

Transporter-Schnelltest

A. Ott

1. Einleitung

Ein Maschinentest soll grundsätzlich zwei Zielen dienen: In erster Linie soll dem Käufer eine gute Vergleichsmöglichkeit und Orientierungshilfe geboten werden, indem die Maschinen nach einheitlichen Richtlinien gemessen und einander gegenübergestellt werden. Dann soll ein Vergleich auch immer zu Verbesserungen und zur Behebung von allfälligen Mängeln anregen.

Wenn dabei gleichzeitig noch erreicht wird, dass die wichtigsten technischen Daten im Prospekt (wieder) realistisch angegeben werden, was in diesem Fall zum Beispiel bei den Inhaltsangaben von Ladegeräten und Ladewagen zu begrüssen wäre, dann ist damit dem Käufer sicher auch gedient.

Im vorliegenden Schnelltest konnten alle Transporter und Selbstfahrladewagen erfasst werden, von denen heute in der Schweiz mehr als zehn Stück pro Jahr verkauft werden. Es handelt sich dabei um:

- 2 Kleintransporter
- 14 Mehrzwecktransporter
- 4 Selbstfahrladewagen

Unter Mehrzwecktransporter ist ein Transporter zu verstehen, bei dem die Aufbaugeräte (Ladebrücke, Ladegerät, Druckfass usw.) relativ leicht ausgewechselt werden können. Für diese Kategorie kommen Transporter mit 20 und mehr PS in Frage.

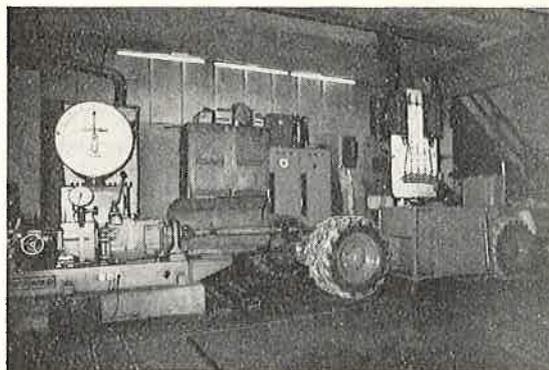
Das Testprogramm umfasste die Messung der Zapfwellenleistung, die Aufnahme der wichtigsten technischen Daten und die Angabe von Vergleichspreisen.

2. Zapfwellenleistung, Treibstoffverbrauch

Die Leistung kann auf zwei Arten gemessen werden: entweder am Schwungrad des Motors (Motorleistung)

oder an der Zapfwelle (Zapfwellenleistung). Wir haben uns aus zwei Gründen für die Zapfwellenleistung entschieden:

- a) Die Messung der Motorleistung erfordert einen grossen Zeitaufwand. Der Motor muss mit all seinen Hilfsaggregaten wie Luftfilter, Lichtmaschine, Kühler, Wasserpumpe, Auspuffanlage usw. aus dem Fahrzeug ausgebaut und am Prüfstand wieder montiert werden.
- b) Der ausgebaute Motor arbeitet auf dem Prüfstand nicht unter denselben Betriebsbedingungen wie wenn er im Fahrzeug eingebaut ist. Bei der Messung der Zapfwellenleistung ist der Motor eingebaut und wie im praktischen Betrieb mit Motorhaube und Seitenabdeckung umgeben. Eine allfällige Ueberhitzung oder ungenügende Abführung der Kühlluft wird bei der Leistungsmessung erfasst.



Messung der Zapfwellenleistung beim Transporter: Die Zapfwellenleistung wird von der Zapfwellenverlängerung auf die Hinterachse abgenommen und auf den Prüfstand übertragen. Zwischen den beiden Achsen ist die Einrichtung für die Messung des Treibstoffverbrauches.

Die Zapfwellenleistung ist aber immer etwas niedriger als die Motorleistung, da jedes Getriebe einen Leistungsverlust aufweist. Dieser Verlust liegt bei grösseren Transportern im Bereich von 5–15% der Motorleistung und bei Kleintransportern höher. Ein zusätzlicher Verlust kann bei der Messung der Zapfwellenleistung noch dadurch entstehen, dass der Motor im eingebauten Zustand bei geschlossener Motorhaube die entstehende Motorwärme nicht ausreichend wegführen kann.

Die Motor- oder Zapfwellenleistung wird beim Dieselmotor unter anderem durch die Einstellung der Einspritzpumpe beeinflusst. Unser Test zeigte deutlich, dass die unterschiedlichen Motorleistungen bei ähnlichen Motortypen hauptsächlich auf die unterschiedliche Einspritzmenge zurückzuführen sind.

Ein Motor kann gedrosselt werden, indem mit dem Regler die Nenndrehzahl reduziert oder mit der Einspritzpumpe weniger Dieselöl pro Hub eingespritzt wird. Die Drosselung mit der Einspritzpumpe soll am Beispiel von zwei Fahrzeugen mit demselben Motortyp und mit der gleichen Drehzahl erläutert werden: Wenn ein Fahrzeug an der Zapfwelle maximal 36 PS abgibt und das andere 40 PS, dann ist der Wirkungsgrad von Motor und Getriebe gleich, sofern der **spezifische Treibstoffverbrauch** ungefähr gleich ist. Der absolute Verbrauch in Liter pro Stunde ist dann allerdings beim Fahrzeug von 36 PS um 10% niedriger. Ist der spez. Treibstoffverbrauch stark unterschiedlich, dann ist nicht das Fahrzeug mit der tieferen Leistung schlecht ausgearbeitet, sondern jenes mit dem höheren spez. Verbrauch. Die Ursache dafür dürfte dann hauptsächlich an der Einstellung des Motors liegen.

Der spezifische Treibstoffverbrauch wird in Gramm pro PS-Stunde (g/PS_h) angegeben. Das heisst, dass ein Motor von 40 PS und 200 g/PS_h während einer Stunde Vollast 40 x 200 g Treibstoff braucht, also 8000 g oder 8 kg pro Stunde. Da man aber in der Praxis selten längere Zeit nur mit «Vollgas» und zugleich Vollast fährt, beträgt der effektive Verbrauch im Durchschnitt etwa 40% vom Verbrauch bei Nenndrehzahl, das heisst in diesem Beispiel 3,2 kg oder rund 3,8 l. Der praktische Treibstoffverbrauch ist umso geringer, je tiefer der spez. Verbrauch bei den im Einsatz üblichen Drehzahlen liegt (50–100% der Nenndrehzahl).

Der ganze Kurvenverlauf ist aus den Testblättern ersichtlich. In den Typentabellen ist lediglich der Verbrauch bei 100% und 60% der Nenndrehzahl und bei voller Belastung des Motors angegeben.

Unsere Erfahrungen bei den Leistungsmessungen zeigten, dass dem Motor beim Einbau in den Transporter und bei der Einstellung noch etwas mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte. Die Leistungsmessung bestand aus der Aufnahme der Leistungskurve und einem Dauertest bei Vollast während einer Stunde. Bei der Messung von 18 Motoren waren 13 Wiederholungen notwendig: infolge von Defekten am Motor (4), ungenügender oder falscher Einstellung

der Einspritzpumpe (4), mangelhafter Wärmeabfuhr (2) und Getriebeschäden (3).

Jene Fahrzeuge, die beim Test mit dem Perkins-Motor D 4.107 oder D 4.108 ausgerüstet waren, werden in Zukunft nur noch mit dem neuen Typ D 4.108 ausgeliefert.

3. Erläuterungen zur Typentabelle

3.1 Motorleistung – Zapfwellenleistung:

Die Zapfwellenleistung ist niedriger als die effektive Motorleistung. Die Differenz liegt im Bereich von 5–15% bei grösseren Transportern und von rund 20% bei Kleintransportern. Jeder Motor wird auf eine bestimmte **Nenndrehzahl** eingestellt. Bei dieser Drehzahl gibt er normalerweise seine grösste Leistung ab. Sämtliche Angaben wie Fahrgeschwindigkeit, Zapfwellendrehzahl usw. werden bei Nenndrehzahl gemacht.

3.2 Drehmoment

Ein wichtiges Kriterium zur Beurteilung der Leistung im Drehzahlbereich unterhalb der Nenndrehzahl ist der Drehmomentverlauf. Ein hoher Drehmomentanstieg verleiht dem Motor Elastizität und Durchzugsvermögen. Muss zum Beispiel das Fahrzeug eine Steigung überwinden, so fällt die Motordrehzahl ab. Der Motor geht dann in den Bereich des höheren Drehmomentes über. Bei einem starken Drehmomentanstieg zieht der Motor oft noch durch, ohne dass zurückgeschaltet werden muss.

Man kann den Drehmomentanstieg folgendermassen bewerten:

0 – 6%	schlechte Elastizität
6 – 10%	annehmbare Elastizität
10 – 14%	gute Elastizität
über 14%	sehr gute Elastizität

Das höchste Drehmoment soll bei rund 65% der Nenndrehzahl oder tiefer liegen.

3.3 Motorenlärm

Im Vergleichstest sind die wassergekühlten Dieselmotoren eindeutig ruhiger als die luftgekühlten. Lärmwerte über 95 dB(A) sind für Transporter als sehr hoch zu taxieren, vor allem wenn man das Fahrzeug noch mit einer Kabine ausstatten will.

3.4 Getriebeart

Bei den geprüften Transportern kann man drei Getriebearten unterscheiden:

- Schubrad,
- Schiebemuffen,
- Synchronisation.

Beim **Schubradgetriebe** wird ein Zahnrad verschoben und mit einem anderen zum Eingriff gebracht. Es ist eine einfache, billige Konstruktion, aber relativ schwer zu bedienen.

Beim **Schiebemuffengetriebe** (auch Klauenschaltung genannt) wird nicht ein Zahnrad verschoben, sondern

1. Typentabelle für Kleintransporter

Fabrikat	Aebi TP 1000 A			Schilter 1000		
Anmelder und Hersteller Testblatt-Nummer	Aebi, Burgdorf 164/75			Schilter, Stans 175/75		
Motor: Hersteller Typ Art Kühlung Nenndrehzahl (U/min) Angegebene Motorleistung (DIN-PS) Gemessene Leistung an der Zapfwelle (DIN 70020)(DIN-PS) spez. Treibstoff- } 100% verbrauch (g/PSh) } 60% 1) Drehmomentanstieg in % bei ... % der Nenndrehzahl Motorenlärm auf Kopfhöhe dB(A)	MAG 1045 SRL Benzin Luft 3000 11	MAG 2084 SRL Benzin Luft 3000 16	MAG 1071 DRT Diesel Luft 3000 15	MAG 1045 SRL Benzin Luft 3000 3) 10	MAG 2076 SRL Benzin Luft 3000 16	Lombardini LDA 97 Diesel Luft 3000 14
Getriebe: Art Anzahl Gänge Geschw. bei Nenndrehzahl (km/h) Differentialsperre Zapfwelle: Art Drehzahl (U/min)	Teilsynchronisiert (Gang 2,3,5 und 6) 6 vorwärts, 2 rückwärts 1,9 - 23,0 hinten Getriebezapfwelle 588			Schiebemuffen 6 vorwärts, 2 rückwärts 1,9 - 20,6 vorn und hinten Getriebezapfwelle 598		
Fussbremse Handbremse	Mech. Innenbackenbremse auf Hinterräder und Bandbremse auf Vorderachse Mech. Bandbremse auf Vorderachse			Mech. Innenbackenbremse auf Hinterräder Mech. Bandbremse auf Hinterachse		
Gesamte Spurbreite hinten mit Doppelbereifung (cm) Geringste Bodenfreiheit (cm) Wendekreisdurchmesser (m) Radstand (cm)	168 oder 192 20,5 10,7 211,5 oder 251,5			147 17 11,7 200 oder 220		
Zulässiges Gesamtgewicht (kg) zul. Nutzlast auf Ladebrücke (kg) Masse mit Ladebrücke und Sicher- heitsrahmen: Grösste Länge (cm) Grösste Breite (cm) Grösste Höhe (cm) Gewicht mit Ladebrücke (kg)	3000 1970 463 168 oder 192 197 1030			1900 1000 433 159 177 900		
Vergleichspreise Herbst 1974 (Fr.) a) Grundfahrzeug 2) b) Ladebrücke c) Sicherheitsrahmen Total (a, b und c) 2)	13'950.- 1'050.- 640.- 15'640.-	16'120.- 1'050.- 640.- 17'810.-	16'250.- 1'050.- 640.- 17'940.-	14'050.- 500.- inbegriffen 14'550.-	15'800.- 500.- inbegriffen 16'300.-	15'450.- 500.- inbegriffen 15'950.-

1) Erster Wert bei Nenndrehzahl (100 %), zweiter Wert bei 60 % der Nenndrehzahl.

2) Im Vergleichspreis des Grundfahrzeuges ist folgende Ausrüstung inbegriffen: Grundfahrzeug mit Normzapfwelle, 2 Gesundheitssitzen, mit Zugmaul, Doppelbereifung und Kotabstreifer.

3) Beim geprüften Fahrzeug war der Regler auf eine tiefere Nenndrehzahl eingestellt (ca. 2600).

2. Typentabelle für Mehrzwecktransporter

Fabrikat	Aebi TP 50	Aebi TP 20	Reform Muli		Bucher		Bucher TR 1500
			145	45	TR 2200	TR 1800	
Anmelder Hersteller Testblatt-Nummer	Aebi, Burgdorf Aebi, Burgdorf 162/75	Aebi, Burgdorf Aebi, Burgdorf 163/75	Agromont, Hünenberg Reform, Wels (A) 165/75		Bucher, Niederweningen Bucher, Niederweningen 166/75		Bucher, Nieder. Bucher, Nieder. 167/75
Motor: Hersteller Typ Art 1) Kühlung Nenn Drehzahl (U/min) Angewandte Motorleistung (DIN-PS) Gemessene Leistung an der Zapfwelle (DIN 70020)(DIN-PS) spez. Treibstoff- } 100% 2) verbrauch (g/PSH) } 60% Drehmomentanstieg in % bei ... % der Nenn Drehzahl Motorenlärm auf Kopfhöhe, dB(A)	Perkins D 4.108 D-Vorkammer. Wasser 3000 43 39,5 225 204 9 65 92,5	Deutz F2L 411.D D-Direkt. Luft 2800 28 28,1 200 170 15 65 98,5	Perkins D 3.152 D-Direkt. Wasser 2200 45 40,5 186 182 18,5 65 92,5 9)		Leyland (BLMC) 15V/460 B D-Vorkammer. Wasser 3800 38 33,7 257 230 21 40 94		Lombardini LDA 672 D-Direkt. Luft 3000 28 20,5 216 186 26 45 97,5
Getriebe: Art Anzahl Gänge Geschw. bei Nenn Drehzahl(km/h) Differentialsperre Zapfwelle / Drehzahl (U/min) 3)	synchronisiert 6V / 2R 2,5 - 24,2 vorn + hinten GZ/546 + WZ	synchronisiert 6V / 2R 2,5 - 24,2 vorn + hinten GZ/510 + WZ	Schiebemeuffen 8V / 8R 2,3 - 24,9 hinten GZ/613		Schubrad 6V / 2R 2,8 - 25,8 hinten GZ/789 (+ WZ)		Schubrad 6V / 2R 3,0 - 26,9 hinten GZ/819 (+WZ)
Fussbremse 12) Handbremse	hydr. Innenb. auf alle 4 Räd. mech. Innenb. auf Hinterräder	hydr. Innenb. auf alle 4 Räd. mech. Innenb. auf Hinterräder	hydr. Innenb. auf alle 4 Räder mech. Bandbremse auf Hinterräder		hydr. Innenb. auf alle 4 Räder mech. Bandbremse auf Hinterachse		hydr. Innenb. auf alle 4 Räd. mech. Bandbr. auf Hinterachse
Gesamte Spurbreite hinten mit Doppelbereifung (cm) Geringste Bodenfreiheit (cm) Wendekreisdurchmesser (m)	208 23 11,1	204 19,5 10,3	197 (Kombibereifung) 30 14,1 11,8		197 19 11,1		197 19 10,6
Zulässiges Gesamtgewicht (kg) zul. Nutzlast auf Ladebrücke (kg)	5000 3220	3500 2220	4000 2200		3700 2020	3400 1760	2900 1390
Ladegerät: Hersteller Länge/Höhe mit Ladegerät (cm) ⁴⁾ Laderaum Grün / Dürr (m ³) ⁵⁾ Kleinster Ueberhangwinkel (Grad) Kratzbodenvorschub (m/min) ⁶⁾ Umfangsgeschw. Pick-up (m/sec) Anzahl Schneidmesser Auf- und Abbau des Ladegerätes 7) Gesamtgewicht mit Ladegerät (kg)	Aebi 542/260 5,5/9 24 8,6 v+r 3,0 3 2 Stützen 4 Schnellv. 2465	Aebi 527/253 5,5/9 21 8,0 v+r 2,8 3 2 Stützen 4 Schnellv. 2045	Reform (A) 613/276 540/276 7,5/10 6/8,5 18 19 0-7 v+r 2,1 2 4 Stützen 4 Schnellverschlüsse 2690 2570		Trunkenpolz (A) 517/243 5,5/8,3 16 11,7 v+r 2,5 2 2 Stützen 4 Schnellverschlüsse 2380 2340		Trunkenpolz(A) 517/243 5,1/7,3 17 9,4 v+r 2,0 2 2 Stützen 4 Schnellv. 2250
Vergleichspreise Herbst 1974 (Fr.) a) Grundfahrzeug 8) b) Ladegerät c) Sicherheitsrahmen Total (a, b und c) 8)	27'975.- S 12'800.- 730.- 41'505.- S	21'950.- S 12'800.- 660.- 35'410.- S	27'720.- 13'190.- 1'700.-9) 42'610.-9)	26'920.- 12'690.- 1'700.-9) 41'310.-9)	24'843.-S 10'780.- 736.- 36'359.-S	24'009.-S 10'780.- 736.- 35'525.-S	20'778.- S 10'600.- 736.- 32'114.-S

1) D = Dieselloel, Direkt. = Direkteinspritzung, Vorkammer. = Vorkammermotor

2) erster Wert bei Nenn Drehzahl (100%), zweiter Wert bei 60% der Nenn Drehzahl

3) GZ = Getriebezapfwelle

MZ = Motorzapfwelle

WZ = Wegzapfwelle

in Klammer Wunschausrüstung

4) grösste Höhe mit Dürrfutteraufbau

5) Laderaum: Grün = Grünfutteraufbau

Dürr = Dürrfutteraufbau

6) v = vorwärts, r = rückwärts

7) Schnellv. = Schnellverschluss

Schraubv. = Schraubverschluss

mit Ladebrücke und Ladegerät

Alpinist TT 40 10)	Alpinist TT 35 10)	Rapid Alltrac 1750	Rapid Alltrac 1350	Schilter 1800	Schilter 1600	Lindner T 3500 S
Hama, Wimmis Trojer, (I) 168/75	Hama, Wimmis Trojer, (I) 169/75	Rapid, Dietikon Rapid, Dietikon 170/75	Rapid, Dietikon Rapid, Dietikon 171/75	Schilter, Stans Schilter, Stans 173/75	Schilter, Stans Schilter, Stans 174/75	Tribolet, Chur Lindner, (A) 178/75
Slanzi DVA 1550 D-Direkt. Luft 3000 40 21,5 11) 212 11) - 11) - 11) - 11) 99	Slanzi DVA 1500 D-Direkt. Luft 2600 36 20,9 236 205 20 70 99	Perkins D 4.108 D-Vorkammer. Wasser 2700 40 37,9 207 194 1,5 85 94	Lombardini LDA 672 D-Direkt. Luft 2700 28 20,9 201 186 8 77 94,5	Perkins D 4.107 D-Vorkammer. Wasser 2700 40 34,5 218 201 11 65 92	Perkins D 4.107 D-Vorkammer Wasser 2700 36 34,5 218 201 11 65 92	Perkins D 3.152 D-Direkt. Wasser 2200 40 36,6 191 174 25 60 92,5
Schubrad 6V/2R 1,5 - 23,2 hinten GZ/638	Schubrad 6V/2R 1,3 - 20,1 hinten GZ/553	Schiebemuffen 8V/4R 2 - 23,8 hinten MZ/540	Schiebemuffen 8V/4R 2 - 23,8 hinten GZ/540	Schiebemuffen 8V/2R 1,5 - 25,0 vorn + hinten GZ/624	Schiebemuffen 8V/2R 1,5 - 25,0 vorn + hinten GZ/624	Schiebemuffen 8V/4R 1,4 - 23,0 hinten GZ/550
hydr. Innenb. auf alle 4 Räder mech. Innenb. auf Hinterräder	hydr. Innenb. auf alle 4 Räder mech. Innenb. auf Hinterräder	hydr. Innenb. auf alle 4 Räder mech. Scheib. auf Hinterachse	hydr. Innenb. auf alle 4 Räder mech. Scheib. auf Hinterachse	hydr. Innenb. auf alle 4 Räder mech. Bandbr. auf Hinterachse	hydr. Innenb. auf alle 4 Räder mech. Bandbr. auf Hinterachse	hydr. Innenb. auf alle 4 Räder mech. Innenb. auf Hinterräder
182 20 10,15	182 20 10,15	192 21 12,3	186 23 12,3	220 29 11,4	194 31 11,5	190 21 13,4
3600 2050	3600 2100	5000 3175	4300 2650	4600 2810	3900 2250	5000 2935
Trojer (I) 522/254 5/8 13 12,7 v+r 2,6 2 4 Stützen 4 Stecknägel 2190 10)	Trojer (I) 522/254 5/8 13 11 v+r 2,3 2 4 Stützen 4 Stecknägel 2145 10)	Rapid 598/240 5/7,6 22 20 v+r 2,65 2 oder 4 2 Stützen 4 Schnellv. 2550	Rapid 593/240 5/7,6 22 20 v+r 2,65 2 oder 4 2 Stützen 4 Schnellv. 2475	Trunkenpolz (A) 540/247 5,6/8,3 15 9,4 v+r 1,9 2 2 Stützen 2 Schraubv. 2530	Trunkenpolz (A) 541/244 5,6/8,3 15 9,4 v+r 1,9 2 2 Stützen 2 Schraubv. 2390	Gruber (A) 520/276 7,2/9,4 19 2,4 v+r 1,6 2 4 Stützen 4 Schraubv. 2950
26'050.- 10'680.- --- 36'730.- 10)	24'950.- 10'680.- --- 35'630.- 10)	26'100.- 12'750.- 700.- 39'550.-	22'390.- 12'750.- 700.- 35'840.-	27'550.- S 10'680.- 660.- 38'230.- S	24'550.- S 10'680.- 660.- 35'230.- S	23'390.- 12'380.- 1'000.- 36'770.-

8) Im Vergleichspreis des Grundfahrzeuges ist folgende Ausrüstung inbegriffen: Grundfahrzeug mit Normzapfwelle, 2 Gesundheitssitzen, mit guter Doppel- oder Kombibereifung und Kotabstreifer, Anschlussteile für Ladegerät, Betriebsstundenzähler und Zugmaul vorne. (S=Schnellverschlüsse für Doppelräder inbegriffen)

9) inklusive Dach und Frontscheibe (Preisdifferenz ca. Fr. 1'000.-)

10) Gewichte und Preise ohne Sicherheitsrahmen

11) Die Leistungskurve konnte wegen Ueberhitzung des Motors nicht gemessen werden.

12) Innenb. = Innenbackenbremse, Scheib. = Scheibenbremse, Bandbr. = Bandbremse

3. Typentabelle für Selbstfahrladewagen

Fabrikat	Cargotrac CC 15 - S	Schilter LT3	Schilter LT2	Schilter LT1
Anmelder und Hersteller Testblatt-Nummer	Rapid, Dietikon 172/75	Schilter, Stans 176/75		Schilter, Stans 177/75
<u>Motor:</u> Hersteller Typ Art Kühlung Nenn Drehzahl (U/min) Angewandte Motorleistung (DIN-PS) Gemessene Leistung an der Zapfwelle (DIN 70020) (DIN-PS) spez. Treibstoff- } 100% verbrauch (g/PSH) } 60% 1) Drehmomentanstieg in % bei ... % der Nenn Drehzahl Motorenlärm auf Kopfhöhe, dB (A)	Perkins D 4.108 Diesel / Vorkammer. Wasser 2700 40 37,9 207 194 1,5 85 94	Perkins D 4.107 Diesel / Vorkammermotor Wasser 2700 40 32,7 211 202 9,4 70 85		
<u>Getriebe:</u> Art Anzahl Gänge Geschw. bei Nenn Drehzahl (km/h) Differentialsperre Zapfwelle / Drehzahl (U/min) 2)	Schiebemuffen 8 V, 4 R 2 - 23,8 hinten MZ / 540	Schiebemuffen 5 vorwärts, 1 rückwärts 2,1 - 20,7 hinten GZ / 671		
Fussbremse Handbremse	hydr. Innenbackenbremse auf alle 4 Räder mech. Scheibenbremse auf Hinterachse	mech. Innenbackenbremse auf Hinterräder mech. Bandbremse auf beide Achsen	mech. Innenb. auf Hinterräder mech. Bandbremse auf Vorderachse	
Gesamte Spurbreite hinten mit Doppelbereifung (cm) Geringste Bodenfreiheit (cm) Wendekreisdurchmesser (m)	186 23 12,3	209 20,5 13,6	4600 1950	4500 2040
Zulässiges Gesamtgewicht (kg) zul. Nutzlast auf Ladewagen (kg)	4300 1625	4600 1940	4600 1950	4500 2040
<u>Ladeaufbau:</u> Hersteller Grösste Länge (cm) Grösste Höhe (mit Dürrfutteraufbau)(cm) Laderaum Grün / Dürr (m ³) 3) Kleinster Ueberhangwinkel (Grad) Kratzbodenvorschub (m/min) Umfangsgeschw. Pick-up (m/sec) Anzahl Schneidmesser Gesamtgewicht mit Ladeaufbau (kg)	Steyr 597 253 5/10,5 22 0 - 1,9 / 12,4 5) 2,4 5 2675	Schilter 598 256 7,2/13,3 20 5,0 4,0 3 2660	Schilter 598 256 6,5/12 20 5,0 4,0 3 2650	Schilter 535 253 5,3/10 17 5,0 4,0 3 2460
<u>Vergleichspreise Herbst 1974 (Fr.) 4)</u>	37'380.--	35'900.-	34'750.-	34'350.-

1) Erster Wert bei Nenn Drehzahl (100%), zweiter Wert bei 60 % der Nenn Drehzahl

2) GZ = Getriebezapfwelle

MZ = Motorzapfwelle

3) Laderaum: Grün = mit Grünfutteraufbau

Dürr = mit Dürrfutteraufbau

4) Im Vergleichspreis ist folgende Grundausrüstung inbegriffen: Komplettes Fahrzeug mit 2 Gesundheits-
sitzen, Doppel- oder Kombibereifung mit Kotabstreifer, Zugmaul vorne, Sicherheitsrahmen und
Betriebsstundenzähler.

5) Kratzbodenvorschub bei Schnellentleerung

eine Schiebemuffe, die im ganzen Kreisring zum Eingriff gebracht wird. Der Schaltvorgang läuft schnell und sicher ab.

Beim **synchronisierten Getriebe** wird die Schaltung durch einen Synchronring erleichtert. Normalerweise tritt beim Schalten eine Schiebemuffe auf einen Synchronring auf, der beide Zahnräder zuerst in Gleichlauf bringt. Bei diesem Getriebe geht auch das Zurückschalten ohne Zwischengas leicht.

3.5 Zapfwelle

Die **Getriebezapfwelle** ist abhängig von der Fahrkupplung. Sie steht also beim Durchtreten der Fahrkupplung gleichzeitig mit dem Fahrwerk still.

Die **Motorzapfwelle** ist unabhängig von der Fahrkupplung. Sie kann durch eine Doppelkupplung oder durch eine separate Kupplung bedient werden.

Die **Wegzapfwelle** richtet sich in der Drehzahl nach den Umdrehungen der Antriebsräder. Deshalb wird die Drehzahl am zweckmässigsten pro Meter Fahrstrecke angegeben.

Die Normdrehzahl von 540 U/min ist beim Transporter noch nicht generell zur Norm geworden.

3.6 Bremsen

Bei einem Hangfahrzeug ist eine gute Bremswirkung erforderlich. Die Bremswirkung konnte in diesem Test nicht gemessen werden. Erfreulicherweise befriedigt sie aber heute bei fast allen Fahrzeugen. Von jenen Fahrzeugen, die im Jahr 1972 an der FAT an einer Vergleichsprüfung teilnahmen und die heute noch im Verkauf sind, weisen alle eine sehr gute Bremswirkung an der Hand- und Fussbremse auf.

In der Typentabelle ist nicht angegeben, wo die Bremsen angebracht sind, sondern wo sie bei ausgeschaltetem Allradantrieb wirken. Wenn sie an den Rädern oder Achswellen angebracht sind, wirken sie auf die Räder; wenn sie vor dem Differentialgetriebe angebracht sind, dann wirken sie auf die Achse. Im letzten Fall kann die Differentialsperre beim Bremsen ein allfälliges Rückwärtsdrehen eines Rades verhindern.

3.7 Weitere technische Daten

Die **gesamte Spurbreite** umfasst die Gesamtbreite ausserkant Doppelrad, im Gegensatz zur Spurweite, welche Mitte Rad gemessen wird.

Die **Bodenfreiheit** ist der freie Raum unter einer Achse. Ein grosser **Ueberhangwinkel** ist vorteilhaft, wenn man von einem Weg aus über eine Böschung aufwärts ins Feld oder wieder zurückfahren muss. Es gelten folgende Richtwerte:

- 12–16°: für günstige Verhältnisse noch ausreichend
- 16–20°: für normale Verhältnisse ausreichend
- 20–25°: auch bei ungünstigen, unausgeglichenen Verhältnissen noch ausreichend.

Als **Wendekreisdurchmesser** ist die Distanz zwischen zwei festen Wänden gedacht, die benötigt wird, um darin mit dem Fahrzeug zu wenden. (Dies im Gegen-

satz zum Spurbereich, welcher Mitte Spur gemessen wird.)

4. Preise

Die Preisangaben beruhen auf dem Stand vom Herbst 1974. Dabei wurde von einer Ausrüstung ausgegangen, wie sie für den Einsatz im Hangbetrieb notwendig ist, das heisst mit Kombi- oder Doppelbereifung, mit Sicherheitsrahmen (Fahrschutzrahmen) und mit der Standardausrüstung für den Auf- und Abbau des Ladegerätes.

5. Testblätter

Wer sich über die einzelnen Fahrzeuge genauer informieren will, kann bei der FAT die für jeden Maschinentyp angefertigten Testblätter beziehen, auf denen weitere technische Daten und ein vollständiges Zapfwellenleistungsdiagramm angeführt sind.

Allfällige Anfragen über das behandelte Thema sowie über andere landtechnische Probleme sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

ZH Schwarzer Otto, 052 / 25 31 21, 8408 Wülflingen
ZH Schmid Viktor, 01 / 77 02 48, 8620 Wetzikon
BE Mumenthaler Rudolf, 033 / 57 11 16, 3752 Wimmis
BE Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen
BE Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins
LU Rüttimann Xaver, 045 / 6 18 33, 6130 Willisau
LU Widmer Norbert, 041 / 88 20 22, 6276 Hohenrain
UR Zurfluh Hans, 044 / 2 15 36, 6468 Attinghausen
SZ Fuchs Albin, 055 / 48 33 45, 8808 Pfäffikon
OW Gander Gottlieb, 041 / 96 14 40, 6055 Alpnach
NW Lussi Josef, 041 / 61 14 26, 6370 Oberdorf
GL Jenny Jost, 058 / 61 13 59, 8750 Glarus
ZG Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 / 36 46 46, 6330 Cham

FR Lippuner André, 037 - 9 14 68, 7125 Grangeneuve
BL Wüthrich Samuel, 061 / 96 15 29, 4418 Reigoldswil
SH Seiler Bernhard, 053 / 2 33 21, 8212 Neuhausen
AR Ernst Alfred, 071 / 33 34 90, 9053 Teufen
SG Eggenberger Johannes, 071 / 44 29 38, 9425 Thal
SG Haltiner Ulrich, 071 / 44 17 81, 9424 Rheineck
SG Pfister Th., 071 / 83 16 70, 9230 Flawil
GR Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis
AG Müri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 / 31 15 53, 5722 Gränichen

TG Monhart Viktor, 072 / 6 22 35, 8268 Arenenberg.
Schweiz. Zentralstelle SVBL Küssnacht, Maschinenberatung, Telefon 01 - 90 56 81, 8703 Erlenbach.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

Die «Blätter für Landtechnik» erscheinen monatlich und können auch in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 27.-, Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheckkonto 30 - 520. In beschränkter Anzahl können ferner Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.