

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz

**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz

**Band:** 37 (1975)

**Heft:** 8

**Artikel:** Transporter-Schnelltest

**Autor:** Ott, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1070411>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

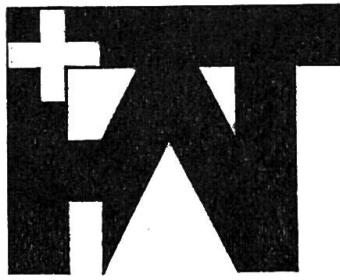
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



Landtechnisches Mitteilungsblatt für die Praxis  
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für  
Betriebswirtschaft und Landtechnik CH 8355 Tänikon

Verantwortliche Redaktion: Direktor Dr. P. Faessler

6. Jahrgang, Juni 1975

## 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

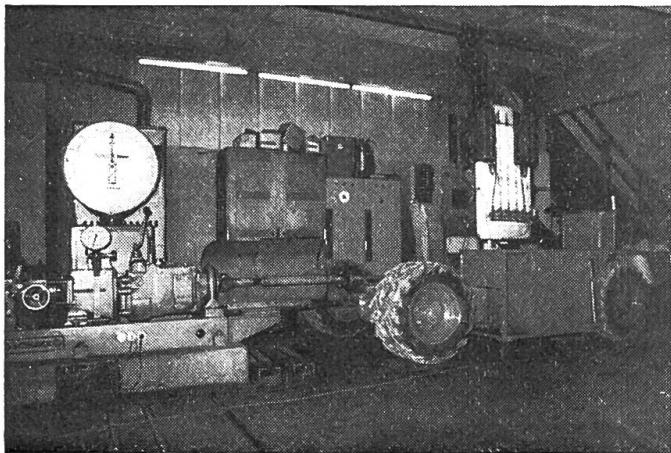
Unter Mehrzwecktransporter ist ein Transporter zu verstehen, bei dem die Aufbaugeräte (Ladebrücke, Ladegerät, Druckfass usw.) relativ leicht ausgewechselt werden können. Für diese Kategorie kommen Transporter mit 20 und mehr PS in Frage.

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 ausgebauten 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% niedri-

ger. 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/PSh) angegeben. Das heisst, dass ein Motor von 40 PS und 200 g/PSh während einer Stunde Vollast  $40 \times 200 = 8000$  g Treibstoff braucht, also 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

# FAT-MITTEILUNGEN

## 1. Typentabelle für Kleintransporter

Fabrikat	Aebi TP 1000 A			Schilter 1000		
Anmelder und Hersteller Testblatt-Nummer	Aebi, Burgdorf 164/75			Schilter, Stans 175/75		
<u>Motor:</u> Hersteller	MAG	MAG	MAG	MAG	MAG	Lombardini
Typ	1045 SRL	2084 SRL	1071 DRT	1045 SRL	2076 SRL	LDA 97
Art	Benzin	Benzin	Diesel	Benzin	Benzin	Diesel
Kühlung	Luft	Luft	Luft	Luft	Luft	Luft
Nenndrehzahl (U/min)	3000	3000	3000	3000 3)	3000	3000
Angegebene Motorleistung (DIN-PS)	11	16	15	10	16	14
Gemessene Leistung an der Zapfwelle (DIN 70020) (DIN-PS)	8,9	14,8	12,6	7,9	11,6	10,9
spez. Treibstoff- } 100% 333	333	330	237	343 3)	421	260
verbrauch (g/PSh) } 60% 318	318	316	191	345	407	258
Drehmomentanstieg in %	7	16,5	38	(1)	15	25
bei ... % der Nenndrehzahl	80	67	54	(69) 3)	67	60
Motorenlärm auf Kopfhöhe dB(A)	88,5	91,5	99,0	89	91	95
<u>Getriebe:</u> Art	Teilsynchronisiert (Gang 2,3,5 und 6) 6 vorwärts, 2 rückwärts			Schiebemuffen 6 vorwärts, 2 rückwärts		
Anzahl Gänge	1,9 - 23,0 hinten			1,9 - 20,6 vorn und hinten		
Geschw. bei Nenndrehzahl (km/h)						
Differentialsperrre						
<u>Zapfwelle:</u> Art	Getriebezapfwelle			Getriebezapfwelle		
Drehzahl (U/min)	588			598		
Fussbremse	Mech. Innenbackenbremse auf Hinterräder und Bandbremse auf Vorderachse			Mech. Innenbackenbremse auf Hinterräder		
Handbremse	Mech. Bandbremse auf Vorderachse			Mech. Bandbremse auf Hinterachse		
Gesamte Spurbreite hinten mit Doppelbereifung (cm)	168 oder 192			147		
Geringste Bodenfreiheit (cm)	20,5			17		
Wendekreisdurchmesser (m)	10,7			11,7		
Radstand (cm)	211,5 oder 251,5			200 oder 220		
Zulässiges Gesamtgewicht (kg)	3000			1900		
zul. Nutzlast auf Ladebrücke (kg)	1970			1000		
Masse mit Ladebrücke und Sicherheitsrahmen: Grösste Länge (cm)	463			433		
Grösste Breite (cm)	168 oder 192			159		
Grösste Höhe (cm)	197			177		
Gewicht mit Ladebrücke (kg)	1030			900		
<u>Vergleichspreise Herbst 1974 (Fr.)</u>	13'950.-	16'120.-	16'250.-	14'050.-	15'800.-	15'450.-
a) Grundfahrzeug 2)	1'050.-	1'050.-	1'050.-	500.-	500.-	500.-
b) Ladebrücke	640.-	640.-	640.-	inbegriffen	inbegriffen	inbegriffen
c) Sicherheitsrahmen	15'640.-	17'810.-	17'940.-	14'550.-	16'300.-	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	
Anmelder	Aebi, Burgdorf	Aebi, Burgdorf	Agromont, Hünenberg	Bucher, Niederweningen	Bucher, Nieder.	
Hersteller	Aebi, Burgdorf	Aebi, Burgdorf	Reform, Wels (A)	Bucher, Niederweningen	Bucher, Nieder.	
Testblatt-Nummer	162/75	163/75	165/75	166/75	167/75	
<b>Motor:</b> Hersteller	Perkins	Deutz	Perkins	Leyland (BLMC)	Lombardini	
Typ	D 4.108	F2L 411.D	D 3.152	15V/460 B	LDA 672	
Art 1)	D-Vorkammer.	D-Direkt.	D-Direkt.	D-Vorkammer.	D-Direkt.	
Kühlung	Wasser	Luft	Wasser	Wasser	Luft	
Nenndrehzahl (U/min)	3000	2800	2200	3800	3000	
Angegebene Motorleistung (DIN-PS)	43	28	45	38	28	
Gemessene Leistung an der Zapfwelle (DIN 70020)(DIN-PS)	39,5	28,1	40,5	33,7	20,5	
spez. Treibstoff- } 100%	225	200	186	257	216	
verbrauch (g/PSh) } 60% 2)	204	170	182	230	186	
Drehmomentanstieg in %	9	15	18,5	21	26	
bei ... % der Nenndrehzahl	65	65	65	40	45	
Motorenlärm auf Kopfhöhe, dB(A)	92,5	98,5	92,5 9)	94	97,5	
<b>Getriebe:</b> Art	synchronisiert	synchronisiert	Schiebemuffen	Schubrad	Schubrad	
Anzahl Gänge	6V / 2R	6V / 2R	8V / 8R	6V / 2R	6V / 2R	
Geschw. bei Nenndrehzahl(km/h)	2,5 - 24,2	2,5 - 24,2	2,3 - 24,9	2,8 - 25,8	3,0 - 26,9	
Differentialsperre	vorn + hinten	vorn + hinten	hinten	hinten	hinten	
Zapfwelle / Drehzahl (U/min) 3)	GZ/546 + WZ	GZ/510 + WZ	GZ/613	GZ/789 (+ WZ)	GZ/819 (+WZ)	
Fussbremse	hydr. Innenb. auf alle 4 Räd.	hydr. Innenb. auf alle 4 Räd.	hydr. Innenb. auf alle 4 Räder	hydr. Innenb. auf alle 4 Räder	hydr. Innenb. auf alle 4 Räder	
Handbremse	mech. Innenb. auf Hinterräder	mech. Innenb. auf Hinterräder	mech. Bandbremse auf Hinterräder	mech. Bandbremse auf Hinterräder	mech. Bandbr. auf Hinterachse	
Gesamte Spurbreite hinten mit Doppelbereifung (cm)	208	204	197 (Kombibereifung)	197	197	
Geringste Bodenfreiheit (cm)	23	19,5	30	19	19	
Wendekreisdurchmesser (m)	11,1	10,3	14,1   11,8	11,1	10,6	
Zulässiges Gesamtgewicht (kg)	5000	3500	4000	3700	3400	2900
zul. Nutzlast auf Ladebrücke (kg)	3220	2220	2200	2020	1760	1390
<b>Ladegerät:</b> Hersteller	Aebi	Aebi	Reform (A)	Trunkenpolz (A)	Trunkenpolz(A)	
Länge Höhe mit Ladegerät (cm) 4)	542/260	527/253	613/276   540/276	517/243	517/243	
Laderaum Grün / Dürr (m³) 5)	5,5/9	5,5/9	7,5/10   6/8,5	5,5/8,3	5,1/7,3	
Kleinster Ueberhangwinkel (Grad)	24	21	18   19	16	17	
Kratzbodenvorschub (m/min) 6)	8,6 v+r	8,0 v+r	0-7 v+r	11,7 v+r	9,4 v+r	
Umfangsgeschw. Pick-up (m/sec)	3,0	2,8	2,1	2,5	2,0	
Anzahl Schneidmesser	3	3	2	2	2	
Auf- und Abbau des 7)	2 Stützen	2 Stützen	4 Stützen	2 Stützen	2 Stützen	
Ladegerätes	4 Schnellv.	4 Schnellv.	4 Schnellverschlüsse	4 Schnellverschlüsse	4 Schnellv.	
Gesamtgewicht mit Ladegerät (kg)	2465	2045	2690   2570	2380	2340	2250
<b>Vergleichspreise Herbst 1974 (Fr.)</b>						
a) Grundfahrzeug 8)	27'975.- S	21'950.- S	27'720.-   26'920.-	24'843.- S	24'009.- S	20'778.- S
b) Ladegerät	12'800.-	12'800.-	13'190.-   12'690.-	10'780.-	10'780.-	10'600.-
c) Sicherheitsrahmen	730.-	660.-	1'700.-9)   1'700.-9)	736.-	736.-	736.-
Total (a, b und c) 8)	41'505.- S	35'410.- S	42'610.-9)   41'310.-9)	36'359.- S	35'525.- S	32'114.- S

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

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

3) GZ = Getriebezapfwelle

MZ = Motorzapfwelle

WZ = Wegzapfwelle

in Klammer Wunschaurüstung

4) grösste Höhe mit Dürrfutteraufbau

5) Laderaum: Grün = Grünfutteraufbau

Dürr = Dürrfutteraufbau

6) v = vorwärts, r = rückwärts

7) Schnellv. = Schnellverschluss

Schraubv. = Schraubverschluss

# FAT-MITTEILUNGEN

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	Tribulet, Chur Lindner, (A) 178/75
Slanzi DVA 1550 D-Direkt. Luft 3000 40	Slanzi DVA 1500 D-Direkt. Luft 2600 36	Perkins D 4.108 D-Vorkammer. Wasser 2700 40	Lombardini LDA 672 D-Direkt. Luft 2700 28	Perkins D 4.107 D-Vorkammer. Wasser 2700 40	Perkins D 4.107 D-Vorkammer. Wasser 2700 36	Perkins D 3.152 D-Direkt. Wasser 2200 40
21,5 11) 212 11) - 11) - 11) - 11) 99	20,9 236 205 20 70 99	37,9 207 194 1,5 85 94	20,9 201 186 8 77 94,5	34,5 218 201 11 65 92	34,5 218 201 11 65 92	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 Überhitzung des Motors nicht gemessen werden.

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

# FAT-MITTEILUNGEN

## 3. Typentabelle für Selbstfahrladewagen

Fabrikat	Cargotrac CC 15 - S	Schilter LT3	Schilter LT2	Schilter LTL
Anmelder und Hersteller Testblatt-Nummer	Rapid, Dietikon 172/75	Schilter, Stans 176/75	Schilter, Stans 177/75	
<u>Motor:</u> Hersteller Typ Art Kühlung Nenndrehzahl (U/min) Angegebene Motorleistung (DIN-PS) Gemessene Leistung an der Zapfwelle (DIN 70020) (DIN-PS) spez. Treibstoff- } 100% 1) verbrauch (g/PSh) } 60% 1) Drehmomentanstieg in % bei ... % der Nenndrehzahl 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 Nenndrehzahl (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	217 19 11,6	
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 (m³) 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
Vergleichspreise Herbst 1974 (Fr.) 4)	37'380--	35'900.-	34'750.-	34'350.-

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

2) GZ = Getriebezapfwelle

MZ = Motorzapfwelle

3) Laderaum: Grün = mit Grünfutteraufbau

Dürr = mit Dürrfutteraufbau

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

5) Kratzbodenvorschub bei Schnellentleerung

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

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 Gegensatz zum Spurkreis, welcher Mitte Spur gemessen wird.)

#### 4. Preise

Die Preisangaben beruhen auf dem Stand vom Herbst 1974. Dabei wurde von einer Ausrüstung aus gegangen, wie sie für den Einsatz im Hangbetrieb notwendig ist, das heisst mit Kombi- oder Doppelbereifung, mit Sicherheitsrahmen (Fahrerschutzrahmen) 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.

## Erfahrungen mit Spatenrolleggen

W. Zumbach

### 1. Allgemeines

Zur Zeit werden Spatenrolleggen für die Stoppelbearbeitung und Saatbettvorbereitung vermehrt angeboten. Ihre Arbeitsorgane bestehen meistens aus 4 oder 6 Spatenwalzen mit konkaven, versetzt angebrachten Spatengruppen (2 Doppelspaten oder 4 Kurzspaten über das Kreuz). Die Walzen sind paarweise hintereinander – mit der konkaven Spatenseite nach innen oder nach aussen – und schräg zur Fahrtrichtung angeordnet. Bei einigen Fabrikaten lässt sich die Walzenschrägstellung und damit ihr Schnittwinkel verstetlen (2 beziehungsweise 3 Positionen). Infolge der wechselweisen Walzenanordnung wird der Boden durch die Spaten hin und her seitlich bewegt und gewendet und so über die ganze Arbeitsbreite durchgearbeitet. Die Arbeitstiefe der Spaten kann durch die Belastung des Geräterahmens mit Zusatzgewichten und die Arbeitsintensität durch die Schrägstellung der Walzen erhöht werden.

Die Spatenrolleggen stossen dank der einfachen Konstruktion und vielseitigen Verwendung auf ein relativ grosses Interesse in der Praxis. Da jedoch über ihre Eignung geteilte und sich oft widersprechende Meinungen herrschen, sah die FAT sich veranlasst, die Einsatzmöglichkeiten der genannten Geräte näher zu untersuchen.

Für die Versuche wurden vier in der Tabelle 1 aufgeführte Anbau-Spatenrolleggen, ausgerüstet mit einem einfachen Nachlaufkrümler, beigezogen.

Weitere wesentliche Unterschiede – nebst denen, die in der Tabelle 1 ersichtlich sind – liegen in der Konstruktion des Anbaurahmens. Bei Hankmo und Muko ist der Dreipunktrahmen am Gerät mittels Ketten und somit frei pendelnd angebracht (Abb. 1+2); hingegen bei Rabe K 261/4 ist er mit dem Gerät halbstarr, seitlich und in der Höhe leicht schwenkbar, und bei Rabe K 207/4 ganz starr verbunden (Abb. 3+4).