

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 84 (2022)
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: 05.04.2026

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



Dieser Einachser «Gekko» von Köppl mit Portal-Messerbalken kann dank dem System «SelfDrive» nun auch autonom unterwegs sein. Bilder: R. Engeler

Köppl wird autonom

Mit dem System «SelfDrive» bringt der bayrische Hersteller Köppl die Autonomie zum Einachser. Das serienreife Produkt kann mit den Geräten «Gekko» und «Crawler» eingesetzt werden.

Roman Engeler

Das Thema des autonomen Fahrens oder der selbsttätigen Flächenbewirtschaftung wird derzeit von vielen Herstellern in den verschiedensten Bereichen bearbeitet – auch in der Landtechnik. Köppl, der bayrische Spezialist für handgeführte Geräteträger, hat in dreijähriger Entwicklungsarbeit das System «SelfDrive» zur Serienreife gebracht. Die erstmalige Präsentation erfolgt diesen Herbst an verschiedenen Ausstellungen in Europa – unter anderem auch an der Agrama. «SelfDrive» bietet Köppl vorerst für den Einachser «Gekko» und für das Raupenfahrzeug «Crawler» an. Beide Geräte sind bereits mit Fernsteuerung verfügbar, verfügen also bereits über eine Art elektrische Mastersteuerung. Nun folgt die Steigerung hin zur Autonomie, wobei der Gesetzgeber auch bei dieser Anwendung

noch nicht alle Hindernisse gänzlich aus dem Weg geräumt hat und man deshalb eher von einer Teil-Autonomie sprechen muss.

Modulares Konzept

Rein äusserlich betrachtet besteht das Autonomie-Kit aus einem Metall-Bügel, einer Steuerungseinheit mit je einer Funk- und GPS-RTK-Empfangsantenne sowie aus einem Kabelstrang für die Datenübertragung. Je nach Einsatzart kann dieses Kit mit einem 3-D-Laser zur Umfelderkennung und mit einer Kamera ergänzt werden.

Am Gerät selbst müssen zunächst Aufnahme-Bolzen befestigt werden. An diesen Bolzen wird das Autonomie-Kit befestigt. Clou an der Sache ist, dass man das gleiche Kit mit verschiedenen Maschinen nutzen kann. Es müssen lediglich

zwei Schrauben und der Kabelstrang gelöst, der Bügel versetzt und die Schrauben wieder angezogen sowie die Kabel verbunden werden.

Steuerungseinheit

Wie bereits erwähnt, werden Motor, Hydraulik, Radantrieb, Achsverschiebung und das mechanische Stirnradgetriebe bei den Geräten «Gekko» und «Crawler» von Köppl bereits heute von einer Mastersteuerung überwacht. So ist es möglich, dass diese Geräte seit geraumer Zeit auch ferngesteuert und mit einer Fernbedienung betrieben werden können. Mit dem Einbau einer Empfangsantenne für GPS-Signale mit RTK-Genauigkeit kommt nun ein weiteres Element hinzu, sodass ein autonomer Betrieb möglich wird. In der Steuerungseinheit verbaut ist zudem ein Sensor zur Feststellung der Hangneigung, wird doch diese in die Arbeitsberechnungen einbezogen. «SelfDrive» kann auch in Steilhängen eingesetzt werden.

Verschiedene Betriebsarten

Die Vorbereitung zur Steuerung einer entsprechend ausgerüsteten Maschine im autonomen Betrieb erfolgt über eine App, installiert auf einem Smartphone. Dort wird auch die Art des angebaute Geräts samt seiner Arbeitsbreite eingegeben. Köppl arbeitet daran, dass die Maschine künftig selbst merkt, welches Gerät gerade angebaut ist.

Es stehen die Betriebsarten «A/B-Linie» und «Teach-In» zur Verfügung, die sich für Anwendungen im mehr oder weniger freien Gelände eignen und dazu eben ein GPS-RTK-Signal benötigen. Köppl bietet dazu RTK via Mobilfunk oder eine stationäre und auch eine mobile Basisstation an. Das «SelfDrive»-System kann aber auch in Reihenkulturen, beispielsweise im Wein- oder Obstbau, eingesetzt werden. Dann ist die Umfelderkennung mittels Laser zwingend notwendig, da sich dieses System ausschliesslich über die vorhandenen Reihen orientiert.

«MowPilot»

Für das Arbeiten im freien Gelände eignet sich das Paket «MowPilot». Die zu bearbeitende Fläche kann dem Gerät auf zwei Arten beigebracht werden. In einer ersten Variante wird mit der Maschine eine sogenannte «A/B-Linie» gezogen. Die App auf dem Smartphone zeichnet diese Linie inklusive Wendemanöver auf. Anschliessend kann man auf der App die Anzahl der gewünschten Überfahrten an-



Auf dem Smartphone können die Arbeiten programmiert und dann auch überwacht werden.



Die montierte Steuerungseinheit mit Funk- und GPS-RTK-Antenne sowie – geschützt – einem Laserscanner.

geben. Wenn eine Parzelle nicht schon rechtwinklig ist, kann man auch den entsprechenden Versatz am Vorgewende eingeben. Sind alle Eingaben gemacht, kann die Maschine über die Fernbedienungseinheit in den autonomen Modus versetzt werden, was durch ein kurzes akustisches Signal sowie ein Dauerblinken von gelben Leuchten links und rechts an der Steuerungseinheit erkennbar wird. Die Maschine arbeitet in der Folge das programmierte Prozedere ab, hebt und senkt – sofern nötig – dabei selbstständig das Arbeitsgerät.

Eine zweite Variante ist die automatisierte Bearbeitung einmal eingelernter Flächen («Teach-In»). Diese Flächen bleiben gespeichert auf einer Cloud verfügbar und kön-

nen mit Fahrmuster, Wendemanöver, festen Hindernissen und weiterem mehr abgerufen werden. Beim Start muss der Maschine einzig eine Richtung zugewiesen werden, das heisst, die Maschine muss manuell ein paar Meter bewegt werden. Ist ein Laserscanner zur Erkennung des Umfelds verbaut und die entsprechende Software aktiv, werden Hindernisse erkannt. Im Falle einer solchen Erkennung stoppt die Maschine, bis das Hindernis beseitigt ist.

«RowCropPilot»

Wird das Gerät mit dem Anwendungspaket «RowCropPilot» betrieben, muss die Umfelderkennung (hard- und softwaremässig) zwingend mit an Bord sein. Die

Maschine orientiert sich dann an den vorhandenen Reihen und kann auch den Wendevorgang autonom durchführen. Die Bedienperson kann definieren, ob alles der Reihe nach zu bearbeiten ist, ob eine Reihe mehrmals durchfahren werden soll oder Reihen übersprungen werden sollen. Da mit diesem Anwendungspaket die Umfelderkennung bereits vorhanden ist, ist auch die Funktion «Kollisionsvermeidung» integriert.

Optionen

Für das System «SelfDrive» bietet Köppl weitere Optionen an. Neben Scheinwerfern gibt es auch eine Kamera für die ergänzende Umfelderkennung. Das entsprechende Bild kann auf dem Display der Fernbedienung, auf einem externen Bildschirm oder gar mit einer Virtual-Reality-Brille angeschaut werden.

Fazit

Köppl bringt ein modular aufgebautes System für die (teil-)autonome Bearbeitung von Flächen auf den Markt. «SelfDrive» kann in Ergänzung zur Fernbedienung eingesetzt werden. Das System steht derzeit für die Geräteträger «Gekko» sowie «Crawler» und bei diesen Geräten für eine begrenzte Art von Anbaugeräten zur Verfügung. Man sieht bei Köppl die Anwendungsbereiche in der Landwirtschaft, aber auch im Kommunalsektor. Einmal bearbeitete Flächen lassen sich einfach abrufen und mehrmals auf die gleiche Art erneut bearbeiten.

Das Autonomie-Kit kostet um die 14000 Euro, hinzu kommen die Kosten für die Software-Pakete mit integrierten Datenvolumen (zwischen 10000 und 17000 Euro) sowie für die RTK-Korrekturdaten. ■



Das Anwendungspaket «RowCropPilot» arbeitet mit einem 3-D-Laserscanner und findet sich so in Reihenkulturen zurecht (hier im Einsatz mit dem «Crawler»).



Die Damm-Säkombination mit aufgebauter Einzelkorn-Sämaschine bei der Vorführung Mitte August im Stoppelfeld. Mit dieser Kombination finden die Dammformung und Aussaat in einem Arbeitsgang statt. Bilder: H. Röthlisberger

Maissaat auf Dämme in einem Arbeitsgang

Am Güttler-Evers-Feldtag zeigte die Firma A. Leiser AG am neuen Filialstandort in Oberwil bei Büren BE erstmals das Anbauverfahren Maissaat auf Dämme mit einer Kombination von Hersteller Evers.

Heinz Röthlisberger

Die klimatischen Herausforderungen verlangen immer mehr nach neuen Denkweisen. In diesem Kontext wird auch die Maissaat auf Dämme vermehrt diskutiert. Thema war dieses Anbauverfahren auch am diesjährigen Güttler & Evers-Feldtag der Firma A. Leiser AG an ihrem neuen Filialstandort in Oberwil b. Büren (BE). Dort zeigte Leiser in Zusammenarbeit mit dem Lohnunternehmen Haller aus Birrfeld (AG) erstmals in der Schweiz die Maschinenkombination von Evers (Niederlande) für die Saat auf Dämme. Haller hat in diesem Frühjahr

fünf Hektaren Mais mit dieser Kombination angesät. Die Arbeitsschritte Tiefenlockerung direkt unter der Pflanze, Dammformen, Rückverfestigung und Säen werden damit in einer Überfahrt erledigt.

Tiefengrubber, Dammformer, Walzen, Säen

Die 4-Reihen-Damm-Säkombination mit 75 cm Reihenabstand von Evers besteht aus einem speziell entwickelten Tiefengrubber, der den Boden in einer Tiefe bis auf maximal 45 cm Tiefe auflockert. Die geraden MT-Zinken arbeiten gezielt in

den Reihen und vermischen den Boden nicht. Sie haben einzig das Ziel, Bodenverdichtungen zu beseitigen, den Boden in der Tiefe aufzulockern und alte Pflugsolen aufzubrechen.

Nach dem Tiefengrubber folgt die Dammformung mit extra dafür entwickelten Elementen. Jeder Damm wird danach mit vier schweren Walzenringen rückverfestigt. Die zwei Ringe in der Mitte sind dabei etwas kleiner im Durchmesser als die beiden äusseren. Damit soll der Damm seine Form behalten. Die Walzen sorgen insgesamt für eine sehr gute Rückverfes-

tigung. Laut der Firma Leiser könne man den Mais auch mit der Verschlauchung güllen und die Schläuche problemlos über die Dämme ziehen, ohne dass diese beschädigt werden. Das hätten Versuche in diesem Frühjahr gezeigt. Auch die mechanische Unkrautbekämpfung sei kein Problem. Möglich ist auch eine Unterfussdüngung. Der Dünger wird dabei direkt hinter dem Grubberzinken in den Damm eingelegt.

Mit einer handelsüblichen Einzelkornsämaschine

Zum Säen kann eine herkömmliche Einzelkornsämaschine eingesetzt werden. Haller hat in seinem Fall eine Kuhn «Maxima 2» aufgebaut, die auf seinem Betrieb auch bei Streifenfrässaaten zum Einsatz kommt. Gekoppelt ist die Sämaschine an einen Hublift mit Kategorie-2-Anhängung. Insgesamt wiegt die Kombination so rund 3 Tonnen. Haller setzt die Kombination an einem 270 PS New Holland «T2.270» mit einem Güttler «Duplex»-Packer an der Front ein. Gefahren wird mit rund 6,5 bis 7 km/h. Zu schnell fahren darf man nicht, sonst nimmt die Dammbildung ab.

Nicht intensiv Ackern

Vor der Dammsaat empfiehlt sich eine flache leichte Bodenbearbeitung, zum Beispiel mit einer Federzahnegge, einem Leichtgrubber oder einer Scheibenegge. Im Grünland erreicht man dies am einfachsten mit einer Schälfräse. Es gilt die Devise: weniger ist mehr. Ein zu stark und zu tief gelockerter Boden kann dazu führen, dass die Häufelkörper den Boden wegschieben und nicht mehr schöne Dämme geformt werden können, zudem kostet jede intensive Bearbeitung Geld. Auf Ackerfläche eignet sich das Verfahren daher nicht. ■



Nach dem Tiefenlockerer folgen der Dammbformer und die Walze. Bei Bedarf kann eine Unterfussdüngung durchgeführt werden.



Die vier Bilder zeigen die Mais-Aussaat, den Aufwuchs in diesem Frühjahr sowie der Wurzelvergleich der Maispflanzen. Nach den ersten paar Tagen zeigte sich ein viel tieferes Wurzelwachstum der Dammkultur. Bilder: zvg

Vorteile von Dammkulturen

Der grösste Vorteil von Dammkulturen ist die schnelle Erwärmung des Bodens nach der Saat. Das kommt dem Mais sehr zugute. In Versuchen zeigte sich nach den ersten Tagen ein viel tieferes Wurzelwachstum der Dammkultur und auch im aktuellen Stadium ist das Wurzelwerk klar ausgeprägter. Dies verfügt zu einer besseren Mineralien- und Nährstoffaufnahme, der Wachstumsstart verläuft schneller und die Pflanze hat mehr Trockenheitsresistenz.

Durch den höheren Stand der Pflanze gibt es zudem weniger Lichtkonkurrenz durch das Unkraut und die unterschiedliche Strahlungsintensität der Sonne schafft ein eigenes Mikroklima. Neben der Wärme spielt auch die Feuchtigkeit eine wichtige Rolle. Auf dem Damm ist der Boden locker, während in den Reihen der Boden weniger durchlässig ist. Dadurch findet weniger Verdunstung statt und die Pflanzen haben einen besseren Zugang zu der verfügbaren

Feuchtigkeit. Bei Nässe findet ein besserer Wasserabfluss statt, das heisst, das Wasser bleibt zwischen den Reihen und die Pflanze auf dem Damm bleibt trocken. «Ob das in Holland und Deutschland bereits gut etablierte Verfahren in Zukunft auch in der Schweiz einen festen Platz beim Maisanbau gewinnt, wird sich zeigen. Die Versuche sind auf jeden Fall vielversprechend», sagt Matthias Anliker von der Firma A. Leiser AG aus Reiden.



Bodenschonender Einsatz mit 3-Meter-Kreiselegge: Der «AgBot 2.055W4» ist die 4-Rad-Ausführung des holländischen Herstellers AgXeed und wiegt knapp über 3 Tonnen. Bilder: H. Röthlisberger

Der «AgBot» mit 4 Rädern

Groupe Serco und Roboter-Hersteller AgXeed vereinbaren eine Vertriebs- und Servicepartnerschaft für die Schweiz und Frankreich. Damit kommt auch die für die Schweiz interessante 4-Rad-Version des «AgBot»-Roboters in die Schweiz.

Heinz Röthlisberger

Das ist beachtlich. Die Firma AgXeed gibt es erst seit 2018. In dieser kurzen Zeit hat das holländische Start-up bereits drei Versionen ihres Agrarroboters «AgBot» vor-

gestellt. Zum einen den 156-PS-«AgBot» mit Raupenlaufwerk und zum anderen den «AgBot» mit drei Rädern (75 PS). In diesem Sommer ist nun die 4-Rad-Ausführung hinzugekommen, die Hinterradantrieb hat und ebenfalls über 75 PS Leistung verfügt. Alle drei Roboter sind serienreif, in Holland und Deutschland seien einzelne ihrer Roboter bereits im Einsatz, heisst es von Seiten der Firma. Die Mittel für eine erfolgreiche Zukunft sind jedenfalls vorhanden. Letztes Jahr ging die Firma Claas mit AgXeed eine Partnerschaft ein und hat diese gerade eben mit einer Folgeinvestition erneuert. Auch Amazone ist Partner des holländischen Roboter-Herstellers. In der Schweiz werden die Roboter ab sofort von der Serco Landtechnik AG vertrieben und betreut (siehe Kasten).

Dieselelektrisch mit 75-PS-Motor

Im autonomen Praxiseinsatz vorgeführt wurde von der Serco an der Präsentation Mitte August in Oberbipp die ab nächstem Jahr erhältliche 4-Rad-Ausführung AgXeed «AgBot 2.055W4» mit 3-Meter-Kreisel-

egge am Heck und einem 900-kg-Gewicht an der Front. Der Roboter hat einen 2,9-Liter-Deutz-4-Takt-Dieselmotor der Abgasstufe 5 mit 75 PS (55 kW) Leistung und Hinterradantrieb. Das maximale Drehmoment beträgt 300 Nm. Übertragen wird die Motorleistung auf die Hinterräder mit einem elektrischen Antriebsstrang im Geschwindigkeitsbereich von 0 bis 13,5 km/h. Optional gibt es eine elektrisch angetriebene

AgXeed-Vertrieb über Serco

AgXeed und die Groupe Serco haben Mitte August eine Vertriebs- und Servicepartnerschaft für die Schweiz und Frankreich bekannt gegeben. «Die drei Agrarroboter von AgXeed sind ab sofort im Programm von Serco», sagte CEO Werner Berger Mitte August an der Präsentation in Oberbipp BE. Serco bietet für die Agrarroboter eine umfassende Beratung, technische Begleitung, Service und Produktpflege an und hat dafür den Bereich «Neue Technologien» geschaffen. «Die Maschinen können ab sofort bestellt werden, Lieferungen sind ab 2023 möglich», erklärt Berger, der betont, dass die Groupe Serco an das Potential und die Chancen der Digitalisierung in der Landwirtschaft glaubt.



Für die Präzision sorgen Satellitenempfänger und RTK-Korrektur. Ein Lidar-Sensor ist für die Umfelderkennung zuständig

Zapfwelle (bis zu 55 kW und 700 Volt) sowie einen Hochspannungsanschluss basierend auf der Isobus-Norm 11783.

Bis 4 Tonnen Hubkraft

Die Hydraulikpumpe fördert 85 l/min Öl bei 210 bar Druck. Für die Anbaugeräte stehen bis zu 3 doppeltwirkende Proportional-Ventile zur Verfügung. Load-Sensing ist optional erhältlich. Das Heckhubwerk ist Kategorie 3 und hebt maximal 4 Tonnen. Das Fronthubwerk hat 1,5 Tonnen Hubkraft und ist für die Kategorie 2 ausgelegt. Je nachdem, mit welcher Radkonfiguration der Roboter ausgerüstet ist, kann die Spurbreite zwischen 1,5 und 3 Metern variabel eingestellt werden. Möglich ist dies bei 270er- und 320er-Reifen. Es gehen aber auch breite 710er-Reifen. Bei diesen ist die Spurbreite fix bei 1,8 Metern. Der in Oberbipp gezeigte «AgBot 2.055W4» hatte vorne Reifen der Grösse 320/90 R24 und hinten 320/90 R32. Kombiniert mit einem Gesamtleergewicht von 3,2 Tonnen ist dies genau das, was zur Verringerung der Bodenverdichtung erforderlich ist, sagen die Vertreter von AgXeed. Der 4-Rad-Roboter ist gerade mal 1,96 Meter breit bei einer Länge von 3,85 Metern und einem Radstand von 2,4 Metern.

Schwaden, Hacken und Ackern

Neben dem Einsatz von Hackgeräten ist die Maschine laut AgXeed auch für die Saatbettbereitung, die Aussaat und die Pflanzenpflege ausgelegt. Im Grünland kann der Roboter etwa für Mäh-, Zett- und Schwadarbeiten eingesetzt werden. Für eine präzise und sichere Positionie-



Über das Planungsportal werden beispielsweise die Felder, die Aufgaben für den Roboter sowie der Maschinenpark mit allen Parametern der Anbaugeräte verwaltet.

rung im Bereich von plus/minus 2,5 cm sorgen Satellitennavigation GNSS und RTK-Korrektur. Eine Lidar-Antenne ist für die Umfelderkennung zuständig. Weiter gibt es ein Kommunikationsmodul für die Datenübertragung. Damit der Roboter innerhalb der Feldgrenzen arbeitet, müssen diese vorgängig über GPS erfasst werden. Ebenso Hindernisse wie Schächte, Strommasten und Grenzsteine.

Maschinen und Felder erfassen

Für die «Fütterung» des Roboters mit Daten stellt die Firma AgXeed ein Planungs- und Betriebsportal zur Verfügung. Mit dieser Software können die Kunden ihre Felder, Aufgaben sowie den Maschinenpark verwalten. Alle erfassten Daten können abgespeichert werden oder direkt zur Ausführung sofort an die Kombination «Roboter-Anbaugerät» gesendet werden. Die finale Einstellung des Roboters erfolgt vor Ort auf dem Feld mit einer Fernsteuerung. Mit dieser kann die Maschine jederzeit auch händisch gesteuert werden.

«Digitale Scheune»

Über die so genannte «digitale Scheune», die sich im Betriebsportal befindet, kann der Nutzer alle Maschinen wie Kreiselegge und Schwader erfassen, die dann mit dem Roboter kombiniert werden können. Daneben gibt es auch noch einen Betriebs- und Analysenbereich, mit dem die Anwender einen Gesamtüberblick über ihre Flächen, Teilflächen oder Plantagen erhalten. Das geschieht über Live- und Telemetriedaten und man sieht damit auch, welche Arbeiten geplant, am Laufen oder abgeschlossen sind. Angezeigt werden in diesem Tool unter anderem auch der Zeitaufwand, der Kraftstoffverbrauch und viele weitere Parameter der erledigten Arbeiten. Am Schluss wird für die Dokumentation alles in die Feldkarte eingeschrieben.

Technische Daten AgXeed «AgBot 2.055W4»

Navigation: GNSS, RTK-Korrektur $\pm 2,5$ cm, händisch mit Fernsteuerung
Motor: 55 kW/75PS 2,9-l-Deutz-Dieselmotor, Stufe 5, 300 Nm Drehmoment
Antrieb: über Hinterräder, elektrischer Antriebsstrang
Geschwindigkeit: 0 bis 13,5 km/h
Zapfwelle: elektrisch angetrieben (bis zu 55 kW und 700 Volt)
Stecker: Isobus 11783 Hochvolt-Anschlüsse (bis 55 kW und 700 Volt)
Hydraulik: 85 l/min bei 210 bar, bis zu 3 doppeltwirkende Proportional-Ventile, Load-Sensing (Option)
Hubwerke: Front 4 Tonnen (Kat. 3); Heck 1,5 Tonnen (Kat. 2)
Spurbreite: zwischen 1,5 und 3 Meter (je nach Bereifung)
Leergewicht: 3,2 Tonnen
Abmessungen: L 3850 mm; B 1960 mm; Radstand 2400 mm
Preis: Preis auf Anfrage (Herstellerangaben)



Die Hydraulikpumpe fördert 85 l/min Öl bei 210 bar Druck. Zudem gibt es bis zu 3 doppeltwirkende Proportional-Ventile und einen Hochspannungs-Anschluss.