

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 75 (2013)  
**Heft:** 9  
  
**Rubrik:** Markt

### **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**

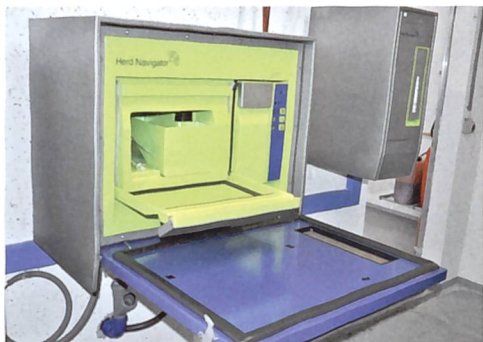
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées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



Der Herd Navigator™ identifiziert Milchkühe, die speziell beobachtet werden müssen. (Werkbild)

## Proaktives Herdenmanagement

Der neu entwickelte Herd Navigator™ bietet vielfältige Möglichkeiten, die Herdenleistung und die Wirtschaftlichkeit zu verbessern, um als professionelle Milchproduzenten wettbewerbsfähig zu bleiben.

Auf dem Betrieb Kloster Frauenthal von Thomas Meier und Adrian Arnold in Hagendorn ZG verrichtet das erste in der Schweiz installierte System zusammen mit zwei VMS-Melkrobotern von DeLaval seit Monaten zuverlässig seine Arbeit.

Der Herd Navigator™ führt in den folgenden Schlüsselbereichen zu wesentlichen Verbesserungen: Fruchtbarkeit, Mastitis-erkennung, Fütterungseffizienz. Dazu werden vier Parameter laufend automatisch analysiert:

- **Reproduktion:** Progesteronmessung für die erfolgreiche Brunsterkennung, Zystendiagnose und den richtigen Besamungszeitpunkt
- **Fütterung:** Erkennung von Ketose und subklinischer Ketose durch BHB-Messung (Betahydroxybuttersäure)
- **Milchqualität:** Dank LDH-Messung (Laktatdehydrogenase) können Kühe mit Mastitis bereits im Frühstadium erkannt werden
- **Harnstoff:** Die Proteinversorgung und Fütterungseffizienz wird überprüft.(pd)



Jakob Opperer von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft und Bernhard Widmann vom Technologie- und Förderzentrum nehmen den Rapsölschlepper von Siegfried Mayer (Mitte), Leiter der Sparte Technik bei der BayWa AG, in Empfang. (Bild: pd)

## Neuer Pflanzenöltraktor

Der Fendt-Traktor ist einer der modernsten Rapsöltraktoren und ergänzt die Flotte von bisher zwölf pflanzenöltauglichen Traktoren auf den landwirtschaftlichen Betrieben der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft.

Das bayrische Technologie- und Förderzentrum TFZ begleitet den Praxiseinsatz

wissenschaftlich und analysiert in regelmässigen Abständen Leistung, Kraftstoffverbrauch und Emissionen. Der neue Fendt-Traktor hat seine Leistungsfähigkeit am Traktorenprüfstand des TFZ bewiesen. In Karolinenfeld muss er die nächsten zwei Jahre lang seine Alltagstauglichkeit demonstrieren. (pd)

## > PRODUKTE UND ANGEBOTE PUBLITEXT

### 10 Jahre Agro-Technik Zulliger GmbH – Tag der offenen Tür 27. September 2013

Im September 2003 wagte Roger Zulliger den Schritt in die Selbstständigkeit mit der Gründung der Agro-Technik Zulliger GmbH und der Übernahme der Vertretungen von Strautmann und Seppi M. für die ganze Schweiz. Schon kurz nach dem Start wurde der erste Mitarbeiter eingestellt, und die Agro-Technik Zulliger GmbH konnte ihre Position im Markt langsam festigen. Dank eines sich positiv entwickelnden Geschäftsganges konnte sie wei-

ter wachsen, und im vergangenen Jahr durfte der Neubau an der Bernstrasse in Hüsli bezogen werden.

Gerne laden wir alle Kunden und Interessierten zum Tag der offenen Türe ein. Besuchen Sie uns in unseren neuen Räumlichkeiten an der Bernstrasse 13c. Nehmen Sie sich Zeit zur Besichtigung unseres kompletten Angebotes in der Ausstellung und verpflegen Sie sich in der Festwirtschaft oder an der Bar.

Wir freuen uns, Sie bei uns begrüssen zu dürfen.



**Agro-Technik Zulliger GmbH**  
Bernstrasse 13c  
6152 Hüsli  
Tel: 062 927 60 05  
Fax: 062 927 60 06  
[www.agrotechnikzulliger.ch](http://www.agrotechnikzulliger.ch)  
[info@agrotechnikzulliger.ch](mailto:info@agrotechnikzulliger.ch)

### Präzisionen zur Übersicht «Holzrückewagen» in LT 8/2013

- Hauptimporteure von «Bindenberger» ist allein die Firma Ott Landmaschinen in Zollikofen.
- Die Firma Baldinger GmbH in Lengnau AG hat die Schweizer Vertretung für die Holzrückewagen der Marke «Forest Master».





Die Landwirte begrüßen den schweizweiten Clean-up-Day besonders. (Bild: Dominik Senn)

## Clean-up-Day – die Schweiz räumt auf

**Am Samstag, 21. September 2013, ist nationaler Clean-up-Day. An diesem Tag räumen Gemeinden, Städte, Schulklassen, Vereine und weitere Organisationen gemeinsam öffentliche Plätze, Strassen und Wiesen auf und setzen damit ein nachhaltiges Zeichen gegen Littering und für eine saubere Schweiz.**

Ziel des Clean-up-Days ist es, die Bevölkerung für das Thema Littering zu sensibilisieren und sie zum Einsammeln und korrekten Entsorgen von Gegenständen zu motivieren. Ideen für ein kreatives Rahmenprogramm gibt es auf der Website [www.clean-up-day.ch](http://www.clean-up-day.ch).

Der schweizweite Clean-up-Day ist international eingebettet in die weltweite Clean-up-Bewegung «Let's do it World». Diese wurde in Estland initiiert. Mittlerweile beteiligen sich 96 Länder auf der ganzen Welt und jetzt erstmals auch die Schweiz.

Der schweizweite Clean-up-Day ist international eingebettet in die weltweite Clean-up-Bewegung «Let's do it World». Diese wurde in Estland initiiert. Mittlerweile beteiligen sich 96 Länder auf der ganzen Welt und jetzt erstmals auch die Schweiz.

## Vollzugshilfe zu Erosion und Bodenverdichtung

**Die Bundesämter für Umwelt (BAFU) und für Landwirtschaft (BLW) haben unlängst das Modul Bodenschutz der Vollzugshilfe «Umweltschutz in der Landwirtschaft» veröffentlicht.**

Das Modul Bodenschutz erläutert die gesetzlichen Anforderungen an den Bodenschutz in der Landwirtschaft, insbesondere in den Bereichen Erosion auf Ackerflächen und Weiden sowie Bodenverdichtung auf Ackerflächen. Damit werden die wichtigsten Anforderungen an den Bodenschutz in der Landwirtschaft erstmals in einem Dokument zusammengestellt.

Die Vollzugshilfe stellt die bestehenden Vorschriften des Umweltrechts in Modulen zusammen und konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe. Sie setzt dabei kein neues Recht, sie schafft Rechtsgleichheit und -sicherheit beim Vollzug des geltenden Bundesrechts durch die Kantone. Die Vollzugshilfe «Bodenschutz in der Landwirtschaft» wird nur elektronisch veröffentlicht: <http://www.bafu.admin.ch/UV-1313-D>. (pd)

## Vollzugshilfe zu Pflanzenschutzmitteln

**Die Bundesämter für Umwelt (BAFU) und für Landwirtschaft (BLW) haben kürzlich das Modul Pflanzenschutzmittel der Vollzugshilfe «Umweltschutz in der Landwirtschaft» veröffentlicht.**

Das kürzlich publizierte Modul «Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft» deckt folgende Themen ab: zugelassene Pflanzenschutzmittel, Sicherheitsdatenblatt, fachliche Voraussetzungen für die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft, Verwendungsverbote und Einschränkungen, Vorgaben für den Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, Lagerung, Transport und Entsorgung von Pflanzenschutzmitteln, Vollzugsaufgaben der Kantone, Kontrollkriterien. Es enthält zur besseren Übersicht zusammenfassende Tabellen u.a. zu den örtlichen Anwendungsverbote und Einschränkungen sowie zu den Kontrollkriterien.

Die Vollzugshilfe «Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft» wird nur elektronisch veröffentlicht: <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01719>. (pd)

## Filmpremiere «Von Äplern für Äpler»

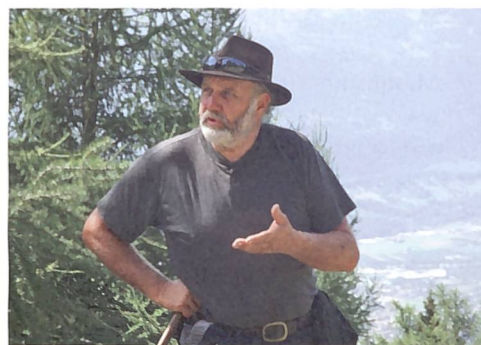
Um eine Alp zu bewirtschaften, ist viel Know-how nötig. Im Rahmen des Forschungsprogramms AlpFUTUR, das von Agroscope und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) koordiniert wird, sind drei Kurzfilme zur Bewirtschaftung und Pflege von Sömmerungsweiden entstanden. Erfahrene Äpler aus den Kantonen Bern, Graubünden und Wallis geben darin ihr praktisches Wissen weiter. Dabei steht die sorgfältige Nutzung der Alpweiden mit Kühen, Jungvieh und Milchziegen im Vordergrund.

Die drei Kurzfilme «Von Äplern für Äpler – Erfolgreiche Weideführung und Weidepflege» von Patricia Fry von der Firma Wissensmanagement Umwelt zeigen exemplarisch, wie durch angepasste Weidemaßnahmen das Ertragspotenzial gesichert werden kann.

Die drei fünfzehnminütigen schweizerdeutschen Filme sind via Internet, beispielsweise über AlpFUTUR, oder als DVD beim landwirtschaftlichen Bildungs- und Beratungszentrum Plantahof erhältlich. Sie sind deutsch, französisch, italienisch und englisch untertitelt.

### Pflege der Alplandschaft

Im Sommer ziehen rund 20 000 Äplerinnen und Äpler mit 600 000 Kühen, Schafen und Ziegen auf die Alpen der Schweiz. Die weidenden Tiere tragen zur Pflege der Alplandschaft bei. Mit Vorträgen, einem Synthesebuch, breitenwirksamen Publikationen und einem Film wird die Öffentlichkeit im Oktober 2013 zum Abschluss des Projektes über die wichtigsten Ergebnisse von AlpFUTUR informiert werden. (zg)



**Der erfahrene Äpler Armin Andenmatten auf der Alpage du Scex in Aminona (VS) berichtet im Kurzfilm darüber, wie er mit 150 Milchziegen wertvolle Weideflächen freihält.** (Foto: Wissensmanagement Umwelt)





Der Cayron 200 V von Amazone wird ab 2015 erhältlich sein

# Amazone lanciert den Pflug

**Amazone stellte kürzlich seine Agritechnica-Neuheiten vor. Mit dem Cayron 200 V ist erstmals bei Amazone ein Pflug darunter. Dieser soll ab 2015 auf dem Gelände der Amazone-Tochterfirma BBG Leipzig produziert werden. Auf diesem Gelände wurden bereits vor und zu DDR-Zeiten Millionen von Pflügen hergestellt.**

**Ruedi Burkhalter**

Im Rahmen einer Pressekonferenz präsentierte Amazone am 20. August in Leipzig seine Neuheiten für die Saison 2014, die an der Agritechnica im November erstmals öffentlich zu sehen sein werden. Im Mittelpunkt stand der erste, völlig neu entwickelte Anbau-Volldrehpflug in Amazone-Farben. Der «Cayron 200 V» wird vorerst als 5- und 6-Schar-Pflug für Traktoren bis 240 PS angeboten werden. Der Körperabstand von 100 cm in Kombination mit einer Rahmenhöhe von 83 cm soll auch bei grossem Anfall von organischen Rückständen wie Maisstroh einen genügenden Durchgang und somit verstopfungsfreies Arbeiten gewährleisten.

## Schläuche im Drehpunkt verlegt

Der Cayron verfügt über einige technische Besonderheiten. Da sei zuerst einmal der Anbaubock erwähnt: Als Wendech-

se kommt eine Hohlwelle mit 130 mm Durchmesser zum Einsatz, die mit zwei gleich grossen Kegelrollenlagern gelagert ist. Durch diese grosse Hohlwelle können die Hydraulikschläuche optimal verlegt werden, sodass diese beim Drehen möglichst wenig beansprucht und nicht verletzt werden. Der Tragbock ist zudem mit einer gefederten Unterlenkerachse ausgerüstet, welche die Schläge dämpft und somit die Belastung des Hubwerks reduziert.

## Stufenlos hydraulisch verstellbar

Als Rahmenrohr kommt ein Rechteckprofil der Dimension 200 x 120 mm zum Einsatz. Dieses soll eine höhere Verwindungssteifigkeit als bei üblichen Rahmenrohren gewährleisten und so eine gleichmässige Arbeitstiefe aller Pflugkörper ermöglichen. Die Verbindung von Trag-



In der Hohlwelle der Wendechse werden die Schläuche geschützt geführt.

bock und Rahmen erfolgt durch ein spezielles Lenkersystem und ermöglicht einen grossen Verstellbereich. Die Arbeitsbreite pro Schar kann hydraulisch stufenlos von 30 bis 55 cm verstellt werden. Die Lenkerkonstruktion ermöglicht es, dass auch die Arbeitsbreite des ersten Pflugkörpers serienmässig hydraulisch mit verstellt wird. Eine Besonderheit ist die Anbringung der Körperkonsole an den Rahmen. Durch ein spezielles Formelement werden die Drehkräfte des Pflugkörpers formschlüssig an den Rahmen übertragen, ohne dass die Verschraubungen dabei wechselnde Drehkräfte aufnehmen müssen. Der Drehpunkt der Konsole liegt ausserhalb des Rahmens, der Stellhebel für die Schnittbreitenverstellung greift durch den Rahmen direkt auf die Körperkonsole zu, wodurch man mit wenig Lagerstellen auskommt.

Der Cayron ist vorerst mit einer doppelschnittigen Abschersicherung ausgestattet, später soll auch eine hydraulische Steinsicherung erhältlich sein. Eine weitere technische Besonderheit ist das kombi-



Das Stützrad wird mit einem einfachen Handgriff zum Transportfahrwerk.



nierte Stütz- und Transportrad. Es ist seitlich angebracht und ermöglicht so ein Arbeiten bis an die Feldgrenze. Mit einem einfachen Handgriff kann dieses Rad für Strassenfahrten in die Transportposition umgeschwenkt werden. In der Saison 2014 werden die ersten Maschinen einer Vorserie in Westeuropa im Einsatz stehen. Die Serieneinführung ist für 2015 geplant. Neben dem beschriebenen Modell sind auch Varianten mit stufiger Schnittbreitenverstellung geplant.

### Cirrus 03 auch für kleine Strukturen

Ein weiteres Highlight unter den Amazone-Neuheiten ist die Familie der neuen Anhänger-Säkombinationen «Cirrus 03», welche 2014 die Cirrus-02-Serie ablösen wird. Die neue Familie umfasst im ersten Schritt drei starre Modelle mit 3 m; 3,5 m und 4 m Arbeitsbreite sowie ein klappbares Modell mit 6 m Arbeitsbreite. Die Serienmaschine bietet 3600 l Behältervolumen. Neu dazugekommen sind die Modelle Cirrus 03C mit Drucktank zur Single-Shoot-Düngerdosierung in die Saatreihe. Diese Modelle haben einen zweiteiligen Behälter mit total 4000 l Inhalt. Besonders interessant für die Schweiz dürfte das Modell Cirrus 3003 Compact für kleinere Strukturen sein. Mit 3000 l Tankvolumen ist dieses etwas kleiner und durch den um 550 mm verkürzten Achsabstand sehr wendig.



Die Cirrus 3003 Compact ist dank verkürztem Achsabstand sehr wendig für kleine Parzellen.

### Matrix-Reifen verfestigt Saatstreifen

Bemerkenswert an den neuen Cirrus-03-Modellen ist das Fahrwerk und daran insbesondere die neu entwickelten «Matrix»-Reifen. Diese Reifen in der Dimension 400/75R17.5 haben einen Durchmesser von 880 mm. Das Profil sorgt für eine streifenweise Rückverfestigung des Bodens, sodass je nach Reihenabstand 3 oder 4 Reihen direkt auf die

### 150 Jahre wechselvolle Geschichte

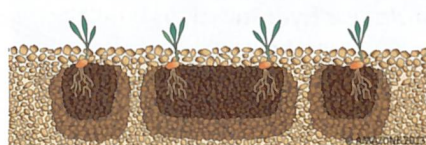


Der neue Amazone-Pflug wurde nicht zufällig in Leipzig vorgestellt. Das Amazone-Tochterunternehmen «BBG Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig» wird den Pflug herstellen. Dieses Unternehmen verbindet eine 150-jährige Geschichte mit dem Pflug. Seinen Anfang nahm es im Jahr 1863. Firmengründer Rudolf Sack wuchs auf einem Landwirtschaftsbetrieb auf und stellte fest, dass die damals verwendeten Holzpflüge zu schwerzünftig und unpraktisch waren. So entwickelte er zusammen mit Schmiedemeister Knopp um 1850 den ersten eisernen Karrenpflug in Deutschland. 1863 gab Sack die Landwirtschaft auf und begann mit der industriellen Fertigung von Pflügen. Im Lauf weniger Jahre entstand nun

die grösste deutsche Landmaschinenfabrik. Bis 1911 hatte die Rud. Sack KG bereits zwei Millionen Pflüge verkauft und beschäftigte rund 2000 Mitarbeiter. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde der Betrieb durch die russische Militärregierung enteignet und demonstriert. Bereits 1947 wurde die Produktion wieder aufgenommen und der Betrieb 1948 Eigentum der DDR. Als volkseigener Betrieb BBG entwickelte sich der Betrieb zum grössten Landtechnikhersteller der DDR und stellte unter anderem die berühmten Beetpflüge her, die etwa an Fortschritt-Traktoren oder am russischen Grosstraktor K700 jahrzehntelang die Landschaft prägten. Nach der Wende geriet der Betrieb in Schwierigkeiten und wurde schliesslich 1998 zu einem Tochterunternehmen der Amazone-Gruppe. Heute werden auf dem stark modernisierten Gelände der BBG vor allem Maschinen für die gezogene Bodenbearbeitung sowie Sätechnik für Grossbetriebe hergestellt.

rückverfestigten Streifen gesät wird, was ideale Auflaufbedingungen gewährleisten soll. Durch die federnde Radialbauweise stützt sich das Profil gleichmässig über alle Reihen auf dem Boden ab. Mit einem Druck von 3,5 bar soll dieser Reifen geringe Zugkräfte erfordern und zudem

ideale Selbstreinigungseigenschaften aufweisen. Auch auf der Strasse bietet das Fahrwerk einzigartige Eigenschaften: Laut Amazone ist die Cirrus 03 die erste Säkombination, die mit ganz gefülltem Tank in Deutschland für 40 km/h homologiert ist. Die Homologation für andere Länder ist in Vorbereitung.



Der Matrix-Reifen der Cirrus 03 erlaubt eine streifenweise Rückverfestigung für die Saatreihen

### Sensor überwacht Körnerfluss

Speziell für die Cirrus 03 wurden die RoTeC+-Schare zu RoTeC-pro-Scharen weiterentwickelt. Die Lagerung und die Saatgutführung wurden hier speziell für eine gleichmässige Saatgutablage bei immer noch steigenden Sägeschwindigkeiten optimiert. Dank der neuen Saatleistungsüberwachung kann der Fahrer auch an langen Arbeitstagen das Arbeitsergebnis besser kontrollieren: Direkt hinter dem Säkopf können entweder alle Saatschläuche oder einer pro Verteilkopf mit Sensoren ausgestattet werden, die sofort erkennen, wenn die tatsächlich ausgebrachte Saatmenge nicht mehr mit der Sollmenge übereinstimmt. Als weitere Neuheiten wurden die neuen Mulchgrubber Cenius TX mit dem neuen C-Mix-Super-Zinken mit Druckfederentlastung vorgestellt. An diesem Zinken können 3 bis 5 Scharspitzen verschlissen werden, bevor das Leitblech ausgetauscht werden muss. Weitere Amazone-Neuheiten aus dem Bereich Elektronik stellen wir in der Agritechnica-Ausgabe im Oktober vor. ■



# Neue Allroundtraktoren von Massey Ferguson

**Massey Ferguson hat seine neue Traktorenbaureihe MF 5600 um drei neue Vierzylindermodelle erweitert. Sie werden an der Agritechnica 2013 zu sehen sein, verlautete aus der Agco-Konzernzentrale.**

**Dominik Senn**

Agco, im Jahr 1990 gegründet, bietet unter den Kernmarken Challenger, Fendt, Massey Ferguson und Valtra eine vollständige Produktpalette von Traktoren, Mähdreschern, Heu- und Grünfütterern, Spritzen, Bodenbearbeitungsgeräten, Anbaugeräten und zugehörigen Ersatzteilen an. Die Modelle der neuen Traktorenbaureihe MF 5600 seien «speziell für die Bedürfnisse mittlerer Betriebsgrössen entwickelt» worden. Nach der Markteinführung der Modelle MF 5608 (85 PS), MF 5609 (95 PS) und MF 5610 (105 PS) mit Dreizylindermotor, ist jetzt die Baureihe um die drei Vierzylindermodelle MF 5611 (110 PS), MF 5612 (120 PS) und 5613 (130 PS) erweitert worden. Sie werden an der Agritechnica 2013 erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt.

## Zwischen Dreizylindermodellen und Serie MF 6600 angesiedelt

Wie Agco dazu ausführt, ergänzen die neuen Traktoren das Produktfolio zwischen den Dreizylindermodellen und den grösseren Traktoren der Serie MF 6600: «Mit dem einzigartigen Freisichtdesign und den weiter verfeinerten Eigenschaften der Vorgängerserien MF 5400 und 6400 sowie einigen innovativen Neuerungen haben Kunden im traditionell grössten Marktsegment nun eine noch breitere Auswahl.»

## Das Freisichtdesign

Das erwähnte Freisichtdesign beruht auf der stark abfallenden Motorhaube, dem neuem Kabinendesign und einem Glasdach. Bei der Kabine bietet MF Arbeits- und Bedienkomfort der Oberklasse nun

**Massey Ferguson hat seine neue Traktorenbaureihe MF 5600 um die drei neuen Vierzylindermodelle MF 5611 (110 PS), 5612 (120 PS) und 5613 (130 PS) erweitert, auf den Bildern Beispiele der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. (Bilder: pd)**

auch im unteren Leistungssegment an. Das Interieur ist vergleichbar mit der Grundausstattung der Baureihe MF 7600 und MF 6600, bestehend aus einfacher Bedienung, guter Ergonomie und leiser Arbeitsumgebung.

Erwähnenswert ist die Einbindung der Steuerung des Frontladers in das Gesamtkonzept der Maschine. Der Joystick wurde speziell für diese Anwendung entwickelt.

## Neue Vorderachsfederung

Die Vierzylindermodelle verfügen über eine komplett neue, von Massey Ferguson konstruierte Vorderachsfederung, die komplett in die Blockbauweise des Rahmens integriert wurde, was der Bodfreiheit, dem Lenkeinschlag und dem Öffnungswinkel der Vorderachsschwinge zugutekommt.

Wahlweise können die grossen MF 5600er statt mit dem Dyna-4- mit dem vollautomatischen Dyna-6-Getriebe ausgestattet werden.

Die Tier4i-Motoren wurden speziell von Agco Power für diese drei neuen Traktoren

## Die charakteristischen Merkmale im Überblick

- Weiterentwickeltes Freisichtkonzept, jetzt bis 130 PS
- Neue Vierzylindermotoren Tier4i Agco Power mit SCR-2-Technologie
- Neues 2550-Dyna-4- und -Dyna-6-Getriebe mit PowerControll und einer Lastschaltung, die ohne zusätzliche Kupplungen auskommt und speziell auf diese Leistungsklasse abgestimmt wurde
- OC-Hydraulik 58 l/min oder 100 l/min
- Grosse Auswahl an Ausstattungsvarianten und Bedienelementen
- Wahl zwischen mechanischem oder elektronisch gesteuertem Multifunktionsjoystick mit integrierter Getriebe- steuerung
- Einzigartige Einbindung der Steuerung des Frontladers in den Traktor für höchsten Arbeitskomfort und wegweisende Effizienz
- 2,55 m Radstand für hohe Stand- sicherheit und perfekte Gewichtsver- teilung
- 5,2 t maximale Hubkraft des Heckhub- werks
- Neue Vorderachsfederung, voll integ- riertes System für höchsten Federungs- komfort und extreme Belastbarkeit
- Essential- oder Effizient-Version, be- kannt aus den grösseren Baureihen
- Kabine mit niedriger oder normaler Position mit Standard-, Flach- oder Glasdach
- Kabinenfederung
- Panoramic-Kabine mit durchgezogener Seitenscheibe

ren entwickelt und exakt auf die Anforder- ungen und das Gesamtkonzept der Fahrzeuge abgestimmt. ■







# AGRI TECHNICA

**The World's No.1**

*Besuchen Sie  
die weltweit größte  
Landtechnikmesse!*

Menschen, Technik, Innovationen –  
die Zukunft der Landtechnik!

**12.–16. November 2013  
Hannover, Deutschland**

**Exklusivtage 10./11. November**

AGRAR REISEN • Simon Gauch  
Tel.: 062 834 71 61 • [sgauch@knecht-reisen.ch](mailto:sgauch@knecht-reisen.ch)



[www.agritechnica.com](http://www.agritechnica.com)  
[www.facebook.com/agritechnica](https://www.facebook.com/agritechnica)



## [www.vdruh.ch](http://www.vdruh.ch)

In diesem Shop werden Verschleissteile vom Profilandwirt eingekauft.

Verschleissteile-Discount Ruh, 8262 Ramsen Tel. 052 / 743 22 71



Birrер Hydraulik AG  
Gewerbezone 31  
6018 Buttisholz  
Tel. 041 984 10 84  
[www.birrер-hydraulik.ch](http://www.birrер-hydraulik.ch)

- Dichtungen und Zylinder mit Online-Shop
- Das offizielle Service-Center von Bucher Hydraulics



**BUCHER**  
HYDRAULICS

Mit uns bleiben Sie in Bewegung. Umfassend, unkompliziert und schnell.





**Starker Stoff!  
Schont Umwelt, Gesundheit und Motor.  
STIHL MotoMix & MotoPlus**

Schadstoffarme Kraftstoffe, die hohe Leistungsfähigkeit mit geringer Belastung von Umwelt, Gesundheit und Motor vereinen. STIHL MotoMix 1:50 als Zweitakt-Fertiggemisch für 2-Takt- und 4-MIX-Motoren. MotoPlus für alle 4-Takt-Motorgeräte.

**STIHL VERTRIEBS AG**  
8617 Mönchaltorf  
info@stihl.ch / [www.stihl.ch](http://www.stihl.ch)  
Verkauf nur über den Fachhandel

**STIHL®**

**Einsatz ohne  
Grenzen:**

**Teleskop-Multifunktions-  
lader von MultiOne**

**MULTI ONE™**  
Technology in the future

Exklusiv bei ALTHAUS



Serie S600 ✓



Serie SL800 ✓



Serie GT900 ✓



**ALTHAUS**

Wo die Top-Maschinen  
zu Hause sind

[www.althaus.ch](http://www.althaus.ch)

**Althaus AG Ersigen**

Burgdorfstrasse 12, CH-3423 Ersigen, Tel. 034 448 80 00, Fax 034 448 80 01



**Mehr Effizienz durch die neue Eco-Stufe.**

Heisswasser-Hochdruckreiniger HDS 9/17-4 Basic.



Zeitgemässe ecoefficiency-Stufe, leichte Ein-Knopf-Bedienung, integrierte Tanks, eingebaute Schlauch-/Kabelaufnahme, Zubehörfach und «Jogger»-Fahrwerk – Willkommen in der Heisswasser-Kompaktklasse!

**KÄRCHER®**

makes a difference

[www.kaercher.ch](http://www.kaercher.ch)





Druck und Wasserleistung sind wichtige Parameter, unterstützend wird zur Stallreinigung vermehrt das Niederdruck-Schaumverfahren angewendet, oder es werden chemische Reinigungsmittel eingesetzt.

# Grosses Angebot – breite Anwendung bei HD-Reinigern

Die Anforderungen an die heutige Tierhaltung sind so gross, dass Hygiene ein unverzichtbarer Teil des Betriebsmanagements geworden ist. Entsprechend sind Hochdruckreiniger vom kleinen Helfer zur wichtigen Spezialmaschine mutiert.

**Ruedi Hunger**

Anbaumaschinen, Stalleinrichtungen, Traktoren, Holzfassaden, Beton- oder Plättliboden – das Einsatzspektrum für Hochdruckreiniger in der Landwirtschaft ist gross. Folglich lohnt sich vor der Anschaffung eine genaue Prüfung der Einsatz- und Verwendungsmöglichkeiten; das heisst, der Käufer soll sich im Klaren sein, wofür er den Hochdruckreiniger verwenden will. Bei Kaltwassergeräten ist ein Arbeitsdruck von 150 bis 200 bar (vereinzelt darüber) erzielbar. Eigentlich reichen aber 100 bar, da es im Bereich der Maschinen-

reinigung sonst zu Lackschäden kommt. Üblicherweise ist ein Wasserdurchfluss von rund 750 bis 1000 Liter je Stunde realistisch. Das ist nicht zu unterschätzen, sind dies doch etwa 12 bis 18 Liter pro Minute. Auf dem Reinigungsplatz oder in einem Raum muss diese Wassermenge dann auch abfliessen können. Neben Druck (bar) und Wasserleistung (l/h) spielen auch der Aufprallwinkel und der (Düsen-)Abstand eine grosse Rolle. Schliesslich kann Schaum oder ein Reinigungsmittel die Leistung verbessern.

## Mit angepasstem Druck arbeiten

Für den Wassertransport wird ein Hochdruckschlauch verwendet. Dessen Durchmesser bestimmt weitgehend die Druckverluste, gemessen zwischen Pumpenausgang und der Spritzpistole. Je mehr Wasserausstoss, desto grösser ist die Schwemmleistung zum Abtransport des Schmutzes. Nur, eine hohe Förderleistung ohne den passenden Druck hat vergleichsweise eine niedrige Reinigungsleistung. Das kennen wir vom Einsatz des «Gartenschlauchs», dessen Reinigungs-



	Typ- Bezeichnung (Anzahl je Serie)	Arbeitsdruck (max. bar)	Wasser- Fördermenge (l/min od. l/h)	Gewicht Grund- ausrüstung	Richtpreis ohne Ausrüstung*	Standard- oder Sonderausrüstung, nach herstellerspezifischem Schwerpunkt (Ausrüstungsausstattung aus Platzgründen nur zum Teil aufgeführt)
Clena-Werke, Harrislee (D)						Cleanforce AG/SA, 2557 Studen
Kaltwasser- Geräte	3000 (3)	150 bar	600–840	40/48 kg		2-Rad-Fahrwerk, ölbadgeschmierte Triplex-Hochdruckpumpe mit Vollkeramikkolben und Messingpumpenkopf usw.
	9000 (8)	240 bar	900–1500	55/64 kg		
	9200 (5)	200 bar	1260–2400	90/95 kg		4-Rad-Fahrwerk, Edelstahlabdeckung, Triplex-Automatik-Hochdruckpumpe, Doppelrohrset, viele Ausstattungsoptionen
	9300 (4)	350 bar	1080–2400	95 kg		
	9400 (7)	500 bar	900–2400	150 kg		4-Rad-Fahrwerk mit Luftbereifung, Volldrucksteuerung usw.
	P (11)	240 bar	900–2400	55–90 kg		2-Rad-Fahrwerk, Schlauchtrommelset, Doppelstrahlrohr usw.
Heisswasser- Geräte	1000 (11)	240 bar	900–1800	135–190 kg		4-Rad-Fahrwerk mit Vollgummi-Bereifung, erschütterungsfreie Triplex-Hochdruckpumpe, autom. Druckentlastung im Hochdruckschlauch, Start-/Stoppautomatik wahlweise druck- oder strömungsgesteuert. Start-/Stoppautomatik-Timer gesteuert
	Merco (2)	150/160 bar	600/840	110 kg		
Geräte mit Verbren- nungsmotor	BMR (4)	240 bar	900–1500	70 kg		2-Rad-Fahrwerk mit Luftbereifung, 13,5-PS-Robin-Motor, Reduktionsgetriebe (3100 auf 1450 U/min), Vollkeramikkolben usw.
	BMR 22 (7)	200–500 bar	900–2400	150 kg		4-Rad-Fahrwerk mit Luftbereifung, 22-PS-Robin-Motor, E-Start, Reduktionsgetriebe, Triplex-Hochdruckpumpe usw.
	DM 150 (1)	150 bar	900	70 kg		2-Rad-Fahrwerk, Honda-Motor, Untersetzungsgetriebe usw.
	BMRS (4)	180 bar	480–960	32/37 kg		Tragbare Geräte ohne Fahrwerk, Robin-Benzinmotor, Triplex-Hochdruckpumpe mit Vollkeramikkolben usw.
Kränzle GmbH, Bielefeld (D)						Kränzle AG, 5620 Bremgarten
Kaltwasser- Geräte	Tragbare (3)	80–120 bar	420–600	22/23/24 kg	690.–/ 750.–	Langsam laufender 4-poliger E-Motor, Leistungsaufnahme 2,3/2,8/3,2/3,3 kW, 230V/10A/50Hz, 230V/14A/50Hz oder 400V/6,7A/50Hz Integrierte Schlauchtrommel für 14-/15-m-Hochdruckschlauch, Warmwasserzulauf max. 60° C, stehende Modelle mit 2-Rad-Fahrwerk und grossen Rädern
	K 1132	115 bar	600 l/h	27/31,5 kg	750.–	
	K 1152				990.–/1140.–	
	K-2000 (4)	160 bar	450–720	39,5 kg	1350.– bis 1550.–	
	Profi (4)	170 bar	480–900	45 kg	1650.– bis 1720.–	4-Rad-Fahrwerk mit Vollgummirad, z.T. Edelstahl-fahrgestell, integrierte Schlauchrolle Geräte mit hoher Literleistung, Doppelaggregate, Edelstahl-fahrgestell und Turbokiller
	quadro (7)	250 bar	480–1140	46/62/89 kg	1830.– bis 3180.–	
	Sonder- aggregate	250 bar	1500–1800	82–160 kg	2950.– bis 6450.–	
Heisswasser- Geräte	Kompakt (5)	250 bar	750-1200	68/93 kg	3420.– bis 5490.–	Geländegängiges 4-Rad-Fahrwerk mit Exzenter-Feststellbremse, 5,5/6,5/11 oder 13 kW (Honda)-Benzinmotor Edelstahl-Fahrgestell, integrierte Schlauchtrommel mit 20 m Stahlgewebe-Hochdruckschlauch
	Profi (4)				2660.– bis 5170.–	
	Benzinmotor					
Heisswasser- E-Geräte	therm CA (2)	150 bar	540–900	171 kg	4390.– bis 4650.–	Heizölverbrauch 3,2 und 3,5 kg/h, Dampfstufe max. 140° C, Heizleistung 55 und 58 kW, Leistungsaufnahme 2,3 und 3,8 kW
	therm C (3)	180 bar	540–900	179 kg	4890.– bis 5150.–	Heizölverbrauch 3,2 bis 4,3 kg/h, Dampfstufe max. 140° C, Heizleistung 55 bis 65 kW, Leistungsaufnahme 2,3 bis 4,8 kW
	therm (4)	195 bar	875–1500	218–228 kg	5690.– bis 6590.–	Heizölverbrauch 4,2 bis 7,2 kg/h, Dampfstufe max. 140° C, Heizleistung 60 bis 84 kW, Leistungsaufnahme 4,8 bis 7,5 kW
	therm E (4)	220 bar	516–900	130/178 kg	8720.– bis 13 170.–	Heizleistung 18 bis 48 kW, Anschlussswert 20,6 bis 53,5 kW, Heisswasserabgabe 60/72/80° C bei 32 bar, 4-Rad-Fahrwerk
Alfred Kärcher GmbH & Co. KG, D-71364 Winnenden						Kärcher AG, 8108 Dällikon / Kärcher SA, 1029 Villars-Str-Croix
Kaltwasser- Geräte	<b>Kompaktklasse</b> HD 5/6/7 (6) (stehende Mod.)	130–215 bar	500–700		984.– bis 2041.–	2-Rad-Fahrwerk mit grossen Rädern, geeignet für max. Zulauftemperatur von 60° C, Stromart (Ph/V/Hz) 1/230/50 oder 3/400/50, Handspritzpistole, Hochdruckschlauch, Strahlrohr, Dreifachdüse, Dreckfräser, Schlauchtrommel, Druckabschaltung, z.T. 2-Wege-Dosierventil für unterschiedliche Reinigungsmittel, stufenlose Zudosierung der Reinigungsmittel usw.
	<b>Mittelklasse</b> HD 7/9 (6) (stehende Mod.)	215–220 bar	240–900	43–50 kg	2220.– bis 3070.–	
	<b>Superklasse</b> HD 10/13 (6) (stehende Mod.)	198–275 bar	500–1300		2760.– bis 4170.–	
	<b>Spezialklasse</b> Verbrennungs- motor (6)	160–250 bar	200–930		2580.– bis 8710.–	
Heisswasser- Geräte	<b>Kompaktklasse</b> HDS 7/8 (6)	30–180 bar	270–800	103–114 kg	4380.– bis 5540.–	3-Rad-Fahrwerk, 4,7 bis 6 kW Anschlussleistung, Heizölverbrauch 4,1 bis 5 kg/h bei Volllast, Reinigungsmitteltank mit 10 l Inhalt
	<b>Mittelklasse</b> HDS 8/9/10 (6)	30–200 bar	400–1000	115–179 kg	5850.– bis 7420.–	3-Rad-Fahrwerk, 5,5 bis 7,8 kW Anschlussleistung, Heizölverbrauch 5,3 bis 6,4 kg/h bei Volllast, Brennstofftank 15/25 l
	<b>Superklasse</b> (6) HDS 12/13/200	30–200 bar	600–1850	170–280 kg	7740.– bis 11 930.–	4-Rad-Fahrwerk, Anschlussleistung 8 bis 9,3 (2x6,7) kW, Heizölverbrauch bei Volllast 5,9 bis 12,3 kg/h, Brennstofftank 25 l
	<b>Spezialklasse</b> E-Heizung 12/24/36 kW (3)	30–160 bar	300–760	108–118 kg	7550.– bis 8350.–	3-Rad-Fahrwerk, Stromart (Ph/V/Hz) 3/400/50, Anschlussleistung 16,5/28,5/40,5 kW, Abmessungen 1330x750x1060 mm
	<b>Spezialklasse</b> Verbrennungs- motor (5)	140–240 bar	600–1250	110–185 kg	6520.– bis 21 430.–	3-Rad-Fahrwerk, Honda(B), Lombardini(D) oder Yanmar(D), Benzin- oder Diesel-Motoren

\* Preisangabe von ... bis, Richtpreis inkl. MWST.

Die Aufzählung ist nicht abschliessend, Fragen sind mit dem jeweiligen Händlerstützpunkt oder dem Importeur zu klären.



	Typ- Bezeichnung (Anzahl je Serie)	Arbeitsdruck (max. bar)	Wasser- Fördermenge (l/min od. l/h)	Gewicht Grund- ausrüstung	Richtpreis ohne Ausrüstung*	Standard- oder Sonderausrüstung, nach herstellerspezifischem Schwerpunkt (Ausrüstungsausrüstung aus Platzgründen nur zum Teil aufgeführt)
Nilfisk-ALTO Bellenberg (D)/Nilfisk-Advance AG Rellingen-Hamburg						F.T. Sonderegger AG, 9100 Herisau
Kaltwasser- Geräte	<b>Kompaktklasse</b>					
	Poseidon 2 (1)	140 bar	600	26 kg	1260.–	Ein tragbares und zwei stehende Geräte mit 2-Rad-Fahrwerk, Taumelscheibenpumpe mit Edelstahlkolben, Modelle für Ein- sowie Dreiphasennetze usw.
	Poseidon 3 (2)	150/170 bar	600/750	35/38 kg	1717.–/1782.–	
	<b>Mittelklasse</b>					
	Poseidon 4 (7)	140/160 bar	560–700	37/40 kg	1890.–	Leistungsaufnahme 3,2 bis 4,2 kW, 4 Geräte 230 V, 3 Geräte 400V Leistungsaufnahme 4,8 bis 7,4 kW, inkl. 5-m-Netzkabel usw.
	Poseidon 5 (6)	180/220 bar	760–1040	66–85 kg	1990.– bis 2797.–	
	<b>Oberklasse</b>					
	Poseidon 6 (3)	100/180 bar	1200/1610	80/86/93 kg	3340.– bis 3769.–	3-Rad-Fahrwerk mit zwei grossen Hinterrädern und einer Lenkrolle, Anschlusswert 400 V/14,5A, Leistungsaufnahme 7,4 kW, 30 mm C3-Pumpe mit 4 Keramikkolben, Anschlusswert 400 V/14A
	Poseidon 7 (3)	195 bar	1180	89 kg	3690.– bis 4816.–	
	Poseidon 8 (2)	160/180 bar	2050/2450	130 kg	5119.– bis 5767.–	Leistungsaufnahme 14 oder 14,5 kW, Anschlusswert 400 V 24/24,9 A, 3-Kolbenpumpe (Keramik)
Heisswasser- Geräte	<b>Honda-Motor</b>					
	Poseidon (Benzin-Motor)	140/190/230 bar	650/840/ 1100		1965.– bis 4622.–	(keine weiteren Angaben)
	<b>Kompaktklasse</b>					
	Neptun 1 (1)	110 bar	540	94 kg	3440.–	Kompaktgerät mit vertikalem Design, daher 2-Rad-Fahrwerk Alternativ: Neptun 2 Spezial, Keramikkolben und Messingzyl.-Kopf
	Neptun 2 (6)	145–190 bar	530–730	110–112 kg		
	<b>Mittelklasse</b>					
	Neptun 4 (3)	165–200 bar	760–1010	137 kg	4040.–/4890.–	3-Rad-Fahrwerk (Lenkrolle hinten)
	Neptun 5 (2)	190–210 bar	900–1050	160–189 kg	5890.–/6793.–	
	Neptun SB (1)	80 bar	800	190 kg		Typ SB mit Münzautomat für Selbstbedienung, Typ E mit elektrischer Beheizung, Anschlusswert 400 V/16/28 A
	Neptun E (2)	150 bar	720	132 kg		
	<b>Oberklasse</b>					
	Neptun 7 FA (1)	175 bar	1170	224 kg	5890.–	Mit flussgesteuerter Regelung (Start/Stopp), C3-Pumpe 4-Kolben-Pumpe mit Vollkeramikkolben, Anschlusswert 400 V/15 A
	Neptun 7 (1)	175 bar	1170	217 kg	7981.–	
	Neptun 8 (1)	bis 180 bar	1950	230 kg	9849.–	3-Rad-Fahrwerk (Lenkrolle hinten), für 1 oder 2 gleichzeitige Anwender, Anschlusswert 400 V/21 A, Leistungsaufnahme 12 kW
	<b>Be/Di-Motor (3)</b>					
	Neptune PE/DE	220 bar	1010/1200	210–510 kg	auf Anfrage	9,6 kW Honda Benzin, alternativ Yanmar- oder Mitsubishi-Dieselmotor, elektrischer Starter, integrierter Treibstofftank
	<b>Elektr. beheizt</b>					
	Neptune E 12	150 bar	750		7657.–	3-Rad-Fahrwerk, Gewicht 132 bzw. 135 kg, Silent-Power-Motor Elektrischer Anschlusswert 24,3/16 A
	Neptune E 24	150 bar	750		8629.–	

\* Preisangabe von ... bis, Richtpreis inkl. MWST.

Die Aufzählung ist nicht abschliessend, Fragen sind mit dem jeweiligen Händlerstützpunkt oder dem Importeur zu klären.

wirkung sehr beschränkt ist. Daher gilt: Mit steigendem Druck nimmt die Reinigungsleistung zu, gleichzeitig «leidet» aber das zu reinigende Material zunehmend unter der Druckwirkung. Darum ist es wichtig, dass der Druck an die Zielfläche angepasst wird. Ebenso ist der richtige Abstand (Düse–Zielfläche) zu wählen und einzuhalten.

Zur manuellen Druckeinstellung gibt es drei Möglichkeiten: Erstens, die Druckeinstellung erfolgt auf Pumpenebene. Zweitens, eine Druckregulierung wird an der Lanze vorgenommen. Dabei gilt es zu bedenken, dass die Pumpe gegen das Überdruckventil arbeitet. Als dritte Möglichkeit wird auf dem Markt ein Doppelstrahlrohr angeboten. Bei dieser Lösung bleibt die Pumpenleistung an sich gleich, der Druck wird aber über die Teilung der Wassermenge zu den beiden Spritzdüsen geregelt. Weniger Druck auf der Hauptdüse bedeutet mehr Wasser im zweiten Rohr. Das ergibt mehr Schwemmwasser für den gelösten Schmutz.

### Gute Pumpenqualität macht sich bezahlt

Die «Langsamläufer» unter den elektrisch betriebenen Hochdruckpumpen drehen mit rund 1400 U/min, im Gegensatz dazu drehen die «Schnellläufer» mit der doppelten Drehzahl. Grundsätzlich steigt mit zunehmendem Wasserdruck auch die Materialbelastung für das Gerät. Wenn vorherrschend mit hohem Druck gereinigt wird, empfiehlt es sich auf hochwertige Materialwahl bei der Pumpe zu achten. Eine Messingpumpe ist einer Kunststoffpumpe in Bezug auf Haltbarkeit und Robustheit überlegen. Keramik verstärkt Leichtbaumetalle wie Aluminium oder Magnesium dort, wo Metalle an ihre Grenzen stossen. Bei hohen mechani-

schen Belastungen oder extremen Temperaturen werden Pumpen für Hochdruckreiniger auch mit Keramikkolben ausgerüstet. Dabei können im Metall-Matrix-Verbund die vereinigten Vorteile beider Komponenten – das geringe Metallgewicht und die hohe Keramikbeständigkeit – genutzt werden. Sehr oft stehen 3-Kolben-Axial- oder Taumelscheiben-

Reklame

«Axial One und Boxer, meine Herbstbehandlung gegen Unkraut in Weizen und Gerste.»

Thomas Hochstrasser  
Landwirt, Servion/VD  
www.syngenta-axialone.ch

Vom Saatgut bis zur erfolgreichen Ernte. syngenta®





Die Frage, ob Kalt- oder Heisswassergerät, hängt vom Einsatzzweck ab und bestimmt den Anschaffungspreis.

pumpen mit Keramikkolben im Einsatz (Ausnahmen bestätigen die Regel).

Auf Wunsch gibt es Hochdruckreiniger, die mit Diesel- oder Benzinmotor betrieben werden. Diese Antriebssysteme kommen aber nur selten und ausschliesslich weit ab vom Landwirtschaftsbetrieb zum Einsatz. Alternativ ist unter diesen Bedingungen für elektrische Geräte der Einsatz eines bereits vorhandenen Generators möglich.

### Wassertemperatur – heiss oder kalt?

Die Diskussion, ob Kaltwasser- oder Heisswassergerät, wird berechtigterweise immer wieder geführt. Starke Verschmutzungen lösen sich unter dem Einfluss von heissem Wasser besser. Da ein Heisswassergerät im Energieverbrauch deutlich kostspieliger ist und die Anschaffung teurer ist, sollten vor dem Kauf die Bedürfnisse gründlich geprüft werden. Leistungsfähige Heisswassergeräte verbrauchen bis zu fünf Kilogramm Heizöl pro Stunde.

Im abgassensiblen Bereich, beispielsweise in geschlossenen Räumen oder in der Lebensmittelbranche, kommen elektrische Heisswassergeräte zum Einsatz. Mit einem elektrischen Durchlauferhitzer ausgerüstete HD-Reiniger benötigen aber hohe elektrische Anschlusswerte, weshalb doch mehrheitlich Gas- oder Ölbrenner eingesetzt werden.

Bei Heisswassergeräten schwankt die Wassertemperatur in einer gewissen Bandbreite (z.B.  $\pm 10^\circ \text{C}$ ). Dies ist sys-

tembedingt und hat die Ursache im Aufheizprozess, bei dem das Wasser in einer Heizschlange im Brennerraum erhitzt wird. Der am Ende der Heizschlange sitzende Sensor gibt die Impulse für das Ein- und Ausschalten des Brenners. Das bedeutet, dass der Brenner solange heizt, bis das Wasser beim Austritt aus der Heizschlange die geforderte Temperatur aufweist, dann schaltet er wieder aus. Das in die Heizschlange nachlaufende Wasser ist wesentlich kühler, aber erst wenn die kühlere Temperatur vom Sensor registriert wird, schaltet der Brenner wieder ein. Üblicherweise, beim Reinigen von Maschinen oder Stalleinrichtungen, ist dies aber nicht weiter tragisch.

### Sicherheitsaspekte bei Heisswasser

Bei Heisswassergeräten müssen zwei Gefahrenpunkte überwacht werden. Zum einen: Hat es Wasser in der Heizanlage? Fehlt es, heizt der Brenner ohne Wärmeabführung.

Zum anderen: Brennt die Flamme? Ist dies nicht der Fall, läuft unter Umständen weiter Brennstoff nach. Heute sind bei allen Modellen Systeme zur Flammenüberwachung eingebaut, auch wenn sie sich unterscheiden. Eine Möglichkeit basiert auf einer optischen Überwachung, bei der erfasst wird, ob die Flamme noch brennt. Ist dies nicht der Fall, wird die Brennstoffzufuhr unterbrochen. Dieses System erfasst aber nicht, ob auch noch Wasser in der Heizschlange ist. Eine andere Variante ist das Messen der Wassertemperatur. Ist diese zu hoch (kein Was-

### Winterzeit – Frostzeit

Nicht selten kommt es bei winterlichen Temperaturen infolge Frosteinwirkung zu Geräteschäden. Bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt kann das ganze wasserführende System des Gerätes massiven Schaden nehmen. Eine durch Frosteinwirkung geplatzte Pumpe kommt einem Totalschaden nahe.

Deshalb sind folgende Punkte zu beachten:

- Vor der «Winterpause» oder generell bei Frostgefahr soll sämtliches Zubehör abmontiert und entleert werden.
- Reinigungsmitteltank entleeren und ausspülen. Zwei Deziliter sauberes Wasser einfüllen und vorhandene Reinigungsschemie im Reinigungsmittel-Modus aus dem Gerät spülen.
- Nach der Demontage des Zubehörs den Hochdruckreiniger kurz einschalten und leer laufen lassen.
- Hochdruckreiniger an einem frostsicheren Ort lagern (Garage ist oft nicht ausreichend).
- Heizöltank zur Verhinderung von Kondenswasserbildung ganz entleeren oder volltanken.
- Mit Heizöl beheizte Geräte und Geräte mit Verbrennungsmotor den Vorschriften entsprechend lagern.

ser) oder zu tief (keine Flamme), schaltet die Brennstoffversorgung ab. Verschiedene Hersteller bauen eine Kombination der zwei Überwachungssysteme ein, um vorhandene Nachteile eines Systems zu eliminieren. Ein Hersteller baut neben der thermischen Kontrolle auch eine elektromechanische Wasserzuflusssicherung ein. ■



Der Hochdruckreiniger ist nur die «halbe Wahrheit», ebenso entscheidend ist das Zubehör, vor allen Spritzpistole, Strahlrohr und Düsenausrüstung (im Bild Flachstrahldüse und Dreckfräser).





Dieser automatische Fütterungsroboter erfüllt neben dem Futteraustag noch andere Aufgaben. Zusätzlich wird die (Rest-)Futterhöhe sensorisch erfasst, entsprechend erfolgt dann der Futteraustag. Bei der Durchfahrt wird gleichzeitig das Futter nachgeschoben. (Werkbilder)

# Automatische Fütterungsroboter sind praxistauglich

Die Fütterung einer Milchviehherde beansprucht rund 25 Prozent des gesamten Arbeitszeitbedarfs. Auch mit Futtermischwagen und Nachschiebegeräten bleibt die Fütterung nach dem Melken der arbeitsintensivste Arbeitsvorgang. Weil die Arbeitsbelastung weiter steigt, suchen Betriebsleiter nach Alternativen.

**Ruedi Hunger**

Noch ist der Futtermischwagen FMW auf vielen Betrieben die Standardmechanisierung. Aber auch in der Fütterung zeichnet sich ein Trend zum nächsten Entwicklungsschritt, der Automatisierung, ab. Gründe dafür sind wachsende Bestandesgrößen, hoher Wettbewerbsdruck und laufend steigende Arbeitsproduktivität in der Milchviehhaltung. Die sich ändernden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind verantwortlich dafür, dass in der Tierhaltung, im speziellen in der Milch-

viehhaltung, verstärkt automatisierte Lösungen geprüft werden. Nach dem automatischen Melken mittels Melkroboter, ist der nächste Schritt die automatische Fütterung mittels Robotertechnik. Zu den Erwartungen, die an eine automatisierte Fütterung gestellt werden, zählt die bedarfsgerechte Fütterung aller Tiergruppen.

Eine Praxiserhebung der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz in Tänikon (Anne Grothmann/2013) zu automati-

schen Fütterungssystemen AFS hat ergeben, dass für die befragten Personen die Arbeitserleichterung (26%) und die Zeiteinsparung (24%) im Vordergrund stehen. Weitere Nennungen erfolgten aus stallbaulichen Gründen (11%) und wegen einer genaueren Fütterung (7%). Diese Praxiserhebung bestätigt, dass Argumente wie Zeiteinsparung, Arbeitserleichterung und erhöhte Arbeitsflexibilität höher gewichtet werden als leistungs- und produktionssteigernde Gründe. Nebst der



Verbesserung der Futterhygiene wird aber auch eine wirtschaftliche Produktion erwartet. Voraussetzung für automatisierte Verfahren sind geeignete Sensor- und Herdenmanagementsysteme. Da dazu noch ein deutlicher Entwicklungs- und Optimierungsbedarf besteht, sind ausgereifte vollautomatische Systeme erst in den kommenden Jahren zu erwarten.

### Erste Schritte vor 40 Jahren

Schwerpunkt in der Entwicklung von AFS sind eindeutig die skandinavischen Länder. Daher überrascht es nicht, dass die meisten Hersteller aus diesen Ländern kommen. Teilbereiche der Fütterung sind schon vor Jahren automatisiert worden, so beispielsweise Kraftfutterabrufautomaten, die seit den 1970er-Jahren in der Milchviehhaltung eingesetzt werden. Seither stand die Entwicklung nicht still, und weitere Teilaufgaben der Fütterung, wie das automatische Futternachschieben, werden heute auf dem Markt angeboten. Hiefür stehen meistens batteriebetriebene, entweder autonome Systeme (z.B. Lely oder Hetwin) oder stationäre Systeme (Wasserbauer), die selbstständig mehrmals täglich Futter nachschieben. Letzteres System kann auch kleine Mengen Kraftfutter über das Grundfutter streuen und dadurch die Kühe zur Grundfutteraufnahme animieren.

### Unterschiedlicher Ausbaustandard

Die Arbeitszeit kann dann deutlich reduziert werden, wenn nicht nur automatisch und regelmässig das Futter nachgeschoben wird, sondern wenn auch Futter mischen und verteilen automatisiert wird. Gleich mehrere Hersteller haben in den vergangenen Jahren verschiedene automatische Fütterungssysteme auf den Markt gebracht. Nebst unterschiedlicher Mischsysteme (Horizontal-, Vertikal-, Freifallmischer) unterscheiden sie sich auch in der Bevorratung des Futters. Unterschiedlich wird ebenfalls die Futtermischung ausgebracht. Nebst Futterbänder sind schienengeführte oder autonome Futterwagen im Einsatz. Ebenso gross sind die Unterschiede im Antriebssystem, bei denen Stromschleppkabel, Stromschienen, Batterieantriebe oder Verbrennungsmotoren zum Einsatz kommen. Schienengeführte, elektrisch angetriebene Futtermischwagen sind am meisten verbreitet. Schätzungen gehen davon aus, dass zurzeit weltweit 400 bis 500 Betriebe derartige Anlagen besitzen (J.C.A.M. 2012).



Das automatische Futternachschieben bringt bereits eine beachtliche Zeiteinsparung und ist ausreichend praxiserprobt.

### Futterreste am Fressgitter messen

Die holländische Firma Lely hat im vergangenen Jahr ein neues autonomes, batteriebetriebenes System vorgestellt. Aufbauend auf dem Lely Futternachschieber verfügt der «Vector» über einen 2-m<sup>3</sup>-Vertikalmischer, der mit einem automatischen Futtergreifer mit den einzelnen Mischkomponenten aus dem Futtervorratsbereich befüllt wird. Nach einer

definierten Mischzeit wird die Futterration automatisch ausgebracht, zudem erfolgt auch das Futternachschieben durch das gleiche Gerät.

Mit Markteinführung 2013 kommt erstmals ein neuartiger Futterhöhsensor bei der Grundfutterfütterung für Rinder zum Einsatz. Vergleichbar mit der sensor-gesteuerten Flüssigfütterung in der Schweinehaltung, wird der Futtervorrat



## Übersicht über automatische Fütterungssysteme (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Hersteller	Systembezeichnung	Systembeschreibung
DeLaval AG CH-6210 Sursee (info.switzerland@delaval.com)	Optimat™ System	Stationärer Mischer in 3 Versionen. Vollautomatische Fütterung mit dem Optimat™ Master möglich. Befüllstisch/Befüllstation zur Herstellung der vorgemischten Ration, ab dieser wird mit dem batteriebetriebenen, schienengeführten Verteilwagen die Ration ausgebracht. Verschiedene Verteilwagen, zum Teil mit Anbindung ans DeLaval Herdenmanagementsystem DelPro.
GEA Farm Technologies CH-3063 Ittigen b. Bern (info.ch@gea.com)	MixFeeder	4 Baugrößen. Batteriebetriebener, schienengeführter und computergesteuerter Futterroboter. Füllung ab Hochsilos/Futterstation. Futteraustrag, freischwebend über dem Futtertisch, auch für Gruppenfütterung geeignet. Für Futtertischbreiten ab 2 m.
	Free Stall Feeder	3 Baugrößen erhältlich. Schienengeführter, batteriebetriebener Kraftfutterdosierwagen, computergesteuert.
Lely Dairy Solution GmbH CH-4614 Hägendorf (suisse@sui.lelycenter.com)	Lely-Vector	Der Lely-Vector ist ein autonomes, batteriebetriebenes Fütterungssystem mit Vorratsbereich. Der Fütterungsroboter ist mit einem Futterhöhsensor zur Erkennung der Futtermenge am Fressgitter ausgerüstet. Daher bestimmt er ohne zusätzliche Hilfe, wo und wann frisches Futter gebraucht wird. Zur Bestimmung/Dosierung der auszutragenden Futtermenge dienen Wiegezellen. Mittels Ultraschallsensor wird der Roboter entlang des Fressgitters geführt. Drahtlose Kommunikation mittels Antenne mit den anderen Baugruppen des Systems (Futterstation, Futtergreifer usw.)
Pellon Group Oy Moser Stalleinrichtungen CH-8580 Amriswil (info@moser-stalleinrichtungen.ch)	TMR-Fütterungsroboter	Futter wird bei der Futter- und Mischstation abgeholt. Im Freifallmischer, einer Kombination von Mixschnecke und Förderkette, wird gemischt und anschliessend an einer Transportschiene ausgebracht. Parallel zur Transportschiene ist eine elektrische Versorgungsschiene montiert.
	Bandfütterung	Automatische Fütterungssysteme auch mittels Futter- oder Transportband.
Schuitmaker Machines B.V. 7460 Rijssen NL (sales@sr-schuitmaker.nl)	Innovado	Der Innovado ist ein selbstfahrender Futtermischwagen, der zum Futter(lager) fährt, das Futter selbstständig aufnimmt und mischt. Anschliessend fährt er zu den Tieren bzw. in eine Parkposition. Die Fahrstrecke wird durch Sensoren, einen Drehratensensor und Laserscanner erfasst.
Trioliet Feeding Technology Serco Landtechnik AG CH-4538 Oberbipp (info@trioliet.com)	Triomatic T10/20/30/40	Fütterungsroboter mit verschiedenen Ausbaustandards. Futterbezug ab Hochsilo, ab stationärem Mischer oder ab «Futterküche» mit verschiedenen, nebeneinander gereihten Zuführböden. 3-m <sup>3</sup> -Misch- und -Dosiereinheit. Laufwagen in Schiene hängend. Vollelektrischer Antrieb aller Funktionen.
Wasserbauer GmbH 4595 Waldneukirchen (Öe) (info@wasserbauer.at)	MixMeister	Nutzbarer Inhalt bis 3 m <sup>3</sup> Futter. Nach individueller Programmierung wird die Mischung auch in mehreren Ställen, abhängig von Leistungsgruppen, als Ration vorgelegt. Der MixMeister hat ein eigenes Fahrwerk und läuft entlang einer Führungsschiene über dem Fressgitter.

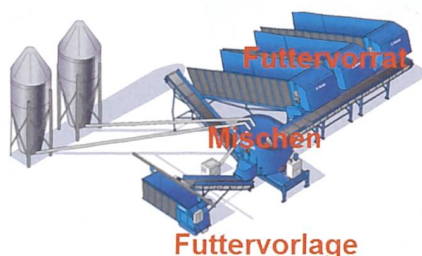
am Fressgitter durch den Sensor gemessen. Dieses System bestimmt dann, wo und wann frisches Futter benötigt wird.

### AFS erhöht die Anzahl Melkroboterbesuche nicht

Automatische Fütterungssysteme reduzieren die Arbeitszeiten ganz erheblich. Diese Systeme sind aber auch mit der Erwartung verbunden, dass mit einer mehrmaligen täglichen Fütterung beim automatischen Melken eine erhöhte Melkfrequenz erreicht wird. Untersuchungen in 20 holländischen Praxisbetrieben mit konventioneller Fütterung (n=9) und automatischer Fütterung (n=11) zeigen allerdings, dass die Anzahl Melkungen durch mehrmalige automatische Fütterung nicht gesteigert werden konnte. Zwar erhöhte sich die Aktivität der Kühe, doch die Anzahl der Melkroboterbesuche mit und ohne Melken erhöhte sich nicht signifikant. Auch die Spitze der Melkbesuche am Morgen konnte nicht verringert werden.

### Fazit

AFS ermöglicht Zeiteinsparung, Arbeitserleichterung und erhöht die Flexibilität.



Grafische Darstellung eines automatischen Fütterungssystems (Delaval) mit der Futtervorlage, dem Mischer und dem Futtervorrat.

Damit sind drei wichtige Forderungen der Praxis erfüllt. Allerdings ist eine deutliche Reduzierung der Arbeitszeit erst bei grösseren Herden realisierbar. Folglich kommen Optimierungen im Bereich Arbeitszeit und -belastung erst in grossen Betrieben zu tragen. Für kleine und mittlere Betriebe sind AFS erst dann begründbar, wenn aus betrieblichen oder ausserbetrieblichen Gründen (Arbeits-)Zeit und Flexibilität besonders hoch zu bewerten sind. Schliesslich muss ein AFS mit einem Investitionsbedarf zwischen 120 000 und 250 000 Franken auch wirtschaftlich vertretbar sein und bleiben. ■

Weiterführende Literatur zum Thema:

- Art-Bericht Nr. 710/2009
- PDF «Automatische Fütterung» 21.3.2013 ART
- PDF «Integration automatischer Fütterungsanlagen» 6./7.11.2012 ART

**fuetterungsroboter.at**

G. HUBER AG  
5426 Lengnau  
Tel. 056 266 53 53  
huber-agrartechnik.ch