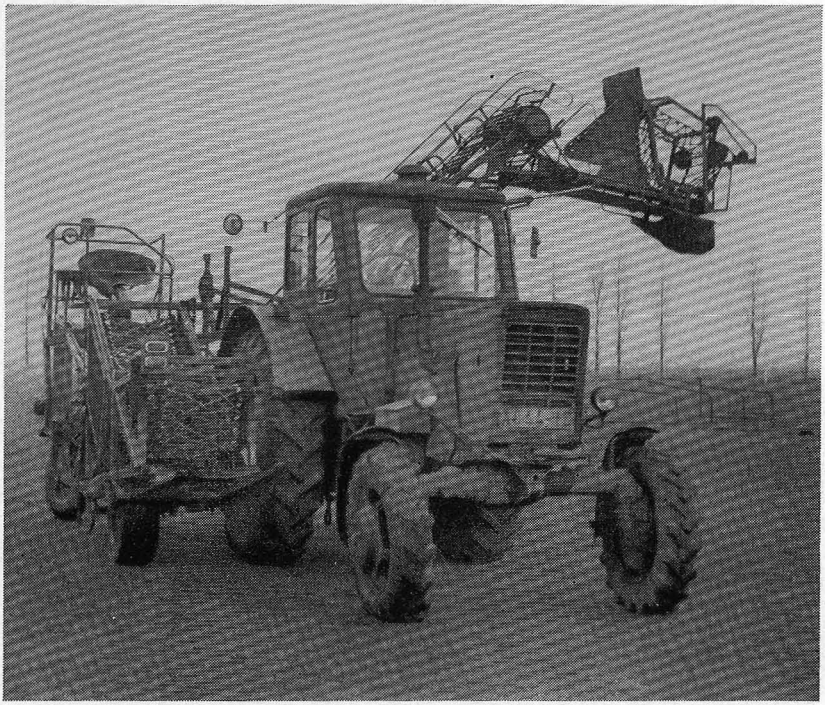
Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 734

Kopfkohlerntemaschine E 800

VEB Kombinat für Gartenbautechnik Berlin



Kopfkohlerntemaschine E 800

Bearbeiter: Dipl.-Ing. R. Rimpler

DK-Nr. 631.358.3.001.4

L. Zbl. Nr. 5240
Gr.-Nr. ~~7 or~~ (12 f) 1

Potsdam-Bornim 1975

1. Beschreibung

Die Kohlerntemaschine E 800 des VEB Kombinat für Gartenbautechnik Berlin ist zum Ernten von Kopfkohl vorgesehen. Die Maschine ist als Anhängemaschine ausgelegt. Als Antriebstraktor dient der Traktor MTS 50/52.

Die Hauptbauteile der Maschine sind:

Grundrahmen mit Fahrwerk
Schneidwerk mit Fördereinrichtung
Übergabeband
Verladeförderer
Bedienungsstand
Antrieb.

Die Kohlerntemaschine arbeitet einreihig und wird mit getriebegebundener Zapfwelle gefahren.

Der Kohl wird von den Gleitschuhen des Schneidwerkes unterfahren, aufgerichtet und den Raufketten zugeführt. Die Raufkette erfaßt den Kohl, zieht ihn mit dem Wurzelwerk aus der Erde und führt ihn dem Schneidmesserpaar zu. Hier wird der Wurzelteil abgetrennt und fällt nach unten auf den Boden. Der geschnittene Kohl wird auf eine Schrägförderkette weitergeleitet.

Über den Raufketten und der Schrägförderkette ist eine Gummistrangkette angeordnet. Sie drückt die Kohlköpfe auf die Raufketten bzw. die Schrägförderkette und gewährleistet dadurch einen sicheren Durchlauf des Kohles.

Die über den Raufketten angeordneten einstellbaren Führungsstäbe gestatten es, die Schnittstelle am Kohlkopf so zu wählen, daß mehr oder weniger Umblatt verbleibt.

Von der Schrägförderkette wird der Kohl über ein Zwischenband auf einen Verladeförderer, vom Verladeförderer über ein Übergabeband auf den nebenherfahrenden Anhänger bzw. LKW transportiert. Die Übergabehöhe ist hydraulisch vom Maschinenführer einstellbar, so daß eine schonende Ablage möglich ist.

Die Bedienperson betätigt die hydraulischen Arbeitselemente und zwar

- Absenken und Ausheben des Schneidwerkes
- Heben und Senken des Ablagebandes
- Ein- und Ausklappen des Höhenförderers von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt.

Technische Daten:

	Arbeitsstellung	Transportstellung
Länge	6250 mm	6250 mm
Breite	5350 mm	3000 mm
Höhe	3230 mm	3230 mm
Masse	1520 kg	
Spurweite	2220 mm	

Bereifung	
Vorderrad	10–15 AM
Hinterräder	23 × 5
Schneidwerk	
Scheibendurchmesser	245 mm
Abstand der Scheiben	228 mm
Achsabstand der Raufkette	1100 mm
Achsabstand der Raufketten vorn	400 mm
Art der Raufketten	Rundstahlkette gehärtet
Schrägförderkette	
Länge	1140 mm
Breite	350 mm
Teilung	3/4 "
Art	Rollenkette mit U-Profilstäben
Teilung der Mitnehmerstäbe	3 "
Netzkette	
Teilung	3/4 "
gestreckte Länge	5430 mm
Breite	470 mm
Zwischenband	
Länge	920 mm
Breite	400 mm
Verladeförderer	
Art	Rollenkette mit U-Profilstäben
Breite	640 mm
Teilung der Kette	3/4 "
Teilung der Stäbe	3 "
Teilung der Mitnehmer	21 "
Höhe der Mitnehmer	190 mm
Breite der Mitnehmer	520 mm
Austrageband	
Breite	600 mm
Länge	1270 mm
Rückhaltenetzkette	
Breite	620 mm
Kettenlänge	1940 mm
Richtpreis	35 000 M

2. Prüfung

2.1. Funktionsprüfung

Die Funktionsmessungen wurden unter den in Tabelle 1 angegebenen durchschnittlichen Einsatzbedingungen durchgeführt. Tabelle 2 zeigt die Fraktionierung des Erntegutes. Aus Tabelle 3 sind Umblattanteile und Beschädigungen zu ersehen. Leistungen und Aufwendungen sind in Tabelle 4 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Einsatzbedingungen

Datum	31. 10. 74	1. 11. 74	4. 11. 74	14. 11. 74
Einsatzort	LPG „Am Meer des Friedens", Elmenhorst			
Kohlsorte	Türkis	Türkis	Türkis	Amager
Bodenart	sL	sL	sL	sL
Geländegestaltung	eben	eben	eben	eben
AK	3	3	3	3
Reihenabstand	62,5	62,5	62,5	62,5
Ertrag dt/ha	550	630	630	990

Tabelle 2

Fraktionierung des Erntegutes

	31. 10. 74	1. 11. 74	4. 11. 74	14. 11. 74
Fraktion	Türkis	Türkis	Türkis	Türkis
kg	Stück %	Stück %	Stück %	Stück %
unter 0,5	—	—	1	—
0,5···1	4	3	2	—
1···2	40	25	19	2
2···3	40	36	48	16
3···4	14	28	27	42
4···5	2	8	2	24
5···6	—	—	1	13
6···7	—	—	—	2
7···8	—	—	—	1

Tabelle 3

Umblattanteil und Beschädigungen (Angaben in Masse %)

Sorte		Amager	Türkis
Erntemasse	%	100	100
Umblatt lose	%	7,3	16,6 ··· 19,0
Umblatt fest	%	8,2	15,7 ··· 16,1
Nichtkopfbildner	%	—	0,2 ··· 0,3
geplatzte Kohlköpfe	%	—	bis 0,3
faule Kohlköpfe	%	—	0,8 ··· 1,4
Kohlmasse	%	84,5	65,3 ··· 67,3
durchschnittliche Kopfmasse	kg/Stck.	3,78	2,1 ··· 2,4
Kohlmasse	%	100	100
Kohl mit Umblatt	%	73,6	68,4 ··· 82,2
Kohl ohne Umblatt	%	26,4	17,8 ··· 31,6
Kohl unbeschädigt	%	31,5	36,0 ··· 41,6
1 Blattlage beschädigt	%	22,5	21,4 ··· 27,8
2—3 Blattlagen beschädigt	%	20,5	17,9 ··· 24,7
≧ 4 Blattlagen beschädigt	%	25,5	12,3 ··· 16,1
Kohl mit Umblatt	%	100	100
Kohl unbeschädigt	%	36,4	38,5 ··· 44,6
1 Blattlage beschädigt	%	22,2	21,2 ··· 28,3
2—3 Blattlagen beschädigt	%	18,4	14,2 ··· 26,0
≧ 4 Blattlagen beschädigt	%	23,0	8,2 ··· 14,6
Kohl ohne Umblatt	%	100	100
Kohl unbeschädigt	%	18,0	25,7 ··· 30,2
1 Blattlage beschädigt	%	23,6	21,4 ··· 29,4
2—3 Blattlagen beschädigt	%	26,4	19,5 ··· 35,7
≧ 4 Blattlagen beschädigt	%	32,0	17,2 ··· 28,1

Tabelle 4

Leistungen und Aufwendungen

	in T_1	T_{04}	T_{06}
Flächenleistung	0,18···0,26	0,11···0,20	0,09···0,17
ha/h	0,23	0,15	0,13
Akh-Aufwendungen	11,5···16,7	15,0···27,2	17,7···33,4
Akh/ha	13,0	20,0	23,0
MPSh-Aufwendungen	693···1000	900···1635	1060···2000
MPSh/ha	782	1200	1385
Koeffizient K_{04}		0,44···0,91	
		0,66	

Die Aufnahmeverluste wurden mit $< 1\,\%$ ermittelt. Eine weitere Verlustquelle ist die Übergabestelle Erntemaschine — Transportfahrzeug. Hier treten Verluste durch herabfallenden Kohl auf, vor allem dann, wenn das Transportfahrzeug fast beladen bzw. beladen ist. Diese Verluste können durch gutes Zusammenspiel zwischen Traktoristen des Zugtraktors und Fahrer des Transportfahrzeuges gering gehalten werden.

Das mittlere Drehmoment an der Zapfwelle betrug im Leerlauf 16,3 kpm und bei Belastung 19,5 kpm. Die erforderliche mittlere Zugkraft betrug 548 kp bei Belastung und 425 kp bei der Leerfahrt.

2.2. Einsatzprüfung

Während der Prüfung wurden mit den 2 Kohlerntemaschinen 40 ha Weiß- und Rotkohl geerntet. Der Einsatz erfolgte bei verschiedenen Spätkohlsorten bei teilweise sehr extrem nasser Witterung.

Der Einsatz der Erntemaschine erfolgte mit dem Traktor MTS 52. Als nebenherfahrende Transportmittel wurde überwiegend der LKW W 50 LAZ in Verbindung mit dem Anhänger HW 80 verwendet. Die durchschnittliche Nutzmasse betrug im Mittel 2,1 t pro LKW und 4,5 t pro Anhänger. Die Beladezeiten pro LKW betrugen 6···7 min und pro HW 80 15···18 min.

Die ermittelten Stör- und Reparaturzeiten betrugen 70 min/ha bei der einen und 177 min/ha bei der anderen Maschine.

Folgende mechanischen und funktionellen Mängel traten auf (beide Maschinen)

Schneidwerk:

— Antriebskette vom Schneidwerk 1mal gewechselt, 9mal abgelaufen, 10mal gerissen

— laufendes Nachstellen und Kürzen der Raufkette notwendig

- Raufketten jeweils nach 3···5 ha Einsatz gewechselt
- Winkelgetriebe 3mal gewechselt
- 1 Schleifschuh gewechselt
- 3mal Führungsstäbe abgebrochen
- 6mal untere Antriebswelle am Schrägförderer für das Schneidwerk verbogen
- 2mal Schrägförderkette gewechselt
- 19mal Netzkette abgelaufen
- 2mal Antriebskette von Netzkette abgelaufen
- Rutschkupplung an Schneidwerk gewechselt

Höhenförderer:

- 5mal Höhenförderer abgelaufen und 2mal Kette gerissen
- Antriebskette am Höhenförderer abgelaufen
- Ablageband 3mal nachgespannt und 2mal gerissen (Rahmen gebrochen)
- Hauptantriebskette 5mal abgelaufen und 1mal gerissen
- Rahmen gebrochen (extreme Witterung).

Voraussetzungen für eine gute Erntequalität sind:

- ausgeglichener Bestand hinsichtlich des Kopfdurchmessers und der Pflanzenhöhe
- aufrecht stehende Pflanzen mit geringen Abweichungen von der Reihenmitte
- lückenloser Bestand
- ebene, nicht angehäufelte Reihen
- keine Steine über 80 mm Durchmesser im Aufnahmebereich
- exakte Steuerung durch den Traktoristen.

Der Korrosionsschutz an der Kopfkohlerntemaschine E 800 setzt sich aus einer mehrschichtigen Farbgebung zusammen. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5

Korrosionsschutzkennwerte

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Probestelle	Anstrich-[1] dicke (mm)	Gitterschnitt-[2] kennwert	Durch-[3] rostungsgrad
1	Rahmengestell			
	Schrägförderband	0,12	3···4	A_3
	Höhenförderer	0,11	3···4	A_3···A_4
	Übergabeband	0,12	3···4	A_3
2	Schutzverkleidungen	0,12	3	A_3

[1]) Nach Werkstandard des Herstellers in Verbindung mit der DAMW-VW 1095 Ausgabe 9.72, Mittelwert aus mindestens 15 Meßergebnissen.

[2]) Nach TGL 14 302/05, Mittelwert aus mindestens 3 Meßergebnissen.

[3]) Nach TGL 18 785.

In der vorhandenen Bedienungsanweisung sind die Hinweise zur Pflege und Wartung unvollständig.

An der Maschine sind 3 Radlager, 18 Lager, 9 Rollenketten und 1 Getriebe vorhanden.

Laut TGL 20 987 Bl. 2 sind 20 Schmierstellen zulässig, die 3 Radlager und das Getriebe gelten dabei nicht in dieser TGL. Es bleiben somit 27 Schmierstellen übrig, es sind also 7 Schmierstellen zuviel.

Der Zeitaufwand für konstruktiv vorgesehene Pflege und Wartung je 100 Einsatzstunden darf laut TGL 20 987 Bl. 2 höchstens 100 AKmin betragen. Es wird eingeschätzt, daß dieses Zeitnormativ nicht überschritten wird.

3. Auswertung

Die Kohlerntemaschine E 800 ist für die Totalernte von Kopfkohl einsetzbar. Mit der Maschine sind Flächenleistungen von 0,18···0,26 ha/h in der Grundzeit T_1 und 0,11···0,20 ha/h in der Durchführungszeit T_{04} zu erreichen. In der ATF wird eine Leistung in der T_{04} von 0,15···0,20 ha/h gefordert. Der Arbeitskraftstundenaufwand von 15,0···27,2 Akh/ha liegt über dem geforderten Wert von 10···15 Akh/ha (ohne Fahrer der Transportfahrzeuge). Die Flächenleistungen und der Arbeitskraftstundenaufwand in T_{04} sind befriedigend, jedoch ist die Ausnutzung der Durchführungszeit T_{04} zu gering. Der Koeffizient zur Charakterisierung der Ausnutzung der Durchführungszeit K_{04} beträgt im Mittel 0,66. Dazu führen vor allem die hohen Stör- und Reparaturzeiten. Sie betrugen 70 bis 177 min/ha und sind nicht vertretbar. Vor allem führt das störanfällige Schneidwerk zu diesen hohen Ausfallzeiten. Es ist eine Überarbeitung des Schneidwerkes erforderlich.

Die aufgetretenen Verluste sind sehr unterschiedlich und können durch umsichtiges Arbeiten, vor allem durch ein gutes Zusammenspiel zwischen dem Traktoristen des Zugtraktors und des Fahrers des Transportfahrzeuges, gering gehalten werden.

Die aufgetretenen Beschädigungen sind sehr hoch. Die Funktionsmessungen zeigen, daß der Kohl, der mit Umblatt geerntet wird, weniger beschädigt ist als der Kohl, der ohne Umblatt geerntet wird. Hierauf sollte vor allem bei der Ernte von Lagerkohl geachtet werden.

Das Umrüsten der Maschine von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt ist von 1 AK in 2···3 Minuten durchführbar. Zum An- und Abbau der Maschine an den Traktor sind 4···8 Minuten erforderlich.

Nach 180 Tagen intensiver atmosphärischer Einwirkung auf die Farbgebung sind Korrosionserscheinungen unterschiedlicher Intensität zu verzeichnen. Die vorhandene effektive Gesamtschichtdicke der Farbgebung, ist als ausreichend anzusehen.

Die geforderte Haftfestigkeit der Farbgebung, die durch den Gitterschnittkennwert charakterisiert wird, wurde nicht erreicht, es wird der Kennwert „2" gefordert. Ursache für die Nichterreichung des Kennwertes „2" ist die ungenügende Untergrundvorbehandlung (Zunderstellen, nicht richtig entfettet).

Zusammenfassend wird eingeschätzt, daß der Korrosionsschutz bezüglich der Haftfestigkeit (Untergrundvorbehandlung) der Farbgebung noch verbessert werden muß, der vorhandene Korrosionsschutz an der Kopfkohlerntemaschine E 800 erfüllt nicht alle geforderten Parameter; der Korrosionsschutz muß noch verbessert werden.

Eine Bedienanweisung nach TGL 25 728 einschließlich Schmieranweisung lag unvollständig vor, der Schmierplan fehlte.

Die Schmieranweisung ist nicht nach TGL 33-11 701 und TGL 25 728 gestaltet.

Die Intervalle für Pflege und Wartung entsprechen der TGL 20 987/01/02.

Die vom Hersteller vorgeschriebenen Schmiermittel entsprechen nicht alle den verbindlichen Standards.

Am landtechnischen Arbeitsmittel sind 27 Schmierstellen vorhanden, nach TGL 20 987/02 sind nur 20 Schmierstellen zulässig.

Die Körperhaltung der AK ist bei der Durchführung der Pflege- und Wartungsmaßnahmen überwiegend aufrechtstehend bis stark gebeugt (bequeme bis unbequeme Lage). Die Pflege- und Wartungsstellen sind überwiegend frei zugänglich.

An der luftbereiften Maschine sind keine Abstützeinrichtungen vorhanden.

Abstützpunkte zur Aufnahme von Entlastungsvorrichtungen sind nicht vorhanden.

Tabelle 6

Einsatzkosten

Richtpreis	35 000 M
Nutzungsdauer	8 Jahre
Leistung pro Jahr	35 ha
Flächenleistung in T_{06}	0,13 ha/h
Einsatzdauer gesamt	2150 h
Abschreibung	16,30 M/h
Instandhaltung und Betriebsstoffe	26,10 M/h
Versicherung und Unterbringung	0,21 M/h
Maschinenkosten	42,61 M/h
	328,00 M/ha
1 MTS 52	9,70 M/h
1 Anhänger HW 80	3,30 M/h
1 W 50	11,60 M/h
3 AK à 4,50 M/h	13,50 M/h
Gesamtkosten	38,10 M/h
	293,00 M/ha
	80,71 M/h
	621,00 M/ha

Verfahrenskosten

2 E 800		161,42 M/h
4 W 50	à 11,60	46,40 M/h
4 HW 80	à 2,70	10,80 M/h
4 Fahrer	à 4,50	18,00 M/h
1 Schlosser		5,00 M/h
1 Werkstattwagen		4,80 M/h
1 Komplexleiter		7,00 M/h
		253,42 M/h
bei 0,26 ha/h		974,00 M/ha
bei 60 t/ha		16,20 M/t

4. Beurteilung

Die Kohlerntemaschine E 800 des VEB Kombinat für Gartenbautechnik Berlin ist für die Totalernte von Kopfkohl einsetzbar.

Die Leistung der Maschine ist befriedigend. Der Einsatzwert der Maschine wird durch zu hohe Störzeiten gemindert. Die Beschädigungen des Erntegutes müssen weiter gemindert werden.

Die Kohlerntemaschine E 800 des VEB KGT Berlin ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet".

Potsdam-Bornim, den 15. April 1975

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. J. Kremp gez. R. Rimpler

Dieser Bericht wurde bestätigt:

gez. Dr. Seemann

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

Berlin, den 9. Juli 1975

1/16/06 A 292/8 FG 039/57/76