

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 71 (2009)
Heft: 11

Artikel: Bald verstehen alle Isobus
Autor: Streit, Bernhard / Lauper, Hanspeter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080922>

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

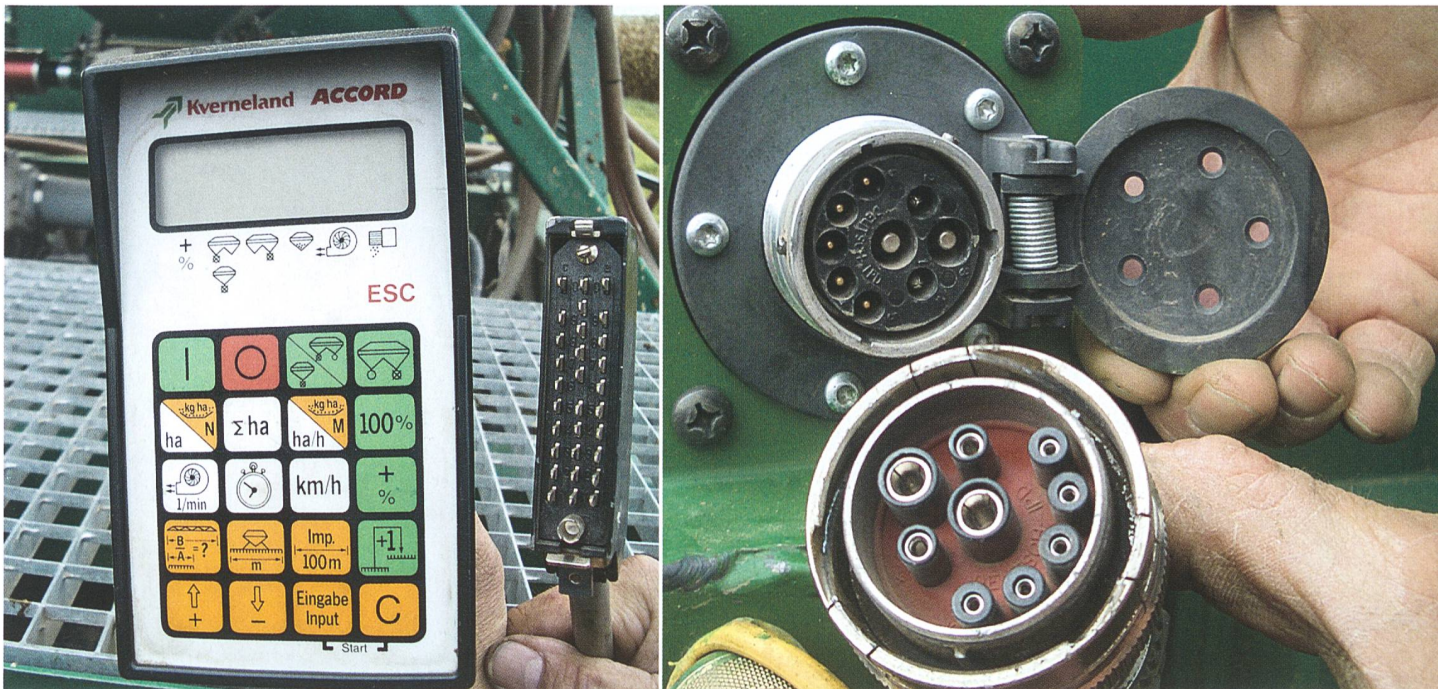
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 05.02.2026

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



Bediengeräte einer Sämaschine mit analogem, vieladrigem Stecker (links) und Isobus-Verbindung für den digitalen Datenverkehr zwischen Traktor und Anbaugerät. (Bilder: Bernhard Streit)

Bald verstehen alle Isobus

Die Normung von Unterlenkern und Zapfwellen bei Traktoren erleichtert es, Anbaugeräte unterschiedlicher Marken anzubauen. Bei der Elektronik ist dies noch nicht selbstverständlich. Die Verbreitung der Isobus-Norm soll hier Abhilfe schaffen.

Bernhard Streit*, Hanspeter Lauper**

Die Entwicklung von Isobus, der Normung des Datenmanagements in Landmaschinen, wurde in letzter Zeit intensiv bearbeitet. Ziel ist es, einen Standard für die Hard- und Software zum Datenverkehr zwischen verschied-

enen Komponenten und Maschinen der Landtechnik festzulegen. Langfristig soll auch der Datentransfer zwischen Maschine und Hof-PC genormt werden. Die Werkzeuge dazu sind seit längerem bekannt.

Mangelhafter Datenaustausch

Die Umsetzung in die Praxis ist allerdings noch nicht überall optimal. So werden die Landmaschinen zwar beispielsweise mit der mehr oder weniger gleichen Technik gesteuert, doch der Datenaustausch zwischen Geräten verschiedener Hersteller ist wegen der unterschiedlichen Normen oft noch sehr aufwändig. Also braucht es für die Bedienung zu jeder Maschine eine separate Bedieneinheit. Ebenfalls kann eine

maschinenübergreifende Regelung (z.B. Traktor – Rundballenpresse) nur schwer realisiert werden. Aber auch Geräte, die bereits nach der Isobus-Norm funktionieren, scheinen nicht immer kompatibel zu sein. So wurde im Rahmen einer Untersuchung festgestellt, dass als isobusfähig deklarierte Maschinen beim Anschluss an einen isobusfähigen Bedienmonitor des Traktors nur teilweise funktionierten (A. Böhrnsen und W. Holtmann, 2009. Mitten in der Feuertaufe. Profi Nr. 8/09, S. 83–85).

Kooperationen innerhalb der Branche

Diese unbefriedigende Situation wurde von den Herstellern erkannt. Im letzten Jahr gründeten sieben wichtige Land-

* Bernhard Streit, Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL, Länggasse 85, 3052 Zollikofen, bernhard.streit@bfh.ch, Dozent für Agrartechnik

** Hanspeter Lauper, Landag, Grissenberg, 3266 Wiler b. Seedorf, lauper@no-till.ch, Referent am Werkstattleiter-Meisterkurs für Land- und Baumaschinenmechaniker an der BFSL Langenthal

■ Feldtechnik

technikhersteller (John Deere, CNH, ACGO, Claas, Kverneland, Grimme, Pöttinger) die Stiftung AEF (Agricultural Industry Electronics Foundation) mit dem Ziel, Isobus als Standard in Landmaschinen durchzusetzen. Anfang dieses Jahres gründeten die Firmen Amazone, Grimme, Krone, Kuhn, Lemken und Rauch den Verein «Competence Center ISOBUS e.V.» (CCI), um die technische Weiterentwicklung, die Praxiseinführung sowie die internationale Durchsetzung des Isobus zu beschleunigen. Im Unterschied zur AEF beteiligt sich der Verein CCI aktiv an der Entwicklung von Geräten. Als erstes Resultat dieser Anstrengung wurde im Juli ein gemeinsam entwickelter Isobus-Terminal vorgestellt. Mit dem CCI 100 resp. 200 lassen sich nun alle isobusfähigen Maschinen der beteiligten Hersteller regeln und bedienen. Dadurch sollen in Zukunft die Anschaffungskosten von Maschinen gesenkt werden, indem mit einer einzigen Bedieneinheit mehrere Maschinen gesteuert werden können.

Um die Vorteile dieser neuen Technik besser verstehen zu können, sollen die Grundlagen dazu kurz erläutert werden.

Elektronische Kommunikation

Dank des technischen Fortschritts konnten Produktivität, Betriebssicherheit, Bedienkomfort und Wartungsfreundlichkeit vieler Landmaschinen laufend verbessert werden. Einen wichtigen Beitrag dazu leisteten Entwicklungen in der Elektronik. Vor noch nicht allzu langer Zeit wurden die Maschinen mehrheitlich nur *gesteuert*. Eine einmal vorgenommene Grundeinstellung wurde nicht automatisch überprüft und allenfalls angepasst. Mittlerweile werden viele Maschinen elektronisch *geregelt*. Zustände und Grössen werden durch Sensoren (z. B. Weggeber, Drehzahlmesser, Druckmesser) gemessen und für die Datenauswertung weitergeleitet. Die gewünschten Einstellungen an den Maschinen werden fortlaufend mit den effektiv gemessenen

Werten verglichen und bei Abweichungen korrigiert.

Konventionelle analoge Systeme:

Die Signale bestehen häufig aus elektrischen Spannungen. Diese können relativ einfach erzeugt oder verändert werden (z.B. Potentiometer), doch ist die Übertragung störungsanfällig. Beispielsweise können die Kabellänge oder die Qualität von Verbindungen diese Spannungen ebenfalls beeinflussen und so zu falschen Werten beim Empfänger führen. Bei analogen Systemen müssen die Elemente einzeln miteinander verbunden werden. Mit zunehmender Komplexität der Regelkreise von Maschinen führt dies zu aufwändigen Verdrahtungen mit entsprechend vielen Kabeln und Anschlüssen.

Digitale Systeme: Im Gegensatz dazu bestehen digitale Signale nur aus zwei möglichen Zuständen, beispielsweise 0 oder 1, Spannung oder keine Spannung, hohe Spannung oder niedrige Spannung. Die Übertragung digitaler Signale ist wesentlich weniger stö-

ALTHAUS Wintermesse '09

Das Fest der Land- und Forsttechnik mit «Live-Action»

Freitag, 14 – 17 Uhr Exklusiver Profi-Tag
Samstag/Sonntag, 9 – 17 Uhr
in Ersigen

zu Gast:
MAHLER
Forsttechnik, Teleskopstapler
PÖTTINGER
Heuerntechnik



- **«Forst live»** Brennholzaufbereitung
Vom Stamm zum Scheit – Vorführungen im Grossformat
- **Grosse Maschinen-Ausstellung**
- **Frühbezugsaktionen**
- **Bauernkalender :: Girls**
Autogrammstunde :: SA 14 Uhr
- Festwirtschaft / Schmitte-Bar
- Marktgasse
- Traktoren-Geschicklichkeitsfahren
- Fundgrube, Occasionen, Schnäppchen
- Grosser Shop
- Kinderspielecke, Hüpfburg etc.

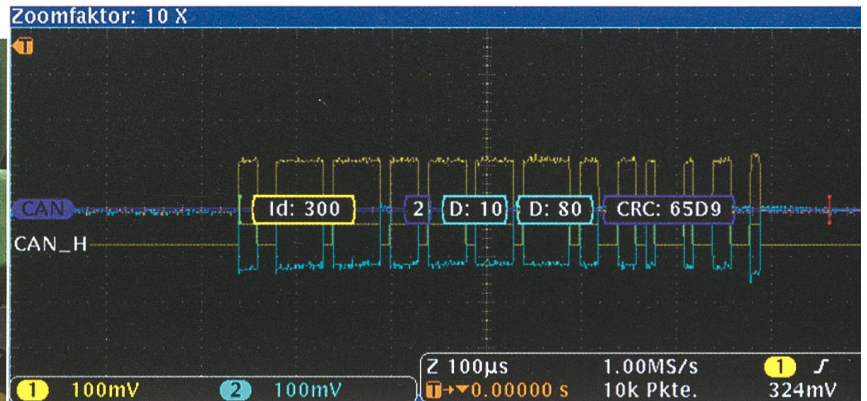
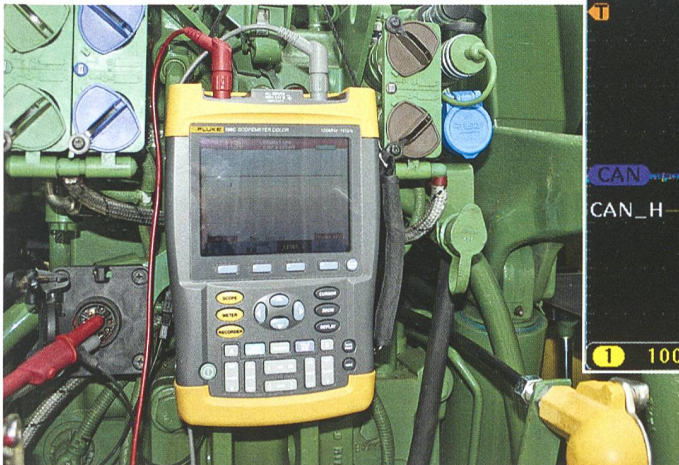


27.-29. November

Althaus AG Ersigen :: www.althaus.ch
Burgdorfstrasse 12, CH-3423 Ersigen, Tel. 034 448 80 00

ALTHAUS

Wo die Top-Maschinen
zu Hause sind



Messung eines CAN-Signals am Traktor mit einem Oszilloskop:
Darstellung des Datenpaketes im Hexadezimal-Code.

rungsanfällig, da ein Empfänger auch bei beeinträchtigter Datenübertragung zwischen den beiden Zuständen unterscheiden kann. Zudem werden nur Spannungssignale, aber kein elektrischer Strom übertragen. Seit einiger Zeit werden in Landmaschinen Signale über serielle BUS (Binary Unit System) Systeme ausgetauscht. Dabei hat sich der von den Firmen Bosch und Intel 1985–87 entwickelte CAN-Bus (Controller Area Network) in Landmaschinen durchgesetzt. Die Verbindungsleitung eines derartigen Feldbus-Systems besteht aus zwei verdrehten Drähten für die Datenübertragung sowie mindestens zwei weiteren Leitern zur Energieversorgung der Steuergeräte. Die einzelnen Elemente der Regelsysteme werden via Zugangsknoten an die Verbindungsleitung angeschlossen und so parallel miteinander verbunden. Somit ist die Verdrahtung eines Bussystems wesentlich einfacher und übersichtlicher als ein analoges System mit aufwändigen Kabelbäumen und Verbindungsstecker. Die Übertragung von Fehlern kann durch eine laufende interne Kontrolle (mehrere Checkmechanismen) ausgeschlossen werden. Die Informationen werden in Form von Datenpaketen von einem Absender über den BUS an alle übrigen Teilnehmer verteilt. Der Anfangsteil eines Datenpaketes enthält jeweils die Identifikation des Absenders. Somit können die Empfänger individuell entscheiden, ob die effektive Datennachricht

verwendet werden soll oder nicht. Am Schluss des Datenpaketes erfolgt ein sogenanntes «ACK» (Acknowledge Slot), in welchem jeder Empfänger den Erhalt der Daten quittiert. Da jeder Zugangsknoten (Steuergerät) als Sender sowie Empfänger ausgelegt ist, kann die Signalübertragung gegenseitig erfolgen. Die Datenübertragung auf dem BUS-System gestaltet sich also wie bei einem Gespräch zwischen mehreren Personen, wobei immer nur eine Person spricht und alle anderen zuhören. Die Wahl der Sprache, die Konvention, dass immer nur eine Person spricht und das allenfalls zustimmende Kopfnicken aller Beteiligten entspricht dabei dem BUS, die gesprochenen Worte den einzelnen Datenpaketen.

Isobus konkret

Der störungsfreie Betrieb eines BUS-Systems bedingt nebst einer funktio-

nierenden Verbindung die eindeutige Zuordnung von Identifikationen zu den Teilnehmern und die Definition der eigentlichen Daten. Beispielsweise müssen die Datenpakete eines Geschwindigkeitssensors oder eines Durchflussmessers klar identifizierbar sein. An sich kann jeder Maschinenhersteller über diese Definitionen selber bestimmen. Sobald aber Daten über mehrere Geräte und/oder Systeme ausgetauscht werden sollen, braucht es eine Normung der Infrastruktur und der Datenpakete. Mittlerweile haben sich die wichtigsten Hersteller von Landmaschinen auf den Standard von ISOBUS geeinigt. Diese Norm legt fest, in welcher Form die Daten generiert, ausgetauscht und gespeichert werden. Sie umfasst nicht nur die Funktionen der Maschinen und Traktoren, sondern auch die Daten der Satellitennavigation und des Datenaustausches mit Datenbanken. Damit ist letztendlich die Basis für eine weiterführende und vernetzte Nutzung von Daten geschaffen, ohne die beispielsweise eine breite Anwendung der teilflächenspezifische Landwirtschaft (Precision Farming) in Zukunft nicht möglich wäre. ■



Isobus-Bedienterminal vom CCI (Competence Center Isobus) in der Ausführung von Krone. Dieser Terminal verfügt über Touchscreen, Bedientasten und Stopknopf sowie zusätzliche Schnittstellen über WLAN, Bluetooth, Ethernet und einen weiteren CAN-Bus.



Schonende Futterzubereitung steigert Ihren Profit

Heu- und Siloballenauflöser
Paddelmischer mobil und stationär
Futtermischwagen bis 3,3 m³
Futterbänder, Förderbänder
Getreidequetschen
Unterentnahme-Silofräsen



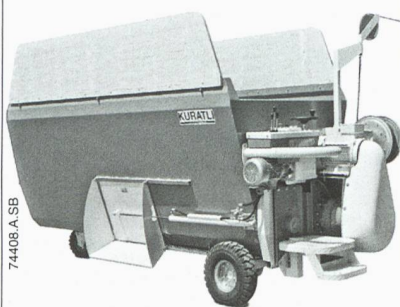
Toni Hadorn
Fütterungstechnik / mech. Werkstatt
3020 Bern/Riedbach
Tel. 031 926 15 30, Fax 031 926 21 43
www.hadorn-toni.ch, info@hadorn-toni.ch
seit 25 Jahren im Dienst der Landwirtschaft



mobilhydraulik.ch

Elektrische Futtermischer

→ zum Auflösen von Rundballen → stationär verwendbar
→ kostengünstig → Grössen: 3,5m³ - 12m³



www.kuratli-maschinenbau.ch

KURATLI Maschinenbau
CH-9033 Untereggen
CH-9033 Untereggen - Tel. 071 866 18 38

> PRODUKTE UND ANGEBOTE PUBLITEXT

Fliegl-Abschiebetechnik setzt sich durch

In der Region Amriswil im Mittellurgau, sind seit Anfang September zwei Tridem-Abschiebewagen von Fliegl im Einsatz. Thomas Hähni, Hähni-Häckselkette GmbH von Langrickenbach, und Daniel Haffa vom Lohnunternehmen Haffa, Andwil, wagten den Schritt in eine zukunftsgerichtete Transporttechnik. Beide Unternehmen standen vor der Investition in eine neue Transporttechnik. Aufgrund der Erfahrungen im Transportbereich und den damit verbundenen Problemen vor allem beim Entleeren der Ladungen suchten beide Lohnunternehmer nach Alternativen. Sie fanden sie in der Abschiebetechnik von Fliegl.

Grosse Herausforderungen

An die neue Transporttechnik stellen sie grosse Anforderungen. Einerseits muss in einer immer kürzeren Erntezeit immer mehr Häckselgut transportiert werden, andererseits müssen Transportmittel heute ohne grosse Umbauarbeit immer vielseitiger eingesetzt werden können. Vor allem im Herbst müssen Güter wie Zuckerrüben, Mais, Maiskörner, Grassilage, Zuckerrübenschnitzel, Mostobst usw. fast rund um die Uhr speditiv abtransportiert werden können. Wichtig bei der Wahl der neuen Transporttechnik ist, dass man überall problem- und gefahrenlos entladen kann.

Die Lösung heisst: Fliegl-Abschiebewagen

Beide Lohnunternehmer investierten in je einen Fliegl-Abschiebewagen (je um 45 m³). Sie sind von den zahlreichen Vorteilen überzeugt. Bereits beim Beladen kann das Ladegut, Mais oder Grassilage, mit dem patentierten Abschiebesystem vorverdichtet werden. Somit wird das Ladevolumen besser ausgenutzt. Das stabile Fahrwerk garantiert eine sichere Transportfahrt. Gelenkte Achsen stehen für verschleissarme Kurvenfahrt mit gutem Nachlauf.

Grosse Vorteile beim Entladen

Beide Unternehmer sind überzeugt von den grossen Vorteilen beim Entladen. Während Fahrzeuge mit einer Entleerung durch

Kippen immer seitlich umzukippen drohen, wenn sie nicht topfeben stehen, kann der Abschiebewagen in Schräglage ohne Probleme entladen werden. Selbst in Gebäuden und unter Dachvorsprüngen werden grosse Volumen geleert, ohne dass sich die Fahrzeughöhe ändert (kein Kippen). Ladegüter in jeder Situation werden dosiert entladen, etwa zum Beschicken von Dosieranlagen, z. B. von Maispressen oder Grastrocknungsanlagen, oder in Schächte, die mit Rosten überdeckt sind (Holzschnitzel).

Landtechnik Zollikofen investiert in die Zukunft

Für Hansulrich Steinmann von der Firma Landtechnik Zollikofen, Betreiber der Fliegl-Produkte in der Schweiz, ist klar, dass sich die Abschiebetechnik von Fliegl durchsetzen wird. Vor allem vom kombinierten Abschiebesystem mit Schiebewand und Schiebeboden,



Von links: Manuel Frei, Dani Haffa, Hansueli Steinmann, Thomas Hähni

das einerseits einen gewichtsoptimierten Fahrzeugaufbau ermöglicht und andererseits eine sehr gute Getreidedichtheit erreicht, sind immer mehr Landwirte und Lohnunternehmer überzeugt. Der hohe Marktanteil von Fliegl im Abschiebewagenssektor bestätigt dies.

Neben zahlreichen Zusatzgeräten für Abschiebewagen, wie Miststreuaggregate und Überladeeinrichtungen, bietet die Landtechnik Zollikofen neu auch den LT-Dosierprofil an, eine eigens entwickelte Dosiereinheit mit Querrörderband für die Montage hinten am Abschiebewagen. So könne der Abschiebewagen auch als Dosierwagen eingesetzt werden, dies bringe eine noch höhere Flexibilität, ist Steinmann überzeugt.

Landtechnik fenaco

Eichenweg 39

CH-3052 Zollikofen

Tel. 058 434 07 71

www.landtechnikzollikofen.ch