

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 78 (2016)
Heft: 1

Artikel: Null Emissionen - leise - kraftvoll
Autor: Senn, Dominik
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082726>

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 Raupentransporter (hier mit Düngerstreuer von Harald Glenz gesteuert) schafft spielend steile Hänge; die Ausführung Performance mit besonderen Motoren und spezieller Steuerung ermöglicht längere Autonomie bei hoher Belastung. Bilder: Dominik Senn

Null Emissionen – leise – kraftvoll

Null Emissionen, leise und kraftvoll: Die Schweizer Landtechnik bediente einen elektrisch betriebenen Raupentransporter, der vom Walliser Projekt «Erneuerbare Energien und Elektrische Antriebe im Rebbau» («EEE-Rebbau») und dem Hersteller aus Italien entwickelt worden ist. Es zielt auf bessere Energieeffizienz in der Landwirtschaft ab.

Dominik Senn

Der Rebbau hat wie kein anderer Landtechnikbereich auf Elektroantriebe und erneuerbare Energieträger umgestellt. Mit Vorteilen: Der Umgang mit Ressourcen ist nachhaltig sowie sparsam und dem Luft-, Lärm-, Umwelt- und Klimaschutz wird Rechnung getragen, sagte Harald Glenz, Projektleiter «EEE-Rebbau» (siehe auch Ausgabe 1/2014) und Präsident der Burggemeinde in Salgesch. Hauptprojektträger ist der gemeinnützige Verein ValNaturePro, der Ende 2011 gegründet wurde und der sich die Förderung der ökologischen Landwirtschaft auf die Fahne geschrieben hat.

Projekt läuft 2017 aus

Weitere Beteiligte sind der Naturpark Pfyn-Finges, die Gemeinde Salgesch, Bio Suisse, der Bund, der Kanton Wallis, das Ithaka-Institut, das Projekt dynAlp-climate, die Fachhochschule HESSO Sion und viele weitere Organisationen, Institute und Firmen. Das Projekt läuft bis 2017. Nach den Worten des Projektleiters startete man das Projekt im Jahre 2012 mit 14 Rebbaue-

ern und einer Gesamtfläche von 61,2 ha. Im Jahre 2014 waren es bereits 19 mit 92,2 ha; damit sei das Ziel der ersten drei Projektjahre von 20 Rebbaue und 100 ha nur knapp verfehlt worden. Parallel werden Vergleichsbetriebe auf ihre Energieverbräuche untersucht, derzeit drei Betriebe mit zusammen 19,6 ha Rebfläche. Das Projekt EEE-Rebbau hatte einen guten Start und konnte sich dank den Entwicklungen in den verschiedenen Bereichen Kleingeräte, Rückensprüngeräte und Raupentransporter gut positionieren. Der Gewinn des Innovationspreises «Prix Créateurs BCVs» hat ihm eine enorme Bekanntheit verschafft. Es kamen Anfragen zum Kauf von elektrischen Rückensprüngeräten aus der ganzen Schweiz und sogar aus dem Beaujolais F.

Raupentransporter

Ein erster Prototyp eines Raupentransporters war hydraulisch angetrieben, was den Energieverbrauch zusätzlich erhöhte. Ebenso war die Bodenfreiheit viel zu gering. Der Prototyp wurde komplett neu

konzipiert und getestet. Einige Probleme traten dabei in der Praxis zutage. Sie wurden dem Konstrukteur mitgeteilt, welcher auf Mitte Oktober 2013 ein modifiziertes Gerät anlieferte, welches während der Weinernte zum Einsatz kam. Im Herbst 2014 war der zweite Prototyp eines E-Raupentransporters im Ernteeinsatz. Die Handhabung der Geräte sei sehr geschätzt worden, schilderte der Projektleiter. Jedoch müssten die E-Geräte bei einem Kauf den heutigen benzinbetriebenen Geräten mindestens ebenbürtig sein. So wurde der zweite Prototyp nochmals überarbeitet und kam unter der Bezeichnung Alitrac «DCT300 performance» in der Ernte 2015 zum Einsatz.

Netto-Arbeitszeit von vier Stunden

Der batteriebetriebene Raupentransporter hat eine Leistung von $2 \times 1,5 \text{ kW}$ (rund 5 PS) / 48 V. In dieser Ausführung schafft er die Netto-Arbeitszeit von rund vier Stunden. Sein Gewicht beträgt 385 kg inkl. Batterien, seine Tragkraft 300 kg. «Das Gerät soll vor allem eine Transport-



Einer der 19 am Projekt «EEE-Rebbau» beteiligten Walliser Weinbauern beim Abtransport gefüllter Traubenkisten.

maschine sein und eventuell Rebarbeiten ausführen können, welche nicht zu energieintensiv sind, weshalb Tragkraft und Leistungsbedarf vollkommen genügen», so Harald Glenz.

Weitgehend ruckfrei

Der Alitrac «DCT300» ist für schwierige Bodenbedingungen entwickelt worden und erweist nicht nur im Obst- und Rebbau besondere Dienste, sondern auch auf landwirtschaftlichen Betrieben (Stall), im Baugewerbe, in geschlossenen Räumen, in Galerien oder Untertagebau sowie in jenen Einsatzbereichen, in denen Raupenantrieb und null Emissionen erforderlich sind. Der Unterwagen des «DCT300» läuft auf einem Gummiraupenfahrwerk von 79cm Gesamtbreite. Die Fahrzeuggesamtlänge inklusive Lenkschemelüberhang beträgt knapp 150cm. Je ein «Gashebel» bedient eine Raupe. Seitlich links am Lenkschemel angebracht ist ein zweistufiger Fahrgeschwindigkeitsschalter für schnelles Fahren vor- und rückwärts von 4,5 km/h oder langsames von 2,25 km/h. Seitlich rechts setzt ein Hebel den Elektrozyylinder der Plattform in Bewegung. Die Stellbremse ist elektromagnetisch. Das Armaturendisplay zeigt Batterieladungsstand, Fehler und Stunden an.

Zu haben sind AGM-, GEL- oder Lithium-Ionen-Batterien (je nach Autonomie- und Belastungsbedarf), wobei GEL-Batterien eine bessere Entladungstiefe aufweisen, als die AGM-Batterien. Jedoch muss bei beiden mit acht Stunden Batterieladedauer gerechnet werden. Was Harald Glenz besonders gefällt: Der Raupentransporter ist wahlweise in der Ausführung Performance mit besonderen Motoren und spezieller Steuerung zu haben, was insgesamt eine längere Autonomie bei hoher

Belastung erlaubt. Die vier Stunden Nettoarbeitszeit je Batterieladung mit den unzähligen stop and go reichen locker für einen ganzen Arbeitstag – und während der Nacht wird das Gerät an die Steckdose angeschlossen.

Rangieren auf engstem Raum

Das Zubehör besteht aus einer Plattform mit ausfahrbaren Seitenländen, einer Mulde, einem Elektrozyylinder mit Plattform und einem Rasenmäher. Die Bedienung ist leicht und sanft. Es fehlt das von Elektromotoren häufig verursachte Rucken beim Anfahren, wie sich die Schweizer Landtechnik eigenhändig überzeugte. Geschmeidig, aber zügig nimmt das handliche Gerät Fahrt auf und lässt sich mit jeweils einem Finger spielend vor- oder rückwärts lenken. Fast unglaublich sind auch die Klettereigenschaften des Alitrac, der beladen immerhin 50 % Steigung schafft, und dies bei unwegsamem Gelände. Die maximale Seitenneigung ist etwa bei 30 %. Seinen besten Dienst erweist der E-Transporter beim Abtransport gestapelter Traubenkisten mit ihren je etwa 17 kg Gewicht, die an der Sammelstelle in die grosse Sammelbox gekippt werden. Er vermag auch in steilen Reblagen auf engstem Raum zu passieren und zu wenden.

Der Alitrac lässt sich mit einem Düngestreuer ausstatten; seitlich angebrachte Rohre bringen den Dünger präzise an die Rebstöcke heran. Eine weitere Anwendung ist das Mähen der vermehrt praktizierten Begrünung der Rebböden. Der vorne angebrachte Rasenmäher kann zum Wenden auf engem Raum bis zu einem 30-Grad-Winkel hochgeklappt werden; dank zweier Auslegermesser besitzt er eine maximale Arbeitsbreite von 1,2 m, eingeklappt beträgt diese noch 0,98 m. Das grossflächig mögliche Mähen ergänzt das Unterstockmähen, das im Projektgebiet Elektromäher mit Rucksackbatterie von Pellenc besorgen. Das Mähen im Dauerbetrieb erschöpft die Batterie jedoch bereits nach rund drei Stunden.

Rückensprüngerät

2015 wurde ein neuer Prototyp des Rückensprüngeräts getestet, wie Harald Glenz weiter ausführte. Die Resultate seien «sehr vielversprechend». Bereits im Jahre 2013 seien drei Prototypen hergestellt und im Rebborg getestet worden. Die Tests hätten einige Verbesserungspunkte bezüglich Tragkomfort, Sprühkopf und Leistung der Produktpumpe auf-

gezeigt. Es sollten mindestens 2 l pro Minute versprüht werden können. Das Sprühergebnis sei noch ungenügend, und der Sprühkopf müsse neu konzipiert werden. Der Durchmesser des Luftförderrohres könnte etwas grösser gemacht werden. Die Ausrichtung des Ansaugrohres solle derart gedreht werden, dass es nicht an den Reben hängen bleibt. Die Steuerung der Leistung und der Produktpumpe müsse im Steuerknüppel integriert werden. Die Produktpumpe sei schwierig zu regeln, drei von vier Batterien seien bei den Tests ausgestiegen. Vermutlich liege das Problem bei der Programmierung des Batteriemanagements. Die zu stark entladenen Batterien hätten sich nicht mehr aufgeladen. Die Batterien sollten von aussen mit einem Hauptschalter abgeschaltet und rascher gewechselt werden können. Es müsse alles daran gesetzt werden, damit der Lärm der Turbine gedämpft werden kann.

«Geringer Lärm wird ein wichtiges Benutzerargument sein, damit das Gerät überhaupt gekauft wird», so Harald Glenz. Durch den Gewinn des Prix Créateurs konnte ein Kontakt zu einem Industriepartner geknüpft werden. Erste Gespräche haben gezeigt, dass dieses Gerät bald einmal industriell auf den Markt kommen kann. Im Frühling 2016 soll eine Nullserie zum Einsatz gelangen.

Kleinmaschinen

Die Kleinmaschinen sind grundsätzlich von den Rebbauern sehr gut aufgenommen worden. Die Benutzung des Vorschneidegerätes (Heckenschere) ist unproblematisch und die benötigte Leistung ist genügend vorhanden. Die wichtigsten Parameter bei diesem Gerät sind sicher das geringe Gewicht des Schneidegerätes und das Fehlen von Lärm und Benzin-gestank. Verschiedentlich wird dieses



Seitlich am Düngestreuer angebrachte Rohre bringen den Dünger präzise an die Rebstöcke heran.



Die Steuerung des Raupentransporters wirkt direkt auf die beiden Raupen.



Winzerfreuden fleissiger Erntehelfer in Salgesch.

Gerät nun auch im Sommer zum Schneiden der Spitzen eingesetzt. Hierzu wird jedoch auch noch eine Verlängerung angebracht.

Raupentraktor

Als ehrgeizigstes Ziel entpuppt sich die Entwicklung eines rebbautauglichen Raupentraktors. Erste Schritte erfolgten bereits im Jahr 2012 von Grund auf. Das Problem: Der Raupentraktor ist die Rebbaumaschine mit dem grössten Energiebedarf. Sie wird mit entsprechenden Zusatzgeräten das ganze Weinbaujahr über eingesetzt. Ein Raupentraktor bedient bis 8 ha. Elektrische Versionen gibt es noch nicht. Bis jetzt handelt es sich um Dieselfahrzeuge. Die Stiftung CimArk hat hier einen Betrag von 80 000 Franken gesprochen, um die Entwicklung voranzutreiben. Verschiedene Geräte wurden getestet. Jedoch waren die Resultate unbefriedigend. Die Maschinen haben sich im Land eingegraben. Batterien liefen heiss. Ein weiteres Problem war die Anordnung der Raupen. Aufgrund des kiesigen Untergrundes verklemmten sich immer wieder Steine im Aufbau der Raupen und brachten die Maschine zum Stehen. Derzeit wird eine speziell auf Rebbau ausgerichtete Maschine entwickelt, welche gemäss einer Berechnung auf maximal 15 kW limitiert sein sollte. «Die Batterien sind der limitierende Faktor», so Harald

Glenz, «ab einer gewissen höheren Leistung sind die Kosten, das Volumen und das Gewicht der Batterien zu hoch» (siehe Kasten auf dieser Seite). Es sei geplant, unter der Leitung von CimArk einen Prototyp dieses Raupentraktors zu bauen.

Erneuerbare Energien

«EEE-Rebbau» ist ein durch und durch nachhaltiges Projekt, weshalb selbstredend die dafür benötigte Elektrizität aus regionaler Sonnen- und Wasserkraft gewonnen wird. Zu der 2012 im Rahmen des Projektes gebauten Photovoltaikanlage des Cave du Rhodan Mounir Weine (Geschäftsinhaber Mounir Olivier, Vereinspräsident ValNaturePro) von rund 50 000 kWh im Jahr sind drei weitere Anlagen im Projektgebiet dazugekommen. Es sind dies die Anlage der Constantin AG von 460 000 kWh, die Anlage von Cave St. Philippe 30 000 kWh und die Anlage von der Kellerei Fernand Cina SA mit 58 000 kWh. Weitere werden folgen.

Fazit

Das Projekt «EEE-Rebbau» ist auf Kurs. Projektleiter Harald Glenz darf unter den Winzern einen vermehrten Wechsel auf die verschiedenen E-Geräte registrieren. 92 % der vorgesehenen Projektfläche sind erreicht (92,2 ha von 100 ha). 95 % der geplanten Anzahl Winzer beteiligen sich am Projekt (19 von 20). Alle geplanten Kleingeräte sind verkauft (37), ebenso die Rucksack-Akkus (23). Als Prototyp sind die Rückenspritze, ein Raupentransporter und ein Mäher verfügbar. Die Nutzer melden gemäss Harald Glenz eine hohe Zufriedenheit mit dem E-Vorschneider, dank Arbeitskomfort und geringer Belastung durch Lärm und Vib-

Technischer Vergleich Blei-Lithium-Batterien

	Blei	Lithium
Volumetrische Energiedichte (Wh/L)	100	250
Spezifische Energie (Wh/kg)	40	160
Preis (CHF/kWh)	250	1000
Anzahl Zyklen	500	1000
Nutzbare Kapazität in Abhängigkeit der Gesamtkapazität	50 %	80 %

Sebastien Demont von Demont Technologies Sion hat diese Tabelle eines technischen Vergleichs von Blei- und Lithium-Batterien erstellt; klar besser ist die nutzbare Kapazität der Lithium-Batterien, indes fällt der Preisunterschied schwer ins Gewicht. Die Werte können je nach Batterientyp noch variieren.

rationen; die Kapazität des Rucksack-Akkus (Lithium) ist vollauf genügend. Das Projekt entspricht einem dringenden Bedürfnis: Nur wenn die Arbeitsbelastung verringert werden kann, werden künftig nicht mechanisierbare Parzellen in steilen Hanglagen oder im Terrassenbau weiter bewirtschaftet. Dank dem Projekt EEE wird die Aufmerksamkeit auf den Energieverbrauch gelenkt; manche Winzer haben sich vorher die Frage nicht gestellt, wie viel Diesel und Benzin sie jährlich verbrauchen und was sie das kostet. Jetzt achten sie beim Kauf und Betrieb von Maschinen und Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren auf den Treibstoffverbrauch. Nicht zu unterschätzen ist auch die Anschubwirkung für die Entwicklung von elektrischen Geräten und Maschinen in der Industrie. ■



Das Mähen begrünter Rebböden mit dem Elektromäher am Alitrac; allerdings ist nach drei Stunden Dauerbetrieb die Batterie erschöpft.