

Alles auf den Prüfstand

Strom sparen | Ein moderner Landwirtschaftsbetrieb braucht heutzutage jede Menge Strom, Wärme und **Kraftstoff**. Einige Bundesländer möchten deshalb die Energieeffizienz in der Landwirtschaft steigern und fördern einzelbetriebliche Beratungen. JOULE hat Energieberater Berthold König auf einen Milchviehbetrieb begleitet.



Landwirt Michael Müller hält auf seinem Betrieb im Allgäu 146 Milchkühe. Jetzt will er überprüfen, wie er Strom sparen kann. Fotos: Christian Dany (4)

Der 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. High-tech-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 Jung-Landwirt aus Starkenhofen im Stadtgebiet Bad Wurzach und betont: „Seit wir den Melkroboter haben, haben wir eine hohe Stromrechnung“. Als Stromverbraucher ist der Roboter zwar spitze, aber keineswegs allein: Mit einem Fütterungs- und einem Mistschieberoboter arbeiten kleine Kollegen auf dem Hof. Überall in den Ställen und drum herum wimmelt es von Lampen, kleinen Helfern und E-Motörchen, die alle gerne Elektronen naschen: Heizwasser- und Güllepumpen, Futterschnecken, Kuhbürsten, Stellmotoren für Dachfenster und Jalousien zum Beispiel. Es ist Michael Müller



Der Energieberater empfiehlt Müller, für seine Melkmaschine einen eigenen Zähler einzubauen.

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“ erfuhr. Er willigte in das Angebot von Energieberater Berthold König ein.

Stromfresser: Milch Kühlung

König kam daraufhin zusammen mit Sabine Braun von der LEL Schwäbisch Gmünd als Pro-

jektträger auf Müllers Betrieb, um diesen zu inspizieren und eine Analyse des Ist-Energieverbrauchs vorzunehmen. Mehrere Photovoltaikanlagen und eine Gülle-Biogasanlage mit 75 kW gibt es auf der Hofstelle. Mit der Biogasanlage 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 Milch Kühlung. Dennoch finden sich auch Geräte, die aus Strom Wärme erzeugen, was bei dem ausreichenden Angebot an Biogasanlage energetisch sinnlos ist. Hier setzt König an. In einem Energieberatungsbericht hat er sämtliche Maßnahmen zusammengestellt, als er einige Wochen später auf den „Allgäu Hof 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 € 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 Be-

richt. 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. Beim Kälbertränkeautomat mit 5 kW hat König durch den Anschluss an die Biogasanlage sogar eine Stromkostensparnis von 422 € errechnet: „Ich habe mit der Herstellerfirma gesprochen. Das ließe sich machen.“ Zwar müssten Installationsarbeiten und ein Vorschaltgerät gegengerechnet werden. Die Amortisationszeit liege aber dennoch unter einem Jahr, weshalb er eine sofortige Umsetzung empfiehlt. Bei den Maßnahmen unterscheidet der Energieberater zudem zwischen kurzfristiger, wenn die Payback-Zeit zwischen ein und fünf Jahren liegt, und langfristiger Dringlichkeit für vorgeschlagene Investitionen 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 Zirkulations- auf Kochendwasserreinigung eine interessante Alternative. Ein großer Stromfresser auf Milchviehbetrieben ist oftmals die Milch Kühlung. „Als erstes sollte die Kühltemperatur laufend überprüft und mit der Keimzahl



Energieberater Berthold König überprüft die Leistung der Glühbirne im Hühnerstall.

der Milch abgestimmt werden“, sagt König. Gesetzlich vorgeschrieben seien eine Milchttemperatur von 6°C bei zweitägiger und 8°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 Milchammer 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 5 % 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 bis 3 Grad über der Wassertemperatur abgekühlt werden. Dazu sind 1,5 bis 2,0 l Wasser je Liter Milch erforderlich.“ Das Wasser aus der Vorkühlung stehe als angewärmtes Tränkewasser zur Verfügung.

Auffälligkeiten Verbraucher	Maßnahmen	Einsparungen/Jahr		
		kWh	€	Kg CO ₂
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
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

Bewertungskriterien

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

Gelb: Payback-Zeit zwischen 1 und 5 Jahren.

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

www.renergie-allgaeu.de
Tel. 0831-5262680-0



Biogas Infotage 2013

16. & 17. Januar
Hörmann-Halle in Buchloe
Max-Planck-Str. 1, 86807 Buchloe

www.joule-online.de

– das Energie-Forum im Internet!



Informieren Sie sich auf unserer Internetplattform und bestellen Sie den kostenlosen Newsletter.



Umweltgutachten für Stromvergütungen gemäß EEG 2009 und EEG 2012

Letzter Termin für Betreiber von Blockheizkraftwerken für Pflanzenöl, Biogas, Biomethan, Holzgas, Waldrestholz und Altholz mit Motoren, Dampfturbinen, ORC-, Stirling- und anderen KWK-Anlagen, um die Grundvergütung, den NawaRo-Bonus und den KWK-Bonus zu sichern.

Dazu benötigen Sie den Nachweis durch einen zugelassenen Umweltgutachter.
Stichtag für den KWK-Bonus 2012 ist der 28. Februar 2013.

Verschenken Sie kein Geld und setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

EVIT
Ingenieurbüro
Unternehmensberatung
Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Hansjörg Pfeifer

Schleißheimer Straße 180
80797 München
Telefon 089/30 0060-0
Telefax 089/30 0060-60

Peterzeller Straße 8
78048 Villingen
Telefon 077 21/998 88 12
Telefax 077 21/998 88 20
E-Mail info@evitgmbh.de
www.evitgmbh.de

DAU

EVIT GmbH Energie-Unternehmensberatung und Umweltgutachterorganisation für Strom-, Wärme- und Kälteversorgung sowie Strom aus erneuerbaren Energien und Wasserkraft

gung. Dafür sei ein Behälter nötig, dessen Größe König grob mit 1.000 l überschlägt. Bei Investitionskosten von 2.800 € winke eine jährliche Energieeinsparung von 690 €. Als den mit 555 € 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, aber wirkungsvolle Maßnahme sei, die alten, unregelmäßig Standard-Heizungspumpen durch hocheffiziente Umwälzpumpen zu ersetzen, die bis zu 80 % Strom einsparen könnten.

Zähler einbauen

Den Stromverbrauch des Melkroboters hat König mangels direkten Zählers anhand von Herstellerangaben auf Müllers Tierbestand um 15.700 kWh errechnet. „Die Laufzeit des Roboters sollst du mal mit der Zahl der Melkungen vergleichen“, sagt der Energie-

berater. „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. Während im Strom- und Wärmebereich eine Vielzahl an Maßnahmen die Energieeffizienz verbessern kann, ist dies beim mit Abstand größten Teilbereich schwierig: 20.600 l Diesel brauchte Müllers Betrieb 2011, hinzu kamen 8.600 l 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 ha Nutzfläche umgerechnet. Die 252 l/ha stellen einen exorbitanten Wert dar, denn der Durchschnitt liegt im Ackerbau bei 100 l/ha, im Grünland bei 80 l/ha. Zur Deckung des Futterdefizits wurden 2011 allerdings späte Grasschnitte und Mais aus insgesamt 120 ha von Lohnunternehmern bezogen, deren Verbrauch auf Müllers Betrieb angerechnet wird. Außerdem wird auf

Müllers Betrieb viel Treibstoff auf der Hofstelle verbraucht: Einen hohen Anteil hat der Radlader, der zur Fütterung – auch der Biogasanlage – eingesetzt wird. Von den vier Schleppern wird einer größtenteils 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 durchaus angehen ob der umfassenden Einsparmöglichkeiten, die er so nicht erwartet hatte. „Ich dachte am Anfang vor allem ans Licht, denn bei uns leuchtet es ja überall“. Hier rät ihm König vor allem, die T 8-Leuchtstoffröhren langfristig durch effizientere T 5-Leuchten mit elektronischem Vorschaltgerät zu ersetzen. Insgesamt listet der Bericht Einsparungen von 3.000 € im Jahr auf. Zwei Maßnahmen davon fallen mehr unter die Rubrik Kostenoptimierung: „Bei einem Verbrauch über 46.000 kWh kann

man beim Zoll eine Stromsteuerermäßigung beantragen“, erläutert König. Er setzt hier eine Kostenersparnis von 200 € an. Ein Zusatzgewinn von 545 € wäre mit dem Eigenverbrauch von Strom aus der 54 kW-PV-Anlage möglich.

Die Selbstnutzung des Solarstroms müsste nur beim Energieversorger angezeigt und neue Zähler installiert werden. Der Vorteil leuchtet Müller zwar ein, doch er ist zögerlich: Er plant nämlich bereits die nächste PV-Anlage, die 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. Er will eine Wohnung für den Auszubildenden ausbauen. „Den Heizungsbauer werde ich mit einigen Punkten aus der Energieberatung konfrontieren.“ (rz) Christian Dany

Übersicht „Energieberatung in der Landwirtschaft“ in ausgewählten Bundesländern

Bundesland	Beratungsprodukt	Förderung	Kontakt
Baden-Württemberg	„Einzelbetriebliche Energieberatung in der Landwirtschaft in Baden Württemberg“	50 – 70% Förderung (max. 1.500 €)	LEL Schwäbisch Gmünd: www.ebl-bw.de, ebl@lel.bwl.de
Bayern	Staatliche Beratung in den Bereichen „regenerative Energieerzeugung (Verfahrenstechnik, Investitionsberatung)“ und „Energieeffizienz in der Innenwirtschaft“	Kostenfreies Beratungsangebot	ÄELF, LfL, TFZ, ÄLE, LWG, LWF, C.A.R.M.E.N.: www.landschaftenergie.bayern.de
Niedersachsen	„Einzelbetriebliche Beratung in Hinblick auf den Klimawandel, die Wasserwirtschaft, die biologische Vielfalt und weitere Herausforderungen für die Landwirtschaft“	80 % Förderung (max. 1.500 €)	LWK Niedersachsen: http://www.lwk-niedersachsen.de, armin.kugler@lwk-niedersachsen.de
Nordrhein-Westfalen	„Energie Effizienzberatung“	Keine Förderung Kosten: 75 €	LWK Nordrhein Westfalen: www.landwirtschaftskammer.de, energieberatung@lwk.nrw.de
Saarland	„Energiecheck – Energieeffizienz in der Landwirtschaft“	Keine Förderung Kosten: 100 €	LWK Saarland: http://www.lwk-saarland.de, martin.schunck@lwk-saarland.de
Sachsen-Anhalt	„Energiemanagement & Klimaschutz in der Landwirtschaft“ ein praktischer Leitfaden für interessierte Landwirte	50% Förderung (max. 1.500 €)	LKV: http://www.lkv-st.de
Mecklenburg-Vorpommern & Schleswig-Holstein	„LMS-Energieberatung“		LMS Landwirtschaftsberatung: http://www.lms-beratung.de, azibell@lms-beratung.de
Thüringen	„Förderung von Beratungsleistungen zur Nutzung einzelbetrieblicher Managementsysteme und zur Energieberatung in Landwirtschaftsunternehmen (BERAM + E)“	50% Förderung (max. 1.500 €)	TMLNU Erfurt: www.thueringen.de