

von  $\alpha = 20^\circ$  eingehalten wird. Dieser Wert ist nach eigenen Untersuchungen auch für extreme Handlenkbedingungen ausreichend.

### 3.6. Umschaltvorrichtung und Sicherheitstechnik

Mit der Umschaltvorrichtung (Bild 4) wird von Hand- auf Automatikbetrieb und zurück geschaltet. Das Einschalten der LA geschieht mit einem Handhebel an der Lenksäule. Um auszuschalten, braucht nur das Lenkrad gedreht zu werden. Durch die Verwendung eines vollhydrostatischen Handlenkaggregats mit rotierendem Steuersystem ohne innere Anschläge [11] konnte die Forderung des Arbeitsschutzes, ein bei Automatikbetrieb stillstehendes Lenkrad zu garantieren, realisiert werden. Damit kann jederzeit durch Eingreifen ins Lenkrad ohne zusätzliche Handgriffe oder Überlegungen sofort auf Handlenkung übergegangen werden, so daß die notwendige Schutzgüte und der erforderliche Bedienungskomfort gewährleistet sind. Auch bei Ausfall der Stromversorgung der LA schaltet sich der Automatikbetrieb sofort ab.

### 4. Zusammenfassung

Ausgehend vom Stand der Technik wird eine für den selbstfahrenden Rodelader KS-6 entwickelte Lenkautomatik beschrieben. Sie weist gegenüber anderen Systemen von automatischen Lenkungen folgende Vorzüge auf:

- geringer Verschleiß durch Vermeidung mechanischer Übertragungsglieder und elektrischer Kontakte
- universelle Anwendbarkeit, z. B. beim Mähdescher, Rübenköpflader, Traktor u. a.
- Einstellmöglichkeit des Übertragungsfaktors  $K_R$  in einem großen Bereich

— die LA trägt wesentlich zur Erfüllung der agrotechnischen Forderungen durch den KS-6 bei.

Die Funktionsweise und der Aufbau der LA werden erläutert.

### Literatur

- 1/ Herrmann, G.: Literaturübersicht = Elektronische Traktorenlenkung. FuER Gotha, 1964 (unveröffentlicht)
- 2/ Graef, K.: Literaturstudie Nr. 2 — Automatische Lenkung mobiler landwirtschaftlicher Aggregate. IMH, Potsdam-Bornim, 1967 (unveröffentlicht)
- 3/ —: Automatisation fahrbarer Geräte in der Landwirtschaft. Centre National d'Etudes et d'Experimentation de Mechanisme Agricole. Bulletin d'Information, Antony (1966) Nr. 97/98, S. 23 bis 43 und (1966) Nr. 99 S. 27—37.
- 4/ Gelfenbeyn, S. P.: Die Automatisierung der Traktorbewegungen. Techn. v. sel'sk. choz. Moskva 20 (1960) H. 1, S. 25—27
- 5/ Loginov, J.: Der automatische sowjetische Traktor. Machine motori agricoli, Bologna (1959) H. 10, S. 35—37
- 6/ Marehant Chitrey: Automatische Steuerung der Bodenschare von Zuckerrübenerntemaschinen. Agric. Engng. Re.Slave 11 (1963) H. 3, S. 188—200
- 7/ —: Steuereinrichtung für Bodewerkzeuge für Rübenerntemaschinen. DWP 34 952. Kl. 45c, 25/00 Erfinder: M. Gunkel.
- 8/ Kaschurko / Sakalvo / Fedorov u. a.: Untersuchung der Radiowellenmethode für die Automatisierung der Prozesse von Bearbeitung und Ernte von Zuckerrüben. Sammelband: Untersuchung und Ausarbeitung neuer Arbeitsorgane landwirtschaftlicher Maschinen. Gemeinschaftsarbeiten von UkrNIISCHOM und WISCHOM Ausg. VI. Moskau 1969, S. 106—111
- 9/ Schernes, B.: Elektronischer Regler mit ursamat-Schaltverstärker zur automatischen Lenkung von Fahrzeugen entlang einer Leitlinie. messen, steuern, regeln 13 (1970) H. 3, S. 45/46
- 10/ Schernes, B.: Automatische Fahrzeuglenkung. Deutsche Agrartechnik 20 (1970) H. 5, S. 221
- 11/ Freist, M. / H. Darrakewitsch / J. Trommler: Vollhydraulische Fahrzeuglenkungen. Kraftfahrzeugtechnik (1972) H. 7, S. 212—215

A 8895

Dipl.-Ing. M. Rüstig, KDT\*  
Ing. G. Mauer, KDT\*

## Hinweise und Erfahrungen zum Einsatz des Rodeladers KS-6

### 1. Richtige Saatbettbereitung, Aussaat und Pflege — Voraussetzung für gute Einsatzbedingungen zur Rübenerte

Die Erzielung optimaler Ergebnisse (Qualität und Leistung) beim Einsatz des hochproduktiven selbstfahrenden Rodeladers KS-6 ist nicht nur eine Frage der konstruktiven Auslegung der Maschine, der richtigen Einstellung und der Qualifikation des Bedienpersonals. Einen wesentlichen Einfluß üben — wie auch schon bei der bisherigen Erntetechnik — die Einsatzbedingungen zum Zeitpunkt der Ernte aus.

Die wichtigsten dieser Faktoren sind

- ebene Ackeroberfläche
- gleichmäßiger Rübenbestand
- unkrautarmer Bestand.

Nachfolgend sei nochmals auf einige unbedingt erforderliche Maßnahmen zur Bodenbearbeitung und Düngung verwiesen, die zum Teil von der Praxis noch nicht beachtet werden, wie sich bei der Erprobung der Einzelkornsämaschine A 697 in diesem Jahr in verschiedenen Gebieten der DDR zeigte.

Das sind insbesondere

- Ausbringung des Grunddüngers vor der Herbstfurche
- gute Pflugqualität, insbesondere gleichmäßiger Furchenanschluß, Einebnen der Ausflurfurchen sowie Beseitigen
- sonstiger Bodenunebenheiten

- Abschleppen des Ackers zum optimalen Zeitpunkt im Kreuzgang
- Einsatz der für den jeweiligen Bodenzustand zweckmäßigsten Kombination zur Saatbettbereitung mit dem Ziel, bei einer gut krümeligen Ackeroberfläche (3 bis 4 cm) die darunter liegende Bodenschicht nicht zu lockern, im Bedarfsfall bei lockeren Böden zusätzliches Verfestigen der unteren Bodenschicht
- Ausbringung des N-Düngers nach dem Pflanzenaufgang.

Bei Beachtung all dieser Faktoren war es möglich, trotz großer Ablageweiten (und damit geringerem Aufwand zur Standortzuweisung), sowohl einen gleichmäßigen hohen Endstand von 80 000 bis 100 000 Pflanzen zu erzielen, als auch für die weiteren Arbeitsgänge der mechanischen Pflege und auch der Ernte gute Voraussetzungen zu schaffen.

Obwohl bei der neuen Rübenerntetechnik in geringerem Maße als bei der bisherigen Technik Funktionsstörungen durch Unkraut auftreten, sollte die Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben nicht vernachlässigt werden.

Hier sei nochmals darauf hingewiesen, daß die z. Z. zur Verfügung stehenden Herbizide keine Allheilmittel sind und nach wie vor der mechanischen Unkrautbekämpfung, insbesondere vor dem Aufgang der Rüben, große Bedeutung zukommt.

Zu Funktionsstörungen und damit Verlustzeiten beim Einsatz der KS-6 kann es kommen, wenn der Bestand zur Ernte einen hohen Besatz an Melde aufweist, die besonders im

\* VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig.  
Betrieb des VEB Weimar-Kombinat

Tafel 1. Überblick über notwendige Maßnahmen zur Einsatzvorbereitung

Eingang	Vorbereitungsphase			Ausgang
Selbstfahrende Rübeerntemaschinen  vorhandene Transport-, Silo- und Instand- setzungskapazität  vorhandene Anlagen zur Informations- übertragung  vorhandene soziale Voraus- setzungen  vorhandene Ak  vorhandene Investitionsmittel	1. Abschnitt	2. Abschnitt	3. Abschnitt	Einsatzplan  Vereinbarung (Vertrag) mit KfL für Pflege, Wartung und Instand- setzung  Vereinbarung (Vertrag) mit BHG über Abtransport der Rüben zur Zucker- fabrik  fachlich und ideologisch vorbereitete AK  Instandsetzungskapazität (einschließlich Ersatzteile)  Transportkapazität  optimale Silokapazität  optimales Informations- system  optimale soziale Voraussetzungen
	Entwurf des Einsatzplans		Realisierung der Vorbereitungsarbeiten	
	1.1. Terminplanung	Diskussion des Einsatzplans mit allen beteiligten Werk tätigen	3.1. Technische Überprüfung der Erntemaschinen	
	1.2. Planung: Transport-, Silo-, Instand- setzungskapazität		3.2. Technische Überprüfung der Transport- und Silotechnik sowie der Instandsetzungs- einrichtungen	
	1.3. Zusammenstellung der sozialen Notwendigkeiten		3.3. Vertragliche Sicherung der Transport- fahrzeuge für Rüben (BHG)	
	1.4. Festlegung des Informations- flusses		3.4. Vertragliche Sicherung der fehlenden Instand- setzungskapazität einschließlich Ersatzteil- versorgung (KfL)	
	1.5. Schulungsplan für Fahrer und sonstiges Bedienpersonal		3.5. Durchführung von Rationalisierungsmaß- nahmen zur Gewährleistung des Einsatzes	
	1.6. Vertragsbeziehungen		3.6. Planung bzw. Realisierung von Investitions- maßnahmen (z. B. Kauf von Traktoren, Anhängern, Werkstattausrüstungen, Funk- geräten usw.)	
	1.7. Schlechtwettervariante		3.7. Durchführung von Schulungen für Maschinen- fahrer in Spezialschulen	
			3.8. Fachliche und ideologische Vorbereitung aller Einsatzkräfte	
	3.9. Schaffung der sozialen Voraussetzungen (z. B. Schichtverpflegung, Wohnwagen, ...)			

feuchten Zustand an den rotierenden Arbeitselementen zum Wickeln neigt.

Beim Hacken der Rüben war in der Vergangenheit nur wegen der Funktion des Köpfers und der höheren Blattverschmutzung ein Anhäufeln der Rüben zu vermeiden. Beim Einsatz des Rodeladers KS-6 wird bei angehäufelten Rüben die Funktion der automatischen Reihenlenkung negativ beeinflusst, was unter Umständen dazu führen kann, daß die Handlenkung benutzt werden muß. Dadurch wird der Fahrer höher belastet und die Arbeitsqualität verschlechtert sich.

## 2. Organisatorische Vorbereitungen für den Einsatz der neuen Rübeerntetechnik

Mit dem Einsatz selbstfahrender Rübeerntemaschinen ergeben sich Probleme, die sowohl im Verantwortungsbereich des Landwirtschaftsbetriebs als auch in peripheren Bereichen — Instandhaltungssektor, BHG, Zuckerindustrie — liegen.

Zur organisatorischen Vorbereitung der Rübeerntemaschinen mit dem selbstfahrenden Rodelader KS-6 ist es deshalb notwendig, ein reibungsloses Ineinandergreifen aller an der Rübeerntemaschine beteiligten Betriebe zu gewährleisten, alle verfügbaren Kapazitäten zu sichern und einzuordnen und gegebenenfalls Rationalisierungs- bzw. Investitionsmaßnahmen in Angriff zu nehmen. Tafel 1 vermittelt einen Überblick über notwendige Maßnahmen der Einsatzvorbereitung. Diese Zusammenstellung für die Aktivitäten in der Vorbereitungsphase ist entsprechend den gegebenen Bedingungen des Einsatzbetriebs, der gewählten Einsatzvariante und bestimmter einzukalkulierender Störungen zu konkretisieren.

Bei der Auswahl der Einsatzvarianten muß davon ausgegangen werden, daß die Ernte mit den selbstfahrenden Rübeerntemaschinen gekennzeichnet ist durch

- hohen organisatorischen Aufwand
- große Transportkapazität
- umfangreiche Silokapazität
- bedeutende Pflege-, Wartungs- und Instandsetzungskapazität.

Unter Beachtung dieser Faktoren sind die im Bild 1 dargestellten möglichen Einsatzgrundvarianten insbesondere nach ökonomischen Gesichtspunkten gegeneinander abzuwägen.

In den Hauptanbaubereichen für Zuckerrüben wird nicht nur der Einsatz von 2 Maschinen, sondern auch von 3 Maschinen gleichzeitig auf einem Feld von Bedeutung sein. 3 Maschinen stellen jedoch besondere Anforderungen an die Transportkapazität für Rüben und Rübenblatt sowie an die Instandhaltungs- und Silokapazität und an die Organisation. Der Einsatz von 3 Maschinen in einem gestaffelten System (Grundvariante 4) verlangt zwar einen durchgehenden Dreischichtbetrieb, bringt jedoch gegenüber dem parallelen Einsatz von 3 Maschinen (Grundvariante 3) folgende wesentliche Vorteile:

- Verringerung der Transportkapazität auf dem Feld um etwa ein Drittel
- Entlastung der Silokapazität
- Erhöhung der Verfügbarkeit der Maschinen
- Verringerung der baulichen Anforderungen an die Werkstatt
- kontinuierlicher Ablauf der Instandhaltungsmaßnahmen
- Erleichterung der Organisation und Erhöhung der Übersicht auf dem Feld.

Eine Erweiterung der 4 Grundvarianten ergibt sich, wenn in Betracht gezogen wird, die Rüben in einer Feldrandmiete zwischenzulagern. Die Organisation des Rübentransports ändert sich dadurch wesentlich. Die Zwischenlagerung hat u. a. den Vorteil, daß unabhängig von den Erntemaschinen und damit kontinuierlich der Rübentransport zur Zuckerfabrik erfolgen kann.

Weitere Einsatzvarianten ergeben sich, wenn Störfaktoren (z. B. schwierige Bodenbedingungen durch erhöhten Niederschlag) in die Einsatzplanung einbezogen werden. So hat es sich als vorteilhaft erwiesen, für diese Einsatzbedingungen eine Schlechtwettervariante für den Abtransport von Rüben und Rübenblatt vorzusehen.

Erfahrungen bei der Erprobung zeigen, daß die Einsatzgrenze der Erntemaschinen bei schwierigen Bodenverhältnissen höher liegt als bei einem ZT-300-Zug mit HW 80. Die Verwendung allradgetriebener Traktoren brachte sichtbare

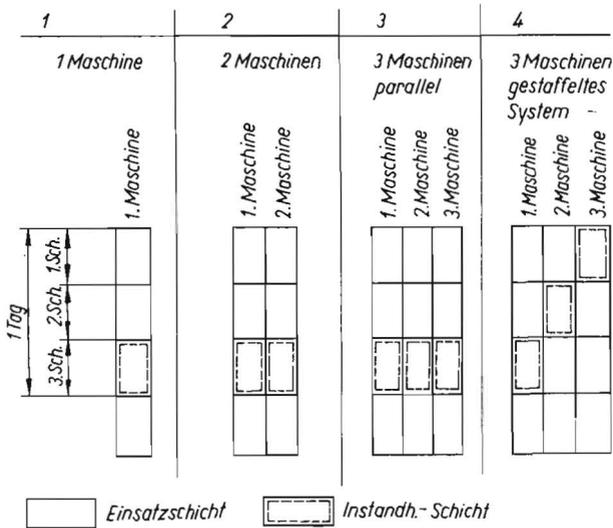


Bild 1. Grundvarianten für den Einsatz des Bodeladers KS-6

Verbesserungen. Mit der Planung und Realisierung der Einsatzvariante sind die konkreten Vorbereitungen nicht abgeschlossen.

Ein Werkstattwagen direkt auf dem Feld hat sich als zweckmäßig erwiesen. Es ist auch zu sichern, daß alle Maschinen und Fahrzeuge, die auf dem Feld eingesetzt sind, von einem Tankfahrzeug mit Kraftstoff versorgt werden.

Zur optimalen Sicherung des Ernteablaufs gehört weiterhin ein funktionssicheres Informationssystem von der Maschine bis zum Reparaturstützpunkt und zur Zuckerfabrik. Erste Erfahrungen wurden mit Handfunksprechgeräten in Verbindung mit der in der Praxis bewährten Funksprechstation UFS 601 und den Funksprecheinrichtungen UFZ 511 gesammelt. Dabei dienten die Handfunksprechgeräte zur Informationsübertragung auf dem Feld und die UFS 601 und UFZ 511 zur direkten Verbindung vom Feld zum Stützpunkt oder zu anderen Teilnehmern, wie Dispatcher, Landtechnischer Dienst, BHG, Leitungskadern usw.

Besondere Bedeutung ist auch den sozialen Bedingungen beizumessen. Feldaufenthaltswagen bzw. Wohnwagen und Versorgung der im Schichtsystem eingeordneten Arbeitskräfte sind notwendige Voraussetzungen.

### 3. Einige Hinweise zur Gewährleistung der Einsatzbereitschaft des KS-6

Grundvoraussetzung für den Einsatz des KS-6 ist wie bei allen hochproduktiven modernen Landmaschinen eine gründliche Schulung des Bedien- und Werkstattpersonals. Grundsätzlich sollte ein Bordbuch geführt werden, in dem alle wichtigen Daten, wie Laufzeit, Hektarleistung, DK- und Öl-Verbrauch, durchgeführte Wartungs- und Pflegearbeiten usw., festgehalten werden. Weiterhin dient das Bordbuch dazu, alle während einer Schicht aufgetretenen Mängel festzuhalten.

Die Durchführung der Wartungs- und Pflegearbeiten sowie die Beseitigung der vom Fahrer festgehaltenen Mängel sollte im Bordbuch von den Werkstattverantwortlichen täglich bestätigt werden. Während des Einsatzes entstehende Pausen zur Einnahme der Mahlzeiten sind unbedingt von den Komplexschlossern zu einer prophylaktischen Durchsicht der Maschinen zu nutzen.

Die zur Maschine gehörende automatische Leukung sollte in jedem Fall eingesetzt werden, damit der Fahrer entlastet wird und mehr Möglichkeiten zur Kontrolle der Funktion der Maschine hat und die Übergabe der Rüben zum Trans-

portfahrzeug besser beobachten kann. Es hat sich bewährt, wenn die für den Wechsel der Transportfahrzeuge ohne Arbeitsunterbrechung vorgesehene Abschaltvorrichtung des Wagenförderers und Austragbands vom Maschinenehrer auch dann betätigt wird, wenn das Transportmittel kurzzeitig nicht mit der Maschine synchron fährt. Dadurch lassen sich Übergabeverluste vermeiden bzw. die Maschine braucht die Arbeitsgeschwindigkeit nicht zu verringern. Der Maschinenehrer muß in jedem Fall die Bedienanweisung genau kennen. Nur so kann er gewährleisten, daß die Einstellung des KS-6 den Erntebedingungen entspricht und die Funktionstüchtigkeit gegeben ist.

### 4. Zusammenfassung

Der optimale Einsatz der neuen Rübenerntetechnik ist abhängig von Faktoren, die von der Saatbettbereitung über die Aussaat und Pflege bis zur gründlichen Einsatzplanung und eigentlichen industriemäßigen Durchführung der Erntearbeiten reichen.

Die Hinweise, die hierzu gegeben wurden, sollen dazu beitragen, die vielfältigen Probleme, die mit der Einführung der sechsreihigen Erntemaschinen verbunden sind, in ihren Zusammenhängen zu erkennen, um rechtzeitig Maßnahmen einzuleiten. Darüber hinaus vermittelt der Beitrag einige Hinweise zur Bedienung des KS-6 im Einsatz.

A 8894

# LAUFRÄDER

für Industrie  
und Transport

mit Vollgummi- PVC- Hohlkammer- u. Schwingmetall-  
bereifung · Ø 50 — 650 mm · Tragkraft 40 — 1650 kp

Bitte fordern Sie Prospektmaterial an!

**VEB LAUFRÄDER · 705 LEIPZIG**

Stötteritzer Straße 40 · Telefon 6 09 49 · Telegramme VEB Laufräder