



Die Ökoflächen des Landguts Weitsicht weisen Mitte Juni hohe Grasbestände auf. Trotzdem kamen die getesteten E-Mäher nicht an den Anschlag – angesichts der Akkulaufzeit vor allem eine Frage der Planung.

## Landtechnik / Einachsige Elektromäher lassen sich einsetzen wie fossil betriebene Modelle, bieten aber ohne Verbrennungsmotor einige Vorteile.

**BEINWIL** Zuverlässig arbeiten sich die Metallzähne durch das Gras. Zu hören ist dabei nur das konstante Rattern des Mähbalkens, der Elektromotor des Einachser ist lärmfrei. Trotz rund 200 kg Gewicht geht das Gerät ohne grosse Kraftanstrengung der Lenkerin in die Kurve, indem nach Betätigen eines Hebels nur noch ein Rad dreht.

**Vertraut, aber angenehmer** Es sind an diesem Nachmittag auf dem Landgut Weitsicht in Beinwil AG zwei verschiedene einachsige E-Mäher im Einsatz: der Kompakt Easy e-Drive von Köppl mit einem 1,62-m-Messerbalken und der Aebi CC 140e, ausgerüstet mit einem 3,10-m-Portalmesserbalken. Matthias Seiler, Verkaufsleiter Motor-

geräte bei der Paul Forrer AG, mähnt sich trotz der 27 Grad relativ angenehm, sagt Seiler. Dazu trägt auch der Umstand bei, dass der Holm weniger stark vibriert, als wenn vor ihm ein Benzinmotor brummt. Thomas Küpfer war auf einer der grossen Ökowiesen des Landguts unterwegs und lenkt den Aebi-Mäher gerade durch das Tor. Wie Matthias Seiler ist dem Produktmanager bei der Aebi Schmidt Group – neben dem tiefen Lärmpegel – die fehlende Wärmeentwicklung beim elektrischen Mähen positiv aufgefallen. Küpfer demonstriert das Wechsellakku-System des CC 140e: Mit zwei Zugriemen sind auf dem Mäher vier Akkus befestigt, jeder wiegt 12 kg und ist mit einem Handgriff versehen. «Ich habe die Akkus am Mittag ausgetauscht und die leeren an den Strom angeschlossen.» So stehen wieder volle Akkus bereit, um ohne unnötige Pausen weiterarbeiten und das Mähfenster optimal nutzen zu können.

### Etwas andere Planung

Beim Gerät von Köppl sind die Akkus kleiner, aber auch sie lassen sich mit wenigen Handgriffen gegen volle austauschen. Matthias Seiler hat einen grossen Koffer mitgebracht, in dem sechs Akkus gleichzeitig geladen werden können. «Es gibt die Akkueinheiten von Ego-Powerplus in verschiedenen Kapazitätsgrössen und sie sind mit diversen Geräten unterschiedlicher

Anbieter kompatibel – wie in diesem Beispiel von Köppl.» Das reiche vom Laubbläser über Heckenscheren bis zum Rasenmäher oder Outdoor-Lautsprecher. Bei der Verwendung elektrischer Geräte brauche es eine etwas andere Planung, sind sich die Fachmänner



«Wer ein Combicut-Modell kennt, fühlt sich bei der elektrischen Version gleich zu Hause.»

Thomas Küpfer, Aebi Schmidt Group, über die Bedienung elektrischer Einachser im Vergleich zum Modell mit Verbrennungsmotor.

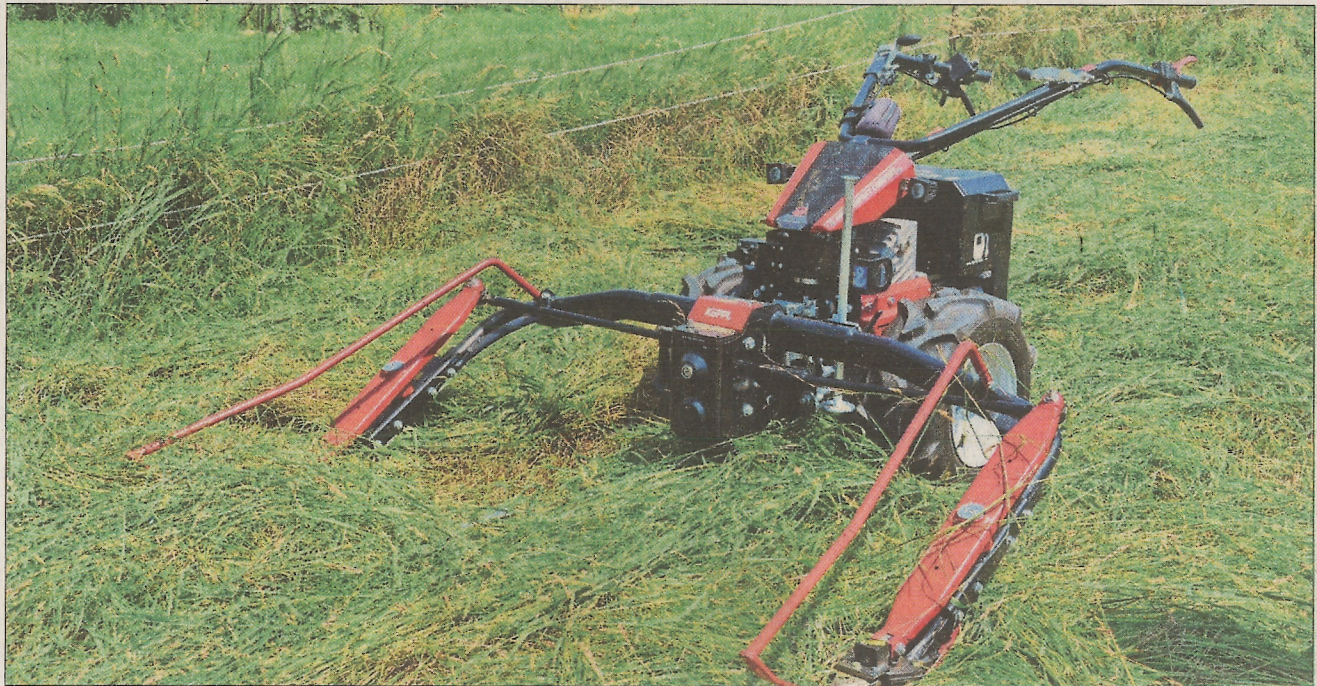
einig. Pausen werden genutzt, um die Akkus zu laden oder auszutauschen, und wenn der Ladestand niedrig ist, gilt es, allenfalls noch den Weg bis zum Transportfahrzeug einzurechnen.

### Mehrere Stunden am Stück

Was die Bedienung angeht, unterscheiden sich diese beiden elektrischen

Einachser nicht von den fossil betriebenen Varianten. «Wer ein Combicut-Modell mit Verbrennungsmotor kennt, fühlt sich bei der elektrischen Version gleich zu Hause», verdeutlicht Thomas Küpfer. Auch die Anbaugeräte seien jeweils kompatibel.

Ein Knackpunkt bei elektrischen Antrieben ist in der Regel die Einsatzdauer. Sie ist nicht einfach zu bemessen, da sie im Fall von Mähern etwa vom Gelände oder dem Grasbestand bestimmt wird. Trotz hohem Gras mit verholzten Halmen und teilweise Stellen mit niedergedrücktem Gras konnten Thomas Küpfer und Matthias Seiler



Das grössere Köppl-Modell: Der Kompakt Comfort e-Drive hat ein etwas anderes Akkukonzept als der Kompakt Easy, dessen Akkueinheit auch für andere Geräte eingesetzt werden kann.



Der Köppl Kompakt Easy e-Drive mähnt hier mit einem 1,62-m-Messerbalken. Matthias Seiler schneidet damit nah an die Wildfruchtsträucher heran.



Mit 3,1 m Arbeitsbreite mähnt Thomas Küpfer mit dem Aebi CC 140e grössere Flächen. Unter dem Holm sind die Akkupacks mit Zugriemen befestigt.

ler, der später mit dem Köppl Kompakt Comfort eDrive und einem 1,55-m-Portalmesserbalken ebenfalls in der Ökofläche unterwegs war, mehrere Stunden am Stück mähnen.

### Nicht einfach Ende Feuer

«Die Lebensdauer eines Akkus hängt von der Anzahl Ladezyklen ab, also den Komplettladungen», erklärt Matthias Seiler. Die heutige Technik schaffe mittlerweile Akkus für etwa 1200 Ladezyklen. «Danach ist aber nicht einfach Ende Feuer», fährt der Fachmann fort: «Es ist einfach so, dass die maximale Kapazität beim Laden nachlässt, die Einsatzdauer also langsam abnimmt.» Das Gewicht der Maschine liege trotz der schweren Akkus nur wenig höher als bei fossil betriebenen.

Das Arbeiten sei mit weniger Lärm und Vibrationen weniger ermüdend gewesen, resümieren die beiden Produktmanager. Thomas Küpfer ist sehr zufrieden mit der Mähleistung: «Die Grossflächen des Landgutes konnten problemlos mit dem Aebi CC 140e und nur einem Akkuwechsel am Mittag gemäht werden.» Der Einsatz in Beinwil war erfolgreich und die Entwicklung der elektrischen Einachser schreitet fort.



Links der Ladekoffer für Ego-Akkus, wie sie im Köppl Kompakt Easy e-Drive verwendet werden, und rechts die Akkus des Aebi CC 140e.

## Was spricht dafür, elektrisch zu mähen?

Die Testläufe mit den E-Mähern von Köppl und Aebi fanden im Rahmen des Tast- und Zeigerversuchs «Farming ready steady go» auf dem Landgut Weitsicht von Eva Kollmann statt. Sie hat das organisiert, weil sie überzeugt ist: «Die Zukunft der Landwirtschaft ist elektrisch.»

### Vielseitig und anpassbar

Leichte Einachser, die sich mit austauschbaren Anbaugeräten und Bereifungssystemen rasch an Standort und Bedürfnisse anpassen lassen, würden dabei eine wichtige Rolle spielen. Zumal Traktoren mit Elektroantrieb derzeit aufgrund ihrer Batterie schwerer seien als vergleichbare Modelle mit Verbrennungsmotor.

Ein elektrifizierter Maschinenpark macht die Landwirtschaft emissionsärmer und weniger abhängig von fossilen Brennstoffen. Ein Bericht des Bundes beziffert die CO<sub>2</sub>-Einsparungen dank elektrischer Einachser mit 81 bis 87 Prozent im Vergleich zu Verbrennern. Naheliegender ist auch die Nutzung eigener Sonnenenergie: «Wir haben am meisten Strom, wenn die Sonne scheint – das ist bei gutem Heuwetter der Fall», hält Eva Kollmann fest. Sie plant eine eigene Agri-PV-Anlage, die neben der Stromproduktion ihrer Wildfruchtanlage als Witterungsschutz dienen soll.

### Risiken minimieren

Es geht der Aargauerin aber auch um Ergonomie, Bodenschonung und letztlich eine Risikominierungsstrategie. «Ich bin von Haus aus Maschinenbauingenieurin und habe auf meinem Weg in die Landwirtschaft festgestellt, dass hier Ergonomie am Arbeitsplatz kaum ein Thema ist.» Es werde akzeptiert, bei hohen Temperaturen und gleissender Sonne hinter einem Einachser mit heissem Verbrennungsmotor herzugehen, das laute Brummen in den Ohren und die Abgase in der Lunge. «Einen Tag lang so zu mähen, das merkt man abends beim Atmen», betont sie.

weilige Kanton mitzählt. Einachser wie Motormäher sind aber von der Förderung ausgeschlossen. Die finanzielle Hürde müsse noch kleiner werden, ist für Eva Kollmann klar. Für die Besitzerin des Landguts Weitsicht steht beim elektrischen Mähen mit Einachsern aber noch ganz anderes im Vordergrund (siehe Kasten). Nach kurzer Anleitung durch den Fachmann mähnt Kollmann mit dem kleineren Gerät von Köppl die Randbereiche einer ihrer Ökoflächen und kurvt um ihre Einzelbäume.

### Weniger ermüdend

Das Arbeiten sei mit weniger Lärm und Vibrationen weniger ermüdend gewesen, resümieren die beiden Produktmanager. Thomas Küpfer ist sehr zufrieden mit der Mähleistung: «Die Grossflächen des Landgutes konnten problemlos mit dem Aebi CC 140e und nur einem Akkuwechsel am Mittag gemäht werden.» Der Einsatz in Beinwil war erfolgreich und die Entwicklung der elektrischen Einachser schreitet fort.



Die Aargauerin Eva Kollmann ist Maschinenbauingenieurin.

Hitze, Lärm und Abgase fallen beim Elektromotor weg. Dank der Lenkung via Hebel erwiesen sich die in Beinwil getesteten Einachser als leicht steuerbar, was weniger Körperkraft der Lenkerin oder des Lenkers voraussetzt. «Man muss es körperlich schaffen, auch unabhängig vom Alter», sagt die 62-Jährige. Zwischen den Reihen mit Wildfruchtsträuchern auf 2,3 ha sind auf ihrem Landgut handelsübliche Rasenmäherroboter unterwegs, die auf ihren programmierten Wegen autonom fahren. Sie halten das Gras kurz und die Mäuse fern, beobachtet Eva Kollmann. Bei der Mäusebekämpfung kann sie ausserdem auf Hilfe aus der Luft zählen, denn sowohl Turmfalken als auch Schleiereulen und ein Habichtskauz haben hier ihr Jagdrevier. Hinzukommt eine erstaunlich grosse Wieselpopulation von sechs Tieren auf der ganzen Fläche von 6,3 ha mit Ökowiesen, Hecken, Kleinstrukturen, Einzelbäumen und Teichen.

### Kurze Heufenster nutzen

Wo die Mäherroboter nicht hinkommen, schneidet Kollmann das Gras in der Anlage nah an den Kornelkirschen mit einem Aufsatz und kurz vor der Ernte enger mit dem Fadenmäher. Die Arbeit mit dem Einachser zwischen den Reihen hat sie aber überzeugt. «Die Roboter sind für Rasen gemacht und kommen schnell an ihre Grenzen», schildert sie. Geländegängig sind sie nur beschränkt.

Zwar ist man mit dem Einachser zu Fuss langsamer unterwegs als mit einem Traktor, dafür aber – auch elektrisch – deutlich leichter und damit bodenschonender. «Ich habe moorige Böden hier», sagt Eva Kollmann. Eine zu schwere Maschine kann da verheerend sein, und sie sieht das Ganze auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel. «Wir müssen kurze Heufenster nutzen und mähen können, auch wenn der Boden nicht vollständig abgetrocknet ist.» Da sind leichte Geräte klar im Vorteil. Zudem besteht mit ihnen kaum die Gefahr, dass der Wasserhaushalt durch Verdichtungen gestört wird, was das Gesamtsystem resilienter macht – im Sinne einer «Schwammlandschaft», die Regen speichert.

### Der letzte Grund fällt weg

Zugegeben, ein Einachser macht nicht annähernd so viel her, wie ein schöner Traktor, wenn es ums Prestige und «Brummbumm» geht. «Man sollte sich überlegen, in wie viele Details, wie viel Komfort und «Chichi» wir verliebt sind, die das Ganze nur schwerer machen», findet die Ingenieurin. Sie setzt grosse Hoffnungen in die Weiterentwicklung von Plattformen zum Mitfahren auf Einachsern.

«Wenn es Trittbretter gibt, entfällt der letzte Grund, fürs Mähen unbedingt auf einen Traktor setzen zu wollen», so die Meinung von Eva Kollmann. Sie möge Maschinen – «ich bin Maschinenbauingenieurin» –, aber man müsse daran denken, was man der nächsten Generation an Problemen überlasse. Von Einachsern verspricht sich Kollmann nicht zuletzt eine bessere Verbindung zum eigenen Boden und lässt das Argument der klimatisierten Traktorkabine nicht gelten. «Ich spreche nicht von dunkelgrünen Anlagen – sondern von nachhaltigem Wirtschaften.»

Der Tast- und Zeigerversuch wird fortgeführt. Die Bauernzeitung begleitet auch den nächsten Teil, bei dem der Monotractor von Novazul im Berggebiet im Einsatz sein wird. jsc

## Die getesteten Elektro-Einachser

| Hersteller               | Köppl                       | Köppl                          | Aebi              |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Modell                   | Kompakt Easy e-Drive        | Kompakt Comfort e-Drive        | CC 140e           |
| Gewicht (mit Akku)       | 99 kg (inkl. 2x 10-Ah-Akku) | 191 kg                         | 340 kg            |
| Ladedauer                | 60 Minuten                  | ca. 3 Stunden                  | ca. 3 Stunden     |
| Arbeitsbreiten (Mähen)   | bis 1,42 m                  | bis 1,74 m                     | 1,45 m bis 3,10 m |
| Fahrtgeschwindigkeit     | maximal 5 km/h              | maximal 8 km/h                 | maximal 9 km/h    |
| Mitfahrgelegenheit       | keine verfügbar             | Sitz- und Stehwagen erhältlich | keine verfügbar   |
| Batteriekonzept          | Wechsellakku                | Wechsellakku                   | Wechsellakku      |
| Preis (Grundausstattung) | ab 6300 Franken             | ab 18300 Franken               | ca. 28000 Franken |

Für alle Elektro-Einachser gibt es verschiedene Bereifungen und Anbaugeräte.

(Quelle: Köppl und Aebi Schmidt Group)

## «Elektromotoren haben einen besseren Wirkungsgrad»

**Sind elektrische Einachser im Vergleich zu fossil betriebenen schwächer in der Leistung?**

Matthias Seiler: Tendenziell ja, die Kilowatt-Leistung der Elektroantriebe ist gegenüber den Benzinmotoren leicht tiefer. Elektromotoren haben jedoch einen besseren Wirkungsgrad und können so etwas an Leistung kompensieren. Viel wichtiger finde ich allerdings, dass elektrisch angetriebene Geräte dieselbe Arbeit erledigen können wie Benzin.

### Wie lange hält eine Akkulladung?

Die Akkulaufzeit ist abhängig von der Arbeit. Bodenbearbeitung und Mulchen brauchen z.B. mehr Energie als der Betrieb eines Mähbalkens. Das Gelände – flach oder steil – hat ebenfalls einen Einfluss.

### Wie lange dauert das Aufladen?

Das ist je nach Akku und Ladestation unterschiedlich.

### Entlädt der Akku bei Nichtgebrauch?

Ja, wobei die Akkutechnologie mittlerweile so weit fortgeschritten ist,

NACHGEFRAGT



Matthias Seiler

Verkaufsleiter Motorgeräte bei der Paul Forrer AG.

das eine Tiefenentladung nicht mehr passiert. Der Akku entlädt sich in so geringem Masse, dass es der Benutzer womöglich gar nicht bemerkt.

### Sind elektrische Einachser fehler- bzw. schadenanfälliger als klassische Modelle?

In unserem Fall sind die Einachser – mit Ausnahme des Antriebs – absolut baugleich wie klassische Modelle mit Verbrennungsmotor (Anmer-

kung der Redaktion: Das ist beim Aebi CC 140e ebenfalls der Fall). Das hat den Vorteil, dass es keine spezielle Schulung für Service und Unterhaltsarbeiten braucht. Ausserdem sind die Geräte handtauglich, da keine Schmierung eines Verbrennungsmotors nötig ist.

### Ist die elektrische Variante teurer?

Als Faustregel kann man davon ausgehen, dass elektrische Geräte um den Preis des Akkus und des Ladegeräts teurer sind. Im Gegenzug profitiert der Endverbraucher von deutlich günstigeren Stromkosten gegenüber den Benzinkosten.

### Gibt es verschiedene Bereifungen und Anbaugeräte zur Auswahl?

An die elektrischen Einachser kann man sowohl diverse Anbaugeräte koppeln als auch unterschiedliche Reifen montieren. Das reicht von Mähbalken bis zu Kehrmaschine oder Schneefräse, bei den Reifen gibt es verschiedene Spurbreiten und auch Stachelräder – je nach Modell.

Interview (schriftlich) jsc

## SCHNELL GELESEN

## Schonend arbeiten

Elektrisch betriebene Einachser punkten mit weniger Lärm, keinen Emissionen und geringeren Vibrationen. Testläufe mit Modellen von Aebi und Köppl im Kanton Aargau verliefen erfolgreich und zeigten, dass diese Geräte jenen mit Verbrennungsmotoren in ihrer Leistung ebenbürtig sein können. Organisatorin Eva Kollmann betont neben Aspekten der Ergonomie und der Emissionsreduktion die Risikominimierung: Mit leichten Einachsern liessen sich auch kurze Heufenster nutzen, wenn der Boden nicht vollständig abgetrocknet sei. Die Abhängigkeit von fossilen Treibstoffen sinkt ebenso wie das Risiko für Bodenverdichtungen durch schwere Traktoren.

## Das Landgut Weitsicht

Ihre 6,3 ha grosse Fläche beschreibt Eva Kollmann als «Agroforst-Systemlandschaft». Inmitten von extensiven Wiesen (z.T. QII), Weiden und Hecken pflegt sie auf 2,3 ha eine Wildfrucht-Produktionsanlage. In Zusammenarbeit mit anderen Betrieben kommen einmal jährlich Weidetiere aufs Landgut (extensive Rassen, Schweine oder Mutterkühe). Hecken-, Feld- und Ufergehölze werden ausschliesslich mit elektrischen Geräten gepflegt. In der Wildfrucht-Anlage halten Mäherroboter das Gras kurz. Feuchtschneeflächen und Teiche bieten Lebensräume für Amphibien und Reptilien. Auf dem Landgut Weitsicht leben weitere Feldhasen, Igel, Füchse und diverse Vogelarten. Vermarktet werden die Wildfrüchte in verschiedener Form (Konfitüre, Sorbet, eingemacht) sowie Weidefleisch.