

Bild 4. Die motorabhängige Zapfwelle ist am Heck des Schleppers mittelachsig angebracht

Diese Angaben sind nur für die Prototypen zutreffend und für eine evtl. Serienfertigung nicht verbindlich.

5 Geräteanbau und Zusatzausrüstungen

Die Kraftheberanlage mit Dreipunktaufhängung ist unmittelbar am Schlepperrumpf bzw. an der Hinterachse befestigt (Bild 4). Anhängerkupplung (einfache Bolzenkupplung) und Zuppendel können angebracht werden. Eine Riemenscheibe zur Übertragung der vollen Motorleistung ist als Zusatzausrüstung vorgesehen. Fahrerhaus und Gitterräder befinden sich z. Z. in der Konstruktion. Zusatzmassen lassen sich in den Felgen unterbringen. Der Fahrersitz ist ungedämpft gefedert und hat eine Parallelogrammführung. Neben der übersichtlichen Anordnung der Bedienteile sind die guten Sichtverhältnisse hervorzuheben. Beifahrersitze können auf den hinteren Kotblechen angebracht werden.

6 Einsatzmöglichkeiten

Entsprechend den im ersten Abschnitt bereits erwähnten Einsatzmöglichkeiten bzw. der Aufgabenstellung „möglichst weitgehender Ersatz von Kettenschleppern“ ist dieser Schlepper in erster Linie für schwere Zugarbeit bestimmt. Man kann ihn deshalb nicht mit

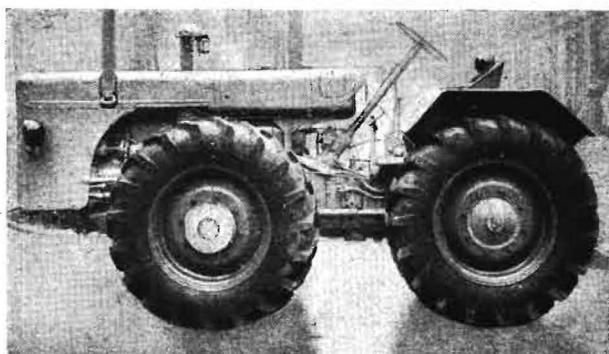


Bild 5. Um eine günstige Gewichtsverteilung bei schwerer Zugarbeit zu erreichen, ist die Vorderachse entsprechend zurückgesetzt. Das Fahrzeug ist vorn und hinten mit 13-30 AS bereift

solchen Allradfahrzeugen vergleichen, die für einen vielseitigen Einsatz gedacht sind, wie z. B. der Unimog von Mercedes-Benz oder der 60-PS-Allradschlepper RTA 0511 [2]. Die Grundkonzeption des D4 K70 als Zugschlepper ermöglicht eine nahezu kompromißlose Auslegung der Konstruktion hinsichtlich vorteilhafter Bereifung und Massenverteilung. Bekanntlich kann die Ausrüstung eines hinterachsgetriebenen Standardschleppers mit einem zusätzlichen Antrieb der Vorderachse zwar dessen Einsatzmöglichkeiten erweitern, die Einsatzgrenzen eines von vornherein für Allradantrieb konstruierten Fahrzeuges wegen der beiden genannten Faktoren jedoch nicht erreichen.

Obleich z. Z. noch keine umfassenden Erprobungsergebnisse vorliegen, erwarten die ungarischen Konstrukteure, daß der beabsichtigte Ersatz des Kettenschleppers in hohem Maße erfolgen kann.

Literatur

- [1] HORVÁTH, L.: Neue Maschinen auf der Landwirtschaftsausstellung Budapest 1959. Deutsche Agrartechnik (1960) H. 1, S. 33.
- [2] BISCHOF, A.: Die Entwicklungsrichtung im Schlepperbau auf Grund der sozialistischen Produktionsbedingungen. Tagungsberichte Nr. 19 der DAI. zu Berlin 1958, S. 69 bis 94.

A 4058

Ing. G. ZAUNMÜLLER*)

Einsatzverhalten von Schleppern mit verschiedenen Laufwerken

Die Darstellung des Einsatzbereiches von landwirtschaftlichen Schleppern mit Hilfe von Arbeitskennlinien auf Fahrbahnen, die eine maximale oder minimale Abstützung der Umfangskräfte zulassen, geben u. a. Aufschluß über die zweckmäßige Auslegung dieser Schlepper.

Abgesehen von stark oberflächenfeuchten bindigen Böden (z. B. Schmierschicht bei der Zuckerrübenerrnte) sind auf extrem leichten Böden (z. B. Sand) die Umfangskräfte des Triebrades nur bei entsprechend hohem Schlupf abzusetzen. Im Gegensatz dazu erzielt man auf mäßig feuchten, abgelagerten, bindigen Böden maximale Zugkräfte sowohl für Rad- als auch für Kettenschlepper [1]. Um die Einsatzgrenzen der Fahrbahnen denen der Schlepper zuordnen zu können, wurden drei Schlepper auf diesen Fahrbahnen untersucht. Da der Kettenschlepper die höchsten Zugkräfte aufzubringen imstande ist, war es zweckmäßig, einen Allradschlepper und einen hinterachsgetriebenen Standardschlepper in der Leistungsklasse 40 bis 60 PS für diese Versuche zu verwenden. Hierbei ist der Standardschlepper von Seiten der Schlepper als untere Einsatzgrenze anzusehen. Den technischen Zustand dieser Schlepper während der Versuche gibt Tabelle 1 wieder.

Die Ergebnisse der Versuche auf der Fahrbahn A (Ton-Lehm, mäßig feucht) sind in Bild 1 dargestellt. Die Zugkräfte und Zugleistungen der Schlepper I, II und III sind im praktischen Einsatz maximal zu erreichen. Diese maximalen Zugleistungen der Radschlepper liegen im Fahrgeschwindigkeitsbereich um 8 km/h. Da die maximalen Schlepperwirkungsgrade im gleichen Bereich liegen, erscheint es

zweckmäßig, im Sinne der allgemein anzustrebenden Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeiten die häufigsten Feldarbeiten bei dieser Fahrgeschwindigkeit durchzuführen. Forderungen nach noch höheren Arbeitsgeschwindigkeiten (bis zu 12 km/h) wären aus diesen Gründen und in Verbindung mit dem Ansteigen der Arbeitswiderstände der Werkzeuge kritisch zu untersuchen. Beim Kettenschlepper liegt das Maximum der Zugleistung im kleineren Geschwindigkeitsbereich und zwar bei 3,5 km/h. Eine Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeiten bei Kettenschleppern ist nur im geringen Maße sinnvoll (Bild 1 und 2, Kurve 1). Hier scheint es zweckmäßig, die Zugleistungsausnutzung über geeignete Gerätekopplungen vorzunehmen.

Die Einsatzwerte der Schlepper auf der Fahrbahn B (Sand) sind aus Bild 2 ersichtlich. Die Zugkraftwerte der Radschlepper auf dieser Fahrbahn sind bei gleichem Schlupf wesentlich geringer als auf der Fahrbahn A. Der Standardschlepper III ist auf dieser Fahrbahn kaum noch einzusetzen. Allradschlepper II und Kettenschlepper I sind bei noch zulässigem Schlupf (20% bzw. 5%) voll einsatzfähig. Durch Überdimensionierung der Triebäder beim Standardschlepper III ist ein besseres Zugkraft-Schlupfverhalten speziell auf dieser Fahrbahn zu erzielen. Diese Möglichkeit besteht allgemein für Radschlepper, wobei sich jedoch die Zugkräfte bzw. die Zugleistungen gleichermaßen verbessern.

Die Ausnutzbarkeit der Zugkräfte bzw. der Zugleistungen im praktischen Einsatz ist abhängig von der Getriebeabstufung der Schlepper. Da zwischen den extremen Fahrbahnen A und B sich der praktische Einsatz vollzieht und die maximalen Zugkräfte sowie Leistungen zwischen etwa 5 und 9 km/h liegen, ist deren Ausnutzung durch geeignete Getriebeabstufungen anzustreben. Im Bild 3 ist die Ausnutzung der Zugleistung der Schlepper auf Fahrbahn A dargestellt.

*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr S. ROSEGGER).

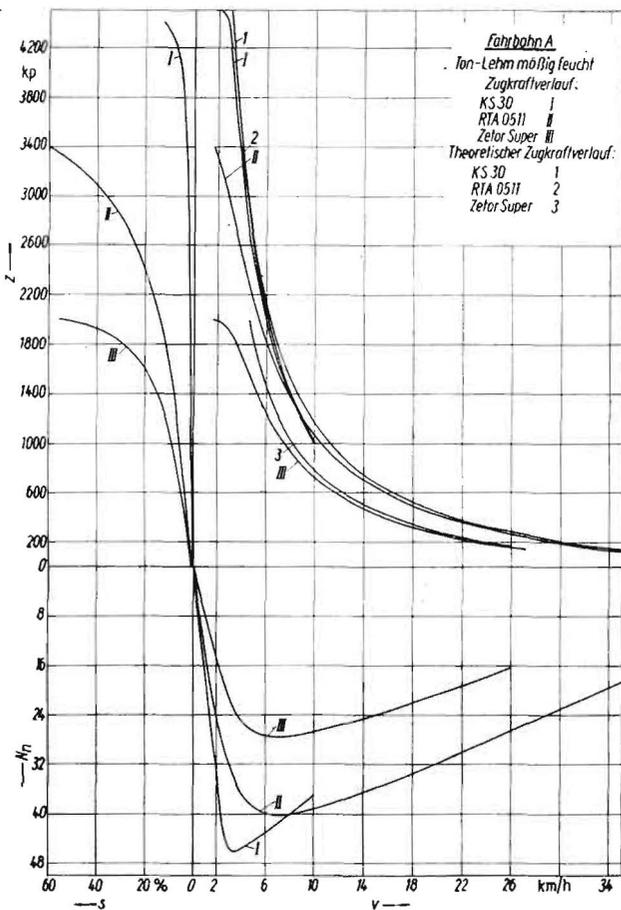


Bild 1. Arbeitskennlinien von Schleppern auf gleicher Fahrbahn (maximale Zugkräfte)

Bild 4 zeigt diese Verhältnisse auf der Fahrbahn B. Die wichtigsten Einsatz- bzw. Versuchswerte sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Der hier angeführte Ausnutzungsgrad der Zugleistung ist in Erweiterung des „fahrtechnischen Gütegrades η'' [2] definiert nach den Flächen, die im Feldeinsatz der Schlepper von der idealen Zugleistungs-nutzkurve $N_n (F_{N_n \text{ Motor}})$ und der Einsatzgrenzkurve-Getriebe-

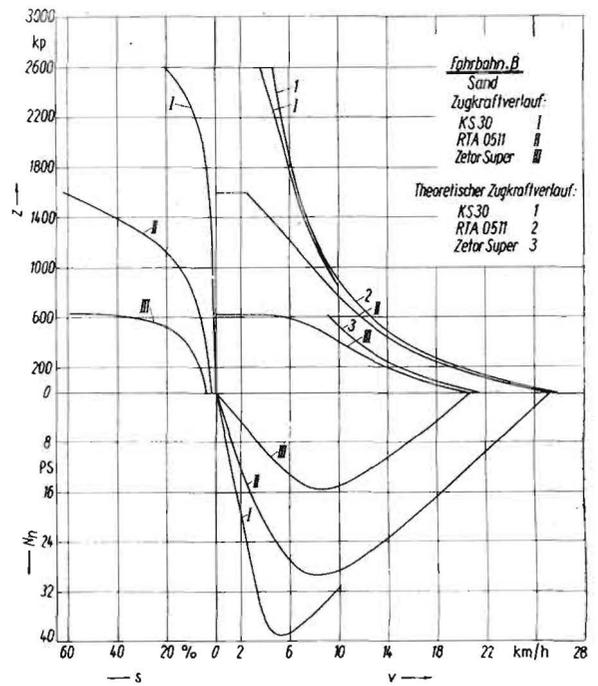


Bild 2. Arbeitskennlinien von Schleppern auf gleicher Fahrbahn (minimale Zugkräfte)

abstufung ($F_{N_n \text{ Getriebe}}$) über der Fahrgeschwindigkeit gebildet werden.

$$\left(\eta_{N_n} = \frac{F_{N_n \text{ Getriebe}}}{F_{N_n \text{ Motor}}} \cdot 100 \right) [\%]$$

Die Abgrenzung dieser Flächen durch die Fahrgeschwindigkeit erfolgt im unteren Bereich durch den Schlupf der Schlepper von 20% und im oberen Geschwindigkeitsbereich durch den Punkt gleicher Zugleistung. Bei Kettenschleppern erfolgt diese Festlegung bei einem Schlupf von 3 bis 5% und einer willkürlichen oberen Geschwindigkeitsgrenze von etwa 10 km/h. Auf schlechten Fahrbahnen, z. B. Sand, führt diese Abgrenzung nach dem zulässigen Schlupf zu einem sehr kleinen Einsatzbereich der Radschlepper (Bild 3). Hieraus geht hervor, daß die Motorleistung nicht mehr ausgenutzt bzw. ein größerer Schlupf zugelassen werden kann. In Bild 3 ist deshalb ein Schlupf von 35% für die Radschlepper und von 15% für den Ketten-

Tabelle 1. Technische Daten der eingesetzten Schlepper

Daten	Schleppertyp	KS 30 ^I	RTA 0511 ^{II}	Zetor-Super ^{III}	Bemerkungen
Motorleistung [PS] / Nenndrehzahl [min ⁻¹]		63 / 1150	60 / 2200	42 / 1500	lt. technischer Prüfung
Eigenmasse [kg] V.-Achse / H.-Achse		5325	4020 2410 / 1610	3625 1125 / 2500	RTA u. Zetor-Super m. Zusatzmasse
Fahrwiderstand [kp] Sand / Ton-Lehm feucht		600 / 450	500 / 250	450 / 200	
Bereifung Trieb- / Lauf- / Rad			11-28 AS	13.00-28 / 6.00-20	RTA u. Zetor-Super, 2,0 at Trieb- / Rad
Zugpunkthöhe (horizontal) [mm]		≈ 400	≈ 400	≈ 400	auf Beton gemessen
Getriebeabstufung [km/h] Gruppe I / Gruppe II		3,24 4,38 6,64 9,27	2,17 3,58 5,9 10,15 16,0 4,8 8,0 13,0 21,6 36,6	4,08 5,36 7,81 12,72 25,0	bei Nenndrehzahl des Motors
Zusatzmasse [kg]			800	725	

Tabelle 2. Einsatz- und Versuchswerte der untersuchten Schlepper

Einsatzdaten	Schleppertyp	KS 30 ^I	RTA 0511 ^{II}	Zetor-Super ^{III}
Maximaler Schlepperwirkungsgrad [%] η_s	A	73	67	65,5
	B	62	48	38
Optimale Arbeitsgeschwindigkeit [km/h]		3,7	7	6,8
Zugkräfte [kp] bei Schlupf [%]	Fahrbahn A 5 10 15 20	3825 2270 2450 2580	850 1610 2040 2365	575 1080 1390 1590
	Fahrbahn B	1900 2270 2450 2580	450 820 1000 1120	70 340 450 520
Ausnutzungsgrad der Zugleistung [%]	Fahrbahn A	81	88,8	81
	Fahrbahn B	79,5	89	74

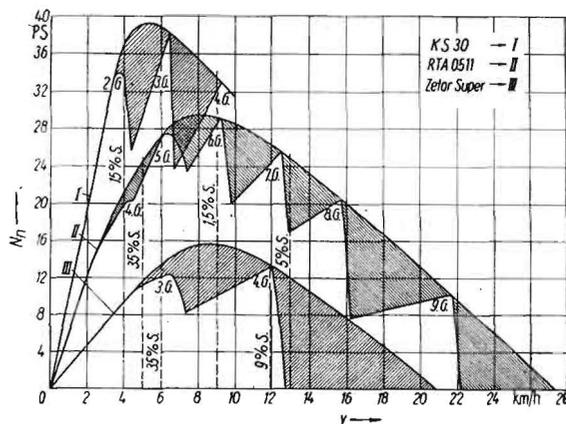
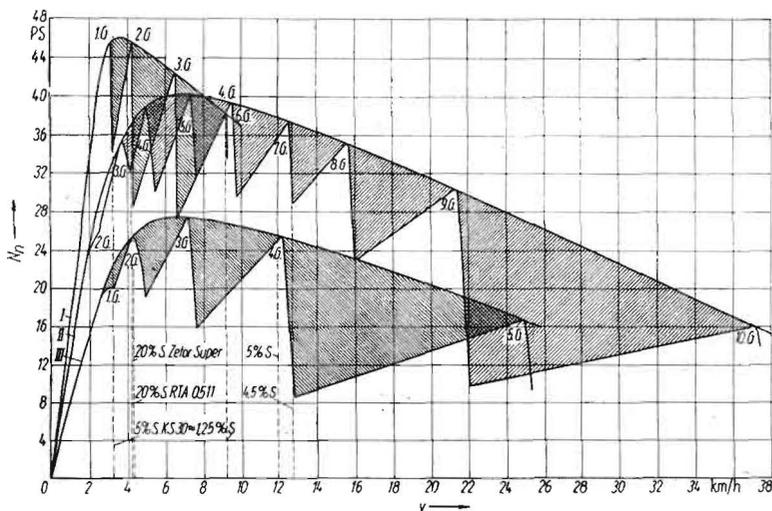


Bild 3. Ausnutzung der Zugleistung auf Fahrbahn B

Bild 4. Ausnutzung der Zugleistung auf Fahrbahn A

schlepper als noch zulässig angesehen worden. Im praktischen Einsatz sind diese Werte jedoch kaum zulässig und die Schlepper können bestenfalls für geringere Zugkräfte (Drosselleistung) eingesetzt werden.

Zusammenfassung

Untersuchungen von Schleppern unterschiedlichen Laufwerks innerhalb eines Leistungsbereichs hinsichtlich ihres Zugkraft- und Leistungsvermögens auf extremen Fahrbahnen in der Landwirtschaft vermitteln einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten dieser

Schlepper. Die Darstellung der Zugleistungsausnutzung dieser Schlepper entsprechend ihrer investierten Motorleistung und ihrer Stufengetriebe vervollständigt den Überblick der Einsatzmöglichkeiten.

Literatur

- [1] ADAMS, R.: Betriebstechnische Grundlagen für die Abstufung von Schlepperleistungsklassen. Forschungsabschlußbericht Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (1960).
- [2] BUSSIEN, R.: Automobiltechnisches Handbuch, 17. Auflage, S. 64. A 4057

Dipl.-Landw. G. CURDT*)

Durch besseres Pflügen zu höheren Erträgen!

IV. Republikentscheid im Leistungspflügen der Landjugend

Zur Verbesserung des fachlichen Wissens und Könnens der Jugendlichen auf dem Lande tragen die nun schon im sechsten Jahr durchgeführten Wettbewerbe im Leistungspflügen der Landjugend wie auch andere Leistungsvergleiche bei, und es ist schon zu einer schönen Tradition geworden, daß sich die besten Pflüger aus den Bezirken unserer Republik alljährlich zu einem Republikentscheid im Leistungspflügen treffen.

Der diesjährige IV. Republikentscheid im Leistungspflügen der Landjugend wurde am 9. Okt. 1960 in Friesack durchgeführt. Am Start erschienen 20 Traktoristen aus neun Bezirken der DDR, die Bezirke Rostock, Frankfurt, Cottbus, Dresden und Suhle entsandten keine Teilnehmer.

Für die Arbeitsgüte, bewertet nach den bereits bekannten Regeln [1], [2], konnten im günstigsten Falle vergeben werden für

- | | |
|--|---------------------|
| 1. das Pflügen des Zusammenschlages | insgesamt 20 Punkte |
| 2. richtige Pflügestellung | „ 15 „ |
| 3. den Gesamteindruck oder das Furchenbild | „ 30 „ |
| 4. das Pflügen des Auseinanderschlages | „ 15 „ |

Insgesamt waren somit bestenfalls 80 Punkte zu erreichen, zu denen Gutschriften oder Abzüge für die Erfüllung der Normzeit kamen. Gepflügt wurde mit vier Traktoren „Pionier“ und zweifurchigen Anhängerpflügen DZ 25 mit Vorschälern. Die Parzellen waren auf einer Sonnenblumenstoppel abgesteckt, 15 · 75 m groß (11,25 a) und an beiden Seiten mit einem 10 m breiten Vorgewende versehen. Der leichte Sandboden sollte 20 cm tief gepflügt werden, für die Bearbeitung der Parzelle war eine Zeit von 40 min angesetzt. Das aus sechs Schiedsrichtern, zwei Zeitnehmern und zwei Hilfskräften bestehende Schiedsrichterkollektiv, dem erfahrene Oberagronomen und Wissenschaftler angehörten, stand wie im Vorjahr unter der bewährten Leitung von Dr. LINDNER, Institut für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen Halle-Lauchstädt. Neben Vertretern des Zentralrates der FDJ und der Landwirtschaftsausstellung Markkleeberg, die beide Träger dieses Wettbewerbes sind, wohn-

*) Institut für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen Jena (Direktor: Dr. habil. W. BERGMANN).

ten der Veranstaltung Traktoristen und Genossenschaftsbauern als Gäste bei. Mit besonderer Freude begrüßten alle Anwesenden die Beobachter des polnischen Landjugendverbandes ZMW, der in Polen seit einigen Jahren ebenfalls derartige Wettbewerbe durchführt.

I Einzelwertung

Teilnehmern und Schiedsrichtern fiel es nicht leicht, sich mit den besonderen Bedingungen des Sandbodens vertraut zu machen. Dennoch gelang es, die Arbeitsgüte bei den einzelnen Teilnehmern des Republikentscheides nach dem mehrfach erprobten Bewertungsschlüssel eindeutig zu beurteilen. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Leistungen der Teilnehmer in den einzelnen Bewertungsgruppen.

Da in diesem Jahr für die Normerfüllung je Prozent nur $\frac{1}{4}$ Punkt angerechnet wurden, gewann die Arbeitsgüte noch stärker als in der Vergangenheit Bedeutung für das Gesamtergebnis. Dem Traktoristen G. MUNTAU aus der LPG Brachstedt gelang es mit 72,6 Gesamtpunkten, den Pokal des Siegers und wertvolle Sachpreise zu gewinnen und den Vorjahrsieger Traktorist G. SEYDEL, LPG Großschocher, knapp mit 72,3 Gesamtpunkten auf den zweiten Platz zu verdrängen. Diesem folgte mit 67,3 Gesamtpunkten als Dritter der Traktorist M. SCHULZ von der MTS Großkochberg. Vierter wurde mit 67,1 Gesamtpunkten der Zweite des Jahres 1959, der Traktorist G. MARKGRAF, LPG Pölzig und Fünfter mit 66,4 Gesamtpunkten der Traktorist H. MATTERT, MTS Brahmenau. Alle Wanderpokale haben in diesem Jahr somit ihre Besitzer gewechselt und doch sind in der Spitzengruppe fast ausschließlich solche Teilnehmer vertreten, die bereits mehrfache Teilnehmer von Bezirks- und Republikentscheiden im Leistungspflügen waren, eine Feststellung, die deutlich für den Wert dieser Wettbewerbe spricht [3].

Tabelle 2 zeigt die durchschnittliche Erfüllung der Gütenorm in den einzelnen Bewertungsgruppen.

Die durchschnittliche Erfüllung der Normzeit betrug mit 44,3 min 90,3% (72,5% bis 111,6%). Im Vergleich zum Vorjahr ist ein gewisser Leistungsanstieg erkennbar. Nach wie vor treten die größten Schwächen beim An- und Auspflügen zutage. Während die Ergeb-