

Zeichnungen erstellbar, editierbar, zu speichern, zu manipulieren und über Bildschirm, Drucker und Plotter auszugeben (Bild 2).

Aus dem Softwareangebot wurden zahlreiche Dienstprogramme, Rechercheprogramme und Berechnungsprogramme für die Betriebssysteme DCP 1700 und SCP 1700 bezüglich der Eignung entsprechend dem anwenderspezifischen Nutzerprofil getestet. Tafel 1 enthält eine Übersicht über die 60 installierten Einzelprogramme.

Damit ist das volle Tätigkeitsspektrum für Rationalisierungsmittelkonstrukteure realisierbar.

Die Rechercheprogramme ermöglichen Quellenrecherchen, Faktenrecherchen, Standardrecherchen, Werkstoffauswahl und Kennwertsuche für vorgegebene Werkstoffe des optimierten Stahlmarkensortiments, für Plastwerkstoffe und Konstruktionskeramik.

Die Berechnungsprogramme beinhalten:

- Berechnung der Schnittkräfte, Auflagerkräfte, Durchbiegung und Biegewinkel von Durchlaufträgern mit beliebiger Anzahl und Art der Lagerungen und mit maximal 100 Schnittstellen
- Schwingungsverhalten von starren Körpern bei elastischer Stützung
- Berechnung, Speicherung und Ausgabe von Querschnittskennwerten für biege- und torsionsbeanspruchte Träger mit beliebigen Querschnitten
- Ermüdungsfestigkeitsberechnungen nach TGL 19 340
- Betriebsfestigkeitsberechnungen nach TGL 19 350
- Berechnung von Preßverbindungen nach TGL 19 361
- Pressungsberechnung für zylindrische Radialgleitlager
- Auswahl und Berechnung von Radial- und Axialwälzlagern des kompletten Sortiments laut Wälzlagerkatalog
- Berechnung von Stahlschrauben nach TGL 38 512
- Berechnung von Welle-Nabe-Verbindungen (13 Verbindungsvarianten)
- Berechnung von Schweißverbindungen nach TGL 14 915.

Tafel 1. Übersicht über installierte Programme

Programmart	Betriebssystem	
	DCP 1700	SCP 1700
Dienstprogramme	8	5
Rechercheprogramme	3	10
- Quellen		
- Werkstoffe		
- Halbzeuge		
Berechnungsprogramme		
- Statik	-	1
- Dynamik	-	1
- Festigkeit	3	8
Grafikeditoren	2	1
CAD-System	1	-
Stücklistenprogramm	2	2
APSK-Programme	2	2
Texteditoren	1	1
Standardsoftware	2	2
Interpreter/ Compiler/ Programmiersprachen	2	1

Zur Komplettierung des CAD-Arbeitsplatzes wurden an der Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen 4 Programme selbst entwickelt.

Das Programm zur Überwachung der gültigen Standards für ausgewählte konstruktive Bereiche (TGL-Rechercheprogramm) ist ein Dialogprogramm mit hoher Serviceleistung und ermöglicht:

- komplexe und partielle Abfragen zu gültigen Standards nach verschiedenen Suchmerkmalen (Deskriptoren, Bereiche, TGL-Nr.)
- Ersetzen und Zurückziehen von Standards
- Neueingaben von Standards
- automatische Verdichtung der Dateien durch ein Pflegedienstprogramm.

Das Programm ist in DCP 1700 oder SCP 1700 verwendbar.

Das Programm „WENA“ zur Berechnung und Gestaltung von Welle-Nabe-Verbindungen umfaßt die Möglichkeit der Berechnung von 13 Verbindungsvarianten (Paßfeder, Keil, Klemmverbindung, Preßsitz, Kegelsitz, Profiwelle, Scheibenfeder u. a.). Es hat einen hohen Bedienservice und berücksichtigt

die speziellen Probleme von Rationalisierungsmittelkonstrukteuren. Es wurde zur Installation für SCP 1700 vorgesehen und ist damit auch für PC 1715 und A5120 nutzbar. In der Praxis gibt es derzeit kein inhaltlich vergleichbares Programm.

Das Programm zur Berechnung von Schweißkonstruktionen nach TGL 14 915 - in TURBO-PASCAL geschrieben - ist lauffähig für 8-Bit-Rechner unter SCP und auf dem A7150 unter DCP 1700. Es realisiert als Dialogprogramm mit hohem Service und Integration aller Kennwerte des Standards alle Berechnungen von TGL 14 915. Außerdem wurde für DCP 1700 und/oder SCP 1700 ein Programm zur Berechnung von Querschnittskennwerten für biegebeanspruchte Querschnitte mit nutzerfreundlicheren Eingabebedingungen erstellt. In Auswertung der Erfahrungen bei der Einrichtung eines Konstrukteurarbeitsplatzes werden von der Ingenieurschule für Landtechnik Nordhausen Weiterbildungsveranstaltungen auf dem Gebiet der rechnergestützten Konstruktion auf der Basis der 16-Bit-Rechentechnik konzipiert und angeboten.

3. Zusammenfassung

Der vorgestellte CAD-Arbeitsplatz A7150 stellt einen Beitrag zur Effektivitätssteigerung der Tätigkeit von Rationalisierungsmittelkonstrukteuren dar und dient der schnelleren Einführung und Nutzung der Computertechnik in den produktionsvorbereitenden Bereichen.

Unter Beachtung der gegebenen Hardwarebedingungen, des Nutzerprofils und des Softwareangebots entspricht die vorgestellte Lösung bei Beachtung erforderlicher Schnittstellen für den CAM-Teil den Anforderungen des VEB Kombinat Rationalisierungsmittel Pflanzenproduktion Sangerhausen und ist demzufolge für viele andere Nutzer des Fachbereichs repräsentativ.

Literatur

- [1] Aurich, H.; Franz, L.; Schönfeld, S.: Rechnergestütztes Konstruieren. Leipzig: VEB Fachbuchverlag 1984. A 5656

Köpfladerodeschwader KLRS-F 6/270 - Basismaschine einer neuen Generation von Futterrübenerntetechnik

Dipl.-Ing. R. Gebser, KDT/Dipl.-Ing. J. Boczaga, KDT, VEB Kombinat Rationalisierungsmittel Pflanzenproduktion Sangerhausen

1. Einleitung

Die steigende Bedeutung von Futterrüben für die stabile und qualitätsgerechte Versorgung der Tierbestände aus eigenem Aufkommen resultiert vor allem aus ihrem hohen Ertragspotential, ihrer Bewertung als Feuchtkonzentrat und dem als besonders günstig einzustufenden Futterwert (Energiekonzentration, diätetische Wirkung), aber auch aus der Möglichkeit, bei der Fütterung von Wiederkäuern Getreide zu substituieren [1, 2].

Deshalb stellt der Futterrübenanbau einen für viele Standorte geeigneten Weg dar, die Konzentratfutterproduktion zu erhöhen. Durch die Ausweitung der Futterrübenanbaufläche kann ein Beitrag zur Lösung der

Aufgabenstellung, die Futtergetreideimporte abzulösen, geleistet werden [3, 4, 5].

Futterrüben sind mit relativ geringen Aufwendungen in Abhängigkeit von der Art sowie von den bei Ernte und Einlagerung verursachten Beschädigungen für eine Lagerung in Mieten bis Ende April geeignet [6].

Vor vielen landwirtschaftlichen Betrieben steht die Aufgabe, den Anbauumfang an Futterrüben zu erhöhen. Für die verlustarme Ernte sind moderne Mechanisierungsmittel erforderlich.

2. Neues Maschinensystem zur Futterrübenerte

Das neue Maschinensystem zur sechsreihigen Ernte von Futterzucker-, Gehalts- und

Masserüben setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- Köpfladerodeschwader KLRS-F
- Schwadlader SL-F
- Traktor ZT323-A mit reversierbarem Bedienstand
- Automatische Reihenführung.

Reversierbarer Bedienstand und automatische Reihenführung entlasten den Mechanisator weitgehend. Beobachtung und Kontrolle der Arbeitswerkzeuge sowie der Arbeitsqualität beim Rodevorgang sind problemlos möglich. Damit sind optimale Voraussetzungen zur qualitätsgerechten Ernte vorhanden.

Die neue Erntetechnik ist zur Rodung von Masserüben (z. B. Rote Walze), Gehaltsrüben



Bild 1. Köpfladerodeschwader KLR-S-F6/270 in Arbeitsstellung



Bild 2. Köpfladerodeschwader KLR-S-F6/270 in Transportstellung

(z. B. Fumona), Futterzuckerrüben (z. B. Rosamona) auf allen Standorten in der DDR einsetzbar.

Die Umrüstung der Maschine von Arbeits- in Transportstellung (Bilder 1 und 2) und umgekehrt ist mit Hilfe des hydraulisch schwenkbaren Blattförderbandes und der im Maschinenrahmen integrierten Schnellkuppeleinrichtung innerhalb von 5 min möglich und kann von einer Arbeitskraft (Mechanisator) vorgenommen werden. Für die tägliche Pflege und Wartung werden nur 20 AKmin benötigt [7]. Bei Straßenfahrt wird der aufgesattelte Köpfladerodeschwader auf seinen vorderen Stützrädern nachlaufend transportiert. Die Transportgeschwindigkeit beträgt 20 km/h.

3. Wirkungsweise des Köpfladerodeschwaders KLR-S-F 6/270

Der Köpfladerodeschwader ist an der Dreipunktanlenkung des Traktors ZT323-A montiert. Bei der Arbeit fährt der Traktor rückwärts und schiebt die Rübenerntemaschine durch den Rübenbestand. In den Bildern 3 bis 5 ist das Wirkprinzip der Maschine dargestellt. Das von den Winkelschlegeln abgeschnittene Rübenblatt wird von der oberhalb der Häcklerwelle angeordneten Querförderschnecke aufgenommen und zum Anbauförderer transportiert. Über den Anbauförderer werden die nebenherfahrenden Transporteinheiten beladen.

Die verbleibenden Rübenkörper werden durch die aktiven, seitenbeweglichen Rodeschare (Polderschare) gelockert, aus dem Boden gehoben und im Schar entgegen der Fahrtrichtung zum Walzengang bewegt. Zwischen den Scharen rotierende Gummischlegel der Förderwelle unterstützen diese Bewegung und wirken Verstopfungen entgegen. Die rotierenden Walzen des Walzenganges sieben anhaftende Erde ab und führen die Rüben zu einem Schwaden zusammen, der zwischen den Rädern des Traktors abgelegt wird. Schwadformer verbessern die Ausformung des Schwadens.

Die im Schwaden abgelegten Rüben werden mit einem Schwadlader SL-F aufgenommen und auf Transportfahrzeuge geladen. Während des Ladevorgangs werden über ein Siebketten-Siebbradsystem Erde und loses Blatt abgeschieden.

Die Rodung von Masse- und Gehaltsrüben, vor allem auf leichten Böden, wird vorrangig mit dem Rodesystem Rodeschlitten (Bild 4) durchgeführt. Zwei äußere und zwei innere Rodekufen drücken die Rüben aus dem Bo-

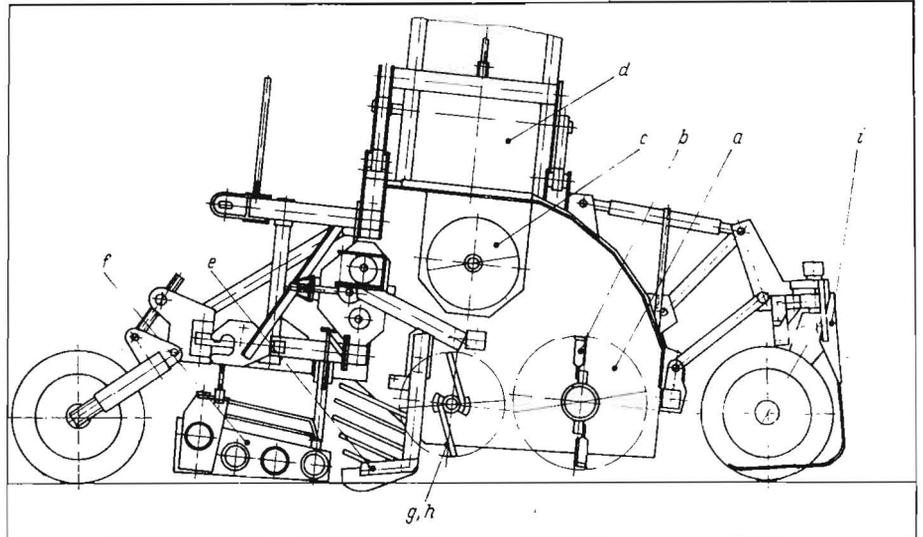


Bild 3. Köpfladerodeschwader KLR-S-F6/270 mit Rodebaugruppe Polderschar/Walzenangabauzug; a Häcklerwelle, b Winkelschlegel, c Querförderschnecke, d Anbauförderer, e Rodeschare (Polderschare), f Walzengang, g Förderwelle, h Gummischlegel, i Tasteinrichtung der automatischen Reihenführung

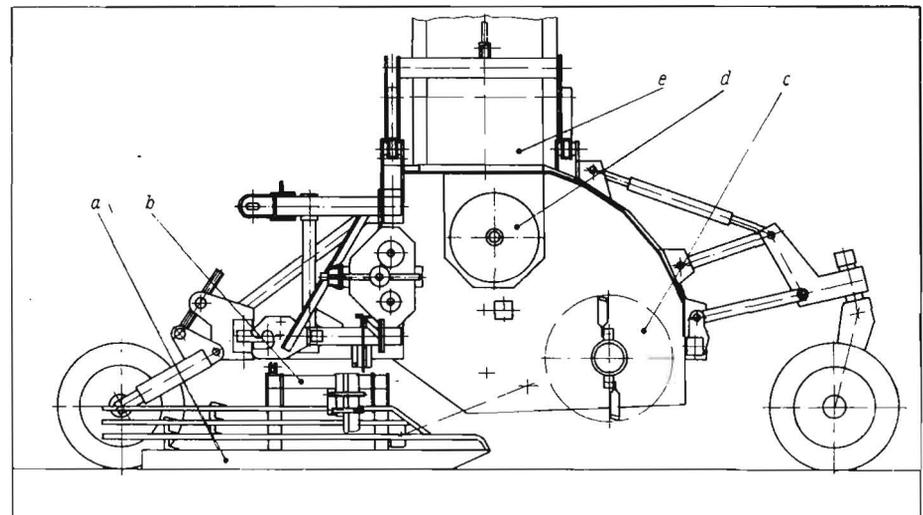


Bild 4. Köpfladerodeschwader KLR-S-F6/270 mit Rodeschlittenbauzug; a Rodekufe, b Rodeschlitten, c Häcklerwelle mit Winkelschlegeln, d Querförderschnecke, e Anbauförderer

den und führen sie zum Schwaden zusammen. Der Rodeschlitten wird anstelle des Walzenganges und der aktiven Polderscharbaugruppe in den Köpfladerodeschwader eingebaut. Er kann sowohl passiv als auch aktiv (mit Schwingungserreger) betrieben werden.

4. Technologie der Futterrübenerte mit dem KLR-S-F 6/270

Die Erntetechnologie ist durch folgende Arbeitsschritte gekennzeichnet:

- Rodung des Bestands.
- Besonders beim Anschnitt des Rübenschlach-

ges kommt der Vorteil der geschobenen Rübenerntetechnik, das Roden aus der Gare, deutlich zum Ausdruck. Über 2 Fahrspuren (12 Reihen) werden das geschlegelte Blatt durch das Blattförderband im Bestand verteilt und die gerodeten Rüben im Schwaden abgelegt. Während der folgenden Durchfahrten wird das Blatt aufgrund des Ventilationseffekts der Häckslerwelle wieder mit aufgenommen. Das Roden der 3. und 4. Fahrspur (12 Reihen) erfolgt bereits mit Überladen des geschlegelten Blattes auf nebenherfahrende Transportfahrzeuge. Die im Schwaden abgelegten Rüben werden nachfolgend vom Schwadlader SL-F aufgenommen. Die Bestandsrodung kann entweder mit kontinuierlicher Aufnahme der Rübenschwaden oder als Vorratsrodung erfolgen.

Zur Ernte von *Gehalts- und Masserüben* werden vorrangig Rodeschlitten eingesetzt, die sich vor allem auf siebfähigen Böden bewährt haben. Zur Ernte von *Futterzuckerrüben* kann die Rodebaugruppe Polderschar/Walzenang in die Maschine eingebaut werden.

In Tafel 1 sind einige Parameter des neuen Erntesystems zusammengestellt.

5. Technische Daten

Wichtige technische Daten des Köpfladerodeschwaders KLRS-F6/270 sind [8]:

- Gesamtmasse 2600 kg
- Länge (Arbeitsstellung/Transportstellung) 3100/3600 mm
- Breite (Arbeitsstellung/Transportstellung) 5765/2990 mm
- Höhe (Arbeitsstellung/Transportstellung) 3600/3000 mm
- Reihenweite 450 mm
- Arbeitsbreite 2700 mm
- Zapfwelldrehzahl 1000 min⁻¹.

6. Zusammenfassung

Der Köpfladerodeschwader KLRS-F6/270 aus dem VEB Kombinat Rationalisierungsmittel Pflanzenproduktion Sangerhausen ist der Vertreter einer neuen Generation von Futterrübenerntemaschinen. Er wird zur 6reihigen Ernte von Futterzucker-, Gehalts- und Masserüben in allen Futterrübenanbaugebieten der DDR eingesetzt.

Im Beitrag werden das Maschinensystem, die Wirkungsweise sowie die Technologie der

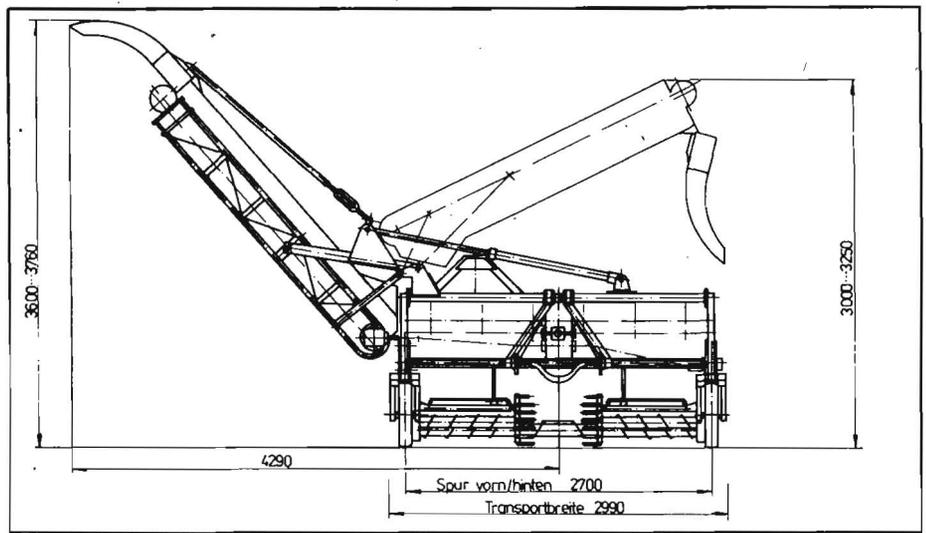


Bild 5. Vorderansicht des KLRS-F6/270

Tafel 1
Leistungsparameter
des Erntesystems [7]

	Leistung ha/h	DK-Verbrauch l/ha	Arbeitsgeschwindigkeit km/h	Masse kg
KLRS-F	1,1...1,7	14...9	4,2...6,4	2 600
SL-F	1,2	B	4,5	2 280

Futterrübenerte mit dem KLRS-F6/270 beschrieben.

Weiterhin wird auf die Vorteile der neuen geschobenen Futterrübenertechnik, wie z. B. das Roden aus der Gare, gegenüber der vorhandenen Erntetechnik eingegangen. Die Vorstellung von zwei Rodesystemen, der Leistungsparameter sowie der technischen Daten des Erntesystems ergänzt die Betrachtungen.

Literatur

- [1] Gerdes, G.; Berg, F.: Die Bedeutung der Rüben in der Futterwirtschaft. Feldwirtschaft, Berlin 26 (1985) 2, S. 51-52.
- [2] Walter, G.: Stand und Probleme der Entwicklung von Maschinen und Verfahren der Futterrübenerte. Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung Schlieben. Synthetische Information 1988.
- [3] Felfe, W.: Vorlesung an der Parteihochschule „Karl Marx“ beim ZK der SED, am 21. Mai 1984.

[4] Walter, G.: Entwicklung von Mechanisierungsmitteln und Verfahrensvarianten für die Ernte der Beta-Rüben für Futterzwecke. Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung Schlieben, Dissertation 1987.

[5] Walter, G.; Krüger, K.-H.; Linke, F.: Mechanisierung der Futterrübenerte nach 1990. Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung Schlieben 1988.

[6] Walter, G.; Hildebrandt, R.: Rationalisierungsmittel zur Mechanisierung der Futterrübenerte. agrartechnik, Berlin 36 (1986) 12, S. 544-547.

[7] Protokoll der Abschlußberatung des Prüfungsausschusses zur Prüfung des Köpfladerodeschwaders für Futterrüben KLRS-F vom VEB Kombinat Rationalisierungsmittel Pflanzenproduktion Sangerhausen am 22. Dezember 1988 in der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim.

[8] Bedienanleitung für Köpfladerodeschwader KLRS-F. VEB Kombinat Rationalisierungsmittel Pflanzenproduktion Sangerhausen 1989.

A 5658

Folgende Fachzeitschriften des Maschinenbaus erscheinen im VEB Verlag Technik:

agrartechnik; Feingerätetechnik; Fertigungstechnik und Betrieb; Hebezeuge und Fördermittel; Kraftfahrzeugtechnik; Luft- und Kältetechnik; Maschinenbautechnik; Metallverarbeitung; Schmierstechnik; Schweißtechnik; Seewirtschaft