



Ein ungewöhnlicher Anblick. Anstelle des Vanguard-Motors ist bei diesem Motormäher ein E-Kit montiert. Bilder: R. Hunger

Mähen mit Spannung

Wer in Hanglagen schon stundenlang mit dem Motormäher gemäht hat, weiss, wie anstrengend diese Arbeit ist. Die «Schweizer Landtechnik» hat eine innovative elektrische Umbaulösung bei einem der ersten Einsätze in der Praxis begleitet.

Ruedi Hunger und Ruedi Burkhalter

«Wir sind ein motiviertes Team und haben das Ziel, den Motormäher attraktiver zu machen», sagt Gian Caduff von OC Engineers GmbH in Morissen GR. Er weiss, wovon er spricht, ist er doch auf einem Landwirtschaftsbetrieb aufgewachsen, den heute sein Bruder führt. Die Praxis ist für ihn daher nah und das alte Stallgebäude im Dorf dient dem Maschineningenieur als Konstruktionswerkstätte. Am Anfang war die elektrische Nachrüstlösung für Einachser und Motormäher einfach eine Idee. Nach umfassenden Rechercharbeiten wurde sie ab November 2019 konkreter. Die Jungunternehmer begannen mit den Planungsarbeiten und läuteten damit die Umsetzungsphase ein.

Die Motivation

Wenn der Verbrennungsmotor durch einen Elektroantrieb ersetzt wird, steigt die

Attraktivität des Motormähers. Das merkt jeder, der schon einmal längere Zeit mit einem solchen Mäher gearbeitet hat. Der Lärmpegel ist viel tiefer, ein wesentliches Element. Denn ein Maschinenführer weiss, wie belastend der dauernde Lärm des Motors ist. Die vom Verbrennungsmotor ausgehenden Vibrationen fallen weg und damit reduzieren sich die Ermüdungserscheinungen an Händen und Armen. Schliesslich sind keine Abgase da, die oft für Müdigkeit, Kopfschmerzen und Augenbrennen verantwortlich sind.

Den Motormäher attraktiver machen heisst aber auch, das angenehmere Mähen mit einer entsprechend grossen Mähbalkenbreite zu verbinden, um damit die Leistungsfähigkeit des Motormähers zu erhöhen. Damit wird er zur attraktiven und finanziell interessanten Konkurrenz für den Zweiachsmäher.

«Start simple, then grow»

Ein Slogan, der die OC Engineers bei ihren Projekten begleitet. Man versteht sich als Dienstleister. Das Ziel, den Motormäher attraktiver zu machen, kann durchaus eine Dienstleistung für den Bergbauern sein. Dank einem grossen Netzwerk konnte im Verlauf des vergangenen Winters ein erstes Funktionsmuster realisiert werden. Die Inbetriebnahme erfolgte Mitte April dieses Jahres. Ein Spaziergang ist die Realisation des Projekts aber nicht. Hauptknackpunkt ist derzeit das Gewicht der Batterie. Diese von «Ecovolta» in Brunnen bezogene Batterie wiegt 50 kg. Damit entspricht ihr Gewicht ungefähr dem ausgetauschten Vanguard-Motor. Ihre Kapazität reicht für zirka zwei Stunden Mäharbeit. Damit kann aber noch kein Bauer begeistert werden. Umso mehr, als nachher eine bis zu dreistündige Ladezeit folgt. Für Gian Caduff ist deshalb



«Normalerweise» bewegt sich der Maschinenführer im Bereich der Abgase, nicht so mit diesem E-Antrieb.



Knackpunkt ist derzeit noch das Gewicht der hier noch abgedeckten Batterie.

klar: erst mit einer Wechselbatterie wird der E-Motormäher attraktiv. Eine Wechselbatterie darf aber höchstens noch das halbe Gewicht des aktuellen Akkus auf die Waage bringen, denn eine 50 kg schwere Batterie bei den vorhandenen Platzverhältnissen zu wechseln, ist nicht realistisch. «Auch muss die Ladezeit der Batterie noch verkürzt werden», sagt Caduff. Das scheint aber schon kurzfristig realisierbar zu sein.

Batterie mit zwei Leben

Die derzeitige 96-V-Batterie (Li-Ion-Akku) hat eine Leistung von 10 kW. Aus sicherheitstechnischen Überlegungen sind aber für den späteren Einsatz 48-V-Batterien vorgesehen. Das sei auch ausreichend, sagt Caduff, denn während des Betriebs «bezieht» der Elektromotor ziemlich konstant etwa 3 kW. Beim Wechsel vom Verbrennungsmotor auf den Elektroantrieb bleibt der übrige Antriebsstrang unangetastet. Der hydraulische Antrieb ist ideal, weil auftretende Lastspitzen geglättet werden, bevor sie die Batterie belasten. Die Lebensdauer einer Batterie wird durch die Anzahl Ladezyklen bestimmt. Ein einmaliges Aufladen entspricht einem Zyklus. Ausgehend von etwa 1500 Ladezyklen kann ein solcher Li-Ion-Akku etwa 8 bis 10 Jahre genutzt werden. Anschliessend wird er nicht einfach entsorgt, sondern in ein zweites Leben geschickt. Das heisst, wenn er nur noch etwa 80% seiner angedachten Kapazität aufnehmen kann, beginnt die stationäre Zweitverwendung. Dies kann beispielsweise für die Stromspeicherung bei Solaranlagen der Fall sein, wo er noch viele Jahre seinen Dienst versieht.

Immer die erste Frage ...

Was kostet das Ganze? Derzeit kostet ein Umbau-Kit für einen Motormäher von

Aebi, Rapid oder Reform etwa das Zweibis Dreifache des aufgebauten Vanguard-Motors. Die hohen Kosten erklären sich damit, dass für das Funktionsmuster sämtliche Teile als Einzelkomponenten bei den Herstellern gekauft werden mussten. Das muss und wird sich ändern, davon ist Gian Caduff überzeugt, und zwar ab dem Zeitpunkt, zu dem die Komponenten in grösserer Anzahl eingekauft werden können.

Das wurde festgestellt

Das Team von OC Engineers ist überzeugt vom Projekt. Von der Idee über die Planungsphase bis zum Funktionsmuster stand ein Ziel im Vordergrund, nämlich den Motormäher attraktiver zu machen. Dabei hat man nie den Boden der Realität verlassen. Der nahe Praxisbezug zeigt sich auch darin, dass es für die Entwickler klar ist, dass eine 50 kg schwere Batterie nicht realistisch ist. Auch die Ladezeiten für eine Ersatzbatterie müssen noch optimiert werden und schliesslich weiss Bauernsohn Gian Caduff, dass das Umrüst-Kit nur eine Chance in der Praxis hat, wenn der heutige Preis noch sinkt. Noch hat das Projekt Optimierungspotenzial. Darum hat

man Anfang 2020 entschieden, mit einem Forschungspartner aus dem Ökozentrum Langenbruck zusammenzuspannen. Ein sogenanntes E-Mobilitäts-Team forscht dort seit Jahren an landwirtschaftlichen Geräten und Maschinen zur Elektrifizierung – beispielsweise Radnabenmotoren oder Wechsel-Akkus. Die Grundidee, den Motormäher mit einer so innovativen Idee attraktiver zu machen, hat beim Praxiseinsatz vor Ort schon jetzt überzeugt. Es wird spannend beim Mähen. ■



«Schweizer Landtechnik»-Redaktor Ruedi Burkhalter und Gian Caduff von OC Engineers im Gespräch.

OC Engineers GmbH

Inhaber Gian Caduff ist Maschineningenieur und auf einem Landwirtschaftsbetrieb in Morissen im Bündner Oberland aufgewachsen. Er ist gelernter Landmaschinenmechaniker. Während seines Maschinentechnik-Studiums an der Hochschule in Rapperswil lernte er Simon Ott und Matthias Dürr kennen. Zusammen entwickeln sie Systeme und Produkte im Bereich Fahrzeug- und Maschinenbau. Genauer gesagt,

meint Caduff: «Wir beschäftigen uns mit Mechanik, Fluidik und Fahrzeugelektrik. Dabei können wir bei Neumaschinen, Umbauten oder Eigenkonstruktionen weiterhelfen.» Dieses motivierte Trio weiss: «Ein erfolgreiches Produkt von A bis Z zu entwickeln, ist nicht das Verdienst einer einzelnen Person. Es ist Teamarbeit, die interdisziplinäre Lösungsansätze verlangt.»