

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 76 (2014)
Heft: 3

Artikel: Möglichkeiten der Isobus-Nachrüstung
Autor: Burkhalter, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082127>

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>

Möglichkeiten der Isobus-Nachrüstung

Auch ältere Traktoren lassen sich nachträglich mit Isobus-Technik nachrüsten. Dazu bieten die Elektronikfirmen pfannenfertige Nachrüstsätze an. Wir waren bei einer professionell ausgeführten Nachrüstung dabei und zeigen hier auf, worauf zu achten ist.

Ruedi Burkhalter

Will man den «Senior-Traktor» weiter nutzen und mit ihm die neuen Maschinen steuern, bieten heute die meisten Elektronikhersteller Nachrüstsätze mit unterschiedlich hohen Ausbaustufen (siehe Seite 32) an. Doch so einfach ist die Auswahl der geeigneten Ausrüstung



nicht, denn es gibt zahlreiche Varianten zu prüfen.

Die Schweizer Landtechnik konnte in der Landtechnikwerkstatt Steck

**Martin Nobs,
Landmaschinen-
mechaniker**

in Walperswil BE bei der Nachrüstung eines Fendt-Traktors dabei sein und mitverfolgen, worauf bei der Nachrüstung zu achten ist. Ausgeführt wurde die Nachrüstung durch den Landmaschinenmechaniker Martin Nobs. Er hat bereits mehrere Traktoren mit unterschiedlichen Nachrüstsätzen ausgestattet.

Von Bedienung bis Automatik

In einer ersten Phase muss der Landwirt sich entscheiden, welche Funktionen das System bieten soll und dann die geeigneten Produkte vergleichen. Als einfachste Ausbaustufe kann die Bedienung einfacherer Maschinen wie Ladewagen gewählt werden. Hier geht es nur darum, Funktionen wie Kratzbodengeschwindigkeit, Klappe auf/zu und Ähnliches zu be-



In der Arbeitsposition verdeckt das Terminal die Sicht auf den rechten Rückspiegel.

dienen. Dafür reicht im Prinzip ein einfaches Terminal, für dessen Montage an einer geeigneten Stelle eine Halterung angeschraubt wird. Diese Variante benötigt keine elektronische Verbindung mit dem Traktor und es reicht meist eine 15-Ampere-Stromversorgung über die 3-polige Steckdose des Traktors. Jedoch ist ein 50-Ampere-Anschluss direkt an der Batterie zu empfehlen, wenn vielleicht später auch Maschinen mit Stromverbrauchern bedient werden sollen.

Vierter Isobus-Tag zeigte alltagstaugliche Elektronik

Am 25. Januar 2014 fand im Kurszentrum der Schweizerischen Metallunion (SMU) in Arberg der vierte Isobus-Tag statt. Gezeigt wurde den Teilnehmern der aktuelle Stand der Technik und die Zukunftstrends im Bereich Isobus und GPS. Brachten vor vier Jahren bei der ersten Ausgabe des Isobus-Tages Techniken wie die automatische Saatzeilenabschaltung oder das Erstellen eines geobasierten Auftrags auch noch Elektronikprofis an ihre Grenzen, so seien solche Anwendungen heute alltagstauglich geworden und auch mit minimalen Elektronikkenntnissen gut zu beherrschen, waren sich die Referenten einig. Möglich geworden ist dies unter anderem dadurch, dass Bedienungskonzepte wie das «Blättern» und Schnittstellen mehr und mehr den Entwicklungen in der PC-Welt angenähert wurden. Dieser Trend wird sich weiter

auf die Hardware übertragen, stellten doch im Herbst bereits einige Landtechnikhersteller Systeme vor, die als Anzeige und Datenspeicher einen handelsüblichen Tabletcomputer nutzen. Der Einsatz solcher «Massentechnik» steht jedoch noch vor grossen Herausforderungen. Sind doch die Sicherheitsanforderungen an ein System, das im Strassenverkehr für die Sicherheit von Fahrzeugen massgebend ist, massiv höher als bei einem PC, wo ein Absturz im schlimmsten Fall «nur» einen Verlust von Daten zur Folge hat. Als weiterer Trend wurde die zunehmende Verbreitung von



Satellitenavigation diskutiert. Diese ist massiv günstiger geworden und wird bereits von einem bedeutenden Teil der Lohnunternehmern genutzt. Ein weiteres Thema war die Nachrüstung mit Isobus-Technik. Viele in diesem Artikel verwendeten Informationen wurden am Isobus-Tag gezeigt.



Traktorsignale bringen zusätzliche Funktionen

In einer zweiten Ausbaustufe werden für fahrgeschwindigkeitsabhängige Funktionen zusätzlich Signale vom Traktor benötigt. Bei moderneren Traktoren können diese Signale sehr einfach über eine Signalsteckdose oder die Diagnosesteckdose des CAN-Bus in der Kabine angezapft werden. Sind diese Signale im Traktor noch nicht vorhanden, ist das auch kein Problem: Sie lassen sich durch die Nachrüstung mit Sensoren (Fahrgeschwindigkeit, Zapfwellengeschwindigkeit, Motordrehzahl, Hubwerksposition) relativ einfach erfassen. Mit dieser Ausbaustufe lassen sich bereits zahlreiche zusätzliche Funktionen realisieren. Beispielsweise lässt sich dann einfach die effektiv bearbeitete Fläche ermitteln oder der Düngerstreuer kann in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit die Schieberöffnung automatisch verstellen. In dieser zweiten Ausbaustufe findet zwischen Traktor und Anbaugerät nur eine Einbahnkommunikation statt. Das heisst, der Traktor kann vom Anbaugerät noch keine Signale empfangen und diese beispielsweise in das Management am Feldende einbauen.

Voller Funktionsumfang nur mit Traktor-ECU

In einer weiteren Ausbaustufe kann auf Traktoren, die bereits eine Can-Bus-Steuerung haben, zusätzlich eine Traktor-ECU (TECU) montiert werden. Es handelt sich dabei um einen Rechner, der als Bindeglied zwischen dem traktoreigenen Can-

Bus und dem Isobus dient. In dieser Ausbaustufe ist dann eine Zweiwegkommunikation zwischen Traktor und Isobus möglich. Das bedeutet, dass mit der nötigen Software der Isobus Zugriff auf gewisse Daten des Traktors hat und auch die Traktorsteuerung Daten aus dem Isobus-System «saugen» kann. Konkret ermöglicht diese Ausbaustufe beispielsweise, dass auch am Isobus-Terminal Traktordaten wie Treibstoffverbrauch angezeigt und im Tasc Controller gespeichert werden oder dass am Feldende eine Sequenz von mehreren Schritten automatisch ausgeführt werden kann. Diese betreffen sowohl den Traktor (Differenzialsperre und Zapfwelle aus) als auch die Maschine (Schieber schliessen).

Wohin damit

Hat man das passende Set ausgewählt, muss man sich Gedanken über die Art und Weise der Anbringung machen. In unserem Fall wurde ein IsoMatch-Tellus-Terminal von Kverneland installiert. Das Set umfasst einen 50-A-Stromanschluss an der Batterie, eine Isobus-Steckdose, eine Verbindung mit der Signalsteckdose des Traktors und eine Traktor-ECU, die aber nicht benutzt wird. Zusätzlich wurde auf dem Dach ein GPS-Empfänger montiert. Die Fahrgeschwindigkeit lässt sich auch über den GPS-Empfänger erfassen, was jedoch nur bei lückenlosem Satellitenempfang zu empfehlen ist.

Zum Montieren des Terminals wird immer eine stabile Halterung in der Traktorkabine angebracht. Wo soll das Terminal montiert werden? Dies ist eine schwierige Frage, die in Abhängigkeit des Einsatzprofils in jedem Fall individuell beantwortet werden muss. Grundsätzlich stehen drei beliebte Stellen zur Verfügung. Wird das Terminal vorne rechts unter dem Lenkrad angebracht, wird das Sichtfeld des Fahrers am wenigsten beeinträchtigt. Auch ist es hier am besten möglich, die Anzeigen immer im Blick zu haben. Für die Bedienung muss sich der Fahrer in diesem Fall jedoch relativ stark nach

So sieht das komplette Set von Kverneland vor dem Einbau aus.



Von der Isobus-Steckdose konnte das Kabel direkt in den Rahmen verlegt werden.



Zwischen der bestehenden Elektronik hat es genug Platz für eine geschützte Kabelführung.



Beim Fendt ist die Signalsteckdose im Dach zu finden.





Der Magnethalter des GPS-Empfängers wird nach dem Kleben erhitzt.

vorne beugen, es ist nicht gut möglich, die Hand über längere Zeit am Griff des Terminals zu halten. In diesem Fall ist es deshalb angezeigt, die am häufigsten benötigten Funktionen über ein zusätzliches Bedienungselement (Joystick) neben der Armlehne des Fahrersitzes zu bedienen.

Terminal immer fest im Griff

In unserem Fall wurde die Kompromissposition gewählt: Das Terminal befindet sich in Arbeitsposition in Richtung rechter Rückspiegel. Hier kann der Fahrer das Terminal direkt mit den Händen bedienen, ohne sich nach vorne beugen zu müssen. Der Hauptnachteil besteht hier in der Sichtbehinderung nach rechts, insbesondere auch auf den Rückspiegel. Um dies verbessern zu können, wurde das

Terminal mit einer Teleskopstange an der B-Säule angebracht. Es kann dann für die Strassenfahrt mit einem Handgriff etwa 30 cm nach hinten geschoben werden und gibt so den Blick auf den Rückspiegel frei.

Als dritte mögliche Position könnte das Terminal auch zwischen B- und C-Säule, also auf der rechten Seite des Fahrers, montiert werden. Hier kann das Terminal ebenfalls gut mit der Hand erreicht werden und die Sicht bei Strassenfahrten wird wenig beeinträchtigt. Der grosse Nachteil dieser Position besteht allerdings darin, dass der Fahrer jedes Mal den Kopf stark nach rechts drehen muss, um auf den Bildschirm zu sehen. Diese Position ist also nur dann geeignet, wenn ein gelegentlicher Kontrollblick auf den Bildschirm genügt.

Ist das Terminal fixiert, wird in einem nächsten Schritt die Isobus-Steckdose hinten am Traktor befestigt. Beim Fendt wurden dazu zwei Löcher in den Kabinenrahmen gebohrt. Vorher muss man sich unbedingt vergewissern, dass an dieser Stelle im Rahmenrohr keine Kabel geführt werden, sonst ist der Schaden schnell teurer als das ganze Set. Nun werden die Kabel des Isobus-Sets im Traktor verlegt.

Professionelle Kabelverlegung

Die Kabel könnten grundsätzlich auch nur locker in die Kabine gelegt werden. Funktionieren kann das System auch ohne fest verlegte Kabel. Der Profi rät aber ab: «Damit Schäden durch Vibrationen oder Einklemmen am Kabelbaum verhindert werden, empfehlen wir, die Kabel sauber unter den Verschaltungen zu verlegen, so dass man auch nicht daran hängen bleibt», betont Martin Nobs. Das eingebaute Kverneland-Set ist auch für den Anschluss von grösseren Stromverbrau-

chern vorgesehen, deshalb wird der mit 50 A abgesicherte Anschluss direkt an der Batterie angebracht. Dazu hat Martin Nobs eine neue Öffnung oben am Batteriekasten gefräst und diesen mit einer Gummimanschette ausgerüstet, damit die Kabel nicht direkt mit dem Metall in Kontakt kommen.

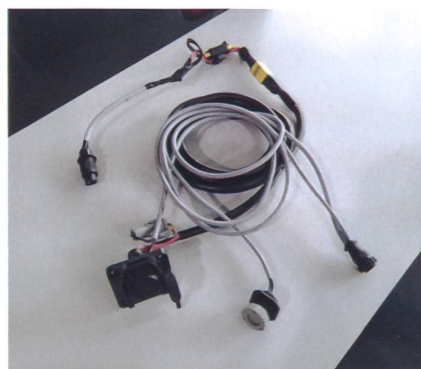
Die Montage des GPS-Empfängers zum Schluss ist dank starker Klebeflächen einfach zu realisieren. Vor dem Aufkleben muss die Dachfläche gründlich gereinigt und mit einem Lösungsmittel von allfälligen Fettrückständen befreit werden. Dann wird der Magnethalter aufgeklebt. Durch leichtes Erhitzen mit dem Heissluftföhn kann die Klebewirkung noch verbessert werden. Beim Aufkleben ist darauf zu achten, dass der Halter bereits beim ersten Anlauf genau in der Fahrzeugmitte zu liegen kommt. Der Magnethalter klebt bei richtigem Vorgehen so stark, dass er fast nicht mehr ohne Schaden am Material gelöst werden kann.

Selber basteln – eher nicht

Für die Montage des beschriebenen Kverneland Isobus-Sets benötigt ein Profi in der Werkstatt etwa einen Tag. Damit sind die Montagekosten im Verhältnis zur gesamten Investition nicht der grösste Brocken. Damit bei der Montage keine Schäden am Traktor passieren und damit das ganze neue System korrekt in Betrieb genommen werden kann und auch beim ersten Anlauf funktioniert, ist etwas Erfahrung und Spezialwissen erforderlich. Deshalb dürfte es sich für Landwirte ohne Elektronikkenntnisse kaum lohnen, ein solches System selber zu installieren. Bei der Auswahl einer Fachwerkstatt für die Montage sollte darauf geachtet werden, dass ein Elektronikspezialist mit Ausbildung und Erfahrung im Bereich Isobus zur Verfügung steht. ■



Sollen grössere Stromverbraucher zum Einsatz kommen, ist ein 50-A-Anschluss direkt von der Batterie nötig.



So sieht ein Standard-Isobus-Kabelbaum inklusive Isobus-Steckdose, Stromversorgung und Signalstecker aus.



Falls nötig, wird ein solcher Drehzahlsensor zur Messung der Fahrgeschwindigkeit an der Welle des Allradantriebs montiert.

Nachrüstungen auf vielen Ebenen möglich

Oft hört man Aussagen wie: «Ich habe meinen Traktor mit Isobus nachgerüstet.» Bedeuten kann diese Aussage jedoch ganz Unterschiedliches. Je nachdem, welche Funktionen man mit Traktor-Ma-

schinen-Kombinationen nutzen möchte, sind ganz unterschiedliche Komponenten erforderlich. Für die reine Bedienung einfacher Funktionen bis zum komplexesten Precision-Farming-Paket ist vieles mög-

lich. An sechs ausgewählten Beispielen zeigen wir hier, auf welchen Ebenen eine Nachrüstung mit Isobus-Technik stattfinden kann.

Beschreibung Beispiel	Aufwand/Nutzen	Realistisch?
 <p>Landwirt Fritz macht die meisten Arbeiten auf seinem Grünlandbetrieb mit einem achtjährigen Traktor ohne elektronische Steuerungen. Er hat zusätzliches Pachtland erhalten und will deshalb Kreiselschlepper, Kreiselschwader, Ladewagen, Güllefass und Düngestreuer in den nächsten Jahren gegen leistungsfähigere Maschinen mit elektronischer Steuerung ersetzen. Den Traktor will er noch mindestens zehn Jahre nutzen.</p>	<p>Fritz braucht nur ein einfaches Universal-Terminal für die reine Maschinenbedienung auf seinem Traktor. Er entscheidet sich für eines, das inklusive Einbau 2800 Franken kostet. Er kann alle fünf neuen Maschinen ohne Bedienungseinheit bestellen. So kosten ihn die Maschinen insgesamt bei der Hardware weniger, wodurch eine Einsparung möglich wird. Zudem kann er dank der Isobus-Nachrüstung auch die Isobus-gesteuerten Maschinen seines Kollegen mieten, was bisher nicht möglich war.</p>	<p>Dieses Beispiel ist 100 Prozent realistisch, da ein neues Terminal mit den einfachen Maschinen mit etwa gleichem Jahrgang mit grösster Wahrscheinlichkeit funktionieren wird. Möglicherweise sind dazu Softwareupdates nötig.</p>
 <p>Landwirt Hans erledigt die meisten Arbeiten mit einem fünfjährigen Traktor, der bereits über einen Traktor-internen CanBus verfügt und den er weiter einsetzen will. Er bringt auch noch für einige Berufskollegen Dünger, Gülle und Pflanzenschutzmittel aus und möchte mit einem Parallelfahrssystem arbeiten und automatische Teilbreitenschaltungen bzw. eine automatische Grenzstreuereinrichtung einsetzen können.</p>	<p>Hans benötigt einen Nachrüstsatz, der mehr kann als derjenige von Fritz. Das Terminal braucht einen grösseren Bildschirm, damit er die gemachten Arbeiten auf der Feldkarte ablesen kann. Der Düngestreuer und die Spritze werden teilweise über Elektromotoren betätigt, die einen 50-A-Stromanschluss benötigen. Mit der Installation eines GPS-Empfängers und dem Anschluss an der Signalsteckdose steht Hans die Welt des Precision Farming offen. Die Möglichkeiten sind aber ohne TECU weniger gross als bei Lohnunternehmer Marc (Beispiel 4).</p>	<p>Dieses Beispiel entspricht weitgehend demjenigen aus dem Haupttext und ist somit in der Praxis heute ohne Probleme realisierbar. Für gewisse Anwendungen müssen möglicherweise die Software oder der Jobrechner von älteren Anbaugeräten ausgewechselt werden.</p>
 <p>Landwirt Theo macht mit seinem grössten Traktor Lohnarbeiten wie Mähen, Pressen und Gülleausbringen. Er hat bereits ein Isobus-Terminal im Traktor einbauen lassen, über das er alle seine Maschinen bedienen kann. Der Traktor ist mit einer internen CanBus-Steuerung ausgestattet, die viele Daten sammelt. Diese Daten muss er für die Rechnungsstellung jedoch noch manuell erfassen, was ihn stört.</p>	<p>Theo lässt auf seinem Traktor eine zusätzliche Traktor-ECU installieren. Dank dieser Ausrüstung ist es ihm nun möglich, dass der Tasc-Controller im Isobus-Terminal alle für die Rechnungsstellung verwendbaren Daten von Traktor und Anbaugerät auf einer Speicherkarte ablegt. Mit dieser Datensammlung und einer Software auf dem Hof-PC lassen sich auf Knopfdruck Aufwand-abhängige Rechnungen erstellen. Zusätzlich kann Theo nun eine Sequenz von Vorgängen am Feldende programmieren und abspielen lassen, die Traktor und Anbaugerät mit einbezieht.</p>	<p>Dieses Beispiel lässt sich mit dem heutigen Stand der Technik realisieren, allerdings sind in dieser Konstellation ältere Elektronikkomponenten möglicherweise nicht mehr kompatibel. Vor der Investition soll ein Kompatibilitäts-Check auf www.aef-isobus-database.com gemacht werden.</p>
 <p>Lohnunternehmer und Landwirt Marc ist ein Direktsaatfan. Er sät mit einem Isobus-fähigen Traktor, die Sämaschine jedoch ist noch mit einem älteren, fest angebauten Bedienungskasten ausgerüstet. Die manuelle Abschaltung der Säeinheiten ermüdet Marc stark und durch das ständige Nach-hinten-Schauen hat er gesundheitliche Probleme. Er möchte, dass die Säeinheiten automatisch ein- und ausschalten.</p>	<p>Neben einem GPS-Empfänger auf dem Traktor muss Marc auf jeder Säreihe eine elektromagnetische Kupplung einbauen lassen, damit die Reihen geschaltet werden können. Die Steuerung der Sämaschine ist mit neueren Terminals nicht kompatibel und verfügt über keinen Tasc Controller Client, der benötigt wird, um das Ein- und Ausschalten auszuführen. Deshalb muss Marc einen neuen Jobrechner installieren. Mit der automatischen Schaltung ermüdet er weniger, spart Saatgut und profitiert von einer regelmässigeren Abreife der Kulturen.</p>	<p>Dieses Beispiel ist auf gewissen Typen von Sämaschinen realisierbar. Auf anderen wäre der Aufwand zu gross.</p>
 <p>Lohnunternehmer Andreas hat sich vor zwei Jahren gleichzeitig einen neuen Traktor und eine neue Quaderpresse angeschafft. Traktor und Presse sind bereits mit Isobus-Technik ausgestattet, der Traktor hat eine TECU. Auf einer Messe hat Andreas am Stand des Pressenherstellers einen Nachrüstsatz entdeckt, mit dem es möglich ist, das Gespann mit einer vom Durchsatz abhängigen automatischen Geschwindigkeitsregelung auszurüsten.</p>	<p>Andreas lässt sich das besagte Nachrüstpaket montieren, das neben einem Drehmomentsensor im Rotorantrieb je ein neues Softwarepaket für den Jobrechner der Presse und für die Traktor-ECU umfasst. Dank diesem Paket wird nun die Fahrgeschwindigkeit des Traktors beim Pressen automatisch so gesteuert, dass die Gutaufnahme immer voll ausgelastet, jedoch nie überlastet wird. So kann Andreas ohne Verstopfungen schneller arbeiten und der Motor läuft konstant mit hoher Belastung, sodass auch eine Treibstoffeinsparung resultiert. Auch ermüdet Andreas weniger schnell.</p>	<p>Dieses Beispiel ist zurzeit nur bei wenigen Maschinen von Krone und Pöttinger mit John-Deere-Traktoren realisierbar. Es handelt sich um Insellösungen, die nicht Isobus-zertifiziert sind. Technisch ist das möglich, eine Zertifizierung ist heikel, weil das Steuern des Traktors durch das Anbaugerät betreffend Sicherheit nicht geregelt ist.</p>
 <p>Lohnunternehmer Peter hat unter anderem einen einjährigen Grosstraktor im Einsatz, der mit dem aktuellsten Stand der Isobus-Technik ausgerüstet ist. Der Traktor verfügt auch über sieben modernste Hydraulik-Zusatzsteuergeräte, die über eine elektronische Mengen- und Zeitsteuerung verfügen. Bei Peter steht in nächster Zeit die Anschaffung eines neuen Rotorladewagens und eines Holzrückewagens an.</p>	<p>Peter liest in einer technischen Zeitschrift einen Artikel über ein neues Software- und Hardware-Set für die Steuerung komplexerer Maschinen. Das Set besteht aus einer Software für die Traktor-ECU und einer innovativen Bedienungseinheit, die am Isobus angeschlossen werden kann. Die kabellose Bedienungseinheit besteht aus einem Kasten mit zwei Joysticks. Die Steuerung ist fähig, auf die Steuergeräte des Traktors zuzugreifen. Dadurch kann Peter den Ladewagen und den Rückewagen in einer günstigen Version ohne Bordhydraulik und ohne Steuerblöcke kaufen.</p>	<p>Dieses Beispiel wäre technisch zwar machbar. Unseres Wissens gibt es aber erst eine Anwendung dieser Art, beim US-amerikanischen Frontladerhersteller Stroll. Wie in Beispiel 5 ist auch hier die Steuerung des Traktors über das Anbaugerät betreffend Arbeitssicherheit und Haftung der Hersteller von Traktor und Gerät noch nicht geregelt.</p>