

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 72 (2010)
Heft: 11

Artikel: Automatisierung in der Melktechnik
Autor: Monnerat, Gaël
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080861>

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

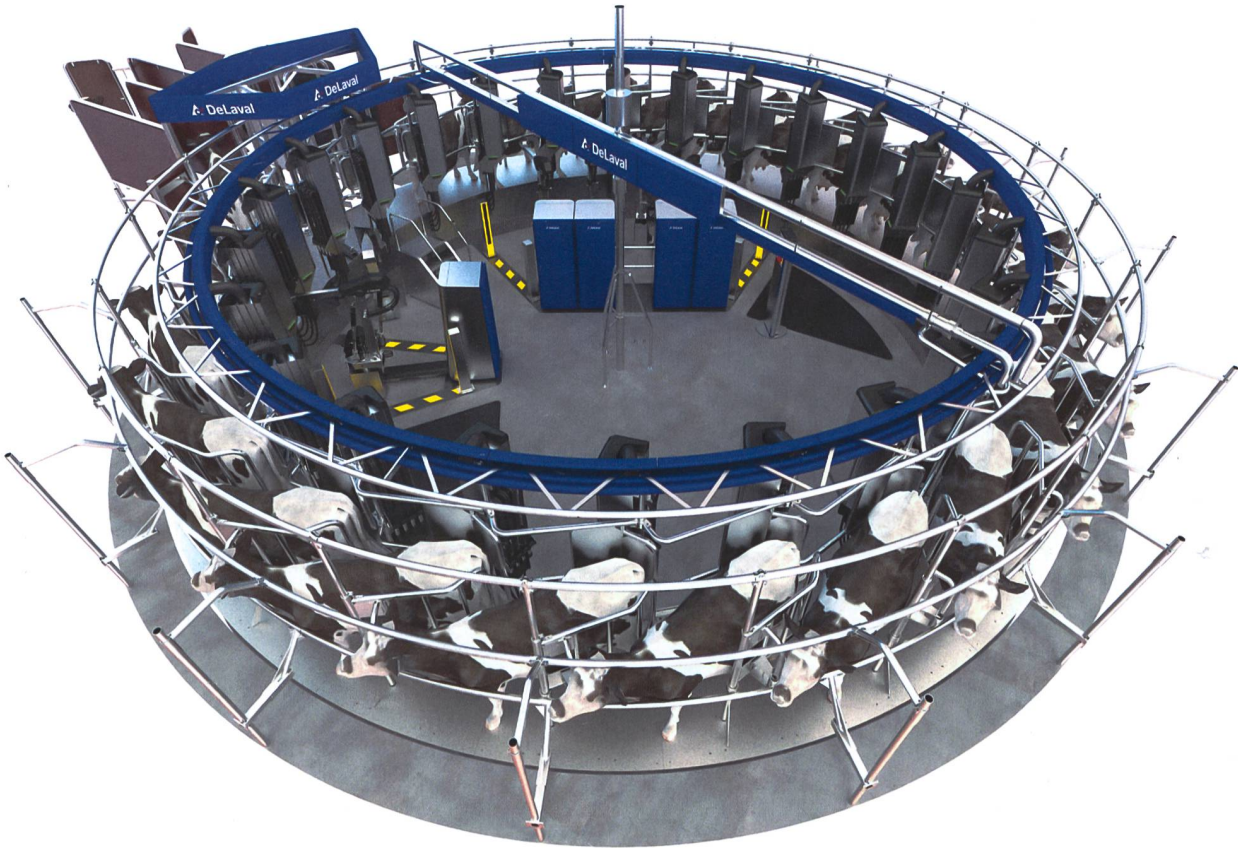
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>



Die Vergrößerung der Bestände und der wirtschaftliche Druck in der Milchviehhaltung bedingen Anlagen, die immer rationeller zu bedienen sind. Die Automatisierung nimmt einen immer wichtigeren Platz ein.

Automatisierung in der Melktechnik

Die Entwicklung in der Melktechnik geht trotz der Überschussprobleme im Milchsektor unvermindert weiter. Die schwierige Situation animiert offensichtlich die Milchproduzenten, Lösungen für eine Optimierung ihrer Produktion zu suchen. Für eine wirtschaftliche Milchproduktion braucht es zuallererst gesunde Tiere und ein Umfeld, das für Tier und Melker den nötigen Komfort bietet.

Gaël Monnerat

Die Milchproduktionsbetriebe befinden sich in einer empfindlichen Krisensituation. Der Preisdruck zwingt sie dazu, neue Lösungen zu finden, um ihre Einkommenslage zu verbessern. In diesem Zusammenhang bieten sich den Produzenten zwei Strategien an: Sie können entweder ihre Produktion erhöhen und/oder deren Kosten durch Optimierungen senken. Im Allgemeinen führen die Strukturveränderungen zu einer mehr oder weniger starken Vergrößerung der Viehbestände. In der Milchproduktion und in

der Viehzucht besteht für die Landwirte ein echtes Bedürfnis nach Rationalisierungen. Auf beiden Gebieten hat das Melken einen bedeutenden Anteil an der gesamten Arbeitszeit. Ausserdem lässt sich diese Tätigkeit wegen ihres repetitiven Charakters durchaus mehr oder weniger automatisieren. Bei einem insgesamt sehr grossen Rationalisierungspotenzial in der Produktion hat die Industrie ein weites Feld für Innovationen sowie für die Entwicklung neuer Technologien und Arbeitsmethoden. Der Melkstand ist in der Regel Ausgangspunkt für die Planung eines neuen Stalles. Die Dimensionen und die beson-

deren Anforderungen bezüglich des Tierumtriebs sind nämlich direkt von der Wahl des Installationstyps abhängig. Auch wenn mehr und mehr Melkroboter installiert werden, machen doch nach wie vor die Melkstände – mit Fischgräten-, Tandem- oder Side-by-side-Anordnung – das Gros der Installationen aus. Der Landwirt bestimmt in der Regel, welchem System der Vorzug gegeben wird. Wegen der Raumgestaltung braucht es den Entscheid auf alle Fälle ganz am Anfang. Bei Umbauten hingegen diktiert sehr oft die bestehende Bausubstanz Typenwahl und Standort des geplanten Melkstands.



Moderne Melkställe lassen viel Licht herein und gestatten den zügigen Viehtrieb.

Für rundum zufriedene Kühe

Auch Melkkarusselle sind in den Schweizer Betrieben immer häufiger anzutreffen. Sie liefern höchste Melkleistungen bei kurzen Wegen für den Melker, denn die Vorrichtungen wie Euter reinigen, anrüsten, Melkzeug anhängen, Zitzen dippen erfolgen alle im gleichen Bereich. Die Leistungsfähigkeit eines Melkkarussells hängt davon ab, dass jeder freigeordnete Stand zügig und ohne Unterbruch wieder besetzt wird. Um den angestrebten Durchsatz sicherzustellen, braucht es eine perfekte Ausgestaltung des Wartebereichs, oftmals kombiniert mit einem automatisierten Vortrieb, damit man die Kühe nicht selber holen muss. Ein wichtiger Faktor ist auch die Geschwindigkeit, mit der sich die Kühe melken lassen. Die Kuh, die am längsten hat, bestimmt die Geschwindigkeit, mit der das Karussell dreht.

Dem Antrieb des Melkkarussells ist übrigens bei der Planung besondere Beachtung zu schenken. Da Kühe Gewohnheitstiere sind, brauchen sie während des Melkvorgangs ein ruhiges Umfeld. D.h. bruskes Anhalten und Wiederauffahren der Anlage ist unbedingt zu vermeiden. Die Hersteller bieten mehr oder weniger Hightech-Lösungen an, um die Rotationsgeschwindigkeit möglichst sanft variieren zu können. Gewisse Systeme gehen so weit, dass zur Vermeidung eines Stopps die Rotationsgeschwindigkeit automatisch an das langsamste Tier angepasst wird. Hierzulande werden die Melkkarusselle im Allgemeinen von innen bedient und können dann maximal 40 Melkplätze aufweisen. Es gibt aber auch Melkkarusselle mit bis zu 80 Plätzen, die dann aber von aussen bedient werden.

Ergonomie und Komfort

In ihrem Aufbau unterscheiden sich die Melkställe von Marke zu Marke, nicht aber bezüglich der Ziele, die man anstrebt: Auf das Tier bezogen geht es darum, dass es rasch an seinen Platz kommt und vorbereitet werden kann, ohne dass es anstösst oder sich gar verletzt. Für den Melker soll der Arbeitsplatz eine saubere Umgebung gewährleisten und möglichst nahe bei den Tieren sein. Diese Nähe zum Tier wird je nach Konstruktion zum Teil durch Ausbuchtungen entlang der Fischgrätenmelkplätze erreicht oder aber man verzichtet darauf. Der Abstand zur Kuh ist dann etwas grösser, hingegen erleichtert die Vermeidung von Zickzacklinien die Reinigung des Arbeitsplatzes. Immer häufiger werden automatische Steuerelemente eingesetzt. Abschränkungen lassen sich pneumatisch oder elektrisch öffnen und schliessen. Und es kommt namentlich beim Melken von hinten vor, dass die Tiere auch automatisch positioniert werden. Solche Systeme haben den Vorteil, dass die Tiere den Melkstand dank grösserem Durchgang rascher verlassen können, was die Frequenz erhöht.

Unabhängig vom gewählten Anlagentyp geht dem Melken das Anrüsten voraus, um das Herunterlassen der Milch zu stimulieren und den Melkvorgang zu beschleunigen. Ob manuell oder automatisch durchgeführt, das Anrüsten hat eine positive Wirkung auf die Eutergesundheit und die Milchqualität, weil die Zitzen schonender behandelt werden. Heutzutage verfügen praktisch alle Hersteller über die Technik zum Stimulieren des Euters. Darunter gibt es solche, die während einer bestimmten Zeit wirken und andere, die milchflussabhängig gesteuert sind.

Simultane oder alternierende Pulssteuerung

Am meisten verbreitet ist die Melktechnik mit alternierender Pulsation, bei der die Phasen des Massierens und des Saugens zwischen den vorderen und den hinteren Vierteln aufeinanderfolgen. Der sehr regelmässige Milchfluss, der sich bei dieser Technik erzielen lässt, bietet Gewähr für eine grössere Stabilität des Vakuums im Sammelstück und in den Leitungen.

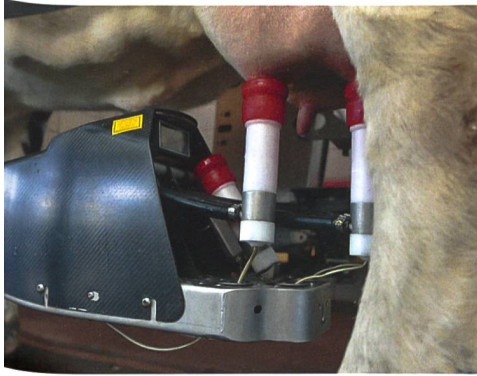
Es ist jedoch ein Comeback der simultanen Pulssteuerung festzustellen, wie jüngste Installationen in deutschen Be-

trieben zeigen. Ob bei den Landwirten wirklich ein Interesse für die Melkmethode mit simultaner Pulsation besteht, wird sich noch weisen müssen. Jeder Hersteller gibt seine eigenen Empfehlungen bezüglich Pulszahl und Verhältnis zwischen Saug- und Massagezyklus heraus. Doch liegt die Pulszahl im Allgemeinen im Bereich von 55 bis 62 pro Minute und das Verhältnis der Saug- zur Massagephase zwischen 60/40 und 65/35. Dieses Verhältnis, wie auch die Pulszahl, bleibt in der Regel während des Melkens unverändert, doch es gibt auf dem Markt auch Pulsatoren, bei denen das Verhältnis zwischen Saug- und Massagephasen laufend an den Milchfluss angepasst wird. Diese Technologie zielt auf einen ungebremsten Milchfluss hin, solange das Euter viel gibt, während die Beanspruchung der Zitzen reduziert werden soll, wenn der Milchfluss allmählich versiegt.

Immer mehr sind die Melkställe mit Milchmessgeräten ausgerüstet. Diese haben nicht nur die Funktion, für jede Kuh die produzierte Milchmenge festzuhalten, sondern können auch feststellen, wann das Tier fertig gemolken ist, was wiederum automatisch das Abhängen auslöst. Milchmessgeräte liefern auch wichtige Daten für das Herdenmanagement und die bedarfsgerechte Fütterung. Es gibt schon Lösungen, bei denen die Messresultate direkt auf dem PC abgespeichert werden beziehungsweise als Grundlage dienen, um die Kraftfütterzufuhr individuell zu gestalten und die Laktationskurven zu erstellen. Immer öfters sind die empfindlichen Messgeräte und Pulsatoren gegen Schmutz und Schadgasimmissionen schützend eingekapselt.



Ergonomie und Schutz der Elektronikkomponenten im Mittelpunkt des Interesses.



Automatische Melksysteme werden in Europa und in der Schweiz immer wichtiger.

Automatisiertes Melken

Trotz der Polemik, welche über die Rentabilität und die betrieblichen Vorzüge der Melkroboter geführt wird, nimmt die Zahl der installierten Anlagen stark zu. Meistens bestehen diese Installationen aus Einzelboxen, «Astronaut» von Lely und «VMS» von DeLaval sind die häufigsten Modelle. Je nach Hersteller können die Angaben über die maximale Melkkapazität eines Roboters variieren, man muss sich aber darüber im Klaren sein, dass die zu erwartende Leistung in enger Verbindung steht zum Baukonzept und zum Geschick des Tierhalters, die melkenden Kühe in den Roboter zu bringen sowie selbstverständlich auch von der Melkzeit und Milchleistung pro Kuh.

Der Kauf eines Melkroboters setzt vom Betriebsleiter ein gewisses Flair für die Elektronik und die Informatik voraus. Wer mit diesen Technologien nichts anfangen kann, sollte besser die Finger vom Melkroboter lassen.

Es stellt sich die Frage, ob der Kuhumtrieb frei ist oder der Weg via Roboter obligatorisch ist. Wenn ein Stallumbau bevorsteht, lohnt es sich auf jeden Fall, sich grundsätzlich zum Raumprogramm Gedanken zu machen und die beste Lösung

Melken ohne Sammelstück?

Für ihr Melksystem «Multilactor», ein halbautomatisches System ohne Sammelstück für den Melkstand, wurde die deutsche Firma Siliconform an der Ausstellung EuroTier 2006 mit einer Goldmedaille ausgezeichnet. Diese Entwicklung war darauf ausgerichtet, dass es beim Anhängen des Melkgeschirrs nicht zu Fehlstellungen des Sammelstücks oder zu Schwankungen des Vakuums in den Melkbechern kommt. Da jeder Becher von Multilactor nun unabhängig von den anderen ist, wird jedes Euterviertel für sich gemolken, und das Gewicht, das an jeder Zitze hängt, ist nie höher als 300 Gramm. Diese Technologie lässt sich mit derjenigen vergleichen, mit der die Melkroboter in der Regel funktionieren.

aufgrund der eigenen Bedürfnisse zu bestimmen.

Es ist klar, dass sich eine Strategie des saisonalen Kalbens schlecht verträgt mit dem automatischen Melken, da die Melkleistung des automatischen Melksystems in den Spitzenzeiten nicht reichen würde. Das automatische Melken kann sich mit dem Weidegang vertragen. Doch es braucht dafür Separierungsmöglichkeiten und selektiv wirkende Abschränkungen, um die zu melkenden Kühe drinnen zu behalten. Entsprechend sind verschiedene Gehege und separate Ausgänge aus dem Gebäude einzurichten. In Projekten wird die Installation von Melkrobotern auf den Weiden geprüft; doch ob sich die Milchproduzenten dafür begeistern können, lässt sich heute noch nicht sagen.

Fortschritte in der Kommunikation

Für die Melksysteme wie für die Fütterungssteuerung gibt es heute zahlreiche Anbieter, die alle auch ihre eigenen Systeme für die Bewirtschaftung des Bestandes wie für die Berechnung und die Abgabe des Kraftfutters entwickelt haben. So entstehen Unmengen von Daten, die sich leider aber oft nicht zu einer korrekten Auswertung verbinden lassen. Für die Züchter, die den Betrieb in ihrem Stall automatisieren wollen, entsteht dadurch ein Zwang, sich auf einen einzigen Liefere-

ranten für die ganze Ausrüstung zu beschränken. Dieser Zwangsbezug brachte bisher den Nachteil, dass die Züchter auf einen grossen Teil des Angebots und auf viel Hersteller-Know-how verzichten mussten, manchmal auch auf Elemente, die besser ihren Bedürfnissen entsprochen hätten. Inzwischen ist allerdings Software auf den Markt gekommen,

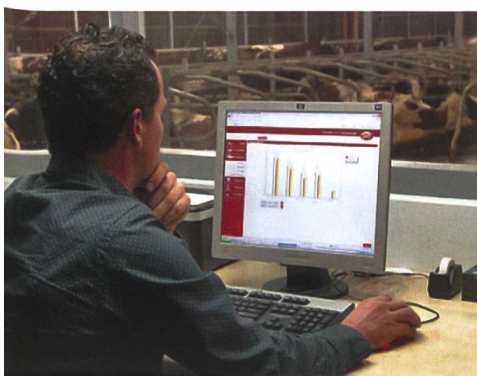


Melkroboter, hier der Proflex SR1, sind im Vormarsch.

welche die Auswertung der Daten vom Melkstand, von den Kraftfutterstationen oder von Fütterungsrobotern und Futtermischwagen auch dann ermöglicht, wenn sie nicht von der gleichen Marke sind. Wie Klaus-Herbert Rolf, Marketingleiter bei Claas Agrocom GmbH, ausführt, wird es in Zukunft möglich sein, Daten aus Einrichtungen von den wichtigsten Herstellern mit ein und demselben Programm zu verarbeiten. So können jetzt schon ein Melkstand von GEA und eine Futterstation von DeLaval gegenseitig Daten weitergeben.

Erfahrungen sammeln

Milchproduktion ist ein wichtiger Bereich der schweizerischen Landwirtschaft. Der wirtschaftliche Druck, aber auch die vielen Einschränkungen, die auf dieser Produktion lasten, wirken für viele Landwirte demotivierend. Das Melken stellt da ein besonderes Gebiet dar, bei dem hochtechnische Maschinen helfen können, mit niedrigeren Gestehungskosten eine einwandfreie Milch zu produzieren. Die Anschaffung eines neuen Melksystems ist eine erkleckliche Investition. Um die richtige Wahl für den eigenen Stall zu treffen, sollte man vor jeglichem Kaufentscheid nicht nur die Informationen und Ratschläge der Verkäufer und Installateure anhören, sondern sich auch in anderen Betrieben umsehen und sich die Erfahrungen der Berufskollegen zunutze machen. ■



Viele EDV-Programme erleichtern das Herdenmanagement.

Hoflader mit Schneidschaufel



Sauerburger Hoflader in Kombination mit Shelbourne Schneidschaufel.

Die Parmiter Schneidschaufel hinterlässt bei Ihrer Silage eine abgedichtete Anschnittfläche und die Abschiebevorrichtung sorgt für rasche und vollständige Entleerung.



AGRAMA Bern, Halle 220, Stand C021



Vögel+Berger AG Mech. Werkstätte
Schlösslistrasse 4 **8442 Hettlingen**
Tel. 052 316 14 21 Fax 052 316 26 34
E-Mail: info@voegeli-berger.ch

www.voegeli-berger.ch



STOLL

Die neuen
STOLL-Frontlader
ROBUST FZ

• Für Traktoren bis 300 PS

- Z-Kinematik
- Verdeckte Hydraulikleitungen
- Nachschöpf-Funktion
- Werkzeug-Schnellentleerung

STOLL-Frontlader - modernste Ladertechnologie



Landmaschinen AG Besuchen Sie uns an der
Bützbergstr. 70 Agrama, Halle 672,
CH- 4912 Aarwangen BE Stand B 013
E-Mail: info@ezlandmaschinen.ch
www.ezlandmaschinen.ch

> PRODUKTE UND ANGEBOTE

PUBLITEXT

AGRAMA 2010

**GRIMME mit neuer
Kartoffel-Legetechnik**



Grimme ist weltweit führend im Legen, Ernten und Lagern von Kartoffeln.

An der diesjährigen AGRAMA ist erstmals die neue 4-reihige GRIMME Kombi-Setzmaschine GL 420, kombiniert mit Rotorfräse RT 300 und Dammformblech, ausgestellt. Ausgerüstet mit der Flüssigbeiz-einrichtung werden 4 Arbeitsgänge in einem Durchgang erledigt: fräsen, beizen, legen und häufeln. Die kompakte Bauweise ermöglicht eine exakte Ablage des Pflanzgutes auch in Hanglagen. Grosse Zudeckscheiben führen das lose Erdreich den bombierten Dammformblechen zu, welche die Mutterknollen mit perfekt geformten Dämmen umgeben und ein optimales Auflaufen ermöglichen. Bei Bedarf kann innert kürzester

Zeit aus der Kombi- eine Solo-Legetechnik gemacht werden. Mit dem leichtzügigen Häufelgerät GRIMME GH 4 können im Anschluss an das Setzen ebenfalls perfekte Dämme gezogen werden, selbst bei aufgelaufenen Pflanzen. Am Stand zu sehen ist ein 4-reihiges Häufelgerät GRIMME GH 4 mit Zudeckscheiben und Dammformblechen.

Mit der 1-reihigen Kartoffel-Vollerntemaschine SE 140 bringt GRIMME die perfekte Maschine für unsere Bedingungen in der Schweiz. Kompakt, nicht zu schwer, mit Doppelbunker, einem Verlesetisch für mindestens 6 Personen und ausrüstbar mit vielen Optionen sind Merkmale dieser in der Saison 2010 erstmals in der Schweiz eingesetzten Maschine.

GRUNDERCO SA:
STAND B 013, HALLE 210

Grunderco SA
machines agricoles
rue de la Bergère 26
Case postale 1242 Satigny
1242 Satigny GE
Tel. 022 989 13 30
Fax 022 989 13 31
info@grunderco.ch
www.grunderco.ch

> PRODUKTE UND ANGEBOTE

PUBLITEXT

**H.U. KOHLI AG mit
zahlreichen Neuheiten**

Die H.U. Kohli AG wartet an der diesjährigen AGRAMA mit zahlreichen Neuheiten auf. So kann unter anderem bekanntgegeben werden, dass zusätzlich zur Hausmarke VAKUTEC die Vertretung für ANNABURGER-Gülle-fässer übernommen werden konnte. ANNABURGER steht für ausgesprochen stabile Konstruktionen, ausgeklügelte Technik sowie höchste Qualität bis ins Detail. ANNABURGER-Gülle-fässer unterscheiden sich von anderen Fässern massgeblich durch den Einsatz von leichten, stabilen GFK-Behältern, welche auf Grund ihres Wickelverfahrens dennoch vakuumfest und druckbeständig

sind. In Kombination mit einem Kombiaggregat sowie eines auf Schweizer Verhältnisse angepassten Zubehörprogrammes entstand eine schlagkräftige, pflanzenge-rechte Maschine zur Ausbringung via Verteiler oder Verschlauchung.

Als weiteres Highlight ist der bewährte Fassverteiler STANDARD nun auch in kompakter 6m-Ausführung erhältlich. Das Leichtgewicht überzeugt ausserdem durch einfache Technik sowie eines geringen Anschaffungspreises und ist deshalb ganz besonders für die Nachrüstung bestehender Fässer bis ca. 6000 l – Tankinhalt geeignet.

**Agrama Bern – Halle 672,
Stand B005**



Kohli H.U. AG
Gülle- u. Umwelttechnik
An der Reuss 3
6038 Gisikon LU
Tel. 041 455 41 41
Fax 041 455 41 49
info@kohliag.ch
www.kohliag.ch



mobilhydraulik.ch

AGRAMA, Bern: Halle 110, Stand B 005