ein Frontaufsattelgerät für Traktoren mit Frontzapfwelle. Er dient zur mechanischen Zerkleinerung von Kartoffelkraut und ist für 62,5 und 75 cm Reihenabstände ausgelegt.

Der Frontkrautschlegler besteht aus den Hauptbaugruppen Anbau- und Koppungsrahmen zum Anbau an den Traktor und der Schlegeleinrichtung. Die Schlegel sind an einer dreiteiligen Rohrwelle befestigt und sind in ihrer Länge und Anordnung dem Kartoffeldamm angepaßt.

Der Antrieb der Schlegeleinrichtung erfolgt von der Frontzapfwelle des Traktors ( $n = 1000 \text{ U. min}^{-1}$ ) über eine Gelenkwelle, das Winkelgetriebe, die Längswelle und den Keilriementrieb. Die Drehrichtung der Schlegelwelle ist der Arbeitsrichtung entgegengerichtet. Die Schlegelwelle ist mit Steinschlagschützen verkleidet.

Der Transport des Frontkrautschleglers erfolgt in Längsrichtung. Beim Transport wird die Schlegeleinrichtung gegen Absenken gesichert und eine abnehmbare Beleuchtungsanlage installiert.

Die Umrüstung von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt kann durch den Mechanisator ohne fremde Hilfe vorgenommen werden. Die Kopplung des Traktors mit der Schlegeleinrichtung erfolgt durch ein hydraulisches Einhaken in ein spezielles Fangstück.

In Arbeitsstellung stützt sich die Schlegeleinrichtung auf 2 Laufräder ab. Die Arbeitshöhe der Schlegelwerkzeuge ist stufenlos einstellbar.

### Technische Daten:

Transportlänge	6 300 mm
Transportbreite	2 500 mm
Transporthöhe	1 500 mm
Masse	1 620 kg
Arbeitsbreite	4 500 mm
Arbeitshöhe (stufenlos einstellbar)	10 ··· 350 mm
Reihenanzahl	6
Reihenweite	750 mm
Drehzahl der Frontzapfwelle ZT 300	1 000 U. min <sup>-1</sup>
Drehzahl der Schlegelwelle	1 310 U. min <sup>-1</sup>
Anzahl Schlegel lang	26
Anzahl Schlegel mittel	46
Anzahl Schlegel kurz	60
Wendekreisdurchmesser Transportstellung	12 400 mm
Wendekreisdurchmesser Arbeitsstellung	19 100 mm
Spurbreite der Laufräder	2 500 ··· 3 000 mm
Bereifung der Laufräder	10,00–15 AM
Luftdruck	1,5 kp/cm <sup>2</sup>
Bereifung Transportrad	23 × 5 extra
Luftdruck	5,5 kp/cm <sup>2</sup>
Transportgeschwindigkeit mit ZT 300 und 12–38 AM Reifen	≤ 16 km/h
Richtpreis	

## 2. Prüfergebnisse

Die Prüfung des Frontkrautschleglers E 619 wurde gemeinsam arbeitsteilig von der Staatlichen Prüfstelle für Land- und Forstmaschinen (SZZIS), Prag-Repy, und der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim (ZPL) nach einem abgestimmten Prüfprogramm und -methodik in der ČSSR und in der DDR auf vertraglicher Basis durchgeführt.

Zu jeder Prüfmaschine wurde jeweils ein kompletter Satz spezieller Triebräder 12-38 AM und eine komplette Frontzapfwelle mit Getriebe zum Traktor ZT 300 vom Hersteller mitgeliefert.

### 2.1. Funktionsprüfung

Im Rahmen der Funktionsprüfung wurde die Arbeitsqualität des Frontkrautschleglers E 619 festgestellt.

In der Tabelle 1 sind die Einsatzbedingungen und die ermittelten Arbeitsqualitätskennzahlen zusammengefaßt.

Bis zu einer Hangneigung von 10 % (Schichtlinie) wird eine Bewuchsminderung von ~ 80 M% erreicht.

Bei Hangneigungen  $> 10\%$  (Schichtlinie) treten hohe Abtriebskräfte auf, und die Kartoffeldämme werden durch die Räder des Traktors ZT 300 stark deformiert.

Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 6 km/h des ZT 300 mit laufendem Krautschlegler beträgt der mittlere Fahrleistungsbedarf 8...10,5 kW.

Der Drehleistungsbedarf ist in Tabelle 2 dargestellt.

Das Leerlaufmoment beträgt 7...10 kpm. Beim Auskuppeln der Gelenkwelle tritt ein negatives Moment der Größe 20...58 kpm auf. Beim Einkuppeln der Gelenkwelle bei Nenndrehzahl wurden hohe Momente von 170...205 kpm und bei einer extremen Beschleunigung (bei ruckartigem Betätigen des Gaspedals im Stand) Momente bis 140 kpm ermittelt. Der Gesamtleistungsbedarf beträgt 25...45 kW.

4 Tabelle 1

## Einsatzbedingungen und Arbeitsqualitätskennzahlen

Bezeichnung	ATF	Dim.	Werkerprobung/Prüfung 1973				Prüfung 1974	
			stehend bis liegend		grün, in Dämmen liegend			
			von...bis	M	von...bis	M	von...bis	M
Bewuchsertrag	< 300 dt/ha	dt/ha	71...166	120	49...166	110	96...209	145
Hangneigung (in Schichtlinie)	≤ 15 ‰	‰	0		0		0	
Fahrgeschwindigkeit	≥ 7,0 km/h	km/h	5,7...6,4	6,0	8,8...10,0	9,7	6,1...6,5	6,3
Bewuchsminderung	≥ 80 M‰	M‰	69...86	80	58...91	75	63...86	80
Stoppelhöhe	50—150 mm	Stck‰	97...99	98 <sup>1)</sup>	86...99	94 <sup>1)</sup>	73...93	86
Häcksellänge	≤ 200 mm	Stck‰	79...91	87	79...90	87	76...93	86
freigelegte Kartoffeln	0,0 dt/ha	dt/ha	0,0...1,1	0,1	0,0...0,5	0,1	0,0...0,2	0,0

<sup>1)</sup> Angaben gelten für 200 mm Stoppelhöhe



Fortsetzung Tabelle 1

Bezeichnung Meßreihe	ATF	Dim.	Sonderprüfung (Hang) 1974									
			1...3		4...6		7...9		10	12...23		11*)
			von...bis	M	von...bis	M	von...bis	M		von...bis	M	
Bewuchsertrag	< 300 dt/ha	dt/ha	336...425	385	69...396	276	282...293	286	297	25...148	101	145
Hangneigung (in Schichtl.)	≤ 15 ‰	‰	0		8		10		17	2...7	5	18
Fahrtgeschwindigkeit	≥ 7,0 km/h	km/h	3,5...6,5	5,5	4,7...5,1	5,0	4,1...4,6	4,4	2,5	4,2...8,0	6,9	4,2
Bewuchsminderung	≥ 80 M‰	M‰	84...93	88	68...89	80	84...87	85	83	65...87	78	81
Stoppelhöhe	50-150 mm	Stck‰	KA		KA		KA		KA	67...97	81	94
Häcksellänge	< 200 mm	Stck‰	66...72	68	48...64	58	62...65	63	61	45...86	66	65
freigelegte Kartoffeln	0,0 dt/ha	dt/ha	0,5...0,6	0,6	0,9...1,0	0,9	1,4...1,5	1,4	3,1	0,0...3,1	0,5	14,3

\*) Meßreihe 2 außerhalb der ATF mit 18 ‰ Hangneigung

KA = Keine Angaben

Tabelle 2

**Drehleistungsbedarf**

Einsatzort		Burg- werben	Luso- Straguth	Cobbelsdorf	
Bewuchsertrag	dt/ha	85...102	147...160	gering	180
mittl. Dreh- moment	kpm	15...24	30...35	12...18	21...24
max. Dreh- moment	kpm	24...52	50...87	30...35	44
Zapfwellen- drehzahl	min <sup>-1</sup>	KA	KA	KA	1050–1080
Drehleistung	kW	16...23	31...34	13...18	22,6...26,6

KA = Keine Angaben

**Arbeitsökonomische Kennzahlen**

Bei den Exaktzeitmessungen unter den in den agrotechnischen Forderungen festgelegten Einsatzbedingungen wurden auf ebenem Gelände folgende Teilzeiten ermittelt (Tabelle 3).

Tabelle 3

**Teilzeiten der Exaktzeitmessungen**

Grundzeit	T <sub>1</sub>	18,8 min/ha
Wendezeit	T <sub>21</sub>	2,1 min/ha (bezogen auf 3 Wendungen/ha)
Zeit für Fahrten am Arbeitsort	T <sub>22</sub>	0,6 min/ha
Operativzeit	T <sub>02</sub>	21,5 min/ha
Zeit für Wartung, Pflege u. Maschineneinstellung	T <sub>3</sub>	1,5 min/ha
Zeit zur Beseitigung von Störungen	T <sub>4</sub>	1,5 min/ha
Produktionsarbeitszeit	T <sub>04</sub>	24,5 min/ha
Zeit für Erholung	T <sub>5</sub>	1,7 min/ha ( $\cong$ 8 % von T <sub>02</sub> )
Zeit für Leerfahrten	T <sub>6</sub>	0,6 min/ha (kalkulierter Wert)
Zeit zur Wertung der aggregatierten Maschinen	T <sub>7</sub>	3,2 min/ha
Einsatzzeit (Normzeit)	T <sub>07</sub>	30,0 min/ha

Aus den ermittelten Teilzeiten sind nachfolgende Leistungen und Aufwände errechnet (Tabelle 4).

Tabelle 4

**Leistungs- und Aufwandskennzahlen**

Leistung ha/h	AKh-Aufwand AKh/ha	MPSH-Aufwand MPSH/ha
$W_1 = 3,20$	$P_1 = 0,31$	$P_1 = 27,9$
$W_{02} = 2,80$	$P_{02} = 0,36$	$P_{02} = 32,4$
$W_{04} = 2,45$	$P_{04} = 0,41$	$P_{04} = 36,9$
$W_{07} = 2,00$	$P_{07} = 0,50$	$P_{07} = 45,0$

Die Abhängigkeit des Aufwandes und der Leistung von der Hangneigung zeigt die Tabelle 5.

Tabelle 5

**Aufwands- und Leistungskennzahlen in Abhängigkeit von der Hangneigung**

Hangneigung	%	0	4...5	8...10
Arbeitsgeschwindigkeit	km/h	6,47	5,44	4,35
Wendezeit $T_{21}$	min/ha	1,86 <sup>1)</sup>	2,34 <sup>1)</sup>	3,15 <sup>1)</sup>
Aufwand in AKh/ha				
$P_1$		0,34	0,40	0,50
$P_{02}$		0,36	0,42	0,54
$P_{04}$		0,39	0,48	0,60
Leistung in ha/h				
$W_1$		2,91	2,44	1,98
$W_{02}$		2,79	2,26	1,84
$W_{04}$		2,51	2,09	1,66

<sup>1)</sup> bezogen auf 3 Wendungen/ha

## 2.2. Einsatzprüfung

Die Einsatzprüfung erfolgte unter den für die industriemäßige Kartoffelproduktion in der CSSR und DDR typischen Einsatzbedingungen.

Die erreichten Einsatzleistungen sind in der Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6

### Aufwands- und Leistungskennzahlen der Einsatzprüfung

Einsatzort	Bystrice	Cobbelsdorf		Müncheberg	Luso-Straguth	Burgwerben	Breitungen
Masch.-Nr.	2	4	5	6	7	8	9
Einsatzzeitraum	3. 9.— 10.10.74	6. 8.—17. 9. 1974		9. 8.— 8.10.74	20. 8.— 18.9.74	12. 8.— 20.9.74	14. 8.— 12.9.74
Einsatztage	KA	30	34	43	23	23	14
bearbeitete Fläche gesamt in ha	214,5	536	527	491	476	380	103
mittl. Tagesleistung in ha/Tag (in teilweise verlän- gerter Tagesschicht)	17,0 <sup>2)</sup>	17,9	15,5	11,4	20,7	17,3	7,3
AKh-Aufwand in AKh/ha							
P <sub>1</sub>	0,48	KA	KA	KA	KA	KA	KA
P <sub>02</sub>	0,56	0,49	0,60	0,43	0,39	0,37	0,62
P <sub>04</sub>	0,63	0,56	KA	0,49	0,43	0,42	0,92
P <sub>08</sub>	0,80 <sup>1)</sup>	0,69	0,74	0,63	0,59	0,49	1,00
MPSH-Aufwand in MPSH/ha							
P <sub>02</sub>	50,4	44,0	54,0	38,7	35,1	33,5	55,7
P <sub>04</sub>	56,7	50,4	KA	44,1	38,7	38,0	82,6
P <sub>08</sub>	72,0 <sup>1)</sup>	62,0	66,5	56,7	45,0	44,0	90,0
Aufwand z. Beseiti- gung von Störungen (T <sub>4</sub> ) in min/ha	0,60	1,23	3,28	1,57	0,52	1,58	7,45
Flächenleistung in ha/h							
W <sub>1</sub>	2,10	KA	KA	KA	KA	KA	KA
W <sub>02</sub>	1,80	2,06	1,65	2,33	2,54	2,68	1,62
W <sub>04</sub>	1,60	1,78	KA	2,05	2,33	2,37	1,09
W <sub>08</sub>	1,25 <sup>1)</sup>		1,45	1,35	1,58	2,02	1,00

<sup>1)</sup> entspricht W<sub>07</sub>

<sup>2)</sup> max. erzielte Tagesleistung



Für den Nachteinsatz konnten die Sichtverhältnisse auch durch Anbringen von 2 zusätzlichen Arbeitsscheinwerfern am Traktor nicht ausreichend gestaltet werden. Deshalb ist ein Nachteinsatz, insbesondere bei geschlossenem Kartoffelkrautbestand, nicht gewährleistet.

Bei der Einsatzprüfung wurden folgende Hauptschäden und Mängel festgestellt:

Baugruppe	Schäden/Mängel	Ursache
Getriebekonsole	Riß in der Schweißnaht	ungünstige konstruktive Gestaltung
Schürze (hinten und seitliche) mit Halterahmen	Verbiegen, Abreißen	Bodenberührung, Lockerung
Keilriemenschutz	Verformung, Abspringen	häufige Bodenberührung
Schlegel	Bruch	Steinberührung
Gelenkwelle 22	Kreuzgelenke verschlissen	ungeklärt
Hydraulikzylinder	Kolbenstangenkopf lockert sich	ungenügende Befestigung

Als Hauptverschleißteile sind die Schlegel zu werten, da bei Steinberührung Schlegelbrüche auftreten können. 45 Stück zur Grundausrüstung gehörende Austauschschlegel sind für eine Kampagne ausreichend.

Die Transportgeschwindigkeit des Traktors ZT 300 mit den Reifen 12-38 AM ist auf Grund der zulässigen Reifenbelastung auf 16 km/h begrenzt. Die verminderte übertragbare Kraft der 12-38 AM-Bereifung (gegenüber der Bereifung 14-30 AM) insbesondere auf leichten Sandböden führt zu erhöhtem Schlupf.

Die Umrüstung von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt kann ohne Schwierigkeiten durch den Mechanisator erfolgen.

Der Korrosionsschutz am Krautschlegler E 619 setzt sich aus einer mehrschichtigen Farbgebung zusammen.

Folgende Korrosionsschutzkennwerte wurden ermittelt:

Anstrichdicke (mm)	0,23...0,24
Gitterschnittkennwerte	3...4
Durchrostungsgrad	A2...A5

Die Haftfestigkeit der Farbgebung an den Rahmenteilen und an der Schutzverkleidung muß verbessert werden.

Der benötigte Zeitaufwand für konstruktiv vorgesehene Pflege und Wartung je 100 Einsatzstunden liegt, unter Berücksichtigung der täglichen Reinigung (Kühler, Luftfilter) der Maschinenkombination, über dem max. zulässigen Wert von 100 AKmin.

Die Pflege- und Wartungsstellen sind überwiegend frei zugänglich. Die vorhandenen 29 Stück Schmierstellen entsprechen nicht der Forderung, da nach TGL 20 987/02 max. nur 20 Schmierstellen zulässig sind.

Die arbeitshygienisch-ergonomischen Untersuchungen wurden im Rahmen der Werkerprobung/Prüfung 1973 durch die Bezirksinspektion für Gesundheitsschutz in den Betrieben, Potsdam, durchgeführt.

Folgende Meßergebnisse wurden ermittelt:

<b>Lärm:</b>	Krautschlagen mit geschlossener Kabine (ZT 300)	97 Leq in dB (AI) (bewerteter Mittelwert)
	Wenden mit geschlossener Kabine (ZT 300)	87 Leq in dB (AI)

#### Mechanische Ganzkörperschwingungen:

(ZT 300 mit E 619)

Einwirkrichtung	x	y	z
Mittelwert $a_b$ in $ms^{-2}$	0,25	0,24	0,33

**Staub:** Der Mittelwert der Staubkonzentration betrug auf Lehmboden mit 1 % Feuchte  $149 \pm 59,9 \text{ mg/m}^3$

### 3. Auswertung

Der dreihige Frontkrautschlegler E 619 ist zur mechanischen Krautminderung auf Kartoffelflächen mit 62,5 und 75 cm Reihenabstand einsetzbar. Der Frontkrautschlegler ist für Traktoren mit Frontzapfwelle konzipiert und in der CSSR und DDR z. Z. nur mit dem Traktor ZT 300 zu koppeln.

Die in der ATF genannten Qualitätskennwerte der Bewuchsminderung von 80 M%, der Stoppelhöhe von 50...150 mm und der Häcksellänge von < 200 mm werden im wesentlichen eingehalten, bei richtiger Maschineneinstellung werden keine Kartoffeln freigelegt.

Die Arbeitsqualität bis 10 % Hangneigung ist als gut zu bewerten.

Der Traktor ZT 300 verfügt über die erforderliche Leistungsreserve, um den Gesamtleistungsbedarf von 25...45 kW des Frontkrautschleglers E 619 abzudecken.

Die geforderte Flächenleistung des Frontkrautschleglers E 619 von 3,20 ha/h in der Grundzeit  $T_1$  wurde erreicht.

In der Operativzeit  $T_{02}$  wurde eine Flächenleistung von 2,80 ha/h, in der Produktionsarbeitszeit  $T_{04}$  von 2,45 ha/h und in der Einsatzzeit (Normzeit) von 2,00 ha/h realisiert.

Der Aufwand zur Beseitigung funktioneller und technischer Störungen von 1,5 min/ha entspricht den ATF (ATF = 2,0 min/ha) und ist als gering einzuschätzen.

Unter Berücksichtigung der erreichten mittleren Tagesleistungen bis zu 20 ha und der Kampagneleistungen von über 500 ha (ATF-Kampagneleistung 300 ha) ist die Leistung des Frontkrautschleglers insgesamt als gut zu bewerten.

Die geforderte Hangtauglichkeit bis 15 % Neigung (Schichtlinie) wurde mit max. 10 % nicht erreicht. Die Hangeinsatzgrenze ist durch die hohen Abtriebskräfte des Traktors ZT 300, die zu Damm- und Kartoffelbeschädigungen durch die Traktorenräder führen, gegeben. Die Leistung des Frontkrautschleglers ist beim Einsatz in Hanglagen bis 10 % Neigung  $\sim$  30 % geringer als in der Ebene.

Der Umfang der aufgetretenen Schäden war gering. Nach dem Beheben der noch vorhandenen Mängel wird sich die Verfügbarkeit noch weiter verbessern. Die Schlegelwerkzeuge sind kampagnefest, jedoch treten bei Steinberührung Brüche auf. 45 zur Grundausrüstung gehörende Reserveschlegel sind auch unter steinigem Einsatzbedingungen ausreichend für einen Kampagneinsatz.

Der Zeitaufwand für die Wartung und Pflege des Frontkrautschleglers einschließlich des Aufwandes für die zusätzliche Kühler- und Luftfilterreinigung am Traktor ZT 300, ist als hoch zu beurteilen.

Die Arbeitsbedingungen des Mechanisators werden unter normalen Einsatzbedingungen bei noch vorhandenem nicht abgewelktem Kartoffelkraut und normaler Bodenfeuchte durch den Krautschlegler E 619 nicht negativ beeinflusst. Jedoch wird beim Krautschlegeln mit dem ZT 300 (bei belasteter Frontzapfwelle) der Lärmgrenzwert von  $L_{eq} = 85$  dB (A) überschritten.

Bei den mechanischen Ganzkörperschwingungen werden die Grenzwerte der Kategorie I der TGL 22 312 eingehalten.

Der Nachteinsatz ist derzeit bei grünen Kartoffelkrautbeständen auf Grund der großen Blendwirkung des Kartoffelkrautes nicht gewährleistet.

Für den Einsatz des Frontkrautschleglers E 619 wird ein geringer Organisations- und Leitungsaufwand benötigt. Der Frontkrautschlegler E 619 ist im Komplex gut einsetzbar. Seine gute Funktions- und Einsatzsicherheit bietet die Gewähr für einen störungsfreien Erntemaschineneinsatz.

#### 4. Beurteilung

Der Frontkrautschlegler E 619 des VEB Weimarkombinat Landmaschinen ist in der Kombination mit dem Traktor ZT 300 und der Triebradbereifung des Traktors 12-38 AM zur mechanischen Kartoffelkrautminderung in der Landwirtschaft der CSSR und der DDR einsetzbar.

Er erfüllt die Arbeitsqualitätskennwerte der ATF. Die Hangeinsatzgrenze liegt bei 10 % Neigung in der Schichtlinie. Durch seine geringe Störanfälligkeit sind hohe Leistungen erreichbar. Die Arbeitsbedingungen für den Traktoristen sind insbesondere durch den Lärm des Traktors ZT 300 unbefriedigend.

Der Frontkrautschlegler E 619 ist in der Kombination mit dem Traktor ZT 300 für den Einsatz in der Landwirtschaft

der DDR  
entsprechend den Prüfbestimmungen  
„gut geeignet“.

der CSSR  
entsprechend den Prüfbestimmungen  
„geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 18. Februar 1975

gez. P. Leberecht  
Zentrale Prüfstelle für  
Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Bareš  
Staatliche Prüfstelle für  
Land- und Forstmaschinen  
Prag-Řepy

gez. J. Kremp  
Zentrale Prüfstelle für  
Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. i. V. B. Pastor  
Staatliche Prüfstelle für  
Land- und Forstmaschinen  
Prag-Řepy

**Dieser Bericht wurde bestätigt.**

Berlin, den 7. April 1975

gez. Seemann  
Stellv. des Ministers für Land-,  
Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft