

Bild 8. „Fordson“ Diesel-Kettenschlepper 40-PS

Die englische Firma Brown zeigt neben ihren Radschleppern 30- und 50-PS die gleichen Maschinen als Kettenschlepper.

Während Lanz die Fabrikation von Raupenschleppern aufgegeben hat, zeigt Hanomag weiter seine bekannten Baumuster K 55 und K 90.

Auch Deutz hat die Herstellung von Kettenschleppern aufgenommen und bringt eine 60-PS und eine 90-PS luftgekühlte Raupe, wobei die stärkere Maschine mehr für Planier- und Straßenbauzwecke gedacht ist. Das spezifische Gewicht liegt bei den Kettenschleppern allgemein bei 83 bis 90 kg/PS, während nur die LBH-Robot ein Leistungsgewicht von 70 kg/PS einhält, bei Unimog 78 kg/PS. Soweit nicht fertige Getriebeblöcke von ZF oder Ifurth bezogen werden, findet man überall die Tendenz, dem Hauptschaltgetriebe ein Gruppengetriebe vor- oder nachzuschalten, um eine entsprechend gute Gangabstufung zu erhalten; der Kriechgang spielt bei allen Verhandlungen eine große Rolle. Sehr große Nachfrage besteht auch für die unab-

hängige Zapfwelle, während die weggebundene Zapfwelle durch den Freilauf in den Anhängerachsen an Bedeutung verloren hat.

Zieht man einen Vergleich mit der Schlepperentwicklung bei uns, dann muß man feststellen, daß wir recht gute Ansätze in unserer Entwicklung haben und teilweise den gezeigten Neuerungen des Westens voraus sind.

Als Beispiel hierfür kann der RS 08/15 „Maulwurf“ gelten, den wir 1949 bereits auf der Kottbusser Messe zeigten und nach einigen Verbesserungen schon vor drei Jahren in die Serienfertigung geben konnten. Heute dient er als Vorbild für manche westdeutsche Konstruktion. Oder denken wir an die Neuentwicklung unseres 45-PS-Rad- und Kettenschleppers. Für ihn ist eine Getriebeabstufung vorgesehen, wie sie von keinem westdeutschen Typ erreicht wird, ganz abgesehen von den verschiedenen Abtriebsmöglichkeiten, die von den westdeutschen Konstrukteuren gleichfalls angestrebt werden. Übrigens darf nicht unerwähnt bleiben, daß sowohl Fordson-Major als auch David Brown und Rothenburger-Metallwerke den gleichen Schleppertyp verwirklichen.

Anmerkung der Redaktion

Es erscheint uns angebracht, unsere Industrie auf diese kritische Betrachtung der in München gezeigten westdeutschen Schlepper aufmerksam zu machen. Im Zusammenhang damit ergeben sich folgende Fragen:

Wann endlich wird der „Maulwurf“ mit einem Dieselmotor ausgestattet? Ist es nicht betrüblich, daß wir in dieser Beziehung noch im Rückstand sind? Wann dürfen wir mit dem Anlauf unserer 45-PS-Type rechnen?

Diese Fragen ergeben sich zwangsläufig, wenn wir unsere Aussichten auf dem Exportmarkt überprüfen! A 2096

Das sowjetische Schlepperbauprogramm

Von Ing. R. BLUMENTHAL, Schönebeck (Elbe)

DK 629.114.2 (47)

Aus dem sowjetischen Schlepperbauprogramm, das in der Agrartechnik (1954) II. 3 in technischen Daten wiedergegeben wurde, sollen anschließend die charakteristischsten Schleppertypen in ihrer Ausführung und Funktion beschrieben und einige wirtschaftliche Betrachtungen im Hinblick auf Geschwindigkeit und Zugkraft aufgestellt werden.

Zur schnelleren Übersicht sind sämtliche Schleppertypen nochmals in der Tafel I unter Hinweis auf ihre hauptsächlichsten Verwendungszwecke zusammengefaßt.

Tafel I

Schleppertyp	Motorleistung [PS]	Verwendungszweck
ChTS-7	12	Für Gartenbau
U-2	22	Universal
U-3	22	„
U-4	22	Spezialschlepper für Baumwollerntemaschine
MTS-1 „Belarus“ ..	37	Universal
MTS-2 „Belarus“ ..	37	„
KD-35	37	Für allgemeine Verwendung
KDP-35	37	Allzweckschlepper
ASChTS-NATI	52	Für allgemeine Verwendung
DT-54	54	„
S-65	75	„
S-80	93	„
GB-58	50	Gasgeneratorschlepper für allgemeine Verwendung
KT-12	45	Gasgeneratorschlepper für Holzlücken

Radschlepper ChTS-7 (Bild I)

Dieser Schleppertyp ist besonders für die Durchführung landwirtschaftlicher Arbeiten mit geringem Zugkraftbedarf geschaffen. Sein Einsatz erfolgt außer in der Landwirtschaft noch in der Forst- und Gartenbauwirtschaft, besonders im Obstbau-

gebiet. Die Dreipunktaufhängung mit Hydraulik ermöglicht eine gute Anordnung der land- und gartenbauwirtschaftlichen Geräte; sie erspart menschlichen Kraftaufwand zum Ein- und Ausrücken der Geräte und verkürzt die Nebenzeiten. Der Einsatz dieses Schleppers in Obstbaubetrieben ist besonders deshalb gut möglich, weil er durch Verstellung der Achsschenkel (über 180°) mit der geringen Gesamtbauhöhe von 1106 mm ausgeführt werden kann. Dadurch lassen sich alle Arbeiten mit dem Schlepper ohne Beschädigung der Obstbäume durchführen. Normalerweise hat der Schlepper eine Bauhöhe von 1264 mm. Auch diese Höhe ist verhältnismäßig gering und gibt dem Fahrer eine gute Übersichtsmöglichkeit beim Arbeitseinsatz.

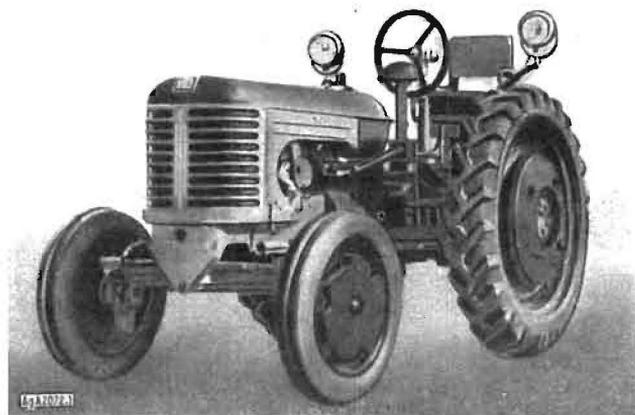


Bild 1. Radschlepper ChTS-7

Technische Daten:

Motor	Viertakt-Vergaser-Motor für Benzin
Leistung	12 PS bei 1600 U/min
Getriebe	fünf Gänge von 0,71 ... 12,73 km/h
Zapfwelle	hinten angeordnet, 540 U/min
Bereifung	vorn 3,00—16, hinten 8,00—32
Fahrzeuggewicht	1300 kg

Der konstruktive Aufbau des Fahrzeuges ist in rahmenloser Bauart ausgeführt, wobei ein verhältnismäßig günstig gestaltetes rohrförmiges Zwischenstück die Verbindung des Motors mit dem Getriebegehäuse übernimmt. Der Rohrquerschnitt ist gewichtsmäßig am günstigsten, er zeigt die größte Verdrehfestigkeit im Vergleich zum U-förmigen Profil und ist nur rund 20% weniger biegefest als ein gleichschweres U-Profil. Die Spurweitenverstellbarkeit von 1000 bis 1500 mm und die verschiedenen je nach Einsatzart (durch Verstellen der Achsschenkel und Endvorgelege) ausgeführte Bodenfreiheit sind weitere wichtige Konstruktionstendenzen. Durch besondere Ausführung der Lenkung und Ausrüstung mit einer Reversiertransmission kann der Schlepper auch für alle Geschwindigkeiten in Rückwärtsfahrt eingesetzt werden. Eine Einzelradbremse erhöht die Wendefähigkeit, die zur Erzielung möglichst geringer Vorgewende im Gartenbau besondere Bedeutung hat.

Radschlepper MTS „Belarus“ (Bild 2)

Dieser Schlepper dient hauptsächlich landwirtschaftlichen Arbeiten, wie Pflügen, Kultivieren, Saatbettvorbereitungs- und Pflegearbeiten. Außerdem kann er zu Transportarbeiten sowie

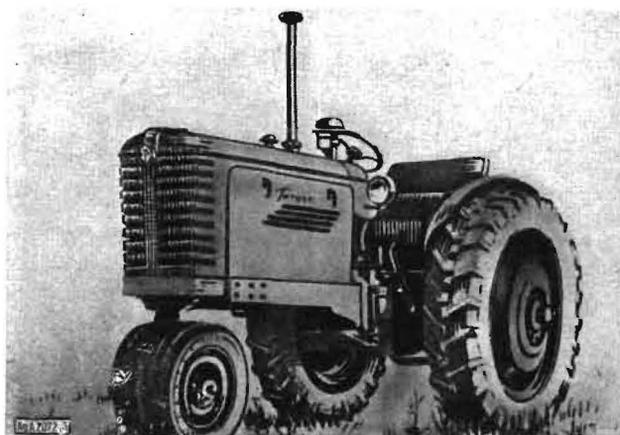


Bild 3. Radschlepper MTS-1 „Belarus“ mit Furchenspur

große Auflageflächen geringe Bodendrücke zu erzielen. Erwähnt sei noch die in der Sowjetunion durchgeführte Prüfung der Schlepperleistung, die gezeigt hat, daß der Schlepper „Belarus“ besonders auf mittelschweren Bodenarten mit spezifischen Widerständen von 0,45 bis 0,65 kg/cm² gute Einsatzverhältnisse zeigt (Tafel 2).

Technische Daten:

Motor	Viertakt-Zweizylinder-Dieselmotor
Leistung	37 PS bei 1400 U/min
Getriebe	fünf Gänge von 4,6 ... 12,9 km/h
Zapfwelle	hinten angeordnet
Bereifung	vorn 5,50—16, hinten 11,00—38
Eigengewicht	3100 kg

Das Getriebe weicht von der üblichen Bauart der Schleppergetriebe ab. Der Unterschied besteht in der indirekten Kraftübertragung zwischen Kupplungswelle und Getriebehauptwelle. Dadurch ist eine größere Starrheit der Konstruktion sowie eine höhere Widerstandsfähigkeit der Zahnräder und der Welle des Wechselgetriebes gegeben.

Die Halbachsen der Triebräder tragen die Bremsstromeln, die getrennt betätigt werden können, um eine Erhöhung der Wendefähigkeit zu erreichen. Eine Sperrung des Ausgleichgetriebes ermöglicht bei schwierigen Bodenverhältnissen ein Durchrutschen des Rades. Die Lenkungskinetik entspricht der des Kraftwagens SIS 5, wobei der Traktorist nicht in der Mitte, sondern auf der rechten Seite des Schleppers sitzt. Dadurch erhält er eine bessere Übersicht auf die Fahrstrecke, was sich besonders beim Fahren in den Furchen der Hackfruchtfelder günstig auswirkt.

Kettenschlepper KDP-35 (Bild 4)

Für die Bearbeitung von Bodenarten mit spezifischen Widerständen von 0,7 bis 0,9 kg/cm² und darüber (Gruslinien und Mittelasien), ist der Einsatz von Kettenschleppern erforderlich und auch wirtschaftlich. Der Kettenschlepper KDP-35 ist für Arbeiten wie Pflügen, Drillen (Verwendung von gekoppelten Drillmaschinen zur Auslastung der Zugkraft), Rübenrüden u. dgl. geeignet. Dabei ist besonders die günstige Bodenfreiheit (640 mm) des KDP-35 zu beachten, die den Einsatz in Hochstengelkulturen und eine erstklassige Bearbeitung dieses Anbaugutes ohne Beschädigung ermöglicht. Auch bei der Einbringung von Zuckerrüben und Baumwolle, die oftmals unter schwersten Bodenverhältnissen durchgeführt werden muß und meistens die Ver-

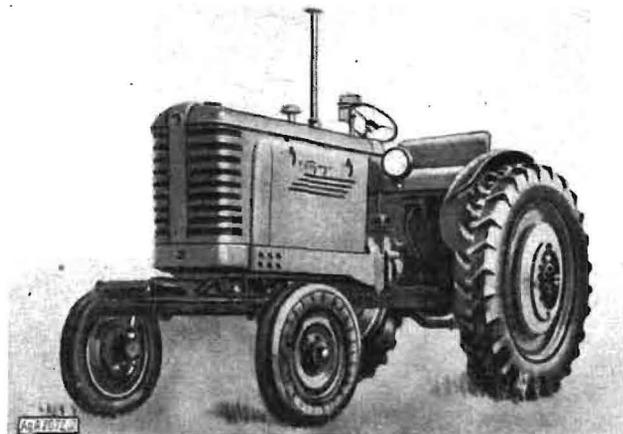


Bild 2. Radschlepper MTS-2 „Belarus“

zu stationärem Antrieb landwirtschaftlicher Maschinen (besonders in den Feldmarken) verwendet werden. In Ausführung mit der sogenannten Furchenspur (Bild 3) wird der Schlepper für die Reihenaufbereitung von Hackfrüchten eingesetzt. Dieser Typ wird zum Unterschied des MTS-2 mit normaler Vorderachsausführung als MTS-1 bezeichnet. Die Schlepperbauelemente sind in bekannter Reihenfolge: Motor, Getriebe, Ausgleichgetriebe angeordnet, wobei das Getriebegehäuse mit dem Ausgleich- und Endgetriebe zu einem Block zusammengefaßt ist. Um ein möglichst geringes Eigengewicht zu erreichen (besonders wesentlich für die Durchführung von Saatbettvorbereitungsarbeiten), ist die Ölwanne des Motors aus Stahlblech gefertigt und der Wasserkühler in Leichtbauweise ausgeführt. Die Bereifung mit der Reifengröße von 11,00—38 ist ebenfalls mit Rücksicht auf die Saatbettarbeiten im Luftvolumen groß dimensioniert, um durch

Tafel 2. Leistung und Kraftstoffverbrauch des Radschleppers „Belarus“ im Vergleich zu einem Gleiskettenschlepper mittlerer Leistung

Arbeitsort	Art der landwirtschaftlichen Arbeiten	MTS-1 und	MTS-2	KDP-35 und	KD-35
		Leistung	Kraftstoffverbrauch	Leistung	Kraftstoffverbrauch
		[ha/h]	[kg/ha]	[ha/h]	[kg/ha]
Mittelasien	Pflügen eines Stoppelfeldes (ohne künstliche Bewässerung) Tiefe 18 ... 20 cm	0,53	12,7	0,51 ... 0,55	11,9 ... 12,3
Nordkaukasus	Pflügen eines Stoppelfeldes auf 18 ... 20 cm Tiefe mit Eggen	0,44	12,6	0,5	12,8 ¹⁾ ... 13,8
Zentral-Schwarzerdegebiet ..	Kultivierung	1,9 ... 2,0	3,7 ... 3,8	1,7	4,0

¹⁾ Beim Schlepper KD-35 wurde das Pflügen ohne Eggen ausgeführt.

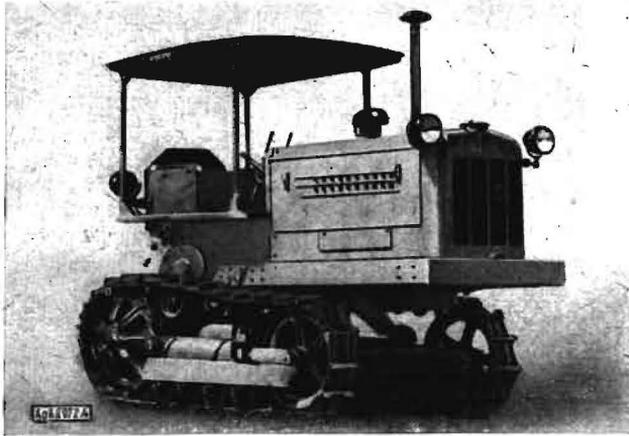


Bild 4. Schlepper KDP 35 mit 37 PS Motorleistung

wendung von Radschleppern ausschließt, ist der KDP-35 gut verwendbar.

Technische Daten:	
Motor	Vierzylinder-Viertakt-Dieselmotor
Leistung	37 PS bei 1400 U/min
Getriebe	fünf Gänge von 3,81 ... 9,11 km/h
Laufwerk	drehbar im Endvorgelege, halbelastische Aufhängung mit Querbalance am Motor, Leitrad, Antriebsrad, vier Tragrollen und eine Stützrolle je Laufwerk

Der Motor des Schleppers ist in einem Hilfsrahmen aufgehängt. An den Motor schließt sich das Getriebegehäuse an und daran wiederum das Ausgleich- und Endgetriebe. Der Rahmen ist mit den Laufwerken durch eine Blattfeder verbunden.

Das Laufwerk selbst ist in Kastenform-Bauweise ausgeführt, die Kette wird durch das hinten angeordnete Treibrad getrieben. Zwischen dem vornsitzenden Leitrad und dem Treibrad sitzen vier Laufrollen, die in einer Traverse angeordnet sind. Diese stellt die Verbindung mit der Blattfeder her. Eine Spezialfeder (in der Traverse) ermöglicht die Spannung der Kette. Durch Gewindebolzen und Doppelmutter läßt sich diese Spannung je nach Bedarf in verschiedene Grenzen einteilen. Die Kettenglieder (Stahlgußtrocheninglieder) haben eine Normalbreite von 200 mm. In Sonderausführung kann die Kette mit 280 mm Breite geliefert werden. Eine Zapfwelle ermöglicht den mechanischen Antrieb von landwirtschaftlichen Anhängegeräten.

KT-12 (Bild 5)

Auch bei der Mechanisierung der forstwirtschaftlichen Arbeiten ist der Schlepper als Zugkraft oder als Antriebskraft für Bearbeitungsmaschinen ein unentbehrlicher Helfer. Die forstwirtschaftlichen Aufgaben lassen sich einteilen in die Vorbereitung des Nutzungsbodens, die Pflugarbeiten, die Holzfällarbeiten sowie die Aufgaben des Holzurückens. Für die beiden letztgenannten Arbeiten, die einen wesentlichen Anteil der mechanisierten Arbeiten darstellen, ist in der Sowjetunion der Spezialkettenschlepper KT-12 eingesetzt. Durch seine besondere

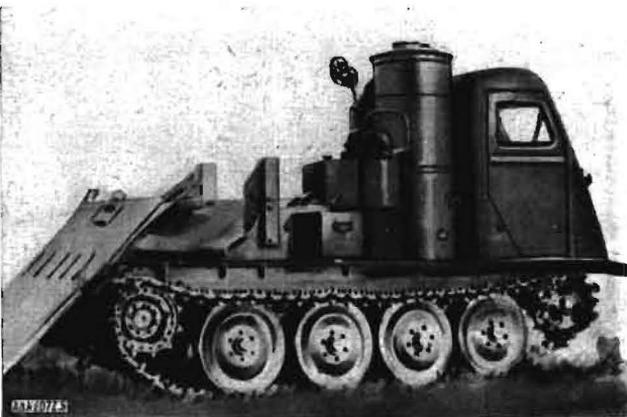


Bild 5. Der sowjetische Spezialkettenschlepper KT-12 für die Forstwirtschaft mit 45 PS Leistung

Konstruktion (freie Plattform hinter dem Führerhaus ähnlich dem Sattelschlepperprinzip- und Eintrommel-Spillwinde mit 3500 kg Zugkraft) ist er als Spezialschlepper für die Forstwirtschaft zu werten und zeichnet sich durch eine gute Wirtschaftlichkeit aus.

Technische Daten:	
Motor	Sechszylinder-Viertakt-Gasgenerator
Leistung	45 PS bei 1300 U/min
Getriebe	fünf Gänge von 2,0 ... 12,3 km/h
Laufwerk	Stahlgußraupenkette, Trieb- und Leitrad und vier große Laufräder je Raupen, Aufhängung auf vier Viertelelliptik-Blattfedern
Eigengewicht	5800 kg

Der Schlepper ist als Rahmenfahrzeug ausgebildet, wobei Führerhaus, Motorkühler und Gasentwickler vorn stationiert sind, um den hinteren Teil für das Aufsatteln der Stämme frei zu halten. Die Laufräder sind in Viertelelliptik-Blattfedern gehängt und erlauben gute Geländegängigkeit sowie Ausweichen vor Hindernissen (Baumstümpfe). Die großen Laufräder gewähren gleichfalls eine geringere Umfangsgeschwindigkeit und vermindern den Verschleiß. Die Außendurchmesser der Laufräder betragen 650 mm. Getriebe und Endgetriebe sind hinter dem Motor angeordnet, so daß der Antrieb der Kette durch die hinten am Rahmen angeordneten Treibräder erfolgt. Die Raupenkette ist als Stahlgußtrocheninglieder ausgeführt, die Breite der einzelnen Kettenglieder beträgt 340 mm. Die Seilwinde wird durch die Zapfwelle angetrieben und hat eine Aufwicklungsfähigkeit von 70 m Seil mit einem Durchmesser von 15 mm. Die Lenkung des Fahrzeuges wird durch Lenkkupplungen, die Bremsung durch an der Außenseite der Lenkkupplung angeordnete Bandbremsen ausgeführt.

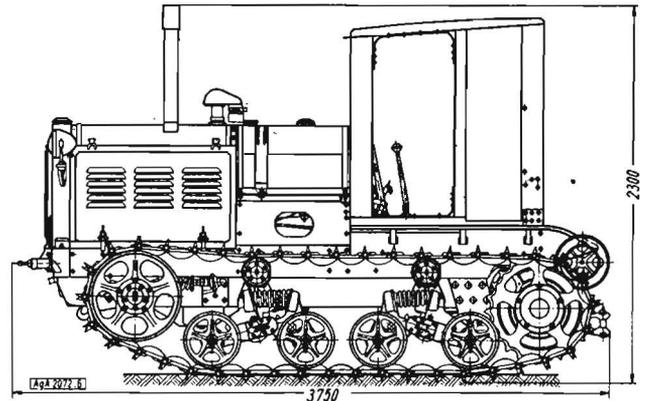


Bild 6. Kettenschlepper ASChTS-NATI

Kettenschlepper ASChTS-NATI (Bild 6)

Dieser Kettenschlepper wird für die gleichen Aufgabengebiete wie der KDP-35 eingesetzt. Zum Unterschied von diesem besitzt der ASChTS-NATI einen Rahmen, der sämtliche Teile des Motors, des Trieb- und auch des Laufwerks aufnimmt.

Der Vorteil dieser Konstruktion liegt in der durch die Einzelradabfederung erzielten Geländegängigkeit, außerdem kann sich das Laufwerk nicht durch Schlamm zusetzen, da das System eine offene Bauweise gestattet. Der schwere Motor (54 PS) dieses Schleppers erlaubt mit seiner hohen Zugleistung einen Einsatz für Bodenarten mit höheren spezifischen Widerständen.

Die Zugkraft resultiert aus der Formel

$$P = z \cdot k \cdot q.$$

Hierin bedeuten:

- z Anzahl der Pflugschare
- k spezifischer Bodenwiderstand
- q Querschnitt eines Pflugschares.

Eingesetzt in die Leistungsformel ergibt

$$N = \frac{z \cdot k \cdot p \cdot V}{270 \cdot \eta}$$

Es ergibt sich daraus, daß bei gleichbleibender Pflugscharzahl und Geschwindigkeit sowie bei gleichbleibendem Pflugschar-

querschnitt die Erhöhung der Leistung im wesentlichen nur vom spezifischen Bodenwiderstand abhängt (biologische Bedingungen ausgeschlossen).

Technische Daten:

Motor	Vierzylinder-Viertakt-Dieselmotor
Leistung	54 PS bei 1300 U/min
Getriebe	vier Gänge von 3,78 ... 7,95 km/h
Laufwerk	vier Laufräder abgedeutet, ein Triebtrad und ein Leitrad je Seite, Stahlgußtrockenkette
Eigengewicht	5100 kg

Die einzelnen Bauelemente im Rahmen sind wie beim Blockschlepper angeordnet: Motor, Kupplung, Getriebe, Lenkkupplung und Lenkbremse, Seitentrieb zum Kettentriebtrad. Die Motorkupplung und das Schaltgetriebe sind durch eine Gelenk-

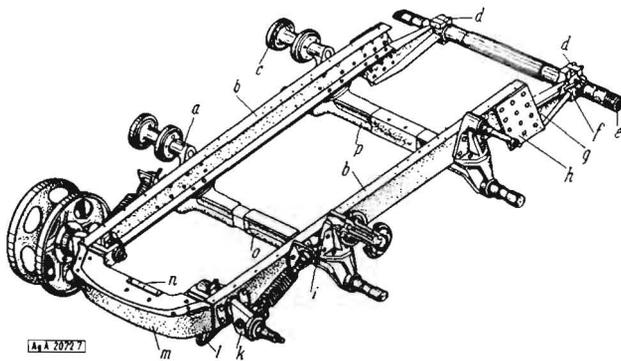


Bild 7. Rahmen des Kettenschleppers ASChTS-NATI
a Tragarm für Kettentragrolle, b Längsträger, c Tragrolle, d Befestigungsdeckel für die Achse der Kettentriebräder, e Rohrverschlußstück, f Haltestift, g Achsstütze, h Zwischenblech, i Winkelstütze, k gekrümmte Achse für Kettentriebtrad, l Zughaken, m Kühlerträger, n Anschlußfläche für Motorlager, o vorderer Querträger, p hinterer Querträger

welle miteinander verbunden. Der Rahmen des Schleppers (Bild 7) setzt sich aus zwei Längsträgern (U-Profil) zusammen, die durch Doppel-T-Profil-Querträger verbunden sind. An den Enden der Rahmenquerträger sind je Seite zwei Laufrollenkästen mit Laufrollen aufgehängt, die auf den Raupenkettenteilen laufen und das Gewicht des Rahmens mit allen daran befestigten Teilen aufnehmen. Die Rollenkästen (Schema-Skizze Bild 8) enthalten Federn, durch die eine elastische Aufhängung gewährleistet ist. Dieser Umstand ist besonders wichtig, wenn mit den oberen Fahrgeschwindigkeiten gearbeitet wird. Die Lenkung des Schleppers erfolgt mit Lenkbremsen. Zur Erzielung scharferer Wendungen des Schleppers und zum Bremsen im Gefälle oder wenn der Schlepper als ortsfeste Maschine betrieben wird, sind die Lenkkupplungen mit Bremsen ausgerüstet. Sie sind als Bandbremsen ausgebildet und wirken auf die Lenkkupplungsgehäuse. Ein rasches und sicheres Stillsetzen des Kettentriebrades und der Kette ist dadurch gewährleistet. Die Betätigungseinrichtung für die Bremsen ist so konstruiert, daß das Lenkkupplungsgehäuse selbsttätig nur beim Ausschalten der betreffenden Lenkkupplung abgebremst wird. Die Raupenkette ist in ähnlicher Bauweise, wie bereits bei anderen Typen erwähnt, ausgeführt und wird aus hochlegiertem Manganstahl von großer Festigkeit und Härte gefertigt. Zapfwelle und Riemenscheibe erweitern das Einsatzgebiet und ermöglichen stationäre Verwendung.

Kettenschlepper S-80

Dieser Schlepper bildet im Schlepperbauprogramm leistungsmäßig den stärksten Typ und wird auf Grund der Motorenleistung von 93 PS für schwerste landwirtschaftliche Arbeiten eingesetzt. Dabei sind besonders die Neuerschließung von landwirtschaftlichen Nutzflächen aus Brachland sowie der Einsatz mit Mehrscharpflügen auf Nutzflächen mit spezifischen Bodenwiderständen größer als 80 bzw. 90 kg/cm² zu erwähnen.

Technische Daten:

Motor	Vierzylinder-Viertakt-Dieselmotor
Leistung	80 PS bei 1000 U/min
Getriebe	fünf Gänge von 2,25 ... 9,65 km/h
Laufwerk	Kastenlaufwerk, Stahlgußtrockenkette
Eigengewicht	11400 kg

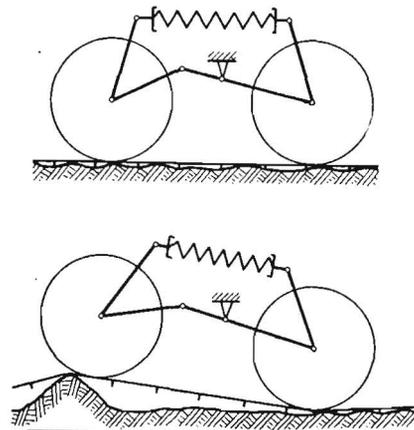


Bild 8. Wirkungsweise des Laufrollenkastens

Dieser Schleppertyp in Blockbauart weist als besonderes Merkmal einen Zylinder-Viertakt-Anlaßmotor auf. Dieser ist an der linken Seite des Dieselmotors eingebaut und gewährleistet auch bei tiefen Temperaturen ein absolut sicheres Anspringen. Die Ketten sind aus je 36 Gliedern zusammengesetzt und scharnierartig durch Bolzen und Buchsen verbunden. An jedem Kettenglied wird ein besonders gefertigter Schuh aufgeschraubt, der die Adhäsionsfähigkeit erhöht und zur Erreichung einer hohen Zugkraft dient. Die Ketten selbst sind 500 mm breit, die größte Fahrzeuglänge beträgt 4228 mm. Die dadurch mögliche Aufsatzfläche der Ketten von etwa 2,5 m² verleiht dem Schlepper trotz seines hohen Eigengewichtes einen geringen spezifischen Boden-
druck.

Allgemeine Betrachtungen

Nachdem eine kurze Beschreibung der charakteristischsten Schleppertypen einen Einblick in die konstruktiven Bautendenzen ermöglichte, sei das Schlepperbauprogramm insgesamt einer wirtschaftlichen Betrachtung unterzogen.

Das Diagramm 1 (Bild 9) vermittelt eine Aufstellung der Zughakenkräfte der wichtigsten Schleppertypen. Daraus ist zu erkennen, daß von etwa 200 kg bis über 7000 kg Zugkraft jede beliebige Zugkraft durch irgendeinen Schleppertyp aufgebracht werden kann.

Die unterschiedlichen Motorleistungen der einzelnen Typen ermöglichen es, für jede landwirtschaftliche Arbeit einen passenden Schleppertyp mit einer wirtschaftlichen Zughakenkraft einzusetzen. Bei den normal üblichen Zughakenkräften von 1000 bis 2000 kg ist zudem noch eine stärkere Überdeckung der verschiedenen Schleppertypen zu erkennen, so daß bei derartigen Arbeiten mehrere Typen für die gleichen Aufgabengebiete eingesetzt werden können.

Das Diagramm 2 (Bild 10) bringt eine Darstellung der Geschwindigkeiten der wichtigsten Typen. Verbindet man die Punkte gleicher Geschwindigkeit (unter Berücksichtigung einer Toleranz), so kann man aus den entstehenden Säulen eine Achtgang-Abstufung beim Geschwindigkeitsintervall von 1 bis 12 km/h erkennen, obgleich der einzelne Schlepper nur max. bis zu fünf Geschwindigkeitsstufen besitzt. Die Zusammenfassung der Schlepper in den einzelnen Stationen ermöglicht, sie entsprechend den im Diagramm wiedergegebenen acht Geschwindigkeiten einzusetzen. Diese acht verschiedenen Geschwindigkeiten sind für eine einwandfreie mechanische Durchführung aller landwirtschaftlichen Arbeiten innerhalb eines Wirtschaftsjahres auch unbedingt notwendig (Bild 11). Das Prinzip, jeden Schleppertyp für sein Hauptaufgabengebiet speziell auszuführen und im Gesamtprogramm einen lückenlosen universellen Maschinenpark für jede Arbeit zu besitzen, bringt bei großen Fertigungszahlen wirtschaftlichen Nutzen, da der einzelne Schlepper selbst dann nicht universell einsetzbar sein muß.

Darüber hinaus erweitert sich dieser wirtschaftliche Nutzen noch ganz erheblich durch die in der sowjetischen Großraumpolitik begründete Möglichkeit, alle Schleppertypen des Gesamtprogramms voll auszulasten. Auch hier erweist sich die sozialistische Wirtschaftsform der einzelbäuerlichen Struk-

