

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin · Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

Aus der Arbeit des Instituts

Welche Schleppergewichte sind notwendig? Teil II¹⁾

Von Dipl.-Ing. H. LUGNER

In Tafel 1 und 2¹⁾ sind für jede Leistungsklasse und Bauform entsprechend der am meisten üblichen Klassifizierung typische Beispiele für die kennzeichnenden Zahlen aufgeführt. Die in der Tafel 1 zusammengefaßten Schlepper sind nahezu mit *einem* Standardtyp zu veranschaulichen. Als solcher wurde der



Bild 1. RS 01/40 „Pionier“ 40 PS (Daten siehe Tafel 1 und 4). Kennzeichnend für den Stand der deutschen Serienfertigung bis 1944

RS 01/40 (Pionier) (Bild 1) gewählt. Eine einzige Ausnahme bildet dabei der Schlepper RS 04/30, der – wie bereits angedeutet – gewichtsmäßig zur Normalausführung (Tafel 1) gehört und mit dessen Einrichtungen man dem Anbauprinzip gerecht zu werden versucht. Er ist also in seiner äußeren Form nicht mehr typisch. Die gleichen Gedanken verwirklichte der bekannte Lanz-Allzweck-Bulldog D 7506 mit 25 PS Leistung und AS-Reifen 9,00-40. Beide entsprechen ungefähr dem Stand der Vorkriegsentwicklung (1940). In ihr ist bereits die Vergrößerung der Raddurchmesser enthalten.

¹⁾ Teil I s. H. 11 (1954) S. 328.

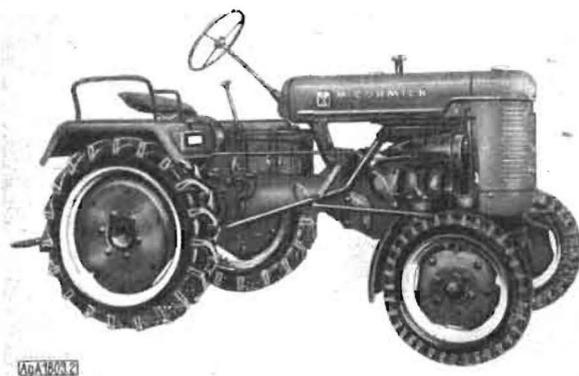


Bild 2. McCormick DLD 2 14-PS-Schlepper der 15-PS-Klasse

Welche Vorteile diese Vergrößerung bringen kann, zeigt Tafel 2, wenn auch von den extrem großen Raddurchmessern (9,00-40 und 9-42) teilweise wieder abgegangen wird (die Gründe werden im folgenden noch dargelegt). Auf alle Fälle ergibt sich aus dem Fortschritt der Reifenentwicklung im Sinne größerer Kraftschlußbeiwerte, daß sowohl eine Senkung der Schlepperbaugewichte als auch der Leistungsgewichte [kg/PS] in den einzelnen Leistungsklassen gemäß Tafel 2 gegenüber Tafel 1 um ungefähr ein Drittel möglich ist und im Serienbau der derzeitigen internationalen Produktion auftritt.

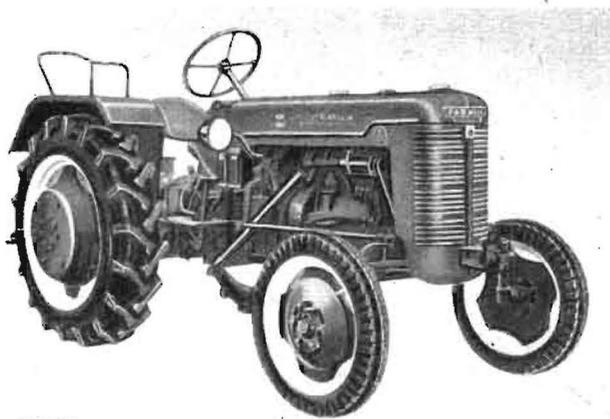
Darüber hinaus erscheint ein Vergleich der Gewichtssenkung zwischen den einzelnen Leistungsklassen (Tafel 3) interessant. Natürlich ist die absolute Gewichtseinsparung in der stärksten Schlepperklasse am größten. Bemerkenswert jedoch wird, daß in der kleinsten Schlepperklasse von 15 PS *prozentual* nahezu die gleichen Gewichtseinsparungen aufgetreten sind, wie in den



Bild 3. Allgaier AP 22 22-PS-Schlepper der 22-PS-Klasse

schweren Klassen. Diese Tatsache ist für die Gewichtssenkung und auch für die Senkung der Leistungsgewichte festzustellen. Der Einfluß der Leistungsklasse ist somit viel geringer als bisher stets diskutiert. Vielmehr ergibt sich, daß für die Senkung des Leistungsgewichts dem Optimalwert der 15-PS-Klasse der Mittelwert in der 45-PS-Klasse entspricht. Bemerkenswert erscheint darüber hinaus, daß die Spitzen in der Gewichtssenkung nicht von Rahmschleppern gehalten werden, sondern daß auch halbrahmenbauende Firmen wie Cormick ihre Gewichtserleichterung mit der Blockbauweise erreichen. In diese Blockbauweise wird neuerdings auch der Vierzylindermotor einbezogen, wenn auch bei schwächerem Gehäuse nach wie vor noch der Halbrahmen Verwendung findet. Der derzeitigen Entwicklungstendenz nach kann der Halbrahmen im Schlepperbau somit nur als Übergangslösung angesehen werden.

Die Achsstände werden in den neueren Bauformen im allgemeinen verkürzt, wobei die höheren Leistungsklassen davon weniger betroffen sind. Das ergibt sich aus der Verwendung des Reihenmotors, dessen Zylinderzahl bei höheren Leistungsklassen steigt. Darüber hinaus bestand kein besonderer Bedarf, die Wenderadien zu verkleinern, da bisher Schlepper großer Leistung nur bei Großraumwirtschaft z. T. extensiver Natur (z. B. Tropeneinsatz) Anwendung fanden. Die schwere Pflugarbeit, die dann im Einsatz überwiegt, oder die Verwendung des Schleppers als Transportmittel läßt den Antriebsreifen



AgA 1803.4

Bild 4. McCormick DGD 4 30-PS-Schlepper der 30-PS-Klasse

nahezu immer auf guten Reibungsbedingungen zum Einsatz gelangen, da die Böden einerseits trocken sind, andererseits festen Untergrund besitzen. Eine unmittelbare Notwendigkeit, wie beim Einsatz der Schlepper für Pflegearbeiten, bestand daher zunächst nicht. Aus diesem Grunde behalten die schweren Leistungsklassen von 45 bis 60 PS (Bild 5) im allgemeinen die der Tafel 1 zugrunde liegende Bauform zunächst bei, lediglich in der



Bild 5. Deutz F. 4 L514 60-PS-Schlepper der 60-PS-Klasse

Bild 2—5. Stand der neuesten Serienfertigung auf dem internationalen Markt (Daten siehe Tafel 2 und 4)

Bodenfreiheit werden Fortschritte erzielt. Trotzdem wird in diesen beiden Klassen vom Prinzip der Anhängengeräte immer weiter abgegangen und man kann heute bereits auch in der 60-PS-Klasse Anbaucetpflüge mit Krafthebern feststellen. Es bahnt sich hierin eine ähnliche Entwicklung an, wie sie nach Aufkommen des Anbauprinzips, z. B. zur Konstruktion des RS 30 (Tafel 1), führte. Es entstehen Mischtypen. Als nicht eindeutig typisch für Pflegearbeiten erscheint auch der Schlepper McCormick D 4 (Bild 4 und Tafel 2) der 30-PS-Klasse. Hier ist im Vergleich zur 22-PS-Klasse, die als Beispiel durch den Allgaier AP 22 (Bild 3) dargestellt ist, ein Unterschied der Konstruktionsaufgabe festzustellen. Beide Entwicklungsrich-

Tafel 3. Senkung der Baugewichte in der Serienproduktion von Schleppern Vergleich der Tafeln 1 und 2

Klassifizierung	PS	15	22	30	45
Schlepper-gewichte der Tafel 1	kg	1100—1500	1500—2000	1800—2800	2900—3100
Senkung der Gewichte	kg %	350 bzw. 215 32 bzw. 14	500 bzw. 480 33 bzw. 24	470 bzw. 1060 28 bzw. 38	1060 bzw. 750 37 bzw. 24
Senkung der Leistungs-gewichte	kg/PS %	15 bzw. 38	23 bzw. 21	19 bzw. 18	27 bzw. 20
	%	21 bzw. 31	34 bzw. 23	31 bzw. 23	40 bzw. 26

tungen haben gemeinsam eine vielfältige Verwendung dieser beiden Klassen vom mittleren Pflügen (ausnahmsweise schweres Pflügen) bis zu den Pflegearbeiten, d. h. sie benötigen einerseits große Kraftschlußbeiwerte und starke Zugkräfte, andererseits leichte Gewichte zur Schonung des bearbeiteten Bodens. Wird das Schwergewicht auf die schweren (Acker-) Arbeiten gelegt, dann kann zu kleineren und breiteren Reifen, z. B. 10-28 übergegangen werden. In der gegenwärtigen Serienproduktion wird auf dem internationalen Markt so verfahren. Die teilweise Beschränkung der Pflegearbeiten auf die kleineren Leistungsklassen steht jedoch im Widerspruch zu einer rentableren Gestaltung



Bild 6. RS 08/15 „Maulwurf“ 15-PS-Geräteträger 15-PS-Klasse

der Pflegearbeiten durch eine größere Arbeitsbreite. Zum Beispiel benötigt das Kartoffelhäufeln mit 5 m Arbeitsbreite und bei schwereren Böden 30 PS. Dagegen ist ein Schlepper von 22 PS mit einer Arbeitsbreite von 2,5 m leistungsmäßig nicht ausgelastet und daher fehlt am Platze, zumal außerdem unnötige Bodendrücke erzeugt werden. Solange daher die Norm der Arbeitsbreite mit 2,50 m und deren Vielfachen aufrecht erhalten wird und die Arbeitsgeräte ihren derzeitigen Zugkraftbedarf

Bild 7. Lanz „Alldog“ 12 PS. Geräteträger 15-PS-Klasse



Bild 6 u. 7. Neuester Stand der deutschen Serienfertigung von Geräteträgern (Daten siehe Tafel 4)

nicht verkleinern, erscheint es berechtigt, die 22-PS-Klasse im Sinne der Typenbereinigung zu streichen. Soll jedoch mit der 30-PS-Klasse ein voller Erfolg in den Pflegearbeiten erreicht werden, ist u. a. eine weitere Verminderung des Schlepper-gewichts in dieser Klasse notwendig. Den typischen Eindruck von Schleppern mit vielseitiger Verwendung des Anbausystems, besonders bei Pflegearbeiten, vermitteln Bild 2 und 3 der 15- und 22-PS-Klasse. Hier bleiben die relativ großen Raddurchmesser schon aus Gründen der Bodenfreiheit und kleiner spezifischer Bodendrücke erhalten. Eine Verbreiterung der Reifen über die 9"-Grenze hinaus ist für mitteleuropäische Ackerbau-bedingungen ungünstig, da die Radbreite dann mit der Reihen-entfernung in Konflikt gerät, d. h. Pflanzenbeschädigungen bei vorgeschrittenem Wachstum des Bestandes eintreten. Als gut zulässig kann die Reifenbreite 8" betrachtet werden. Eine wahlweise Ausbildung der Reifen mit 10" bedeutet auch eine Ein-schränkung in den Pflegearbeiten. Unter Umständen ist dadurch ein Reihenabstand diktiert, der dem Bebauungsoptimum, wie es der z. Z. gültigen Norm für die Reihenabstände (417 mm

für Rüben und 625 mm für Kartoffeln) zugrunde gelegt wurde, nicht mehr entspricht.

Eine weitere Bereicherung erfahren diese beiden Klassen, insbesondere aber die leichteste Klasse von 12 bis 15 PS, durch den nach 1945 aufkommenden Gedanken des „Geräteträgers“.

Diese Entwicklung zeichnet sich bereits einigermaßen klar ab, wie aus Bild 6 und 7 ersichtlich ist. Durch Konstruktion einer besonderen Schlepperform, die auf den Anhängerzug ohne Anbaugeräte völlig verzichtet, gelingt es, die Anbaureihe zu erweitern und dadurch die Lücke, die bisher durch das Zugtier geschlossen wurde, im Sinne der Vollmechanisierung zu verkleinern. An Hand der Tafel 2 muß festgestellt werden, daß gerade die kleine Leistungsklasse weniger geeignet erscheint, diesen Entwicklungsgedanken zum besten Erfolg zu bringen. Der Vergleich der Leistungsgewichte zeigte, daß in der 15-PS-Klasse die höchsten Werte auftreten. Der niedrigste Wert liegt z. Z. in der 45-PS-Klasse, jedoch liegen die 30-PS-Schlepper sehr nahe daran. Will man die 30-PS-Klasse für Pflegearbeiten heranziehen, dann erscheint es notwendig, über die 9"-Reifenbreite nicht hinauszugehen, möglichst 8" beizubehalten und eine weitere Gewichtserleichterung durchzuführen, um die Tragkraft der Reifen und die zulässigen Bodendrücke nicht zu überschreiten. Heute muß jedoch eine entsprechende Konstruktion in der 22-PS-Klasse bereits als gescheitert betrachtet werden, da die Bodendrücke zu groß blieben. Man kann an Hand dieses Fehlschlages jedoch keineswegs behaupten, daß der Gedanke nicht auch auf die schwereren Schlepperklassen auszudehnen wäre und wird die Entwicklung darin abwarten müssen.

Die gezeigten Beispiele von Geräteträgern basieren einerseits in der Form des älteren RS 08/15 (Maulwurf, Bild 6) auf einholmiger Bauweise, andererseits in Form des Lanz-Alldogs (Bild 7) auf Pendelrahmen. Diese letzte Bauweise erscheint für die Durchführung des Geräteanbaues geeigneter. Sie ermöglicht eine den Anforderungen vollentsprechende Kopierbewegung

der Geräte quer zur Fahrtrichtung durch Verstellen des Radstandes der Vorderachse, vereinfacht darüber hinaus den Anbau und seine Präzision durch das Vorhandensein von zwei Holmen und läßt, wie im Falle des (Grenz-) Pflügens, etwaige durch das Anbausystem notwendige Spuränderungen mit tragbarem Konstruktionsaufwand zu. Die für den Schlepperbau einfachere einholmige Bauweise dagegen verlagert die Schwierigkeiten in den Geräteanbau. Will man ihn nicht nur an der pendelnd aufgehängten Vorderachse durchführen, dann muß dem Anbaugerät die Aufgabe übertragen werden, den Boden zu kopieren. Das bedeutet Sondereinrichtungen, die, abgesehen von größerem Konstruktionsaufwand, neue Fehlerquellen verursachen. Der zentrale Träger behindert die Sicht und verschlechtert die Justierung der Geräte, da sie auf kleinen Querschnitten durchgeführt werden muß. Schwere Geräte bekommen dadurch eine unsichere Lage am Geräteträger. Man kann als typisch für den Entwicklungsgedanken „Geräteträger“ die Schaffung eines möglichst vielseitig zu verwendenden Arbeitsplatzes für das Anbausystem ansehen. Die einholmige Bauweise beschränkt diese Vielseitigkeit zumindest für die Arbeitsbreite der Geräte bis 2,5 m bzw. für die Schlepperklasse 15 PS.

Bei einer solchen Einschränkung gewinnt die Verwendung der Normalausführung von Schleppern der 15-PS-Klasse gemäß Tafel 2 unter Verwendung des Anbauprinzips an Bedeutung, obwohl der Anbau auf die Plätze zwischen den Achsen und hinter dem Schlepper beschränkt wird. Die auf diesem Wege erreichte, bereits sehr vielseitige Anbaureihe bei den geringen Leistungsgewichten der Kleinschlepper um 60 kg/PS rechtfertigt in Anbetracht der nicht abgeschlossenen Entwicklung des Geräteträgers die weite Verbreitung dieser Kombination. Eine derartige Verwendung von Kleinschleppern für Pflegearbeiten besitzt den weiteren Vorteil, daß sie auf das Prinzip des Ziehens von Anhängelasten nicht in dem Maße zu verzichten braucht, wie der Geräteträger. A 1803

Technischer Dienst

Lehren aus dem diesjährigen Einsatz der Pflegeschlepper RS 08/15 und RS 04/30

Von U. KALWEIT, Technischer Dienst für Traktoren, Schönebeck

DK 621-7:629.114.2

Während noch vor wenigen Jahren das Schergewicht der Arbeit der MTS bei den hohen Zugkräften beanspruchenden Pflugarbeiten lag, hat sich inzwischen entsprechend unserer gesellschaftlichen Entwicklung und dem angestrebten Ziel der Vollmechanisierung der Landwirtschaft in letzter Zeit insofern ein Wandel vollzogen, als mehr und mehr auch die komplizierten Hack- und Pflegearbeiten mit Hilfe der MTS mechanisch durchgeführt werden. Hand in Hand damit wurden von unserer volkseigenen Industrie zweckdienliche Spezialschlepper entwickelt. Es entstanden der Allzweck-Radschlepper RS 04/30 und der Geräteträger RS 08/15, die in Bauweise und Ausrüstung besonders für die Ausführung von Hack- und Pflegearbeiten in Reihenkulturen zugeschnitten sind.

Die Auslieferung dieser Schlepper begann in kleinen Stückzahlen 1953, ohne daß diese Maschinen jedoch in größerem Umfang zum Einsatz gelangten. Erst in diesem Frühjahr standen sie den MTS und VEG in großer Anzahl zur Verfügung und dementsprechend hatte sich bei den MTS auch die Auflage für Pflegearbeiten erhöht und waren Arbeitsverträge mit den LPG und Einzelbauern abgeschlossen.

Um so bedenklicher war die Tatsache, daß mit Beginn der Pflegekampagne im Mai d. J. große Ausfälle bei den Schleppern zu verzeichnen waren und die termingerechte Durchführung der Pflegearbeiten dadurch ernstlich gefährdet wurde.

Zur Abwendung dieser Gefahr wurde von den beteiligten Ministerien und Verwaltungsstellen eine besondere Reparaturaktion ins Leben gerufen, mit dem Ziel der schnellsten Wiederinstandsetzung der ausgefallenen Schlepper und der Gewährleistung ihrer weiteren ständigen Einsatzbereitschaft. Für den gesamten Ablauf dieser am 8. Mai begonnenen und im Einvernehmen mit dem Ministerium für Land- und Forstwirtschaft am 30. Juni 1954 abgeschlossenen Reparaturaktion einschließlich der Steuerung der Ersatzteilverversorgung und des Einsatzes der Monteure der drei Schlepperwerke Nord-

hausen, Schönebeck und Brandenburg, wurde der „Technische Dienst für Traktoren“ (TDT) hauptverantwortlich eingesetzt und mit besonderen Vollmachten ausgestattet. Diese erstreckten sich unter anderem auch auf die Entnahme fehlender Ersatzteile aus der laufenden Serienproduktion der Schlepper- und Zubringerwerke. Es ist notwendig, diese Reparaturaktion einer kritischen Betrachtung zu unterziehen, um die zu ihrer Auslösung führenden und in ihrem Ablauf aufgetretenen Schwierigkeiten in ihren Ursachen zu erkennen und daraus für alle beteiligten Stellen die notwendigen Lehren für die Zukunft zu ziehen.

Über die Aufteilung der Schäden nach solchen am Motor, am Getriebe und an sonstigen Maschinenteilen gibt die nachstehende Tafel 1 – getrennt für die beiden Pflegeschleppertypen – Auskunft.

Diese Aufstellung sowie die Berichte über den Prozentsatz der ausgefallenen Schlepper RS 04/30 bzw. RS 08/15 und den Verlauf der Reparaturaktion lassen erkennen, daß sowohl die Ausfälle in den einzelnen Bezirken als auch ihre Verteilung auf Motor, Getriebe usw. sehr große Unterschiede aufweisen. Die Ursachen dafür sind in den verschiedenen Einsatzbedingungen zu suchen, und zwar:

- im Unterschied der Gelände- und Bodenverhältnisse,
- in dem sehr verschiedenen Stand der Qualifikation und der Ausbildung der Traktoristen und Schichtfahrer bzw. der technischen Kader überhaupt,
- beim RS 08/15 in der Qualität der verwendeten Kraft- und Schmierstoffe und der mehr oder weniger gewissenhaften Herstellung des Kraftstoffgemisches sowohl hinsichtlich des richtigen Mischungsverhältnisses als auch des Mischverfahrens.

Art und Ursache der Ausfälle

Die Beurteilung der aufgetretenen Schäden nach Art und Ursache ergibt in allen Bezirken ein einheitliches Bild, das gleichzeitig erkennen