

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 60 (1998)
Heft: 9

Artikel: Neue Traktoren : Testserie
Autor: Stadler, Edwin / Schiess, Isidor
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080799>

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: 04.02.2026

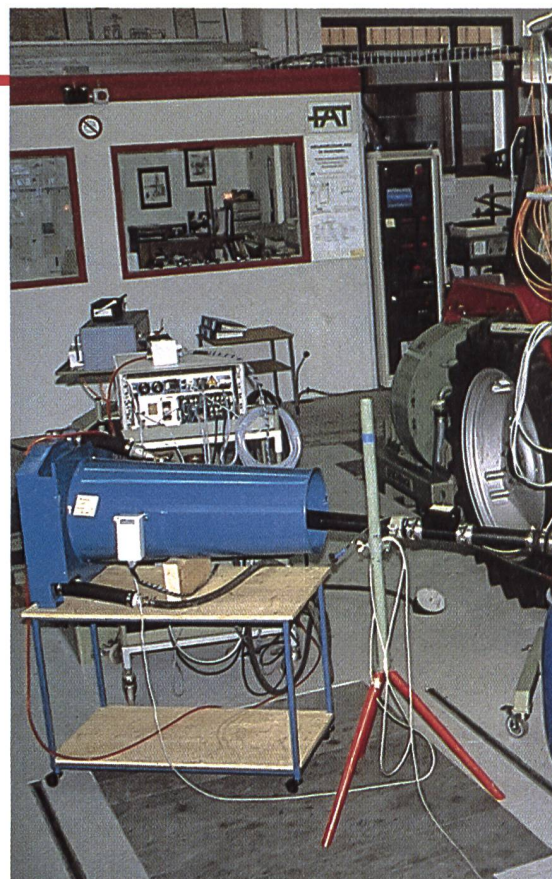
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Erstmals mit Daten über das Emissionsverhalten (FAT-Bericht Nr. 524)

Neue Traktoren – Testserie

Edwin Stadler und Isidor Schiess, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon

Abb. 1: Die Abgasmessung erfolgt am vollständig ausgerüsteten Traktor. Alle leistungszehebenden Hilfsaggregate wie Kühlventilator, Stromerzeuger, Hydraulikpumpen, Getriebeelemente usw. laufen mit. Die Leistung wird über die Zapfwelle (Zapfwellenleistung) gemessen.



In der neuen Traktorentestserie konnten elf Traktorenprüfungen abgeschlossen werden. Die Testberichte enthalten zum ersten Mal auch Messergebnisse zum Emissionsverhalten.

Der Traktor ist die zentrale Zug- und Antriebsmaschine in der Landwirtschaft, bei deren Anschaffung moderne Technik, Preis und Kundennähe zu den wohl wichtigsten Entscheidungsgründen zählen. Die Traktorentestberichte dienen den Landwirten als technische Vergleichsunterlagen, wenn es darum geht, einen neuen oder auch einen gebrauchten Traktor anzuschaffen. Der Traktor ist in erster Linie eine Energie-Umwandlungsmaschine, bei deren Betrieb der Motor flüssigen Treibstoff in mechanische Energie bzw. über das Getriebe in Zug- oder Zapfwellenleistung umsetzt. Dabei entstehen Emissionen in Form von Motorabgasen, Russpartikeln und auch Lärm, die den Fahrer sowie die Umwelt belasten.

Neuerdings fehlt in keinem Prospekt der Hinweis, dass der Traktor besonders umweltfreundlich und emissionsarm sei, um so wichtiger sind Emissionsmessungen an Traktoren geworden.

Emissionsmessungen an Traktoren

Von einer modernen Landwirtschaft erwartet man einwandfreie Produkte zu günstigen Preisen bei gleichzeitig schonendem Umgang mit der Um-

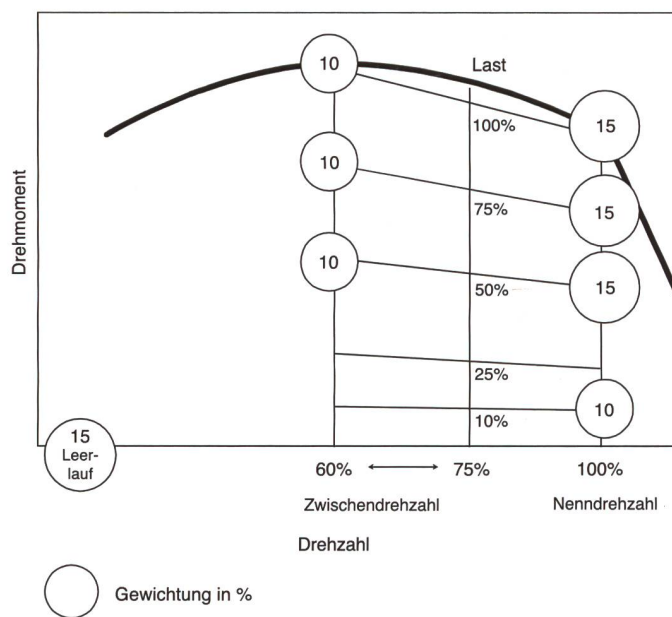


Abb. 2: Messzyklus ISO 8178, C1 (für Dieselmotoren)

Das Messergebnis einer Abgasmessung ist stark vom Messzyklus abhängig. Der Messzyklus ISO 8178 Typ C 1, hat acht genau definierte, im Kennfeld des Motors verteilte Lastpunkte. Der Test gilt neben Motoren für verschiedene industrielle Anwendungen auch für land- und forstwirtschaftliche Traktoren und Maschinen mit Dieselmotoren.

welt. Bei Neuanschaffungen von Maschinen und Traktoren gewinnt deshalb der Aspekt Umweltschutz zunehmend Bedeutung. Die Neuentwicklungen im Traktorenbau folgen unter dem enormen Konkurrenzdruck in immer kürzeren Zeitabständen. In der Vergangenheit lagen die Haupt-

entwicklungen im Bereich von Leistungs- und Komfortverbesserungen in Getriebe, Hydraulik und Fahrerkabine. Der Umweltschutz wurde bis anhin insofern berücksichtigt, als die Traktoren zur Verringerung des Bodendruckes mit grösseren Bereifungen ausgerüstet werden. Der Motor

wurde in seiner Leistung ebenfalls gesteigert, ohne aber dem Emissionsverhalten bezüglich Lärm und Abgasen die nötige Bedeutung beizumessen. Seit Jahren bestehen zwar Grenzwerte für den Lärm bei Vorbeifahrt und für den Schwarzauch. Letzterer wird denn auch, in einer Art Feldüberwachung, bei im Praxiseinsatz stehenden Traktoren periodisch (alle vier Jahre) nachgeprüft. Diese Rauchmessungen sind aber lediglich eine Grobüberprüfung, die grössere Störungen oder Manipulationen an der Einspritzanlage aufdecken können.

Zu hohe Schadstoffemissionen des Offroad-Bereichs (siehe auch den Beitrag auf Seite 6)

Gesetzliche Höchstwerte für die nicht sichtbaren gasförmigen Motorabgase, wie wir sie bei Strassenfahrzeugen (Personen- und Lastwagen) seit langem kennen und dort zu einer starken Emissionsreduktion geführt haben, gibt es für Traktoren keine. Es ist deshalb kaum verwunderlich, dass die Traktoren, wie der BUWAL-Bericht Nr. 49 «Schadstoffemissionen und Treibstoffverbrauch des Offroad-Sektors» aufgezeigt hat, bezüglich Abgasverhalten vergleichsweise schlecht dastehen. In der EU sind denn auch

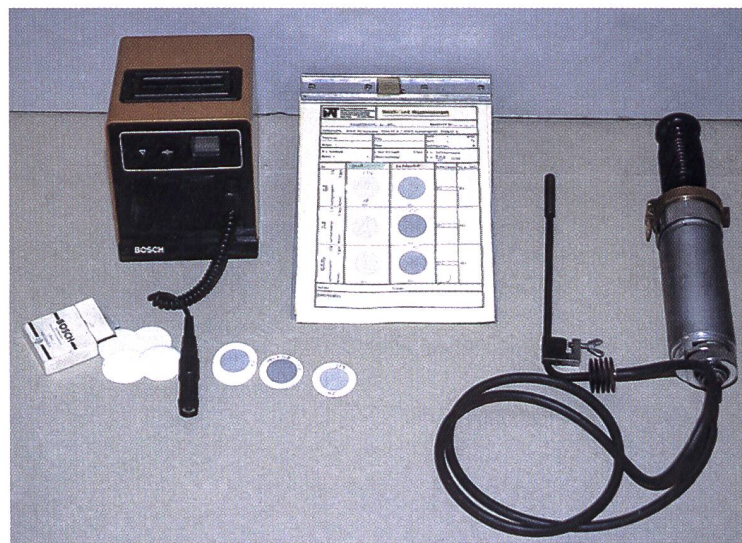
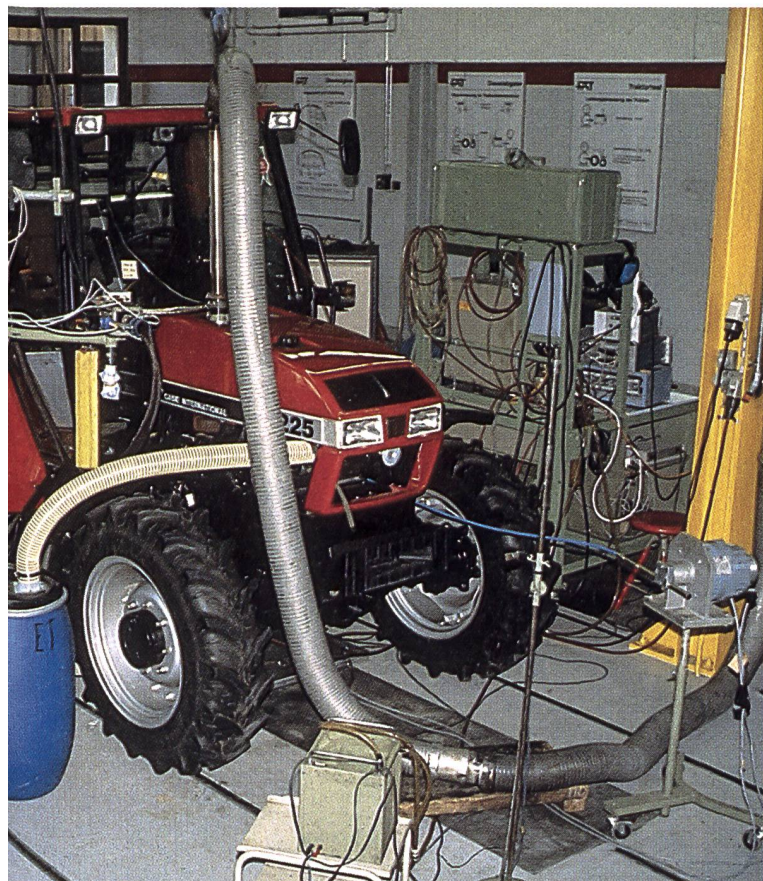


Abb. 3: Schwarzrauch aus dem Auspuff ist ein Zeichen ungenügender Verbrennung und soll bei modernen Motoren der Vergangenheit angehören. Die von uns gemessene Schwärzungszahl sollte den Wert von 3,0 SZ (BOSCH) nicht überschreiten, das heisst die Auspuffgase sind von Auge kaum sichtbar.



Abb. 5: Lärmmessung bei beschleunigter Vorbeifahrt im grössten Gang in einem Abstand von 7,5 m vom Messgerät. Die Landwirtschaftstraktoren sind oft schon am frühen Morgen oder noch spät abends im Einsatz. Sie sollten auch bei der Durchfahrt durch Wohnquartiere nicht durch übermässigen Lärm auffallen.

Abb. 4: Lärmmessung am Ohr des Fahrers bei voller Motordrehzahl und im Gang, welcher der Fahrgeschwindigkeit 7,5 km/h am nächsten liegt. Moderne Fahrerschutzkabinen weisen Lärmwerte von weniger als 80 dB(A) auf. Sie verringern die Lärmbelastung für den Fahrer wirksam.

Vorbereitungen im Gange, die Motorabgase von Traktoren und Baumaschinen stufenweise zu beschränken. In den Verkaufsprospekten neuer Traktoren fehlen inzwischen auch kaum Hinweise, dass die neuen Motoren besonders emissionsarm sein sollen und künftige Abgasgrenzwerte einhalten oder unterschreiten würden. Ohne Zweifel werden in Zukunft gerade in diesem Bereich weitere Entwicklungen seitens der Motorhersteller nötig sein. Es geht im wesentlichen darum, die Emissionen der Stickoxide und der Partikel zu senken, ohne den Treibstoffverbrauch zu verschlechtern. Um dieser in Zukunft aktuellen Fragestellung gerecht zu werden, haben wir unser Traktorenprüfprogramm erweitert und veröffentlicht in unseren Traktorentestberichten erstmals auch die Messergebnisse über die gasförmigen Motorabgase (Abb. 1). Der kaufinteressierte Landwirt hat somit die Möglichkeit, auch das Emissionsverhalten, den Lärm, den Schwarzrauch und die Abgase in die Kaufentscheidung mit einzubeziehen.

Motorabgase

Die vom Dieselmotor emittierten Abgase bestehen zum grössten Teil aus Kohlendioxid (CO_2). Die übrigen

Schadstoffe setzen sich zusammen aus Kohlenmonoxid (CO), unverbrannten Kohlenwasserstoffen (HC), Stickoxiden (NOx), Schwefeldioxid und Partikeln. Gemäss heutiger Gesetzgebung für Motorfahrzeuge im öffentlichen Strassenverkehr sind CO, HC, NOx sowie die Partikel limitiert. Der Offroad-Bereich, zu dem auch die Landwirtschaft gehört, ist bis jetzt davon ausgenommen. Entsprechende Grenzwerte liegen dem EU-Rat zur Beschlussfassung vor. Diese werden aber kaum vor dem Jahre 2001 in Kraft treten können.

Abgasverhalten des Motors ist lastabhängig:

Die Zusammensetzung und die Menge des Abgases eines Verbrennungsmotors hängen hauptsächlich von der Drehzahl und der Last des Motors ab. Dabei kann je nach Schadstoffart die Emissionsmenge um das Mehrfache variieren. Will man das Emissionsverhalten von Traktoren miteinander vergleichen, so müssen die Art und Weise der Motorbelastung bei der Abgasmessung möglichst gleich sein. Sollen im weiteren die Messergebnisse, aufgenommen am Motorenprüfstand, Auskunft über den Schadstoffausstoss des Motors im Praxiseinsatz geben, so müssten die Lastzustände während der Abgasmessung und deren zeitliche Abfolge exakt dem Fahrzyklus des Traktoreinsatzes in der Praxis angepasst sein. Da diese Maximalforderung nicht zu erfüllen ist, behilft man sich durch die geeignete Wahl stationärer Messpunkte, die das durchschnittliche Lastkollektiv der Anwendung im Feld wiedergeben. Ein verbindlicher Fahrzyklus mit acht genau definierten Lastpunkten und mit den entsprechenden Gewichtungsfaktoren ist in der Norm ISO 8178, C1 bzw. ECE R-96 international festgelegt (Abb. 2). Laut Beschreibung gilt der Messzyklus für die Homologation von Dieselmotoren für verschiedene industrielle Anwendungen, so auch für land- und forstwirtschaftliche Traktoren und Maschinen. Dieser Test wird auf einem Motorenprüfstand gefahren und besteht aus acht, jeweils zehn Minuten dauernden, konstanten Drehzahl- und Lastereinstellungen des Motors. Bei



jeder dieser Drehzahl-Laststufen werden nach einer festgelegten Stabilisierungszeit die Abgaskonzentration der gasförmigen Schadstoffe, die Menge der angesaugten Luft, die Leistung und der Treibstoffverbrauch exakt gemessen. Aus den gemessenen Konzentrationen der Abgase von CO, HC und NOx (in ppm) lassen sich unter Einbezug der Luft- und Treibstoffmenge und eines Gewichtungsfaktors die Abgasmenge in (g/h) errechnen. Diese dividiert durch die gemessene und ebenfalls gewichtete Leistung ergibt

die gesuchten Emissionsfaktoren in (g/kWh). Ebenso kann aus dem gewichteten Treibstoffverbrauch ein in seiner Aussage interessanter Verbrauchsfaktor errechnet werden. Damit lassen sich Berechnungen über die CO₂-Emissionen sowie indirekte Aussagen über den Wirkungsgrad des Motors anstellen.

Versuchsablauf und Abgas-Probenahme

An der FAT führen wir seit Jahren im Rahmen der sogenannten Traktorentests Leistungs- und Treibstoffmessungen an Traktoren durch. Dabei gehören Lärm- und Schwarzrauch seit langem zum festen Bestandteil im Testprogramm.

Die Abgasmessung erfolgt auf gleicher Weise und im Anschluss an die Leistungsmessungen (nach OECD Code 1) an der Traktorzapfwelle. Wir

12



Abb. 6: Traktor VALMET 6200, 4-Zylinder-Turbo mit 59 kW (80 PS), 3-Stufen-Lastschaltgetriebe (Listenpreis Fr. 69 800.-).

Abb. 7: Traktor SAME Dorado 70 T, 4-Zylinder-Turbo mit 59 kW (80 PS), 3-Stufen-Lastschaltgetriebe (Listenpreis Fr. 66 210.-).

Abb. 8: Traktor HÜRLIMANN XA 607 T, 4-Zylinder-Turbo mit 59 kW (80 PS), 3-Stufen-Lastschaltgetriebe, Fronthydraulik und Frontzapfwelle (Listenpreis Fr. 73 800.-).

Abb. 9: Traktor NEW HOLLAND TS 110, 4-Zylinder-Turbo mit 74 kW (100 PS), 4-Stufen-Lastschaltgetriebe, Fronthydraulik und Frontzapfwelle (Listenpreis Fr. 114 940.-).

Abb. 10: Traktor DEUTZ-FAHR Agrottron 105, 6-Zylinder-Turbo mit 74 kW (100 PS), 3-Stufen-Lastschaltgetriebe, Fronthydraulik und Frontzapfwelle (Listenpreis Fr. 104 550.-).

Abb. 11: Wendetraktor CARRARO 8008 DI, 4-Zylinder mit 48,5 kW (66 PS), Wendegetriebe (Listenpreis Fr. 68 210.-).

Abb. 12: Zweiachsmäher AEBI Terratrak TT50, 4-Zylinder-Turbo mit 31 kW (42 PS), Synchron-Wendegetriebe, Fronthydraulik und Frontzapfwelle, (Listenpreis Fr. 58 310.-).

verzichten aus zwei Gründen auf die Messung des ausgebauten Motors. Erstens verringert sich der Aussagewert für den praktischen Traktoreinsatz, weil die unvermeidlichen Leistungsverluste für Getriebe, Hydraulik und andere Hilfsantriebe unberücksichtigt bleiben. Zweitens würden sich durch den Motorausbau die thermischen Bedingungen verändern, was unter Umständen das Abgasverhalten beeinflussen könnte. Nach genügender Warmlauf- und Stabilisationszeit erfolgt die eigentli-

che Abgasmessung nach genau vorgegebenem Ablaufplan. Zur Probenahme der heissen Abgase aus dem vollen Abgasstrom des Motors dient eine im Auspuff eingebaute Sonde. Abgesaugt durch eine Vakuumpumpe strömt das Abgas durch eine beheizte Leitung zu den entsprechenden Gasanalysatoren der Abgasmessanlage. Die Messwerte der Abgase werden laufend zusammen mit den Daten über angesaugte Luftmenge, Treibstoffverbrauch und Leistung an der Zapfwelle ausgewertet. Am Ende des Testlau-

fes liegen die Werte über die emittierten Abgase von HC, CO und NOx für den Test als Emissionsfaktor (in g/kWh) vor.

Als Treibstoff dient ein handelsübliches Dieselöl, dessen genaue Analyse zu Testbeginn vorliegt.

Schwarzrauch (Partikel)

Schwarzrauch ist ein Zeichen ungenügender Verbrennung im Motor. Viel Schwarzrauch geht grundsätzlich einher mit hohem Partikelaustritt. Die Partikelmassenbestimmung braucht einen unverhältnismässigen apparativen Aufwand und ist sehr zeit- und kostenintensiv. Die Schwarzrauchbestimmung mittels Filtermethode System BOSCH (Abb. 3) ist dagegen einfach und erlaubt eine vergleichbare Aussage.

Die Messung des Schwarzrauchs erfolgt in Anlehnung an das Reglement ECE R24 unter Motor-Volllast und 70 % der Nenndrehzahl. Zur Probenahme aus dem Auspuff dient eine Filterpumpe mit Entnahmesonde, zur Auswertung ein fotoelektrisches Auswertegerät. Die Belastung des Motors erfolgt über die Traktorzapfwelle mit einer Leistungsbremse. Als Ergebnis und Vergleichsgrösse resultiert die BOSCH Schwärzungszahl (SZ).

Lärmemissionen

Die **Lärmessung am Fahrerohr** (Abb. 4) erfolgt mit der angelieferten Fahrerschutzvorrichtung. Das kann ein Sicherheitsrahmen oder -bügel, eine teilgeschlossene Sicherheitskabine oder eine integrierte, rundum geschlossene Fahrerkabine sein. Die Art des Fahrerschutzes beeinflusst logischerweise wesentlich das Messergebnis und sollte bei dessen Beurteilung mitberücksichtigt werden.

Für die Messung wird das Lärmessgerät links oder rechts vom Fahrerkopf, je nachdem wo der höhere Lärmpegel gemessen wird, montiert. Anschliessend fährt man den vorgewärmten Traktor mit Vollgas und unter zunehmender Belastung des Motors in dem Gang, der einer Fahrgeschwindigkeit von 7,5 km/h am nächsten kommt, auf unserer Prüfstrecke. Der unter den genannten Be-

dingungen gemessene höchste Lärmwert in Dezibel dB(A) wird als Ergebnis unter «Lärm am Ohr des Fahrers» aufgeführt.

Für die **Lärmessung bei Vorbeifahrt** (Abb. 5) wird das Schallmessgerät seitlich der Fahrbahn in einem Abstand von 7,5 m aufgestellt. Der Traktor wird anschliessend unbelastet mit drei Viertel seiner Höchstgeschwindigkeit herangefahren. Zehn Meter vor dem Passieren des Messgerätes wird der Gashebel auf Vollast gestellt. Während der nun folgenden Beschleunigungsphase und des Passierens des Schallpegelmessers wird der Maximal-Lärmwert in Dezibel dB(A) registriert. Die Messung erfolgt auf beiden Seiten des Traktors, im Testbericht erscheint der höhere der beiden Messwerte.

Beurteilung der Messwerte

Beim Betrieb eines Traktors entstehen Emissionen in Form von Abgas, Schwarzrauch und Lärm. Mit der entsprechenden Messmethodik lassen sich diese unterschiedlichen Emissionsformen als Einzelgrössen messen und beurteilen. Für das Emissionsverhalten eines Traktors sind die Emissionen in ihrer Gesamtheit entscheidend. Günstiges Emissionsverhalten sollte nicht mit höherem Treibstoffverbrauch erkauft werden müssen. Deshalb wird auch dieser in den Vergleich mit einbezogen. Bei unserer Beurteilung stützen wir uns nicht auf gesetzliche Grenzwerte, sondern auf die von uns in den letzten drei Jahren erhobenen Messdaten bzw. den heutigen Stand der Technik ab.

Wir bezeichnen einen Traktor als emissionsgünstig, wenn nachfolgende Messwerte erreicht oder unterschritten werden:

Lärm am Fahrerohr: ≤ 80 dB(A)

Lärm bei Vorbeifahrt: ≤ 85 dB(A)

Abgase: HC $\leq 1,5$ g/kWh*

NOx $\leq 10,5$ g/kWh*

CO $\leq 5,0$ g/kWh*

Schwarzrauch: $\leq 3,0$ SZ (Bosch)

Treibstoffverbrauch

im Test ≤ 290 g/kWh*

(* Werte bezogen auf die Zapfwellenleistung)

Tab. 1: Neu geprüfte Traktoren in einem Überblick mit Leistungsdaten und Emissionswerten (fett = emissionsgünstig)

Test/ Jahr	Marke	Typ	Leistungsdaten				Emissionsdaten						
			Leistung Zapfwelle	Dreh- moment- anstieg	Hubkraft	Gewicht	Lärm Ohr	Lärm Vor- beifahrt	HC	NOx	CO	Rauch Bosch	Test-ver- brauch
			kW	%	daN (kp)	kg	dB(A)	dB(A)	g/kWh	g/kWh	g/kWh	70 % SZ	g/kWh
1760/98	AEBI	TT 50 Terratrac	26,9	6	900	1400	86	78	0,27	5,20	0,96	2,1	323
1761/98	VALMET	6200	53,3	34	4185	4120	76	84	1,35	8,36	2,12	1,9	303
1762/98	CARRARO A.	8008 DI Tigretrac	43,9	10	2010	2100	94	90	0,99	8,50	15,60	5,2	280
1763/98	NEW HOLLAND	TS 90	56,8	23	3015	4400	77	88	0,73	10,30	1,76	3,1	274
1764/98	NEW HOLLAND	TS 100	62,1	30	3015	4580	77	86	0,39	11,70	0,60	1,4	279
1765/98	NEW HOLLAND	TS 110	69,0	22	4430	4590	77	86	0,30	8,90	0,77	2,6	285
1766/98	SAME	DORADO 70 T	52,6	30	2655	3060	78	84	1,10	11,90	2,00	1,7	277
1767/98	HÜRLIMANN	XA 607 T	53,1	39	2655	3080	77	84	1,10	10,40	2,30	1,7	291
1768/98	DEUTZ-FAHR	AGROPLUS 70	45,9	27	1600	3120	80	84	0,78	7,50	2,00	3,4	300
1769/98	DEUTZ-FAHR	AGROTRON 105	65,3	39	4545	4660	76	82	0,75	10,40	1,69	1,8	304
1770/98	DEUTZ-FAHR	AGROTRON 120	80,3	43	6800	5650	77	84	0,77	11,30	1,43	1,0	307

Tabelle 1 (Emissionsdaten) zeigt sehr grosse Unterschiede in den Messergebnissen sowohl nach unten als auch nach oben. Erfreulicherweise werden unsere Empfehlungen für emissionsgünstige Werte sowohl beim Lärm und bei den Abgasen als auch beim Treibstoffverbrauch bereits heute mehrheitlich unterschritten. Auch sind wir der Meinung, dass die teils massiven Überschreitungen mit geringem technischen Aufwand ohne Mehrkosten verbessert werden können.

Ergebnisse aus den aktuellen Traktoren-testberichten – Stand Sommer 1998

Die nachfolgende Liste geprüfter Traktoren wurde auf den neuesten Stand gebracht. Darin aufgeführt sind nur Traktoren, die einen FAT-Test durchlaufen haben und gegenwärtig auch neu verkauft werden. Verschiedene interessante Traktorentypen fehlen, das heisst, diese wurden nicht oder noch nicht zum freiwilligen Test gebracht. Verlangen Sie die entsprechenden Testberichte beim Traktorenhändler. Dadurch kann die Liste künftig noch vervollständigt werden. Erfahrungen zeigen: Ein Vergleich der Testergebnisse vor der Kaufentscheidung lohnt sich und kann das Suchen nach dem richtigen Traktor erleichtern.

Erläuterungen zu den Tabellen

Firmenangaben

Marke/Typ (A = Allradantrieb)

Der Druck der Konkurrenz zwingt auch die namhaften Traktorenhersteller wie FIAT und FORD zur intensiven Zusammenarbeit. Unter dem Namen NEW HOLLAND erscheinen seit kurzem beide Traktorenmarken für zum Teil identische Produkte. Lediglich die Farbgebung ist unterschiedlich. Um die Übersicht während der Übergangszeit zu erleichtern, führen wir in der nachfolgenden Tabelle die Markennamen FIAT und FORD mit der entsprechenden Typenbezeichnung noch gesondert auf.

Mit einer Ausnahme sind alle in der Liste aufgeführten Traktoren mit Allrad ausgerüstet. Der Allradantrieb erhöht nebst der Zugkraft und der Bremswirkung unter anderem auch die Sicherheit eines Traktors in Hanglagen, insbesondere in Kombination mit grösserer Spurweite.

Hubraum (T = Abgasturbolader)

Ein grosser Hubraum erhöht das Drehmoment im untersten Drehzahlbereich. Dadurch sind die Anfahrigenschaften dieses Motors besser. Der Turbolader dient in erster Linie der Steigerung der Motorleistung in den höheren Drehzahlen und der Reduktion des Schwarzauges. Treibstoff-

einsparungen lassen sich dadurch nur in geringem Masse erzielen.

Motorleistung / Drehzahl

Bei der in der Liste aufgeführten Motorleistung handelt es sich um die Herstellerangabe. Sie wird bei der FAT-Traktorenprüfung aus zwei Gründen nicht nachgemessen: Erstens ist der Arbeitsaufwand für den Motorausbau zu gross, und zweitens ist der Aussagewert für den praktischen Traktoreinsatz gering, weil die unvermeidlichen Leistungsverluste für Getriebe, Hydraulik und anderer Hilfsantriebe unberücksichtigt bleiben.

Messwerte aus FAT-Testberichten

Zapfwellenleistung (Nennleistung)

In der Tabelle ist die auf unserem Prüfstand während einer Stunde gemessene Nennleistung angegeben. In der Regel, aber nicht immer, fällt die Nennleistung (Leistung bei Nenn-drehzahl des Motors) mit der Höchstleistung zusammen. Motoren mit stark überhöhtem Drehmomentanstieg (über etwa 35%) erbringen die Höchstleistung oft bei einer tieferen Drehzahl als der Nenn-drehzahl. Für Leistungsvergleiche ist vor allem die von uns in der Tabelle angegebene Zapfwellenleistung heranzuziehen. Übrigens: Nur Leistungsangaben, die in den Preislisten enthalten sind, gelten als verbindlich, dies im Gegensatz zu den Prospektangaben.

Dieserverbrauch

Der spezifische Treibstoffverbrauch ist das einzige direkt vergleichbare Mass für die Sparsamkeit eines Traktors. Da der Traktor im Praxiseinsatz nur selten unter maximaler Leistung läuft, ist in der Tabelle der Treibstoffverbrauch bei einer Teilbelastung von 42,5 % und einer Zapfwelldrehzahl von 540 oder 1000 min⁻¹ angegeben. Verbrauchswerte unter 300 g/kWh können als günstig bezeichnet werden.

Drehmomentanstieg

Der Drehmomentanstieg ist ein Mass für die Elastizität eines Motors. In neuerer Zeit wird von fast allen Traktorenherstellern ein Trend zu einem stark überhöhten Drehmomentverlauf verfolgt. Ein Drehmomentanstieg von über 20% wird als gut bezeichnet. Mit einer guten Gangabstufung kann ein etwas schlechterer Drehmomentanstieg wettgemacht werden.

Hydraulik, Hubkraft und Fördermenge

Die in der Tabelle angegebene Hubkraft wird über den ganzen Hubbereich erbracht. Eine durchgehende Hubkraft von 40 daN (kp) pro kW Motorleistung reicht für den Normaleinsatz aus, für schweren Einsatz (Gerätekombinationen) sind 50 daN (kp) besser.

Die Fördermenge der Hydraulikpumpe genügt mit 30 bis 35 l/min im Normalfall. Zum Betrieb von mittleren

Firmenangaben						Messwerte aus FAT-Testbericht								Bericht
Traktor		Motor				Zapfwelle			Hydraulik		Lärm	Gewicht	Nr./Prüfjahr	
Marke	Typ	Hub- raum cm³	T u r b o	Leistung		Leistung	Diesel- verbrauch bei Teillast 42,5 % g/kWh	Dreh- moment- anstieg %	Hub- kraft daN	Förder- menge l/min	am Fahrer- ohr dB (A)	Total kg		
				kW	PS	min⁻¹	kW							
Leistungsklasse bis 36 kW (bis 49 PS)														
Aebi	TT 40 Terratrac	1498		25	34	3000	20,5	391	20	675	21,0	87	1230	1682/94
Aebi	TT 50 Terratrac	1498	T	31	42	3000	26,9	349	6	900	20,5	86	1400	1760/98
Aebi	TT 80 Terratrac	2197		34	46	2800	29,8	384	27	940	23,7	88	1800	1618/91
Carraro A.	5500 Tigretrac	2082		35	48	2600	26,2	377	9	1540	21,0	94	1720	1650/93
Fiat	45 - 66	2710		33	45	2500	29,5	322	28	1540	33,6	93	2110	1285/86
Leistungsklasse 37 bis 44 kW (50 - 60 PS)														
Bucher	Polytrac 50	2710		37	50	2500	32,0	305	32	1415	33,0	91	2320	1559/89
Fendt	250 S	2827		37	50	2300	33,5	305	13	1665	38,8	87	2400	1556/89
Fendt	260 S	3064		44	60	2400	40,8	300	12	1600	41,5	90	2550	1557/89
Fendt	260 VA	3064		44	60	2400	40,5	306	10	1580	47,5	90	2110	1625/91
Fiat	56 - 66	2710		40	55	2500	35,3	296	29	1415	31,5	93	2310	1728/96
Fiat	60 - 86 F	2931		44	60	2500	39,9	307	25	1620	39,5	95	2050	1729/96
Hürlimann	H 305	3000		37	50	2350	33,7	300	22	1650	31,3	93	2290	1684/94
Hürlimann	H 306	3000		44	60	2350	40,0	274	15	1665	33,3	93	2485	1683/94
Lamborghini	554 - 50	3000		37	50	2350	33,7	300	22	1650	31,3	93	2290	1692/94
Lamborghini	564 - 60	3000		44	60	2350	40,0	274	15	1665	33,3	93	2485	1693/94
Same	Argon 50	3000		37	50	2350	33,7	300	22	1650	31,3	93	2290	1686/94
Same	Argon 60	3000		44	60	2350	40,0	274	15	1665	33,3	93	2485	1687/94
Leistungsklasse 45 bis 54 kW (61 - 73 PS)														
Aebi	TT 90 Terratrac	2299		47	64	3000	37,1	369	7	1050	24,4	88	2010	1652/93
Bucher	Polytrac 66	2931	T	49	66	2500	44,9	275	18	2140	23,0	88	3100	1629/91
Carraro A.	7700 Tigretrac	2082	T	46	62	2600	40,1	346	7	1780	16,5	93	1830	1651/93
Carraro A.	8008 DI Tigretrac	2776		49	66	2600	43,9	288	10	2010	24,1	94	2100	1762/98
Deutz-Fahr	Agroplus 70	4086		52	70	2300	45,9	325	27	1600	43,9	80	3120	1768/98
Fiat	65 - 66	3613		48	65	2500	44,8	288	24	1960	32,5	91	2790	1470/88
Fiat	L 65	3613		48	65	2500	44,2	314	18	2160	50,0	81	3670	1737/97
Fiat	L 65 Turbo	3613	T	53	72	2500	51,2	310	30	2115	46,0	80	3680	1738/97
Ford	4835	3613		48	65	2500	44,2	314	18	2160	50,0	81	3670	1749/97
Ford	4835 Turbo	3613	T	53	72	2500	51,2	310	30	2115	46,0	80	3680	1750/97
Holder	C-870	2732	T	51	69	2500	48,3	298	17	1845	37,6	80	2415	1732/97
Hürlimann	H 307	3000	T	52	70	2350	47,4	274	20	1570	33,3	88	2680	1685/94
Hürlimann	XA 607	4000		51	69	2350	47,8	309	33	1660	45,0	76	2930	1746/97
Lamborghini	674 - 70	4000		51	70	2350	47,6	281	24	2340	37,8	80	3100	1384/87
Landini	6860	3866		48	65	2200	44,3	312	23	1530	33,0	94	2940	1538/89
Landini	7880	3866		53	72	2200	46,8	316	24	2035	33,0	82	3540	1539/89
Lindner	1750	3990		53	72	2200	49,5	302	12	1655	48,5	87	3470	1674/94
Massey Ferguson	362 18/6	3866		46	62	2200	43,2	352	23	2315	58,9	81	2980	1702/95
Same	Explorer 60 Spec.	3000	T	48	65	2500	44,4	296	30	1550	27,5	92	2860	1646/92
Same	Argon 70	3000	T	52	70	2350	47,4	274	20	1570	33,3	88	2680	1688/94
Same	Dorado 60	3000	T	48	65	2350	43,9	307	23	1660	42,2	76	2800	1747/97
Same	Dorado 70	4000		51	69	2350	47,7	313	25	1660	45,0	77	2910	1736/97
Steyr	964	3117	T	47	64	2300	44,3	304	26	1800	36,3	85	3045	1659/93
Steyr	M 968	3117	T	50	68	2300	44,6	296	35	1845	41,8	86	2970	1705/95
Steyr	970	3117	T	52	70	2300	48,8	285	30	2410	36,3	85	3080	1660/93
Systra	750 M	2732	T	53	72	2650	48,6	279	24	2280	40,0	85	3250	1733/97
Zetor	6340	3922		53	72	2200	47,4	297	21	3600	37,0	85	3600	1654/93

bzw. grossen Frontladern kann jedoch eine Fördermenge von 35 bis 50 erforderlich werden.

Lärm am Fahrerohr

Die Messung erfolgt mit Fahrerschutz (siehe Testbericht) und belastetem Motor. Der Lärm wird in Dezibel (dB) gemessen. Lärmwerte unter 80 dB(A)

werden als günstig, 80 bis 85 dB(A) als mittelmässig und 85 bis 90 dB(A) als hoch bezeichnet. Werte über 90 dB(A) schaden längerfristig der Gesundheit.

Gewicht

Bei Gewichtsvergleichen ist zu berücksichtigen, dass Allradantrieb

und Frontanbau das Traktorengewicht um je 150 bis 250 kg und die integrierte Fahrerschutzkabine um 200 bis 400 kg erhöhen (siehe Testbericht). Zur Schonung des Bodens sollte dem Traktorengewicht vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Testbericht-Nummer / Prüfjahr

Unter dieser Nummer können die einzelnen Testblätter bei der folgenden Adresse bezogen werden: FAT-Bibliothek, CH-8356 Tänikon TG, Tel. 052 368 31 31, Fax 052 365 11 90 (oder Sie finden die Testblätter auch auf dem Internet unter der Adresse: <http://www.admin.ch/sar/fat/>).

Firmenangaben						Messwerte aus FAT-Testbericht								Bericht
Traktor		Motor				Zapfwelle			Hydraulik		Lärm	Gewicht	Nr./Prüfjahr	
Marke	Typ	Hub- raum cm³	T u r b o	Leistung		Leistung	Diesel- verbrauch bei Teillast 42,5 %	Dreh- moment- anstieg	Hub- kraft	Förder- menge	am Fahrer- ohr	Total		
				kW	PS	min⁻¹	kW	g/kWh	%	daN	l/min	dB (A)		kg
Leistungsklasse 55 bis 64 kW (74 - 87 PS)														
Fendt	307 LSA.2	3117	T	55	75	2250	50,1	285	27	2605	36,5	78	3720	1588/90
Fendt	308 LSA.2	4156	T	60	82	2250	56,3	294	27	2960	36,5	79	3955	1589/90
Fiat	L 75	3908		55	75	2500	52,2	290	24	3170	44,5	81	3780	1739/97
Fiat	L 85	3908	T	63	86	2500	58,3	315	25	3000	45,5	80	3970	1740/97
Ford	5635	3908		55	75	2500	52,2	290	24	3170	44,5	81	3780	1751/97
Ford	5640 SLE	4987		55	75	2170	52,3	320	24	2950	65,2	76	4380	1721/96
Ford	6635	3908	T	63	86	2500	58,3	315	25	3000	45,5	80	3970	1752/97
Hürlimann	XA 607 T	4000	T	59	80	2350	53,1	317	39	2655	44,2	77	3080	1767/98
Hürlimann	XT 908	4000	T	63	85	2500	57,5	326	40	2340	47,0	76	4050	1723/96
John Deere	6100	4525		55	75	2300	49,4	323	33	2160	63,3	76	4460	1678/94
John Deere	6200	3920	T	62	84	2300	55,6	311	30	2475	63,5	73	4460	1679/94
Landini	8880	4078		59	80	2200	52,1	288	20	2610	34,0	83	3890	1540/89
Massey Ferguson	365 T 18/6	3866	T	57	78	2200	51,1	340	32	2835	56,0	81	3320	1703/95
New Holland	TS 90	4987		59	80	2170	56,8	302	23	3015	64,0	77	4400	1763/98
Same	Dorado 70 T	4000	T	59	80	2350	52,6	306	30	2655	44,2	78	3060	1766/98
Steyr	M 975	3117	T	55	75	2300	50,8	290	25	2550	40,0	82	3130	1706/95
Steyr	9078	4156	T	57	78	2250	48,9	320	34	3700	46,0	77	3800	1675/94
Steyr	M 9083	4156	T	61	83	2300	53,5	304	39	3870	45,8	77	3850	1707/95
Steyr	9086	4156	T	63	86	2300	52,4	305	35	3870	49,8	78	3950	1676/94
Valmet	6200	4397	T	59	80	2225	53,3	320	34	4185	64,0	76	4120	1761/98
Leistungsklasse 65 bis 74 kW (88 - 101 PS)														
Deutz-Fahr	Agrotron 105	4788	T	74	100	2300	65,3	368	39	4545	64,1	76	4660	1769/98
Fendt	Favorit 509 C	4156	T	70	95	2250	59,2	319	25	4260	89,0	75	4930	1709/95
Fendt	309 LSA	4156	T	70	95	2350	64,8	271	30	3260	38,0	76	4040	1748/97
Fiat	L 95	3908	T	70	95	2500	65,0	287	33	3000	45,0	79	3970	1741/97
Fiat	M 100	7480		74	101	2200	69,3	334	34	3825	78,5	76	5250	1742/97
Ford	7635	3908	T	70	95	2500	65,0	287	33	3000	45,0	79	3970	1753/97
Ford	7840 SLE	7480		74	100	2100	69,7	311	32	4095	60,8	76	4730	1722/96
Hürlimann	XT 909	4000	T	70	95	2500	65,9	303	40	3555	48,5	77	4050	1724/96
John Deere	6300	3920	T	66	90	2300	59,2	299	31	2940	65,0	75	4580	1680/94
John Deere	6400	4525	T	73	100	2300	64,6	296	37	3150	64,0	74	4710	1681/94
Landini	9880	3866	T	69	94	2200	63,8	299	25	3150	36,5	82	4040	1541/89
Massey Ferguson	390 T 18/6	3866	T	66	90	2200	62,0	329	24	2790	55,0	80	3420	1704/95
Massey Ferguson	6140	3990	T	66	90	2200	59,6	321	32	3420	53,5	74	4020	1713/96
Massey Ferguson	6150	3990	T	70	95	2200	64,8	318	24	3645	53,5	73	4260	1714/96
New Holland	TS 100	4987	T	66	90	2170	62,1	318	30	3015	64,0	77	4580	1764/98
New Holland	TS 110	4987	T	74	100	2070	69,0	337	22	4430	62,5	77	4590	1765/98
Same	Silver 90	4000	T	66	90	2500	63,2	308	32	3375	53,0	79	4020	1726/96
Same	Silver 100.6	6001		74	100	2500	69,8	322	22	3150	48,5	78	4380	1727/96
Steyr	9094	4156	T	69	94	2300	60,0	294	29	3870	49,8	76	4050	1677/94
Valmet	6400	4397	T	70	95	2225	63,1	301	24	4100	55,0	77	4190	1712/96
Zetor	9540	4156	T	70	95	2050	58,0	304	21	3285	39,5	83	3830	1655/93
Leistungsklasse über 75 kW (über 102 PS)														
Case IH	5140	5883	T	81	110	2200	78,2	317	25	4060	65,0	80	5290	1631/91
Deutz-Fahr	Agrotron 120	7145	T	88	120	2300	80,3	372	43	6800	84,5	77	5650	1770/98
Fendt	Farmer 312	6234	T	92	125	2400	84,7	309	33	3915	71,5	74	5270	1708/95
Fendt	Favorit 512 C	6234		92	125	2300	84,6	302	27	5355	93,5	73	5530	1710/95
Fiat	M 115	7480		84	114	2200	83,5	309	28	3825	78,5	75	5290	1743/97
Fiat	M 135	7480	T	99	135	2200	89,5	336	47	4950	81,5	74	5925	1744/97
Fiat	M 160	7480	T	118	160	2300	104,9	295	50	4725	86,0	75	6185	1745/97
Ford	8360	7480	T	99	135	2200	89,5	336	47	4950	81,5	74	5925	1754/97
Hürlimann	XT 910.6	6001		77	105	2500	71,2	355	35	3015	51,5	79	4550	1725/96
Hürlimann	H 6135	6000	T	97	132	2500	87,4	341	48	4050	52,0	78	5260	1619/91
John Deere	6600	5879	T	81	110	2300	75,3	318	34	3825	65,0	75	5120	1734/97
Massey Ferguson	6170	5985		81	110	2200	68,2	300	28	3645	53,5	77	4710	1715/96
Massey Ferguson	6180	5985	T	88	120	2200	81,0	335	24	4545	53,5	73	4970	1716/96
Same	Antares 130	6000	T	94	127	2500	84,5	335	40	4050	58,0	81	5250	1642/92
Steyr	9105	4397	T	77	105	2300	65,9	341	41	6975	72,5	75	4940	1717/96
Steyr	9115	6596	T	85	115	2300	74,7	354	37	6975	72,5	76	5080	1718/96
Steyr	9125	6596	T	92	125	2300	79,0	355	38	6800	76,5	76	5450	1719/96
Steyr	9145	6596	T	107	145	2300	94,0	342	44	6800	76,5	76	5450	1720/96
Valmet	8050	6596	T	81	110	2200	73,0	350	40	5220	71,0	76	4740	1735/97

Elektromotoren, neue und Occasionen

3 Jahre Garantie. Schalter, Stecker und alles Zubehör in jeder Preislage. Vergleichen Sie Qualität und Preis.

Getriebe und Kettenräder

Motorenkabel

Verstärkte Qualität, extra weich und geschmeidig. Alle Kabelsorten lieferbar, wie Feuchtraumkabel TT usw.

Riemenscheiben

Aus Holz und aus Guss, für Flach- und Keilriemen.

Treibriemen

In jeder Qualität wie Leder, Gummi und Nylon, mit Schloss oder endlos verschweisst. Keilriemen.

Stallventilatoren

Neuwickeln von Elektromotoren

Kauf, Verkauf, Tausch, Reparaturen.

Luftkompressoren Eigenfabrikat

Vollautomatische Anlagen, mit Kessel, 10 atü, ab Fr. 585.-. Sämtliches Zubehör und Einzelteile.

Farbspritzpistolen, Reifenfüller, Pressluftwerkzeuge

Kunststoff-Wasserleitungen

in allen Grössen und Stärken. Kunststoffrohre und Elektrokabel usw.

Wasserschläuche

Drainagerohre

Wasserarmaturen

Hähnen, Ventile, Winkel, Holländer usw.

Hebezeuge

Flaschenzüge, Habegger, Stockwinden, Wandwinden usw.

Wagenheber

Elektrowerkzeuge

Doppelschleifmaschinen, Winkelschleifer, Bohrmaschinen, Handkreissägen, Klauenpflieger usw.

Werkzeuge

Besuchen Sie unsere Ausstellung.

Hauswasserpumpen

Vollautomatisch für Siedlungen, Ferienhäuser usw. Direkt ab Fabrik, wir beraten Sie kostenlos.

Pumpen bis 80 atü, Tauchpumpen usw.

Tränkebecken

Verschiedene Ausführungen für Vieh, Pferde, Schafe.

Schweissapparate

elektrisch, mit Kupferwicklung, SEV-geprüft, Schweizer Fabrikat, ab Fr. 420.-, stufenlose und elektronisch regulierte Apparate.

Schutzgas-Schweissanlagen

3-Phasen-Maschinen 380 V, 30 bis 250 Amp., inkl. Brenner und Ventil, Fr. 1590.-.

Autogasanlagen

Schweisswagen, Stahlflaschen, Ventile, Schläuche, Flammenbrenner, Elektroden, Lote usw. Verlangen Sie Sammelprospekt mit Preisliste.

ERAG, E. Rüst, 9212 Arnegg SG, Telefon 071/388 18 20

Der Fortschritt im Pflanzenschutz: AGRI-3000



Herbst-Angebot!

Die neueste Generation zum günstigen Preis

- Dosierautomat Ordomat
- 15 m hydr. Balken
- Totaler Düsenschutz
- Strassenbeleuchtung
- Polyäthylen Fass 800 l (auch 1'000 und 1'200 l)
- Frischwassertank mit PURO-System
- Optimal ausrüstbar für jeden Betrieb



ADRA 5423

Verlangen Sie die Unterlagen bei



FISCHER AG, Maschinenfabrik
1809 Fenil-sur-Corsier, Tel. 021 / 921 32 43
Filialen: 3400 Burgdorf, Tel. 034 / 422 12 11
8552 Felben-Wellhausen, Tel. 052 / 765 18 21

Viel besser, aber nicht teurer der neue Jaucheschlauch



Verlangen Sie unser Angebot

Dezlhof AG
Landmaschinen

9246 Niederbüren
Telefon (071) 422 14 36

Zu verkaufen

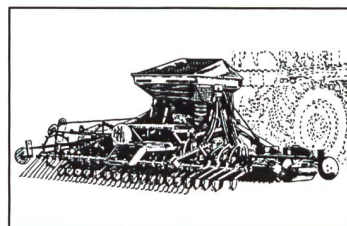
Occ. Bagger und Pneulader

1,4 bis 25 t,
ca. 30 bis 40 Maschinen
am Lager

HAND

Baumaschinen AG
3174 Thörishaus BE
Tel. 031 888 10 10
Fax 031 888 10 20

Sätechnik von ACCORD



Sie sparen Zeit und Geld!

Auf- und Abbau in Minuten
Sehr geringe Restmengen
auch in Hanglage

Passt auf jede Egge oder Fräse,
dadurch sind Sie unabhängig

25 Jahre Erfahrung in Pneumatic

Bärtschi-FOBRO

Bärtschi-FOBRO AG
Dorf 1 | Postfach 1 | CH-6152 Hüsli
Telefon: 041-988 21 21
Telefax: 041-988 22 86

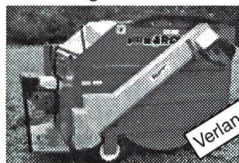
Spezialgeräte für Ackerbau, Gemüsebau und Sonderkulturen

GUJER



Der Bewährte

Unschlagbar bei der Fahriloentnahme!



Verlangen Sie eine Offerte

ROVIBEL

Gujer Landmaschinen AG
8308 Mesikon-Ilinau, Tel. 052-346 13 64