

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 57 (1995)
Heft: 1

Artikel: Integrierte Grossballentechnik
Autor: Ott, August
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080964>

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>

Integrierte Grossballentechnik

August Ott, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon

Rundballenpressen sind seit nahezu 20 Jahren auf dem Markt. Die ersten praxistauglichen Quaderpressen kamen vor fünf Jahren in die Schweiz. Auch hier haben die Wickelgeräte nach anfänglichen Schwierigkeiten den Ausschlag gegeben, dass die grossen Quaderballen eine beachtliche Verbreitung gefunden haben.

Den eigentlichen Durchbruch in der Praxis hat die Grossballentechnik in der Schweiz vor allem aus folgenden Gründen geschafft:

- Die Pressen können nicht nur für die Strohernte, sondern mit den Wickelmaschinen auch für die Silageernte eingesetzt werden.
- Durch eine lückenlose Mechanisierung von der Ernte bis zur Einlagerung und Entnahme findet eine beachtliche Arbeitserleichterung statt.
- Im Vergleich zu den herkömmlichen Verfahren kann in allen Arbeitsbereichen Zeit eingespart werden. Dies trifft vor allem für die Entnahme und Fütterung zu (Abb. 1).

– Eine Arbeit im Einmann-System ist möglich, ohne dass sehr teure Geräte für den Ballenumschlag eingesetzt werden müssen.

– Die Ballentechnik erfordert vom Landwirt einen geringen Investitionsbedarf. Das heisst aber noch nicht, dass sie auch billig und in jedem Fall wirtschaftlich ist.

Die Rundballenpresse – ein leichtes Erntegerät

Die Rundballenpresse hat bereits eine lange und bewegte Entwicklung hinter sich. Für die Ernte von Heu und Stroh

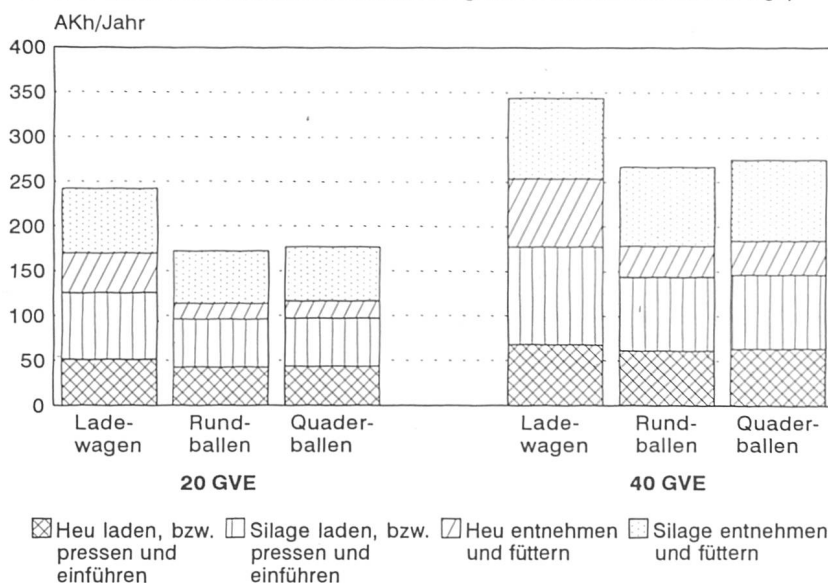
SVLT-Vortragstagungen

Grossballen- (silier-)technik

Anlässlich der beiden SVLT-Vortragstagungen, organisiert von der Technischen Kommission 1, beurteilten die Referenten August Ott und Helmut Ammann FAT sowie Franz Jans FAG sowie die Grossballentechnik in der Futterkonservierung aus technisch-ökologischer, aus arbeitswirtschaftlicher und aus fütterungstechnischer Sicht. Die drei Referate, die wir hier in leicht gekürzter Fassung veröffentlichten, liefern wichtige Entscheidungsgrundlagen für die Rationalisierung der Rauhfutterproduktion.

Abb. 1: Arbeitsaufwand für die Ernte, Entnahme und Fütterung (Std./Jahr)

(Grassilageanteil von 50 % an der gesamten Futterration. Verfahren Ladewagen: Silage einlagern mit Gebläse im Hochsilo, Entnahme bei 20 GVE von Hand, bei 40 GVE mit Entnahmefräse. Ballenumschlag mit Frontlader und Ballenzange)



Ladewagen - Grossballen

3 11 94 Ot/rh
B \Ot20-94

genühten vorerst relativ leichte und einfache Pressen. Zur Silagebereitung mussten sie wesentlich verstärkt werden. Die lange Wartezeit beim Binden wurde mit der Garndoppelbindung und der Netzbindung verkürzt. Mit einer speziellen Auffangmulde kann die Pressarbeit bereits während des Schliessens der Heckklappe fortgesetzt werden. Zur besseren Ausnutzung des Pressraumes sollen Schneidwerke mit bis zu 14 Messern beitragen. Elektronische Hilfen zur Anzeige der Ballengrösse und des Pressdruckes auf den beiden Aussenseiten erlauben die Herstellung kompakter Rundballen.

Maschinen mit **variabler Presskammer** (Riemen, Stabketten) pressen von innen nach aussen relativ gleichmässig, was vor allem bei der Silage interessant ist. Die Ballengrösse kann den Kundenwünschen angepasst werden. Beim **konstanten Presskammervolumen** (Walzen, Riemen, Stabketten) ist die äussere Schicht stets stärker verdichtet als der Kern. Rundballen nutzen wegen ihrer Form den Lagerraum eher schlecht aus. Sie eignen sich aber sehr gut zum Wickeln und benötigen

pro m³ Silage weniger Folie als Quaderballen. Da die Rundballenpressen wesentlich leichter sind als Quaderpressen und einen deutlich tieferen Leistungsbedarf haben (50 bis 60 kW), werden sie in Futterbauregionen auch weiterhin Interessenten finden.

Quaderpressen: leistungsfähig, aber teuer und schwer

Quaderpressen arbeiten mit höheren Pressdrücken als Rundballenpressen und mit wesentlich höheren Drücken als die bekannten «Hochdruck»-Pressen (Tab. 1). Diese hohen Pressdrücke sind nur mit einem Zusatzaggregat für die Vorverdichtung möglich. Je höher der Presskanal, umso wichtiger wird die Vorverdichtung, damit die Balle von unten bis oben gleichmässig gefüllt wird. Andernfalls entstehen krumme Ballen, die sich nur noch schlecht stapeln oder wickeln lassen.

Die Zuführ- und Vorverdichtungssysteme sind (wohl nicht zuletzt aus patentrechtlichen Gründen) sehr vielfältig. Das Prinzip ist aber überall ähnlich. Wie beim Ladewagen übernehmen auch hier Förderzinken das Erntegut vom Pick-up und stopfen es in 3 bis 6 Portionen in den Vorpresskanal. Anschliessend werden diese Portionen gesamthaft mit einem Zubringerrechen in den Presskanal gestossen, synchron zum Kolbenhub. Im Vorpresskanal besteht auch die Möglichkeit, ein Schneidwerk einzubauen. Diese Portionen sind übrigens interessant bei der Fütterung oder beim Einstreuen, weil sich die Quaderballen dadurch sehr leicht auflösen lassen.

Quaderpressen unterscheiden sich

Zusammenfassung

Von der Ernte bis zur Verfütterung

Die Grossballentechnik kann auch in der Schweiz ein interessantes Verfahren für die Stroh- und Futterernte sein. Eine lückenlose Mechanisierung vom Feld bis zur Verwertung im Stall ist möglich, verbunden mit Erleichterung und Einsparung an Arbeit. Die Hangtauglichkeit wird mehr durch den Einsatz schwerer Traktoren begrenzt und weniger durch die Form der Ballen. Rundballenpressen sind deshalb hangtauglicher, weil sie wesentlich leichter sind als Quaderpressen und einen tieferen Leistungsbedarf erfordern. Während sich Rundballen besser für die Silage eignen, haben Quaderballen ihre Stärke bei der Strohernte und bei der guten Raumausnutzung beim Transport.

Schneidwerke bei Pressen bringen bezüglich Ballendichte nicht in jedem Fall echte Vorteile; sie können aber interessant werden, wenn ein leichtes Auflösen der (Rund-)Ballen gefordert ist.

In Folien eingewickelte Silageballen sind auffällig, besonders wenn sie in der freien Landschaft gelagert werden. Einer diskreten Lagerung ist noch vermehrtes Augenmerk zu schenken.

Die Vorteile der Grossballentechnik kommen erst dann voll zum Tragen, wenn der ganze Betriebsablauf von der Ernte bis zur Fütterung angepasst wird.

nicht nur durch die höheren Pressdrücke und Ballendichten von den Rundballenpressen. Sie sind zwei- bis dreimal schwerer, haben einen drei- bis viermal höheren Anschaffungspreis und erfordern deutlich stärkere Traktoren. 75 bis 90 kW sind als untere Grenze zu betrachten. Diese hohen Gesamtgewichte schränken die Hangtauglichkeit deutlich ein. Silageballen von Quaderpressen erfordern auch mit der neuen Generation von Wickelmaschinen noch mindestens 50% mehr Folie je m³. Das sind unübersehbare Schwachpunkte. Die Stärke der Quaderballen liegen im Format. Zusammen mit dem hohen Pressdruck eignen sie sich sehr gut für den Transport auf län-

gere Distanzen; sie benötigen wenig Lagerraum und sind einfach zu handhaben. Die Verfahrensleistungen auf dem Feld sind sehr gross, da zum Binden nicht angehalten werden muss. Diese Vorteile sind vor allem im Ackerbaubetrieb geschätzt.

Was bringt ein Schneidwerk?

Rundballenpressen mit Konstantkammern pressen den Ballenkern schwach. Mit geschnittenem Gut soll der Kern besser gepresst werden. Ein Schneidwerk kann auch dazu beitragen, dass sich die Ballen besser auflösen lassen. Inzwischen bieten nicht nur alle Hersteller von Rundballenpressen, sondern auch die meisten Hersteller von Quaderballenpressen Schneidwerke an.

Schneidwerke sind technisch machbar, aber nicht in jedem Fall auch notwendig. Maschinen mit Schneidwerk sind teurer und schwerer und erfordern einen höheren Leistungsbedarf und Wartungsaufwand. Die höhere Pressdichte konnte nicht bei allen Messungen bestätigt werden. In glatten Strohartarten kann das Schneidwerk bei Rundballen auch zu tieferen Ballengewichten führen. Eine Erleichterung beim Auflösen von geschnittenem Gut dürf-

Tabelle 1: Ballengewichte. Es handelt sich um grobe Durchschnittswerte, die je nach Pressentyp, Erntegut und Pressdichte grössere Schwankungen aufweisen.

Grossballenart	Stroh kg	Heu kg	Silage kg
Rundballe mittel (1,4 m ³)	160	200	600
Rundballe gross (2,1 m ³)	250	300	--
Quaderballe mittel (1,3 m ³)	170	220	650
Quaderballe gross (2,0 m ³)	300	350	--

te hauptsächlich bei Rundballen und hier wiederum beim mechanischen Abwickeln spürbar sein.

Eine spezielle Stellung nimmt der Vorbau-Häcksler bei Quaderpressen ein. Er bringt eine intensive Zerkleinerung, verbunden mit einem deutlich höheren Leistungsbedarf. Hier steht nicht die Ballendichte, sondern ein gewisser Strohaufschluss im Vordergrund.

Wickeln von Silageballen

Eine gute Wickelarbeit setzt harte, gut geformte Ballen voraus. Für einen sicheren Luftabschluss sind bei Frühjahrssilage (vier Lagen Folie) als absolut untere Grenze zu betrachten. Somit liegt der Folienverbrauch bei etwa 30 bis 50 m²/m³ Silage. Die Probleme beim Wickeln sind nicht so sehr technischer Natur, sondern sie liegen mehr auf Seiten der Folie. Sie soll gasdicht, UV-beständig, dehnbar und gleichzeitig klebfest sein. Beim Wickelvorgang wird die Folie um rund 40% gestreckt. Weisse Folien sind zwar sehr auffällig, sie halten aber die Erwärmung bei Sonneneinstrahlung tief und sind lichtbeständig.

Der Umgang mit Grossballen

Die hohen Ballengewichte lassen wenig Spielraum für Handarbeit. Für den innerbetrieblichen Transport hat sich der Traktor mit Frontlader oder



Rundballenpressen sind leichte Maschinen und erfordern Traktoren der mittleren Leistungsklasse von 50 bis 60 kW. Deshalb sind sie auch für mässige Hanglagen geeignet. Die Ballen müssen aber auf flachen Stellen ausgeworfen werden.



Quaderpressen sind schwere Maschinen von 4 bis 8 t Eigengewicht und erfordern leistungsfähige Traktoren von 75 bis 90 kW. Die Verfahrensleistungen auf dem Feld und die Pressdichte sind sehr hoch.



Grossballen können mit einfachen Geräten am Frontlader oder Heckhubwerk transportiert werden. Die Ballenzange geht mit Wickelballen sehr schonend um.

mit einem Heckgerät recht gut bewährt. Als Aufnahmegerät stehen hydraulisch betätigte Ballenzangen oder stabile Zinken im Vordergrund. Als einfache Transportmittel auf befestigten, ebenen Plätzen kommen auch von Hand gezogene Plattformwagen oder Palettröllis in Frage. Verschiedene Lösungen bestehen zum Abwickeln und Verteilen von Rundballen. Doch konnten sie sich nicht im grossen Stil durchsetzen. Oft sind die Geräte zu teuer oder weisen technische Nachteile auf (Platzbedarf, Staubentwicklung usw.). Einfache Abrollgeräte für Rundballen können die Arbeit erleichtern; sie tragen aber eher wenig zur Arbeitszeiteinsparung bei. Deshalb werden Rundballen noch häufig auf die Stirnseite gestellt und von Hand abge-

wickelt. In Laufställen können die Tiere diese Arbeit auch selbst übernehmen. In diesem Fall sind Rundballen vorzuziehen, die ohne Schneidwerk erstellt werden.

Quaderballen können leicht von Hand aufgelöst werden, da sich die einzelnen Portionen und Schichten problemlos abtrennen lassen. Das Entfernen der Schnüre geht hier doppelt so schnell vor sich wie bei Rundballen.

Siloballen und Umwelt

Die Silageballen in der Landschaft sind nicht mehr zu übersehen. Sowohl in der Landwirtschaft als auch in der Öffentlichkeit stehen immer wieder zwei Fragen zur Diskussion:

- Wie vertragen sich Silageballen und Landschaftspflege?
- Wie steht es mit der Entsorgung?

Die **Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft** ist zu einem wichtigen Auftrag der Landwirtschaft geworden. Die aktive Pflege des Landschaftsbildes ist deshalb ernst zu nehmen. Die weissen Silageballen setzen zweifellos Akzente in der Landschaft. Wieweit sie stören, darüber kann man im Einzelfall streiten. Störend wirken sie dann, wenn sie an exponierten, landschaftlich empfindlichen Stellen gelagert werden. Dazu zählen hauptsächlich Waldränder, von weit her sichtbare Stellen sowie die freie Landschaft oder Bäume und Hecken.

Bessere Lösungen ergeben sich bei der Lagerung in unmittelbarer Hofnähe, vor allem wenn sie abseits von wichtigen Verkehrs- und Wanderwegen erfolgen. Gegen eine Lagerung unter einem Vordach, an Wänden von Scheunen oder Remisen ist kaum mehr etwas einzuwenden. Problematisch sind Silageballen in Tourismusgebieten. Hier ist eine möglichst unauffällige Lagerung besonders aufmerksam in Betracht zu ziehen.

Was die **Entsorgung** anbelangt, so sind Silofolien hauptsächlich ein Mengenproblem. Silofolien bestehen aus reinem PE (Polyethylen). PE ist eine hochwertige Energie und kann ohne besondere Umweltgefahr verbrannt werden. Bei dem grossen Folienanfall von heute geht es jedoch darum, diese Energie auch sinnvoll zu nutzen. Die Kehrrichtverbrennungsanstalten zeigen wenig Interesse an diesen neuen,



Mit dem Strangwickelverfahren lässt sich der Folienverbrauch halbieren. Es lohnt sich aber nur, wenn grosse Mengen gleichzeitig geerntet werden.

zusätzlichen Energielieferanten. Ausichtsreicher dürfte deshalb eine Verbrennung bei Grossverbrauchern wie Zementwerken werden. Entsprechende Abklärungen sind im Gange. Eine Verbrennung im Freien ist keine akzeptable Lösung, da sie Energie verschwendet und gemäss Luftreinhalteverordnung nicht gestattet ist. Auch eine Wiederaufbereitung (Recycling) steht zur Diskussion. Recyclingfirmen lehnen aber die Folien von Siloballen im In- und Ausland grösstenteils wegen zu hoher Verschmutzung ab. Der geforderte Reinheitsgrad ist bei den sehr dünnen Folien mit ihrer sehr grossen Oberfläche in der Praxis kaum zu realisieren.

Insgesamt dürfte deshalb eine Verbrennung dieses hochwertigen Energielieferanten anstelle von Heizöl oder Kohle die aussichtsreichste Entsorgung darstellen.

Konzept eines Grossballenhofes

In den meisten Betrieben werden heute Siloballen als Behelfslösung gemacht, wenn der Siloraum knapp ist und wenn man (noch) nicht in einen neuen Hoch- oder Flachsilo investieren will. Für den Transport und die Futtervorlage werden dann ebenfalls Behelfslösungen gesucht.

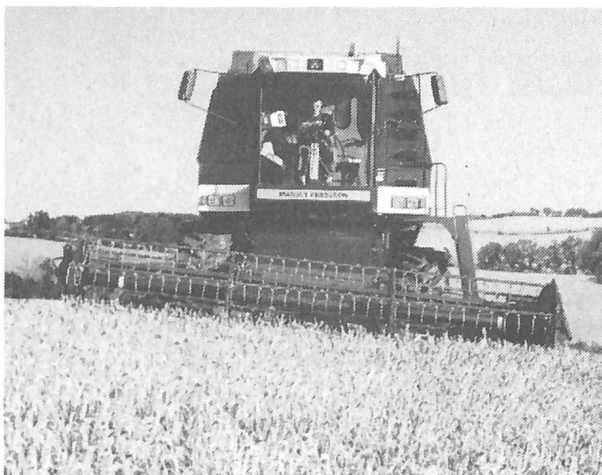
In solchen Fällen stellt man vorerst einen tieferen Arbeitsaufwand bei der Futterernte fest. Recht bald wird man aber auch feststellen, dass die Ernteko-

sten hoch sind und dass die Absprache mit dem Lohnunternehmer einen zusätzlichen organisatorischen Aufwand erfordert.

Recht interessant aus wirtschaftlicher Sicht kann die Grossballentechnik dann werden, wenn sie als Ernte- und Konservierungsverfahren geplant und konsequent durchgeführt wird, von der Ernte bis zur Lagerung und Fütterung. In diesem Fall ist es notwendig, dass der Anteil Grassilage auf rund 40 bis 50% in der Gesamtration erhöht wird. Damit könnte das Futter in den witterungsmässig kritischen Ernteperioden im Frühjahr und Herbst siliert werden. Im Hochsommer kann die Ernte in der Regel bei sehr günstigen Bedingungen stattfinden, was bodengetrocknetes Heu (bzw. Emd) von guter Qualität ergibt. Eine Heubelüftung sowie die entsprechenden Installationen und Verteilereinrichtungen können eingespart werden. Vereinzelt existieren zwar Belüftungsanlagen für Rundballen (im ab-sätzigen Verfahren), doch ist der Gesamtaufwand beträchtlich.

Mit diesem Grossballenkonzept erfahren die Konservierung und Lagerung eine beachtliche Vereinfachung. Die Bauinvestitionen können im Lagerbereich massiv reduziert werden. Im Grunde genommen wird noch eine einfache Remise für die Lagerung der Heuballen und ein eingekiester Vorplatz für die Silageballenlagerung benötigt. Mit diesen geringen Ansprüchen an die Lagerung lässt sich die Grossballentechnik auch gut in Altbauten integrieren.

MASSEY FERGUSON *HILL-CHAMPION*



**Höchstleistung und dies zu
konkurrenzlosen PREISEN !**

bei Ihrem MF "REGIO-CENTER;

Peter Friedli 5512 Wohlenschwil 056 911 075
Ernst Hämmerli 3179 Kriechenwil 031 747 7719
Flückiger Agritech AG 4451 Wintersingen 061 971 1574

Import / Verkauf / Kundendienst / Ersatzteile !!

GOODYEAR Landwirtschaftsreifen zum Schutz von Pflanzen und Böden



Super Traction Radial / DT 810
Verstärkte, robuste Profilstollen für
kompromisslosen Einsatz bei
schwierigen Verhältnissen.

DT 820
Tiefstollenprofil für hohe Mobilität auf
nassen Böden. Hohe Boden- und
Pflanzenschonung.

DT 710
Speziell geeignet auf nassem Gras
und im Gelände. Vorbildliche Lebens-
dauer und geringer Kraftstoffverbrauch.

GOODYEAR

PNEU-SHOP JUNOD

8330 Pfäffikon/ZH - Schanzweg 8 - Telefon (01) 950 06 06

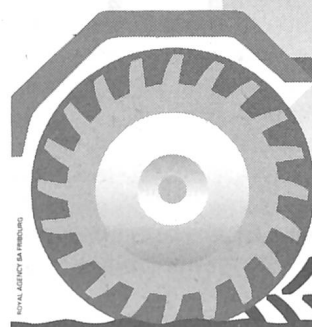
- Grosse Auswahl an Markenreifen in allen Dimensionen ab Lager.
- Doppelbereifungen und Gitterräder.
- Felgen und Komplettträder.
- Batterien.
- Montage von Traktor-Hinterrädern und Doppelbereifungen.
- Lieferungen oder Versand in der ganzen Schweiz.
- Laufend günstige Aktionsangebote

TIP: Keine Reifen montieren ohne unsere Offerte!

**Fachmännische Beratung, Verkauf und Service
zu unschlagbaren Tiefpreisen!**

AGRAMA

LAUSANNE
PALAIS DE BEAULIEU
26.1. - 30.1.95



AGRAMA 95



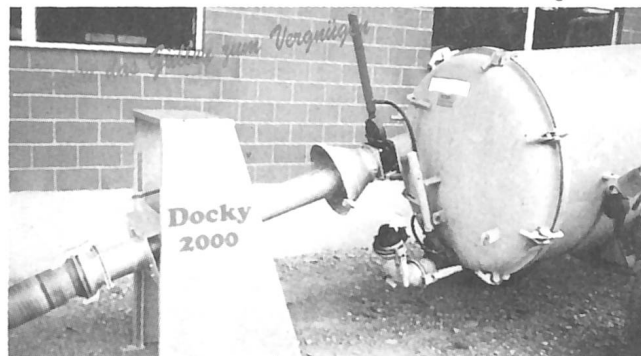
**Zukunftsweisende Ideen
der Landtechnik**

GEHEIZTE HALLEN, OFFEN VON 9.00 BIS 17.00 UHR.
ORGANISATOR: SLV SCHWEIZERISCHER LANDMASCHINENVERBAND, BERN

Das Andock-System

Docky 2000

Patent angemeldet



- ☛ andocken, füllen, wegfahren
- ☛ Gülle führen ohne abzustiegen

- erhebliche Erleichterung und Rationalisierung auf Ihrem Betrieb
- endlich auch etwas für die, die nicht verschlauchen können (oder wollen)
- Fahrfehler werden durch das raffinierte System problemlos ausgeglichen.

Gesucht: Vertriebspartner aus allen Landesteilen
Interessiert? Zögern Sie nicht, rufen Sie einfach an.

Fragen Sie Ihren Händler oder
Odermatt und Bossart, Abt. Landtechnik
9203 Niederwil
Tel. 071/83 62 61, Fax 071/83 62 74