

An einem Tisch: (v. r.) Landwirt Michael Müller, Energieberater Berthold König und Sabine Braun von der LEL Schwäbisch Gmünd suchen nach Einsparpotenzialen beim Stromverbrauch im Betrieb Müller.

Fotos: Dany

# Durchlauferhitzer, Radlader und Roboter

Ein moderner Landwirtschaftsbetrieb braucht heutzutage jede Menge Strom, Wärme und Kraftstoff. Das Land Baden-Württemberg möchte deshalb die Energieeffizienz in der Landwirtschaft steigern und fördert einzelbetriebliche Energieberatungen. Wir haben Energieberater Berthold König auf einen Milchviehbetrieb begleitet.

er Hof von Michael Müller liegt etwas abgelegen im württembergischen Allgäu. Abgelegen heißt hier aber keineswegs rückständig, ganz im Gegenteil: In den Betrieb mit 146 Milchkühen und eigener Nachzucht haben in den vergangenen Jahren alle erdenklichen Modernisierungen Einzug gehalten. Hightech-Highlight ist ein vor zwei Jahren angeschaffter Melkroboter im Neubau-Stall. "Die Einführung ging nicht so reibungslos, wie zuerst geglaubt. Die Milchleistung ist erst einmal abgefallen. Die Kühe brauchten eine Eingewöhnungszeit", erzählt der Junglandwirt aus Starkenhofen im Stadtgebiet Bad Wurzach und betont: "Seit wir den Melkroboter haben, haben wir eine hohe Stromrechnung".

Als Stromyerbraucher ist der Roboter zwar spitze, aber keineswegs allein auf weiter Flur: Mit einem Fütterungs- und einem Mistschieberoboter arbeiten kleine mobile Kollegen auf dem Hof mit. Überall in den Ställen und drum herum wimmelt es von Lampen, kleinen Helfern und E-Motörchen, die alle gerne Elektronen naschen:

Heizwasser- und Güllepumpen, Futterschnekken, Kuhbürsten, Stellmotoren für Dachfenster und Jalousien zum Beispiel.

Es ist Michael Müller schon klar, dass sich das alles auf den Stromverbrauch niederschlägt: 53.000 kWh waren das 2011. Da kam es ihm gerade recht, dass er von einer geförderten Energieberatung zum Thema "Energieeffizienz in der Landwirtschaft" (siehe Infokasten auf Seite 5) erfuhr und willigte in das Angebot von Energieberater Berthold König ein.

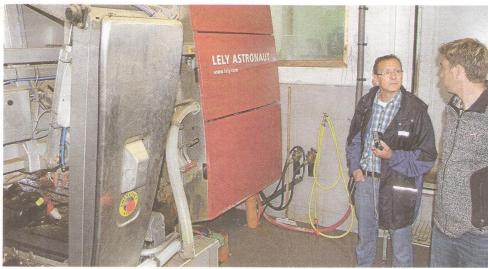
### ANALYSE VOR ORT

An einem Junimorgen kam König daraufhin zusammen mit Sabine Braun von der LEL Schwäbisch Gmünd als Projektträger auf Müllers Betrieb, um diesen zu inspizieren und eine Analyse des Ist-Energieverbrauchs vorzunehmen. Schon von weitem ist das ausgeprägte Energiebewusstsein des Betriebsleiters sichtbar. Mehrere Fotovoltaikanlagen und eine Gülle-Biogasanlage mit 75 kW gibt es auf der Hofstelle. Mit der

Biogaswärme werden das 300-m²-Wohnhaus und das Büro im Neubau-Stall beheizt sowie der Warmwasserbedarf des Wohnhauses und des Melkroboters gedeckt. Zur Reinigung der Melkanlage, der Milchtanks und des Melkgeschirrs dient die Wärmerückgewinnung aus der Milchkühlung. Dennoch finden sich auch Geräte, die aus Strom Wärme erzeugen, was bei dem ausreichenden Angebot an Biogaswärme energetisch sinnlos ist.

Hier setzt König an. In einem Energieberatungsbericht hat er sämtliche Maßnahmen zusammengestellt, als er im September auf den "Allgäuhof Müller" zurückkehrt. König rät Müller, die Waschmaschine, die nur einen Kaltwasseranschluss hat, an die zentrale Warmwasserversorgung anzuschließen. "Wenn mit 30 Grad gewaschen werden soll, kann man nicht mit über 70 Grad reinfahren. Deshalb wird ein Vorschaltgerät erforderlich, das circa 220 Euro kostet", erklärt der Energieberater. Nachdem die Maschine schon gut 15 Jahre alt ist, empfiehlt er, eine neue mit "Energieeffizienzklasse A+++" zu kaufen und legt gleich noch einen Prospekt mit effizienten Haushaltsgeräten in den Bericht. Da ist Müller nicht abgeneigt: "Das könnte sich schon rentieren, denn hier wird Wäsche von allen, die auf dem Hof arbeiten, gewaschen." Das heißt, neben der dreiköpfigen Familie betrifft das auch noch den fest angestellten Mitarbeiter und den Lehrling.





Den Stromfressern auf der Spur: Ob im Hühnerstall oder am Melkroboter, Berthold König (links und Mitte) inspiziert den landwirtschaftlichen Betrieb.

Beim Kälbertränkeautomat mit Die Amortisationszeit liege aber 5,0 kW hat König durch den Anschluss an die Biogaswärme sogar eine Stromkostenersparnis

dennoch unter einem Jahr, weshalb er eine sofortige Umsetzung empfiehlt. Bei den Maßnahmen von etwa 422 Euro errechnet: (siehe Tabelle) unterscheidet der "Ich habe mit der Herstellerfir- Energieberater zudem zwischen ma gesprochen. Das ließe sich kurzfristiger, wenn die Paybackmachen." Zwar müssten Installa- Zeit zwischen ein und fünf Jahren tionsarbeiten und ein Vorschalt- liegt, und langfristiger Dringlichgerät gegengerechnet werden. keit für vorgeschlagene Investi-

tionen bei Ersatzbeschaffungen. Auch bei der Melkanlagenreinigung im Altstall rät er kurzfristig zum Warmwasseranschluss, um den 13-kW-Durchlauferhitzer zum Teil überflüssig werden zu lassen. Bei einer Ersatzbeschaffung sei die Umstellung von Zirkulationsauf Kochendwasserreinigung eine interessante Alternative.

### STROMERESSER MILCHKÜHLUNG

Ein großer Stromfresser auf Milchviehbetrieben ist oftmals die Milchkühlung. "Als erstes sollte die Kühltemperatur laufend überprüft und mit der Keimzahl der Milch abgestimmt werden", sagt König. Gesetzlich vorgeschrieben seien eine Milchtemperatur von 6,0°C bei zweitägiger und 8,0°C bei täglicher Abholung. Ein Herunterkühlen auf Temperaturen wesentlich unter diesen Werten verschwende Energie. Auf dem Müller-Hof ist das weder im Neu- noch im Altstall der Fall. Im Altstall ist der 6,5-kW-Kompressor des Direktkühlers mit Abwärmenutzung in der Milchkammer eingebaut, der Kühler befindet sich an der Außenwand. "Der Kühler sollte beschattet werden, damit die Sonne nicht draufknallt. Jedes Grad höherer Umgebungstemperatur macht circa zwei Prozent mehr Stromverbrauch aus", nennt König eine Schwachstelle.

Etwa 50 Prozent Energie lasse sich hier aber durch den Einbau eines Milchvorkühlers einsparen. Mittels Plattenwärmetauscher wird der kuhwarmen Milch im Gegenstromverfahren durch Trinkwasser Wärme entzogen, erklärt König: "Die frisch gemolkene Milch kann von 35 Grad auf eine Temperatur von etwa 2,0 bis 3,0 Grad über der Wassertemperatur abgekühlt werden. Dazu sind 1,5 bis 2,0 Liter Wasser je Liter Milch erforderlich." Das Wasser aus der Vorkühlung stehe als angewärmtes Tränkewasser zur Verfügung. Dafür sei ein Behälter nötig, dessen Größe König grob mit 1000 Liter überschlägt. Bei Investitionskosten von 2800 Euro winke eine jährliche Energieeinsparung von 690 Euro.

### **ENERGIE BEDARFS-GERECHT ABRUFEN**

Als den mit 555 Euro zweitgrößten Einsparposten hat der Ingenieur die Nachrüstung einer Frequenzsteuerung für die Vakuumpumpe der Melkanlage im Altstall ausgemacht: "Durch den Frequenzumrichter wird nur so viel Energie abgerufen, wie momentan zur Milchförderung notwendig ist", erläutert er den Effizienzvorteil. Eine einfache, Maßnahme sei, die alten, ungeregelten Standard-Heizungspumpen durch hocheffiziente Umwälzpumpen zu ersetzen, die bis zu 80 Prozent Strom einsparen könnten.

	Auffälligkeiten Verbraucher	Maßnahmen	Einsparungen/Jahr		
			kWh		kg CO <sub>2</sub>
	Vakuumpumpe	Einbau Frequenzsteuerung	2920	555	1755
	Milchkühlung	Einbau Milchvorkühler	3833	690	2304
	Rohrreinigung	Anschluss an Abwärme BHKW	1899	361	1141
	T-8-Leuchten KVG	Austausch zu T-5-Leuchten EVG	435	83	261
	Ungedämmte Warmwasserrohre	Rohrdämmung anbringen	2347	1	1
The same and	Ungeregelte Heizungspumpe	Einbau einer hocheffizienten Heizungspumpe	378	68	227
	Waschmaschine	Anschluss an das Warmwasser	438	77	263
	Kälbertränkeautomat	Anschluss an Abwärme BHKW	2223	422	1336
		Stromsteuerermäßigung beantragen		200	
		Selbstnutzung PV-Strom		545	
		Gesamt	14473	3002	7288

ot: Payback-Zeit unter einem Jahr. Hier besteht ein dringender Handlungsbedarf; entsprechende Maßnahmen sollten so bald wie möglich durchgeführt werden!

: Payback-Zeit zwischen 1 und 5 Jahren.

Grün: Payback-Zeit über 5 Jahren. Die hier benötigte Investition sollte spätestens bei Ersatzbeschaffung durchgeführt werden.



Landwirt Michael Müller (r.) ist dankbar für die Tipps.

Den Stromverbrauch des Melkroboters hat König mangels direkten Zählers anhand von Herstellerangaben auf Müllers Tierbestand umgerechnet und 15.700 kWh ermittelt. "Die Laufzeit des Roboters solltest du mal mit der Zahl der Melkungen vergleichen", sagt der Energieberater aus dem Nachbardorf Diepoldshofen: "Die erfolglosen Ansetzversuche kosten viel unnötige Energie." Außerdem empfiehlt er Müller, einen eigenen Zähler einzubauen und bei dem zum System gehörenden Kompressor auf Leckagen zu achten.

#### WO DAS EINSPAREN SCHWIERIG WIRD

Während im Strom- und Wärmebereich eine Vielzahl an Maßnahmen die Energieeffizienz verbessern kann, ist dies beim mit Abstand größten Teilbereich schwierig: 20.600 Liter Diesel brauchte Müllers Betrieb 2011, hinzu kamen 8.600 Liter Pflanzenöl für das Zündstrahl-Aggregat der Biogasanlage. Der Dieselverbrauch entspricht 205.600 kWh, was annähernd das Vierfache des Stromverbrauchs ausmacht!

König hat den Dieselverbrauch auf die 82 Hektar Nutzfläche umgerechnet. Die 252 Liter pro Hektar stellen einen exorbitanten Wert dar, denn der Durchschnitt liegt im Akkerbau bei 100 Liter pro Hektar, im Grünland bei 80 Liter pro Hektar. Zur Deckung des Futterdefizits wurden 2011 allerdings späte Grasschnitte und Mais aus insgesamt 120 Hektar von Lohnunternehmern bezogen, deren Verbrauch auf Müllers Betrieb angerechnet wird. Außerdem werde viel Treibstoff auf der Hofstelle verbraucht: Einen hohen Anteil hat der Radlader, der zur Fütterung – auch der Biogasanlage – eingesetzt wird.

## HOHER VERBRAUCH IN DER AUSSENWIRTSCHAFT

Von den vier Schleppern wird einer großteils zum Antrieb des Futtermischwagens benutzt. "Seit diesem Jahr haben wir jetzt eine Dieselliste, auf der wir für jedes Fahrzeug Tätigkeiten und Tankungen aufschreiben", sagt der 34-Jährige. "Okay", entgegnet König, "damit bist du schon auf einem guten Weg."

Als der Energieberater mit seinem Beratungsbericht durch ist, zeigt sich der Landwirt sehr angetan ob der umfassenden Einsparmöglichkeiten, die er so nicht erwartet hatte. Müller: "Ich dachte am Anfang vor allem ans Licht, denn bei uns leuchtet es ja überall." Hier rät ihm König in erster Linie, die T8-Leuchtstoffröhren langfristig durch effizientere T5-Leuchten mit elektronischem Vorschaltgerät zu ersetzen. Insgesamt listet der Bericht Einsparungen von 3000 Euro im Jahr auf. Zwei Maßnahmen davon fallen mehr unter die Rubrik Kostenoptimierung: "Bei einem Verbrauch über

### Förderung der Energieberatung

Das Land Baden-Württemberg möchte die Energieeffizienz in der Landwirtschaft steigern. Deshalb werden bei einem Forschungsprojekt mit Begleitung der Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL) Schwäbisch Gmünd einzelbetriebliche Energieberatungen gefördert. Ziel der Beratung ist weiter, die Möglichkeiten der Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien zu untersuchen. Die Beratung muss durch von der LEL anerkannte Beratungskräfte erfolgen. Bei der Unteren Landwirtschaftsbehörde können Anträge für eine Energieberatung über den Gesamtbetrieb oder einen Betriebsteil gestellt werden. Der Fördersatz beträgt 70 Prozent bei einem Maximalzuschuss von 1500 Euro im Kalenderjahr. Geht die Beratung über das Kalenderjahr hinaus, sind weitere 50 Prozent der Kosten förderfähig. Bei einer Beratung für den Gesamtbetrieb mit Komplett-Check kann mit einem Auftragsvolumen von 1500-2100 Euro gerechnet werden. Nähere Infos bieten die Unteren Landwirtschaftsbehörden und die LEL (www.ebl-bw.de).

46.000 kWh kann man beim Zoll eine Stromsteuerermäßigung beantragen", erläutert König. Er setzt hier eine Kostenersparnis von 200 Euro an. Ein Zusatzgewinn von 545 Euro wäre mit dem Eigenverbrauch von Strom aus der 54-kW-Photovoltaikanlage von 2011 möglich.

Die Selbstnutzung des Solarstroms müsste nur beim Energieversorger angezeigt und neue Zähler installiert werden. Der Vorteil leuchtet Müller zwar ein, doch er ist noch zögerlich: Er plant bereits die nächste Photovoltaikanlage, die dann aufgrund niedrigerer Einspeisevergütung noch besser für den Eigenverbrauch geeignet wäre. Außerdem denkt er an den Bau einer Kleinwindanlage. "Ich überlege, den Bezugsstrom in die Trafostation zu verlegen", verrät er darüber

hinaus. Damit würden die Voraussetzungen für einen Inselbetrieb mit der Stromerzeugung auf dem Hof geschaffen. Demnächst hat Müller Handwerker auf dem Hof, denn er will eine Wohnung für den Auszubildenden ausbauen. "Den Heizungsbauer werd ich gleich mal mit einigen Punkten aus der Energieberatung konfrontieren", sagt der Land- und Energiewirt.

#### Autor

Christian Dany, freier Journalist Gablonzer Str. 21 86807 Buchloe Tel. 08241/911403 E-Mail: christian.dany@web.de

### Agrarinvestitionsförderung:

Wir beraten Sie bei der Finanzierung und Förderung landwirtschaftlicher Gebäude.

### Neu: Immobilienbewertung

durch unseren Sachverständigen.

Nutzen Sie das Fachwissen und die Erfahrung unserer Experten.

### Die Landsiedlung.

Fritz-Elsas-Straße 31, 70174 Stuttgart, Telefon 07 11/66 77-31 01 www.landsiedlung.de