

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 57 (1995)

Heft: 2

Artikel: Gülle verschlauchen?

Autor: Frick, Rainer

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080969>

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: 03.02.2026

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

Gülle verschlauchen?

Rainer Frick, Eidg. Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon TG

Die Gülleverschlauchung ist seit langem als hangtaugliches und sehr bodenschonendes Verfahren bekannt. Neues und besseres Material machen die Technik auch arbeitswirtschaftlich wieder interessant. Der in den 80er Jahren einsetzende Aufschwung hält nach wie vor an – nicht nur auf Hangbetrieben.

Saubere Arbeit, hohe Leistung

Bei der modernen Gülleverschlauchung übernimmt der Verteilautomat an der Dreipunkthydraulik des Traktors oder Zweiachsmäthers die Verteilung

der Gülle. Am Verteilgerät ist die zug- und druckfeste Leitung angeschlossen, welche vor dem Gülle auf dem Feld ausgelegt wird. Beim Ausbringen werden die letzten 100–200 m Leitung in Serpentinen über das Feld gezogen, wobei man am oberen bzw. weitest entfernten Feldende beginnt. Die Gülle

wird im Normalfall mit der beim Güllekasten stationierten Pumpe direkt eingespiesen.

Voraussetzung für eine Verschlauchungsanlage sind arrondierte Betriebe mit einigermaßen günstiger Anordnung der Parzellen. Die kritische Feld-Hof-Distanz beträgt rund 1 km, was in der Praxis Leitungslängen von 1200–1500 m entspricht.

Der Aufwand zum Einrichten der Anlage ist zwar auch mit der heutigen Technik immer noch relativ hoch (Abb. 1). Deshalb ist die Verschlauchung besonders dann interessant, wenn möglichst zusammenhängende Flächen in einem Arbeitsgang bearbeitet werden können. Vom System her können ohne weiters 4–8 Hektaren ohne Unterbruch begüllt werden. Die dabei erzielten Ausbringleistungen liegen mit 30–50 m³/h weit über jenen des Güllefasses (10–20 m³/h). Bedingung für eine hohe

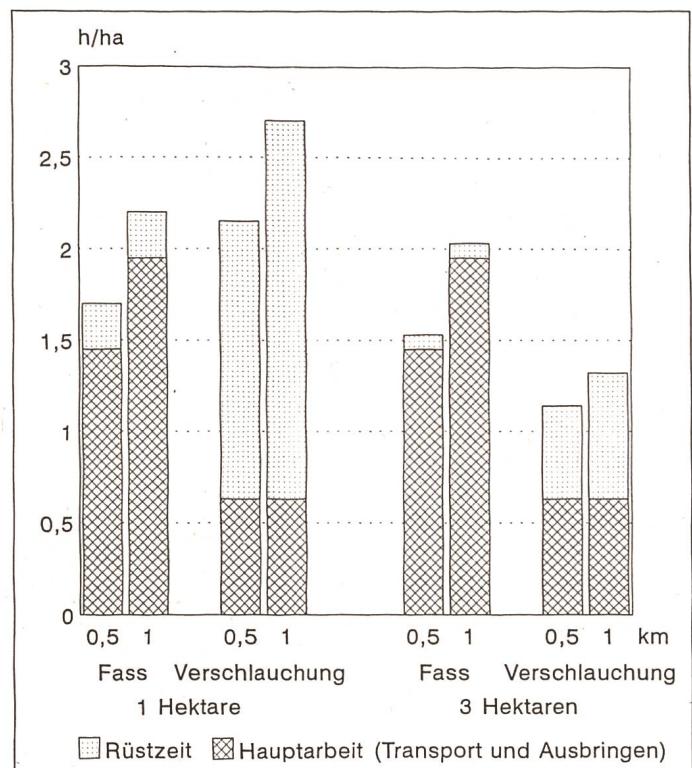
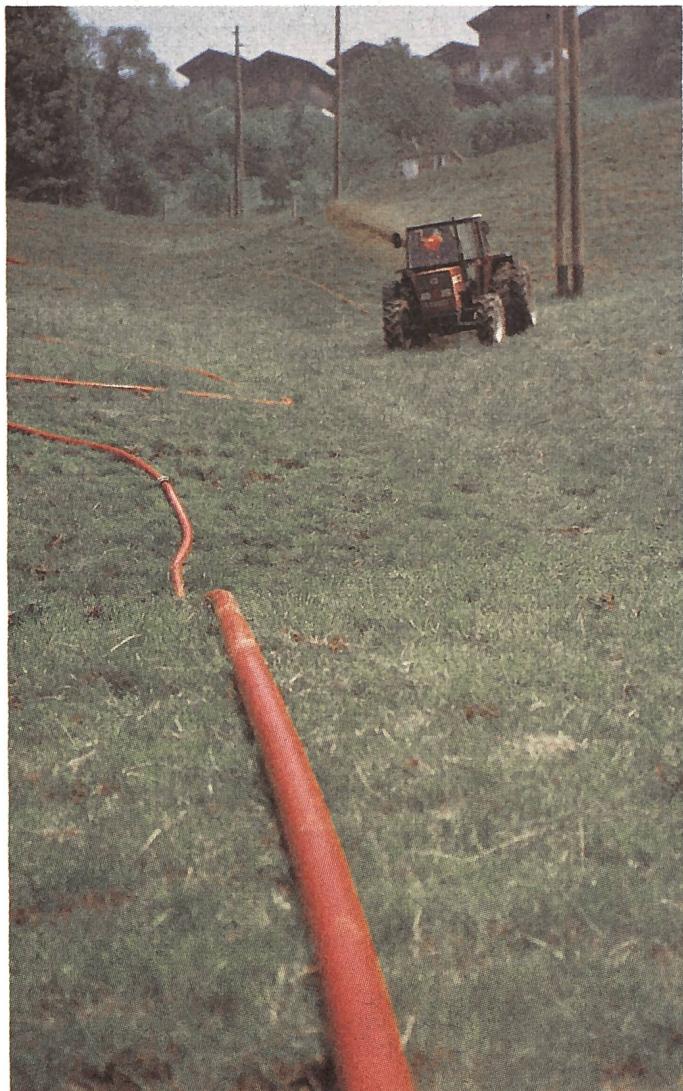


Abb. 1 Arbeitsaufwand beim GÜllen (30 m³/ha) mit Fass (4000 l Inhalt) und Verschlauchung. Bei grösseren Flächen ab 2 ha ist die Verschlauchung klar im Vorteil, da der Aufwand für das Einrichten und Abräumen kaum mehr ins Gewicht fällt.

Gülleverschlauchung: nicht nur bodenschonend und hangtauglich. Auch eine starke Verdünnung der Gülle mit Wasser verursacht nur einen geringen Mehraufwand.
(Photo: Zw.)

Leistung ist im weiteren, dass die Anlage weitgehend im Einmannsystem bedient werden kann. In diesem Fall muss sie mit einer Fernsteuerung und einem Verteilautomat ausgerüstet sein. In Ausnahmefällen, beispielsweise bei grosser Feldentfernung, wird die Verschlauchung auch ab Fass bedient. Man stellt das Fass (Druckfass mit Zentrifugalpumpe oder Pumpfass) an den Feldrand und verteilt die Gülle mittels Schlauch und zweitem Traktor oder einem Wendorhr. Diese Technik ist allerdings sehr arbeitsaufwendig.

Zugkräfte am Traktor

100 m Leitung wiegen je nach Leitungsdurchmesser 400 – 700 kg. Davon fallen je nach Gefälle und Bodenfeuchtigkeit 50 – 80% als Zugkraft am Traktor an. Werden im Extremfall 200 m Leitung übers Feld gezogen, muss das Schlauch- bzw. Rohrende am Traktor Zugkräfte von 500 – 1100 daN aushalten.

Pumpen mit ungleicher Eignung

Für die Verschlauchung ist eine Fördermenge von 600 – 900 l/min (36 – 54 m³/h) als Richtgrösse zu betrachten. Bei höheren Fördermengen steigen die Druckverluste und folglich der Leistungsbedarf für den Antrieb der Pumpe unverhältnismässig stark an. Weil der Druck besonders in Hanglagen stark wechselt, sind Pumpen geeignet, die unabhängig vom Gegendruck eine möglichst konstante Fördermenge bringen. Dies ist bei Kolbenpumpen immer, bei Schnecken- und Drehkolbenpumpen meistens und bei Zentrifugalpumpen nie der Fall (Tab. 1).

Schläuche oder Rohre?

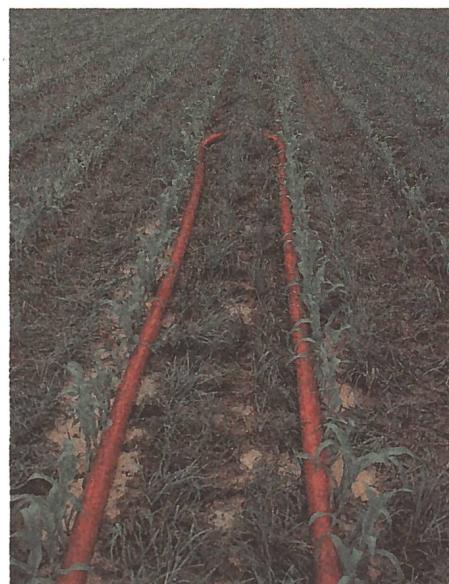
Für die mobile Leitung kommen zwei Varianten in Frage:

- Halbharte Kunststoffrohre aus PE (Polyäthylen): schwarz, mässig biegbar, wie auf Beregnungsautomaten.
- Flexible Schläuche aus PVC (Polyvinylchlorid) oder PU (Polyurethan): farbig, weich, mit Gewebeinnenschicht, vergleichbar mit Feuerwehrschläuchen.



Schneckenpumpen sind für die Verschlauchung nach wie vor am meisten verbreitet. Um die hohe Antriebsleistung sicherzustellen, werden sie oft über die Zapfwelle des Traktors angetrieben.

(Photos: FAT)



Mit flexiblen Schläuchen kann auch im Ackerbau mit vertretbarem Aufwand gegüllt werden, ohne dass die Pflanzen zu Schaden kommen.

Platzsparend und hangtauglich: Haspel an der Dreipunkthydraulik. Die flexiblen Schläuche müssen aufgewickelt werden, bevor man sie neu auslegt.



Tabelle 1: Eigenschaften der wichtigsten Pumpentypen für die Gülleverschlauchung

	Kolbenpumpe	Schneckenpumpe	Drehkolbenpumpe	Zentrifugalpumpe
Druckbereich in bar	über 16	12 - 16	8 - 12	4 - 9
Fördermenge in l/min m ³ /ha	300 - 800 18 - 48	600 - 1300 36 - 78	600 - 2000 36 - 120	600 - 1800 36 - 108
Fördermenge bei zunehmendem Gegendruck	gleichbleibend	teils abnehmend	abnehmend	stark abnehmend
Druckabfall bei abnehmender Dreh- zahl	gering	gering	mittel	bedeutend
Leistungsbedarf in kW (bei 750 l/min und 60 m Förderhöhe)	10 - 20	15 - 20	15 - 30	30 - 40 (-50)
Richtpreis in Franken	8000 - 15000,-	9500,-	9000,-	6500,-

Die PE-Rohre erfordern, sofern sie aufgerollt werden, Trommeln mit einem Durchmesser von mindestens 1,5 m. Diese brauchen viel Platz und eignen sich in Hanglagen wegen der erhöhten Kippgefahr nur bedingt. Häufig werden die Rohre aber an einem Wegrand deponiert und beim nächsten Einsatz wieder an den neuen Ort gezogen. Die flexiblen Schläuche hingegen lassen sich in leerem Zustand flach drücken und dadurch auf einer viel kleineren, wenig kippgefährdeten Haspel aufwickeln. Ihr Nachteil liegt im höheren Preis und in der geringeren Festigkeit gegen Abrieb.

Zug- und Druckfestigkeit

Beim Kauf von Rohren oder Schläuchen hat die Firma Angaben über die Zug- und Druckfestigkeit zu machen. Die Zugfestigkeit sollte mindestens 1500 daN betragen. Bei der Druckfestigkeit unterscheidet man zwischen Betriebs- und Platzdruck. Der Platzdruck ist in der Regel zwei- bis dreimal grösser als der Betriebsdruck. Je nach den Bedingungen (Höhendifferenz, Pumpenleistung) soll man sich einen

Betriebsdruck zwischen 8 und 14 bar garantieren lassen. Diese Werte reichen nach den bisherigen Erfahrungen aus. Betriebs- und Platzdruck sagen aber nichts über die zu erwartende Lebensdauer der Schläuche aus!

– 200 m kann wegen der einfacheren Handhabung und des geringeren Zugwiderstandes ein Durchmesser von 63 mm vorteilhaft sein. Für Bodenleitungen empfiehlt sich ein Durchmesser von mindestens 102 mm.

Druckverluste in der Leitung

Der Druckabfall in der Gülleleitung wird beeinflusst durch:

- Höhendifferenz zwischen Pumpe und Verteiler
- Fördermenge der Pumpe
- Leitungsdurchmesser
- Leitungslänge
- Konsistenz der Gülle.

Der Leitungsdurchmesser und die Fördermenge haben, neben der gegebenen Höhendifferenz und der Leitungslänge, den grössten Einfluss auf die Druckverluste (Tab. 2). Hohe Fördermengen sind deshalb nur in ebenem Gelände und bei geringer Leitungslänge sinnvoll. Für die Zubringerleitung ist ein genügend grosser Querschnitt von 75 mm zu wählen. Für die letzten 100

Verteilgerät

Das Angebot umfasst heute die folgenden Systeme:

- Werfer mit Handbedienung
- Prallteller
- Schwenkverteiler mit mechanischem, hydraulischem oder elektrischem Antrieb
- Schleppschlauchverteiler.

Die Prallteller haben eine Arbeitsbreite von 8 – 10 m. Die Verteilgenauigkeit ist eher mässig, da sie in den Randzonen meist zu viel Gülle verteilen. Die beim Schwenkverteiler hin- und herbewegte Düse ermöglicht Arbeitsbreiten von 15–25 m, je nach Einstellung und Pumpenleistung. Wird im richtigen Abstand überlappt, ergibt sich eine gute Verteilgenauigkeit. Die meisten Verteilautomaten sind während der Fahrt problemlos auf Handbetrieb umstellbar, so dass auch unzugängliche Stellen begüllt werden können.

Die neueren Schleppschlauchverteiler mit 9, 12 oder 15 m Arbeitsbreite bieten gegenüber den herkömmlichen Verteilern verschiedene Vorteile: hohe Verteilpräzision, geringe Pflanzenverschmutzungen und reduzierte N-Verluste durch Ammoniakverflüchtigung. Nachteilig sind die Probleme mit Verstopfungen im Rotor, die bei faserreichen Güllen auftreten können sowie der rund sechsmal höhere Anschaf-

Tabelle 2: Druckverluste in Abhängigkeit von Fördermenge und Leitungsdurchmesser (Gülle mit 2 – 4% TS)

Fördermenge		Leitungsdurchmesser		
		63 mm	75 mm	102 mm
l/min	m ³ /h	Druckverlust in bar/100 m Leitung		
		1,1	0,4	0,1
500	30	1,5	0,6	0,15
600	36	1,9	0,8	0,2
700	42	2,4	1,0	0,25
800	48	2,9	1,2	0,35
900	54			

fungspreis. Schleppschläuche sollten deshalb wenn immer möglich gemeinsam benutzt werden.

Vor- und Nachteile

Die Hauptvorteile der Gülleverschlauchung liegen in der Hangtauglichkeit (geringe Unfallgefahr) und in der Bodenschonung. Die Verschlauchung erlaubt eine zeitgerechte und umweltverträgliche Gülleausbringung, weil sie immer eingesetzt werden kann, wenn der Boden für die Gülle aufnahmefähig ist. Auch die pflanzenbaulich sinnvolle Verdünnung der Gülle bietet kaum Probleme, da der Wasserzusatz den gesamten Arbeitsaufwand weniger stark beeinflusst als bei der Fasstechnik. Diesen klaren Vorteilen stehen die relativ hohen Investitionskosten gegenüber (Tab. 3). Eine Verschlauchungsanlage kostet – je nach Situation – rund 1,5 bis 2 mal mehr als ein neues Druck-

Tabelle 3: Anschaffungskosten einer Verschlauchungsanlage

	PE-Rohre ohne Trommel Fr.	PVC-Schläuche mit Haspel Fr.
Pumpe (Schneckenpumpe) 2-stufig, Zapfwellenantrieb	9 500.-	9 500.-
Leitung 400 m à 76 mm	4 800.-	6 400.-
200 m à 63 mm	1 700.-	2 600.-
Schlauchhaspel	–	4 800.-
Verteilautomat	3 000.-	3 000.-
Total (Minimalvariante)	19 000.-	26 300.-
Mehrkosten für - Elektromotor für Pumpenantrieb - Funkfernsteuerung	1 800.- 3 400.-	1 800.- 3 400.-
Total	24 200.-	31 500.-

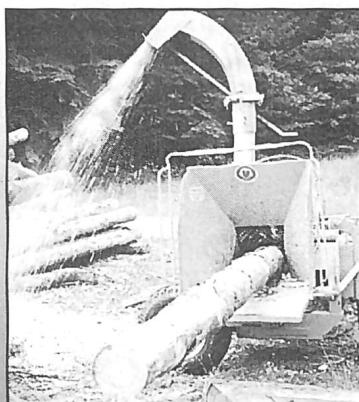
fass. Nachteilig ist, besonders auf Graswirtschaftsbetrieben, auch die geringere Flexibilität, wenn periodisch nach dem Eingrasen gegüllt werden muss. Für den überbetrieblichen Einsatz eignet sich die Verschlauchung nur bedingt, weil mehrere Komponenten zu

verschieben sind. Grundsätzlich ist die gemeinsame Verwendung aber möglich, sofern das Material stimmt (mobile Pumpe, Haspel mit flexiblen Schläuchen) und die Betriebe hinsichtlich Höhendifferenz und Leitungslängen ähnliche Bedingungen aufweisen.

TROMMELHACKER

- 12 Einzugsbreiten (260 mm - 1190 mm)
- Einzugshöhen von 350 mm und 430 mm
- Kurzes Einzugsband serienmäßig
- 2 m langes Einzugsband für Kranbeschickung
- Drehbarer Hackerteil auf Wunsch

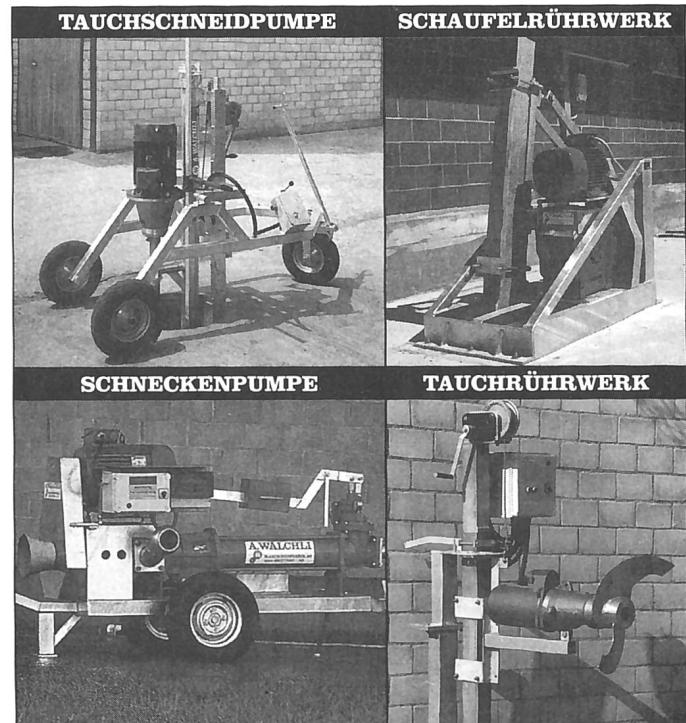
IDEAL AUCH FÜR HÄCKSELTour!



Ihr Partner für Holzhack- und Schreddermaschinen von Holz Ø 10 cm - 60 cm.



Iseli & Co AG
Maschinenfabrik
6247 Schötz
Tel. 045 71 22 22
Fax. 045 71 46 22



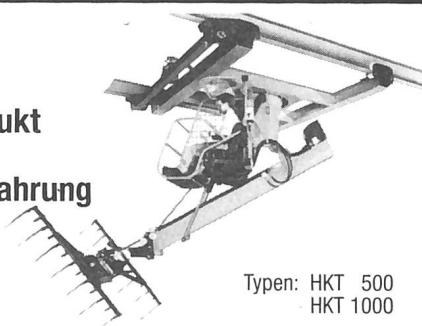
Verlangen Sie unsere fachmännische Beratung oder eine unverbindliche Offerte!



A. WÄLCHLI
MASCHINENFABRIK AG
4805 BRITNAU Telefon 062 51 88 66

Hänge-Dreh-Greifer-Krananlage

Das
Schweizer
Spitzenprodukt
mit der
längsten Erfahrung



Typen: HKT 500
HKT 1000

Schläpfer Maschinenbau AG 8494 Bauma
Telefon 052 46 16 47 Fax 052 46 26 78

Grosse Fahrhabeversteigerung in 6045 Meggen LU

Freitag, 17. Februar 1995 ab 10.00 Uhr

Aus gesundheitlichen Gründen lässt Herr Peter Schütz, Hinter Meggen, Kirchweg 1, Telefon 041/37 14 26, seine gesamte Fahrhabe öffentlich und freiwillig unter amtlicher Aufsicht gegen Barzahlung versteigern. Ab 10.00 Uhr kleine Gegenstände sowie Wagen, Kipper und Heuern-temaschinen, Kuhglocken und Treicheln, ab 13.00 Uhr Traktoren. Traktor Steyr Allrad 8090, 80 PS, Fronthydraulik und Frontzapfwelle, Jg. 93; Traktor Steyr Allrad 870, 70 PS; Traktor Steyr Allrad 8065, 56 PS mit Doppelrad, Jg. 88; Traktor Iseki Allrad, 38 PS, mit Doppelrad und Frontbusatis-Mähwerk, Jg. 83; Motormäher Rapid 505 mit Bandein-graser und Doppelrad; Ladewagen Pöttinger Trend 1; Kipper Brantner; Kipper Neuhaus mit Tandemachse, 5-m-Brücke 16 m³, neuwertig; Einachsanhänger 7 x 2,30 m; Kreiselschwader Pöttinger Top 33; Krei-selheuer PZ, 5 m; 2-Scharfplug Rab Non Stop; Federzinkenegge Haru-wy, 3 m; Grupper mit Spatenrolle Rabe, neuwertig; Maissämaschine Nodet, neuwertig; Planter mit Bandspritze und Düngerstreuer; Ge-treidesämaschine Hassia 3 m, neuwertig; Cambrigelawze mit Grassä-gerät Krumenacher, neuwertig; Heupresse Neu Holland 570er, mit Elek-tromotor und Dosiergerät; Rundballenpresse Claas 45 R C mit Schneid-werk, neuwertig, Jg. 94; Rundballenwickler 90er Kverneland gezogen; Rundballengabel Kverneland, Zweischeiben-Düngerstreuer Bögballe, neuwertig; Aufsattelspritze Hardi, 12 m breit, vollhydraulisch, 600 l; An-sauggebläse mit 20-PS-Motor Wild; Zubringerband Neuro, 3 m, GB 55; 2 Holzsilo Heggner 70 und 100 m³, Ø 3 + 2,5 m, 10 m hoch mit Steigrohr; Schneckenpumpe mit Zapfenwellenantrieb, revidiert; Frontmaishäcksler 2reihig; Pöttinger, neuwertig; Leitern; Kuhglocken; Treicheln; Werk-bank; Schubladenschrank; Mistzettler Mulli mit Aufsatz, neuwertig; Mistkran Loma gezogen; Motorsäge Stihl 064, neuwertig; Motorsense und viele kleine Gerätschaften. Zirka 30 TONNEN HEU belüftet. Der Steigerort liegt neben der alten Kirche Hinter Meggen an der Strasse Meggen-Merlisbachen. Besichtigung Samstag und Sonntag, 11. und 12. Februar von 13.00–16.00 Uhr. Kantine auf dem Platz. Die sehr gepflegte Fahrhabe und zum grossen Teil neuwertigen Ma-schinen lassen eine grosse Käuferschaft erwarten.

Im Auftrag Gemeindeverwaltung Meggen.
Die Gantruer Hans und Bruno Furrer, Mosen, Telefon 041/85 16 91 oder
85 29 80.

Die Weltneuheit in der Gülletechnik

Die neuen MFH-Schneckenpumpen
mit neuer Rotor- und Stator-Geometrie



MFH-Schneckenpumpen mit mehr
Leistung bei noch kleinerem Kraftbedarf

- noch besseren Wirkungsgrad
- Druck bis 20 bar – Leistung bis 90 m³/h
- kürzere Bauart der Pumpe
- geringeres Gewicht
- absolute Laufruhe
- nicht nur für Gülle, sondern auch für
Klärschlamm und Bewässerung

und das alles dank der neuen Rotor- und Stator-
Geometrie. Die unbestrittene Nr. 1 in der Schweiz.



Baldeggstrasse 3
CH-6280 Hochdorf
Telefon 041 - 88 41 04
Telefax 041 - 88 27 20

? Gebläse ? oder ? Krananlage ?

Wir sind auf jeden Fall
Ihr zuverlässiger Partner!

STABAG APPARATEBAU AG

Landstrasse 21, 9496 Balzers
Tel. 075/384 13 23 • Fax 075/384 13 43

Heukrane
Förder- und Kombigebäle
Heustockbelüftungsanlagen
Zubringerbänder
Funkenlöscher

Wo erhält man die modernsten
Gülle-Fässer der Schweiz?



- * Qualität aus Holland
- * geringster Bodendruck
- * Vakuum- und Pumpdruck-Fässer
- * interessante Preise

Ganz einfach: Verlangen Sie Unterlagen
und Angebot bei:

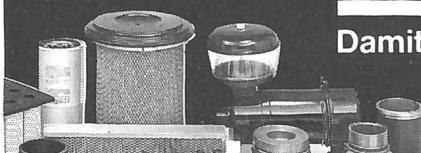


R. W. Gerber
Landmaschinen
5630 Muri AG
Telefon 057 44 11 33
Fax 057 44 34 41

Mit unseren Filtern*
geht Ihnen die Puste
nicht so schnell aus

*) Für alle Benzin- und Dieselmotoren die kompletten Programme an Trockenluft-, Öl-, Kraftstoff- und Hydraulikfiltern sowie Wasserfilter und -abscheider. Super schnelle Lieferung in die ganze Schweiz.
DONALDSON - KNECHT - RACOR - FLEETGUARD - BEDIA - HENGST - COOPERS - CROSLAND - etc.

Damit fahren Sie gut



ADRA/4478

DURAMONT

DURAMONT AG

Motorenenteile - Filter

8047 Zürich, Letzigraben 120, Tel. 01/492 10 15, Fax 01/492 75 17

DURAMONT SA

Pièces moteurs - filtres

1027 Lonay, rte. de Denges 2, tél. 021/802 28 72, fax 021/802 25 02



**Ob der Boden schwer, trocken oder nass,
mit uns macht das Fahren immer Spass!**



Höchste Zeit, dass wir uns vorstellen: **Radial 7000** für den Ackerbau
Radial 6000 für's Grünland

Wir sind die richtige Bereifung für Sie. Spurtreu. Bodenschonend.
Dauerhaft.

Verlangen Sie eine ausführliche Dokumentation, es lohnt sich!
Ihre Anfrage nimmt an einem **Wettbewerb** teil. Lassen Sie sich überraschen.
Nur Coupon ausfüllen und... ab die Post.

Mein	Name _____	Vorname _____
	Strasse/Hof _____	
	PLZ/Ort _____	
Mein	Traktor _____	
Meine	Bereifung vorne _____	hinten _____
Mein	Reifenlieferant _____	

Bitte einsenden an: BRIDGESTONE/FIRESTONE (SCHWEIZ) AG, Agro-Departement, J.P. Brotschi, Postfach, 8957 Spreitenbach, Tel. 056 727 111

Firestone

Rundum perfekt