

Transporter-Schnelltest 1980

A. Ott, E. Stadler

Der Transporter hat in den letzten 15 Jahren eine rasche Verbreitung erfahren. In der schweizerischen Landwirtschaft werden heute rund 25'000 Transporter und Selbstfahrladewagen eingesetzt.

Nach dem Aufschwung der 70er Jahre sind die Verkaufszahlen stark gesunken. Eine Marktsättigung ist aber noch nicht erreicht, wurden doch im vergangenen Jahr noch rund 1000 Transporter in unserer Landwirtschaft neu eingesetzt. Der Anteil der Inlandfabrikation lag bei 70%. Das Interesse konzentriert sich heute hauptsächlich auf mittlere und grosse Transporter mit guten Aufbaugeräten.

Die Auswahl fällt dem Käufer nicht immer leicht, hat er doch aus einem Sortiment von über 20 Typen auszuwählen. Zudem hat in den letzten Jahren bei allen namhaften Herstellern eine umfassende Typenbereinigung stattgefunden.

Spektakuläre Neuerungen waren zwar keine zu verzeichnen, doch wurden bezüglich Sicherheit im Geländeeinsatz, Handhabung, vielseitige Verwendbarkeit und Arbeitskomfort bei einigen Fabrikaten bemerkenswerte Fortschritte erzielt.

Testprogramm

Im vergangenen Winter haben wir eine technische Vergleichsprüfung von jenen Transportertypen durchgeführt, von denen in der Schweiz mehr als fünf Stück jährlich verkauft wurden. Der Test umfasste im wesentlichen folgende Punkte:

- Leistung an der Zapfwelle
- Leistung am Fahrwerk

- Treibstoffverbrauch
- Lärm bei voller Belastung des Motors
- Bremswirkung
- technische Daten des Ladegerätes
- Handhabung usw.

Motoreinbau

Einige Ueberraschungen brachten auch bei diesem Test der Motoreinbau und die für den Landwirt verfügbare Leistung. Die kompakte Bauweise des Transporters lässt für den Motoreinbau normalerweise sehr wenig Platz übrig, was zu einigen Problemen bezüglich Wärmeabfuhr und Lärmdämmung führt. Grundsätzlich wurden alle Fahrzeuge mit der üblichen Motorverschaltung gemessen. Bei den Fahrzeugen «Alpinist» glaubt man, diesen Problemen mit einem ausdrücklichen Vermerk in der Betriebsanleitung ausweichen zu können, dass bei Temperaturen über 10° C die Motorhaube wegen Ueberhitzungsgefahr zu entfernen sei. Dass man dadurch mit Sicherheit gehörschädigende Lärmwerte erreicht und mit dem heissen Auspuff in unmittelbarer Fahrernähe erhebliche Unfallgefahren schafft, wurde offenbar übersehen.

Beim Motoreinbau ist darauf zu achten, dass die angesaugte Kühlluft vom heissen Luftstrom im Motorraum so gut wie möglich getrennt wird. Bei luftgekühlten Motoren sollte der heisse, seitlich am Motor vorbeistreichende Luftstrom mit einem Luftleitblech nach unten umgelenkt werden. Nur so kann einer Ueberhitzung des Motors entgegengewirkt werden.

Tabelle 1: Übersicht über die geprüften Fahrzeuge

Marke / Typ	gemessene Zapfwellenleistung kW (PS)	Fussbremse: notwendiger Pedaldruck bei 60% Neigung, daN (kp)	Handbremse: Grenzneigung bei 50 daN (kp) Betätigungskraft, % Neigung	Lade- gerät Inhalt m ³	Gewicht mit Ladegerät kg	Preis mit Ladegerät Fr.
Aebi						
TP 25 Benzin	12,7 (17,3)	43	über 60	9,0	2080	33'400.-
TP 25 Diesel	14,5 (19,7)	43	über 60	9,0	2115	35'100.-
TP 35	22,2 (30,1)	38	57	9,0	2345	38'900.-
TP 50	27,6 (37,5)	45	über 60	9,0	2555	43'700.-
Agromont / Reform						
Muli 33	21,0 (28,6)	49	40	7,8	2515	38'800.-
Muli 50	27,1 (36,8)	47	20	8,9	2740	44'900.-
Muli 150	27,1 (36,8)	47	20	10,7	2880	46'200.-
Bonvin						
Caron 245	21,6 (29,3)	50	28	7,9	2750	35'400.-
Bucher-Guyer						
TR 1600	12,2 (16,6)	26	über 60	6,8	2320	35'200.-
TR 2400	19,6 (26,7)	ca. 20	über 60	8,2	2465	39'450.-
TR 2800	26,4 (35,9)	37	über 60	8,2	2515	41'750.-
Hamag / Trojer						
Alpinist Mini	- *)	91	20	8,4	2140	36'400.-
Alpinist TT 40	- *)	86	18	8,4	2280	40'400.-
LGO Brig						
Ferrari 733	15,2 (20,6)	23	27	Dreiseitenkipper		(20'500.-)
Ferrari 736	21,6 (29,3)	50	28	7,9	2750	33'500.-
Rapid						
AC 1400	17,0 (23,1)	44	30	6,6	2250	35'700.-
AC 1900	26,2 (35,7)	36	32	8,8	2880	42'200.-
Schlitter						
1100	8,2 (11,2)	37	44	4,2	1810	28'400.-
1300	16,9 (22,9)	ca. 24	25	7,2	2330	35'300.-
2200	21,5 (29,2)	44	über 60	8,2	2690	40'100.-
Thomas Schlitter						
Dachs 1200	14,3 (19,5)	72	30	6,4	1790	32'550.-
Tribolet						
Lindner T 3500	26,2 (35,7)	36	32	8,8	2880	43'250.-

*) Messungen nicht vergleichbar, da ohne Motorabdeckung gemessen werden musste
(Messwerte: 16,3 bzw. 22,0 kW).

Luft- oder Wasserkühlung?

Bei den kleineren und mittleren Transportern überwiegen die luftgekühlten, bei den grossen die wassergekühlten Motoren. Die Tendenz geht aber dahin, dass auch bei mittleren Transportern der wassergekühlte Motor vorgezogen wird. Der Grund dafür liegt ganz einfach darin, dass die Motorkühlung und die Lärmdämmung beim wassergekühlten Motor konstruktiv leichter zu lösen sind. Allerdings können heute auch luftgekühlte Motoren mit relativ günstigen Lärmwerten eingebaut werden (Muli 33, Rapid AC 1400).

Einspritzsysteme

Motoren mit Direkteinspritzung sind in ihrer Bauweise grösser und schwerer. Der

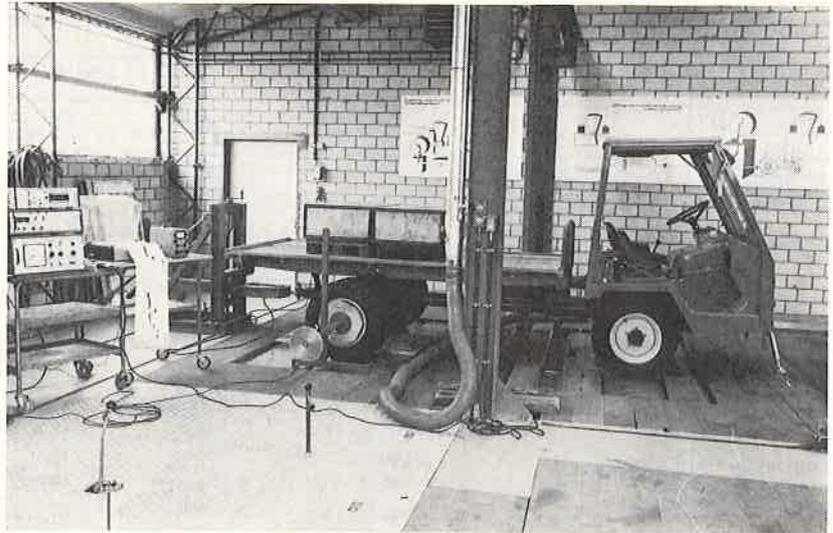
Treibstoffverbrauch ist günstig. Die Kaltstarteigenschaften sind meistens sehr gut. Die Kühlung kann mit Luft oder Wasser erfolgen.

Vorkammermotoren sind leichter und wesentlich kleiner. Diesbezüglich weisen sie also günstige Voraussetzungen für den Einbau in Transporter auf. Die Kühlung erfolgt durchwegs mit Wasser. Der spezifische Treibstoffverbrauch liegt allerdings im Vollastbereich um etwa 10%, im Teillastbereich um etwa 15% höher als bei Motoren mit Direkteinspritzung. Starthilfen sind selbst bei relativ warmen Jahreszeiten notwendig.

Treibstoffverbrauch

Den besten Motor gibt es auch hier nicht.

Abb. 1:
Messung der Fahrleistung auf dem Rollenprüfstand. Die Fahrzeugachsen werden genau auf der Rollenmitte fixiert. Die Fahrleistung wird aus der gemessenen Zugkraft und der Rollenumfangsgeschwindigkeit errechnet.



Die sparsamen Motoren sind teuer und die billigen Motoren verbrauchen meistens viel Treibstoff. Zwischen dem sparsamsten und dem ungünstigsten Motor bestanden Unterschiede beim Verbrauch je Leistungseinheit (g/kWh) von nahezu 30% im Vollastbereich und von über 40% im Teillastbereich. Die günstigsten Verbrauchswerte wurden gemessen bei Schilter 1300, Thomas Schilter Dachs 1200, Reform Muli 33, Rapid AC 1900, Lindner T 3500 SA und Aebi TP 25.

Fahrleistung

Der Treibstoffverbrauch bei der Messung der Zapfwellenleistung ist jedoch nicht der einzige Massstab für die Sparsamkeit eines Fahrzeuges. Die Motorleistung sollte ebenfalls mit möglichst wenig Verlusten auf den Boden gebracht werden können. Gerade beim Getriebewirkungsgrad scheinen aber noch Unterschiede zu bestehen, die sich vor allem in den hohen Gängen recht stark

auswirken. Bevor also ein Hersteller dem eher zweifelhaften Wunsch nach stärkeren Motoren im Transporter nachkommt, sollte er vorerst alle Möglichkeiten ausschöpfen, um die vorhandene Motorleistung so gut wie möglich auf die Räder zu bringen. Dadurch wirkt er nicht nur einer weiteren massiven Verteuerung der Transporter entgegen, sondern er kann damit ebenfalls einen ganz beachtlichen Beitrag zur Treibstoffeinsparung leisten.

Bremsen

Ein hangspezifisches Fahrzeug wie der Transporter benötigt Bremsen, welche die gesetzlichen Minimalanforderungen für den Strassenverkehr bei weitem übertreffen. Bei 60% Hangneigung sollte ein vollbeladener Transporter mit der Fuss- oder Handbremse noch angehalten werden können, wobei die Betätigungskraft 60 bis 65 daN (kp) bei der Fussbremse nicht übersteigen sollte (60 bis 65 daN bei zirka 4,5 m/s²).

Abb. 2:
Messung der Handbremse auf einer Kippbühne. Das Fahrzeug ist mit Betonklötzen bis zum gesamtzulässigen Gewicht beladen. Die Zugkraft am Handbremshebel wird über Seil und Waage eingestellt, dann wird die Bühne gekippt, bis das gebremste Fahrzeug zu rollen beginnt.



Tabelle 2: Technische Daten der kleinen und mittleren Transporter

Kategorie		klein: 10 – 18 kW (14 – 24 PS)				
Fahrzeuge	Marke Typ	Aebi TP 25 (B)	Aebi TP 25 (D)	Bucher TR 1600	Schilter 1100	Thomas Schilter Dachs 1200
Anmelder Hersteller		Aebi, Aebi,	Burgdorf Burgdorf	Bucher-Guyer Bucher-Guyer	Schilter Schilter	Thomas Schilter Thomas Schilter
Motor:	Hersteller	Kohler (USA)	Lombardini	Kubota	MWM	Lombardini
	Typ	K 582 S	914	DH 1101	D 302-1	904
	Einspritzung	(Benzin)	Direkt	Vorkammer	Direkt	Direkt
	Kühlung	Luft	Luft	Wasser	Luft	Luft
	Nenndrehzahl	U/min. 3200	2600	2800	3000	2400
	angegebene Motorleistung	kW 14,5	17,5	16	10	16
	gemessene Zapfwellenleistung	kW 12,7	14,5	12,2	8,2	14,3
		PS 17,3	19,7	16,6	11,2	19,5
	maximale Fahrleistung	kW —	13,5	10,3	8,0	12,5
		PS —	18,4	14,0	10,9	17,0
	Drehmomentanstieg	% 18	1	37	19	6
	bei % der Nenndrehzahl	66	85	57	73	75
	spezifischer Treibstoffverbrauch					
	– Vollast von 100%	g/kWh 464	292	332	318	285
	– Teillast von 40%	g/kWh 724	355	468	390	325
	Lärm auf Kopfhöhe	dB (A) 96	99,5	91	98,5	100
Getriebe:	Art		teilsynchronisiert	teilsynchron.	Schiebemuffen	Schiebemuffen
	Anzahl Gänge					
		vorwärts	6	6	6	6
		rückwärts	2	2	2	2
	Differentialsperre		vorn + hinten	vorn + hinten	vorn + hinten	hinten
	Zapfwelle bei Nenndrehzahl	U/min. 578	574	730	573	588
	Breite über Doppelbereifung	cm 194	194	192	170	198
	Wendekreis-Durchmesser	m 11,2	11,2	10,4	10,4	10,1
	Gewicht mit Ladegerät	kg 2080	2115	2320	1810	1790
	zulässige Nutzlast auf Ladebrücke	kg 1935	1900	1530	1015	1285
Bremsen:						
	Wirkung bei Vollast von kg	kg 3200	3000	2200	2500	
	Fussbremse: Notwendiger Pedaldruck für eine Verzögerung von 5 m/s ²	daN (kp) 46	28	40	78	
	Handbremse: Grenzneigung in % bei					
		vorwärts	über 60	über 60	44	30
	50 daN (kp) Betätigungskraft	rückwärts	über 60	über 60	25	40
Ladegerät:						
	Gewicht	kg 965	1000	775	725	
	Kratzbodenvorschub	vorwärts m/min. 9,0	bis 11,5	2,5 / 9,5	2,0	
		rückwärts m/min. 9,0	bis 11,5	2,4 / 7,9	3,5	
	Ueberhangwinkel hinten	Grad 23	18	13	17	
	Anzahl Schneidmesser	maximal 7	8	2	3	
	Laderaum Dürrfutter	m ³ 9,0	6,8	4,2	6,4	
Preise 1980:						
	Grundfahrzeug	Fr. 21'400.–	23'100.–	23'950.–	19'500.–	23'250.–
	Ladegerät	Fr. 12'000.–	12'000.–	11'300.–	8'900.–	9'300.–
	Total	Fr. 33'400.–	35'100.–	35'250.–	28'400.–	32'550.–

Diese Forderung wird von den Fahrzeugen Alpinist TT 26, TT 40 und Thomas Schilter Dachs 1200 nicht erfüllt.

Die Handbremse zeigte bei all jenen Fabrikaten eine sehr gute Wirkung, bei denen sie direkt auf die Kardanwelle wirkt. Sieben Fahrzeugtypen konnten mit der Handbremse in Neigungen zwischen 20 und 30% nur mit grösster Mühe festgehalten

werden (mindestens 50 daN bzw. kp Betätigungskraft), was man als sehr bedenklich bezeichnen muss.

Ladegerät

Nicht nur die Transporter, sondern auch die Ladegeräte weisen ein unterschiedliches technisches Niveau auf. Bezüglich Handhabung, Aufbausystem und Aufnah-

mittel: 21 – 25 kW (28 – 34 PS)

Aebi TP 35	Reform Muli 33	Bucher TR 2400	Alpinist TT 26 Mini	Ferrari 733	Rapid AC 1400	Schilter 1300
Aebi, Burgdorf	Agromont Reform (A)	Bucher-Guyer Bucher-Guyer	Hamag, Boltigen Trojer (I)	LGO, Brig Ferrari/Caron	Rapid, Dietikon Rapid, Dietikon	Schilter, Stans Schilter, Stans
Leyland 15 V Vorkammer Wasser 3100 25	Deutz F2L 511 D Direkt Luft 2700 24	Leyland 15 V Vorkammer Wasser 3100 24	Lombardini 914 Direkt Luft 3000 21	Lombardini 914 Direkt Luft 2900 24	Slanzi DVA 1550 Direkt Luft 2600 23	MWM D 302-2 Direkt Luft 2450 21
22,2	21,0	19,6	(16,3) *	15,2	17,0	16,9
30,1	28,6	26,7	(22,1) *	20,6	23,1	22,9
18,0	19,1	18,5	(15,2) *	12,9	16,0	14,7
24,5	26,0	25,2	(20,8) *	17,6	21,7	20,0
2	8	7	(22) *	14	5	8
90	74	77	(57) *	63	77	73
327	280	350	(308) *	312	302	273
409	361	460	(376) *	403	362	328
95	94	95	(105,5) *	100,5	94	99
synchronisiert 6	Schiebemuffen 8	synchronisiert 8	teilsynchron. 8	Schubrad 7	Schiebemuffen 8	Schiebemuffen 6
2	8	8	2	3	2	2
vorn + hinten 554	vorn + hinten 607	vorn + hinten 616	keine 685	vorn 711 / 1032	vorn + hinten 586	vorn + hinten 564
202	208	196	183	139 (einfach)	180	174
10,4	12,0	11,2	11,0	9,2	11,3	11,8
2345	2515	2465	2140	1480 **	2250	2330
2270	2140	1910	1950	1420 **	1935	2295
3500	3800	3500	3300	2900	3500	3750
41	53	ca. 23	98	28	47	28
57	40	über 60	20	27	30	25
39	über 60	über 60	19	30	40	19
965	1005	1025	940	Ausrüstung 835	835	1025
8,7	12,0	bis 9,7	13,5	nur mit 0 – 18,0	0 – 18,0	8,7
8,7	12,0	bis 9,7	13,5	Dreiseitenkipper 0 – 18,0	0 – 18,0	7,2
23	16	18	17	kipper 22	22	15
7	6	8	2	4	4	6
9,0	7,8	8,2	8,4	6,6	6,6	7,2
26'900.–	27'300.–	28'000.–	25'700.–	20'500.– **	24'800.–	24'900.–
12'000.–	11'500.–	11'450.–	10'700.–	–	10'900.–	10'400.–
38'900.–	38'800.–	39'450.–	36'400.–	–	35'700.–	35'300.–

* Die Resultate sind nicht direkt vergleichbar, da ohne Motorabdeckung gemessen werden musste. Laut Betriebsanleitung ist die Motorhaube bei Aussentemperaturen über 10° C wegen Ueberhitzungsgefahr zu entfernen.

** Angaben für Dreiseitenkipper

meorgane wurden in den letzten Jahren zum Teil erhebliche Fortschritte gemacht. Gleich geblieben ist die mehr oder weniger grosse Differenz zwischen Prospektangaben und dem effektiven Ladevolumen. Diese Differenzen liegen zwischen 20 und 70%. Das grösste Ladegerät weist 10,7 m³ auf, während die Prospektangaben bis zu 18 m³ reichen.

Da der Transporter heute sehr häufig für den Einsatz mit dem Kreiselheuer verwendet wird, muss das Ladegerät rasch und leicht auf- und abgebaut werden können. Die Fabrikate Aebi, Rapid, Reform und Lindner weisen diesbezüglich eine einwandfreie Lösung auf, indem hier sogar Zugmaul und Zapfwellensupport auf dem Fahrzeug belassen werden können. Auch Bu-

Tabelle 3: Technische Daten der grossen Transporter (28–34 kW / 38–46 PS)

Fahrzeug	Marke	Aebi	Reform	Reform	Caron	Bucher
Typ	Typ	TP 50	Muli 50	Muli 150	245	TR 2800
Anmelder		Aebi, Burgdorf	Agromont, Hünenberg		Bonvin, Sion	Bucher-Guyer
Hersteller		Aebi, Burgdorf	Reform, Weis (A)		Ferrari/Caron	Bucher-Guyer
Motor:	Hersteller	Perkins	Perkins	Lombardini	Leyland	
	Typ	D 4.108	D 3.152	LDA 673	18 V	
	Einspritzung	Vorkammer	Direkt	Direkt	Vorkammer	
	Kühlung	Wasser	Wasser	Luft	Wasser	
	Nenn Drehzahl	U/min. 3000	2200	2800	3100	
	angegebene Motorleistung	kW 32	34	29	31	
gemessene Zapfwellenleistung	kW	27,6	27,1	21,6	26,4	
	PS	37,5	36,8	29,3	35,9	
maximale Fahrleistung	kW	25,2	22,0	20,0	23,2	
	PS	34,2	29,9	27,2	31,5	
Drehmomentanstieg	%	8	18	10	10	
bei % der Nenn Drehzahl		67	64	71	71	
spezifischer Treibstoffverbrauch						
– Vollast von 100%	g/kWh	303	291	312	313	
– Teillast von 40%	g/kWh	369	370	426	403	
Lärm auf Kopfhöhe	dB (A)	97,5	94,5	98,5	97	
Getriebe:	Art	synchronisiert	Schiebemuffen	Schubrad	synchronisiert	
Anzahl Gänge	vorwärts	6	8	7	8	
	rückwärts	2	8	3	8	
Differentialsperre		vorn + hinten	vorn + hinten	vorn	vorn + hinten	
Zapfwelle bei Nenn Drehzahl	U/min.	545	613	809 / 1167	616	
Breite über Doppelbereifung	cm	208	230	184	203	
Wendekreis-Durchmesser	m	10,7	11,0	13,3	10,9	11,3
Gewicht mit Ladegerät	kg	2555	2740	2880	2750	2515
zulässige Nutzlast auf Ladebrücke	kg	3260	3130	3040	2580	2360
Bremsen:						
Wirkung bei Vollast von kg	kg	5000	5000	4500	4000	
Fussbremse: Notwendiger Pedaldruck für						
eine Verzögerung von 5 m/s ²	daN (kp)	50	51	53	40	
Handbremse: Grenzneigung in % bei						
50 daN (kp) Betätigungskraft	vorwärts	über 60	20	28	über 60	
	rückwärts	40	21	21	über 60	
Ladegerät:	Gewicht	kg 965	1020	1070	980	1025
Kratzbodenvorschub vorwärts	m/min.	8,6	9,7	27,2	bis 9,7	
	rückwärts	m/min. 8,6	1,3 – 9,7	20,4	bis 9,7	
Ueberhangwinkel hinten	Grad	25	18	13	18	
Anzahl Schneidmesser	maximal	7	6	2	8	
Laderaum Dürrfutter	m ³	9,0	8,9	10,7	7,9	8,2
Preise 1980:						
Grundfahrzeug	Fr.	31'700.–	33'700.–	34'600.–	26'200.–	30'300.–
Ladegerät	Fr.	12'000.–	11'150.–	11'600.–	9'200.–	11'450.–
Total	Fr.	43'700.–	44'850.–	46'200.–	35'400.–	41'750.–

cher und Schilter weisen eine durchaus brauchbare Lösung auf. Bei Bucher sind Zapfwellensupport und Zugmaul, bei Schilter die Zapfwellenverlängerung bei jedem Aufbau des Ladegerätes mittels Schnellverschlüssen zu entfernen.

Bei den übrigen Fabrikaten ist dieser tägliche Umbau während der Heuernte noch zu aufwendig.

Der Umbau vom Grün- zum Dürrfutteraufsatz ist bei allen Ladegeräten befriedigend gelöst. In allen Ladegeräten können Schneidmesser eingesetzt werden. Mit sechs bis acht Messern dürfte eine obere, noch sinnvolle Messerzahl für Transporter erreicht sein.

Alpinist TT 40	Ferrari 736	Rapid AC 1900	Schiliter 2200	Lindner T 3500 SA
Hamag, Boltigen Trojer (I)	LGO, Brig Ferrari/Caron	Rapid, Dietikon Lindner (A)	Schiliter, Stans Schiliter, Stans	Tribolet, Chur Lindner (A)
Slanzi DVA 1750 Direkt Luft 2850 30	Lombardini LDA 673 Direkt Luft 2800 28	Perkins D 3.152 Direkt Wasser 2200 30	Perkins D 4.108 Vorkammer Wasser 2700 28	Perkins D 3.152 Direkt Wasser 2200 30
(22,0) *	21,6	26,2	21,5	26,2
(29,9) *	29,3	35,7	29,2	35,7
(18,9) *	20,0	23,1	19,0	23,1
(25,7) *	27,2	31,5	25,8	31,5
(9) *	10	27	11	27
(70) *	71	54	74	54
(284) *	312	276	305	276
(359) *	426	375	415	375
(108,5) *	98,5	93	97,5	93
Schubrad 6 2 hinten 606 200 10,2 2280 2710	Schubrad 7 3 vorn 809 / 1167 184 10,9 2750 2580	Schiebemuffen 8 4 vorn + hinten 642 193 13,7 2880 3040	Schiebemuffen 8 2 vorn + hinten 624 198 12,2 2690 2535	Schiebemuffen 8 4 vorn + hinten 642 193 13,7 2880 3040
4200	4500	5000	4300	5000
95	53	38	47	38
18	28	32	über 60	32
16	21	28	über 60	28
940	980	1070	1075	1070
12,8	27,2	0 - 11,2	9,7	0 - 11,2
12,8	20,4	0 - 11,2	8,0	0 - 11,2
17	13	22	17	22
2	2	4	6	4
8,4	7,9	8,8	8,2	8,8
29'700.-	25'000.-	30'000.-	29'400.-	30'050.-
10'700.-	8'500.-	12'200.-	10'700.-	13'200.-
40'400.-	33'500.-	42'200.-	40'100.-	43'250.-

* Die Resultate sind nicht direkt vergleichbar, da ohne Motorabdeckung gemessen werden musste. Laut Betriebsanleitung ist die Motorhaube bei Aussentemperaturen über 10° C wegen Ueberhitzungsgefahr zu entfernen.

Allgemeine Bemerkungen

Die Höhe des zulässigen Gesamtgewichtes hängt von der Reifendimension, der Ply-Zahl und dem Reifendruck ab. Sie stützt sich im Normalfall auf einen Pneu-druck von 3,0 bis 3,5 bar bei Strassen-fahrten von 25 km/h ab. Für den landwirt-schaftlichen Einsatz im Gelände sind sol-

che Pneu-drücke eindeutig zu hoch und verursachen unnötige Bodenschäden. Ein-sichtige Firmen gehen deshalb in ihren Be-triebsvorschriften nicht über 2,5 bar hinaus. Die Betriebsanleitung von Alpinist ist zu knapp gehalten und bietet über Bedienung und Unterhalt wenig Information. Bei Car-on und Ferrari sollte die Anleitung auch in deutscher oder französischer Sprache

vorhanden sein. Die übrigen Betriebsanleitungen sind klar und übersichtlich, in Einzelfällen eher etwas zu ausführlich.

Die Messungen im Einzelnen

Leistung an der Zapfwelle

Die Leistungen wurden nicht auf Normalzustand (Meereshöhe usw.) umgerechnet. Die Motoreinstellung (Drehzahl, maximaler Rauchwert) wurde – sofern nötig – durch uns auf das zulässige Mass reduziert. Die maximale Leistung wurde aus dem einstündigen Dauertest übernommen. Sie kann bei kurzfristiger Belastung leicht höher sein. Die Leistungen bei Zapfwellen-Normdrehzahl und bei Teillast wurden bei kurzfristigen Messungen ermittelt. Das Getriebe und allfällige Hydraulikpumpen reduzieren die Leistung ebenfalls. Zwischen der gemessenen Zapfwellenleistung und der vom Hersteller angegebenen Motorleistung besteht deshalb ein Unterschied, welcher folgendermassen bewertet werden kann:

unter 15%: gut
15 bis 20%: mittel
über 20%: hoch

Treibstoffverbrauch

Der spezifische Treibstoffverbrauch ist ein direktes Mass für die «Sparsamkeit» eines Transporters. Von grosser Bedeutung ist der Verbrauch im Teillastbereich von 40%.

Bewertung:	Vollast 100%	Teillast 40%
günstig:	unter 290 g/kWh	unter 360 g/kWh
mittel:	290–320 g/kWh	360–410 g/kWh
hoch:	über 320 g/kWh	über 410 g/kWh

Bei Benzinmotoren liegen diese Werte etwa 40 bis 50% höher.

Drehmoment

Der Drehmomentanstieg ist ein Mass für die Elastizität eines Motors. Je höher der Drehmomentanstieg, desto besser ist das Durchzugsvermögen.

Bewertung des Drehmomentanstieges:

unter 10%: schwach
10–15%: mittel
über 15%: gut

Lärm

Der Lärm wird in dB (A) (Dezibel) gemessen, wobei eine Zunahme um 10 dB (A) einer Verdoppelung des Lärms entspricht. Für den Fahrer ist der Lärm auf Kopfhöhe massgebend. Um Gehörschäden zu vermeiden, sollte man sich pro Tag nicht

länger als ein bis zwei Stunden in einem Lärm von 95 bis 100 dB (A) aufhalten.

Die Messungen wurden mit Dach und Frontscheibe durchgeführt, wobei der Motor voll belastet wurde.

Bewertung:

90–95 dB (A): mittel
95–100 dB (A): hoch
über 100 dB (A): sehr hoch

Fahrleistung

Je nach Transportergrösse wurde die Fahrleistung (Zugleistung) mit 1000 kg, 1500 kg, oder 2000 kg Nutzlast auf dem Rollenprüfstand gemessen. Sie gibt die nutzbare Leistung bei Strassenfahrten wieder.

Bremsen

Die Bremsen wurden beim höchsten, von der Fabrik garantierten Gesamtgewicht gemessen.

Die Wirkung der Fussbremse wurde aus dem Bremsweg und der Ausgangsgeschwindigkeit errechnet, wobei der Pedaldruck entscheidend ist.

Bei einer Verzögerung von 5 m/s² kann der erforderliche Pedaldruck folgendermassen bewertet werden:

unter 45 daN (kp): sehr gut
45–70 daN (kp): ausreichend
über 70 daN (kp): ungenügend

Die Wirkung der Handbremse wurde auf einer Kippbühne gemessen. Als Kriterium galt die Grenzneigung, das heisst jene Neigung, kurz bevor das beladene Fahrzeug zu rollen beginnt.

Bewertung der Grenzneigung bei einer Betätigungskraft am Bremshebel von 50 daN (kp):

unter 40% Neigung: ungenügend
40–60% Neigung: ausreichend
über 60% Neigung: sehr gut

Preise

Die Preisangaben beziehen sich auf den Stand vom April 1980. Im Vergleichspreis des Grundfahrzeuges sind folgende Ausstattungen inbegriffen:

Normzapfwelle, zwei Gesundheitssitze, Doppelbereifung, Sicherheitsrahmen, Dach und Frontscheibe.

Einzelberichte

Ueber jeden geprüften Transportertyp wurde ein separates Testblatt mit ausführlichen Daten erstellt. Diese Testblätter können bei der Eidg. Forschungsanstalt, 8355 Tänikon, angefordert werden.