

Energiemanagement in der Landwirtschaft

Digitale Lösungen für mehr
Energieeffizienz am Hof



**Südtiroler
Bauernbund**

Innovation & Energie



Erstellt im Rahmen des Projektes
**INNOEnergie – Konzepte für die digitale Datenverarbeitung zur Steigerung der
Energieeffizienz in der Landwirtschaft**
Stand: Sommer 2022

Der Südtiroler Bauernbund hat sich zum Ziel gesetzt, geeignete Maßnahmen und Lösungen zur Erhöhung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft zu identifizieren. Im Rahmen des EIP-Projekts „INNOEnergie – Konzepte für die digitale Datenverarbeitung zur Steigerung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft“, das vom Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) finanziert wurde, entstand ein Netzwerk an Expertinnen und Experten zum Thema. Unter der Leitung der Bauernbund-Abteilung Innovation & Energie arbeiteten das Institut für Erneuerbare Energien der EURAC, die Landwirtschaftskammer Steiermark, das Energieberatungsunternehmen INEWA Consulting, der Südtiroler Energieverband sowie drei landwirtschaftliche Betriebe an praxistauglichen Lösungen, um die Energieeffizienz im Rinder-, Obst- und Weinbaubetrieben zu erhöhen.

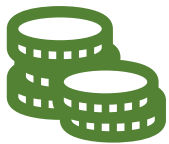
Dieses Merkblatt geht im Speziellen darauf ein, wie Energiemanagement am Hof erfolgreich durchgeführt werden kann. Insbesondere der Umgang mit Smart Metern, Visualisierung des Strombedarfs und Energiemanagementsysteme wird erklärt sowie die ersten Schritte, die man zur Einrichtung eines Energiemanagementsystems im Betrieb machen muss.

Warum Energiemanagement in der Landwirtschaft?

- Nur wer seinen Energiebedarf kennt, kann diesen auch erfolgreich verringern.
- Wer erneuerbaren Strom selbst erzeugt, sollte in der Lage sein diesen möglichst vollständig und unmittelbar selbst zu nutzen.

Energiemanagement erlaubt es die Energieflüsse am Hof sichtbar zu machen und zu steuern.

Das hilft unter anderem dabei:



Energie zu sparen



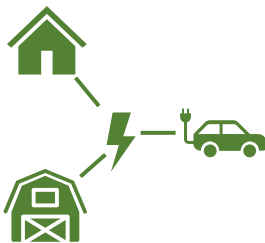
Verbrauchsspitzen und Leistungsspitzen zu reduzieren



Eigenverbrauch der Photovoltaik zu erhöhen, und möglichst Energieautonom zu werden



Einen Überblick über die Energieverbräuche (Strom und Wärme) am Hof zu erhalten



Energiekosten einzelnen Prozessen am Betrieb zuzuordnen



Eine Entscheidungsgrundlage für Modernisierungen und Investitionen in Anlagen zu haben

1 Energieflüsse im Betrieb sichtbar machen

Energiemanagement bedeutet im Grunde nichts anderes, als die Energieflüsse innerhalb des Betriebes bzw. des Haushalts zu optimieren. Dazu muss man diese zunächst erheben und sichtbar machen. Dies funktioniert am einfachsten bei der Visualisierung der Stromnutzung und -erzeugung.

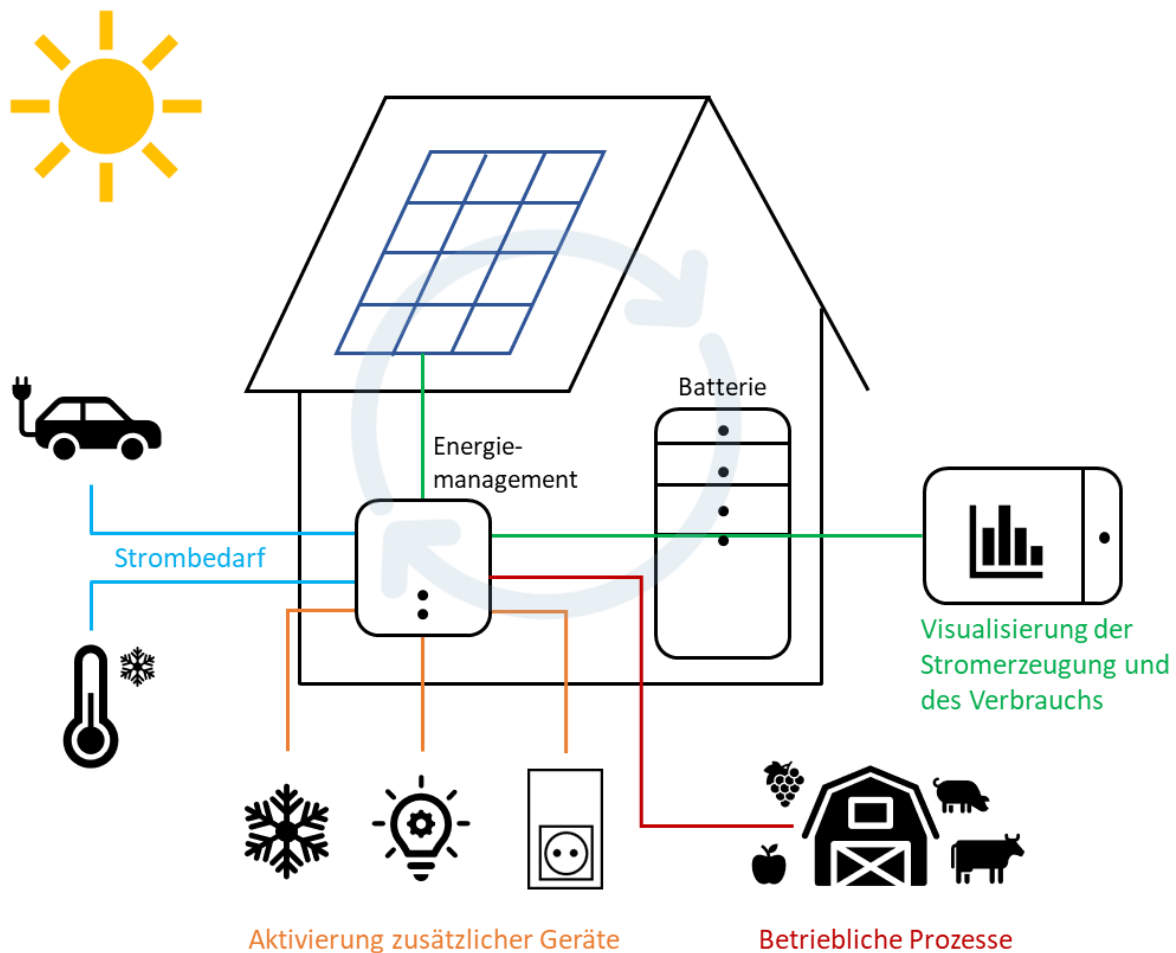


Abbildung 1: Energiemanagementsysteme ermöglichen eine effiziente Nutzung des Stroms je nach aktuellem Bedarf

Abbildung 2 stellt einen Betrieb dar, der bereits mit einer Photovoltaikanlage und einer Speicherbatterie ausgestattet ist.

Im Schaubild werden außerdem unterschiedliche Energieverbraucher am Hof dargestellt, darunter:

- Strom für unterschiedliche elektrische Geräte und Maschinen
- Strom für Beleuchtung
- Strom für Heizung (bei Wärmepumpe), Kühlung oder Lüftung
- Strom für ein Elektroauto

Diese Aufzeichnungen werden in einem so genannten Lastprofil dargestellt und ermöglichen es, Verbrauchsspitzen im Tages- und Jahresverlauf zu erkennen und somit darauf einzuwirken.

2 Visualisierung des Strombedarfs durch ein Lastprofil

Ein Lastprofil zeigt den Stromverbrauch eines Betriebs oder Haushalts im Tagesverlauf an. Dabei kann man insbesondere Verbrauchsspitzen sehen, sowie Grundlasten von Geräten, die den ganzen Tag über aktiv sind.

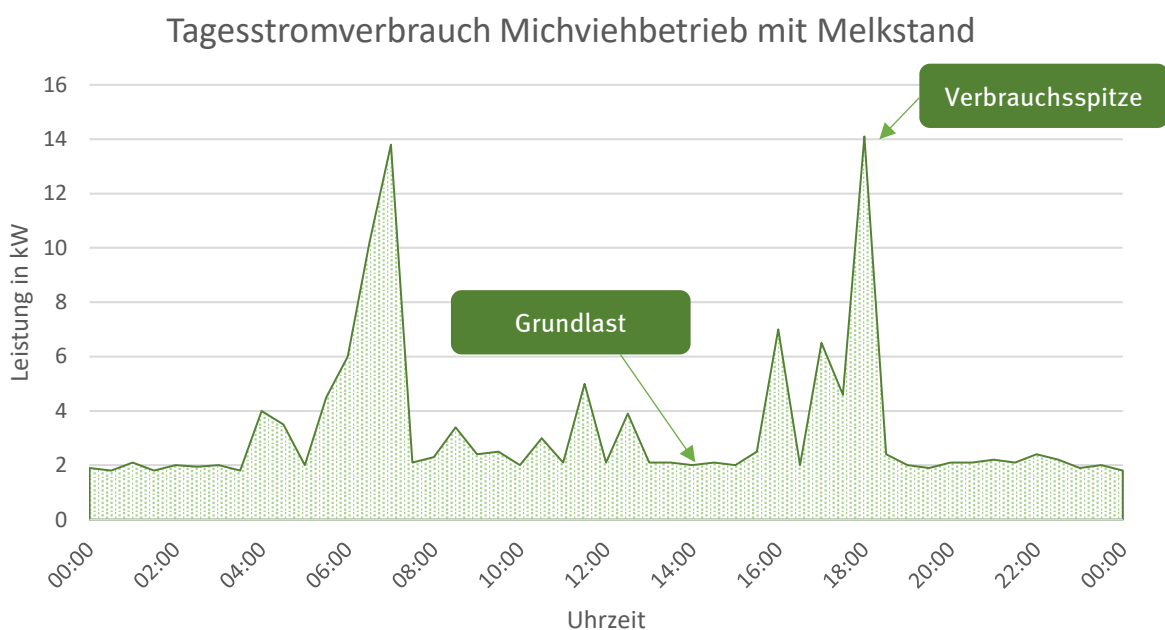


Abbildung 2: Das Lastprofil zeigt zwei große Stromspitzen in der Zeit von 06:15 bis 08:00 Uhr, sowie 17:00 - 19:00 Uhr. Dabei handelt es sich um Melk- und Reinigungszeiten. Die Stromspitze von 16 Uhr zeigt die Fütterungsaufbereitung. Die Spitzenlast beträgt 14,2 kW, die Grundlast 1,9.

3 Messgeräte für die Visualisierung des Stromverbrauchs

Für die Visualisierung des Stromverbrauchs muss dieser zunächst gemessen werden. Dafür gibt es mehrere Möglichkeiten. Zwei praxisnahe Optionen sind die Nutzung von intelligenten Stromzählern sowie der Einbau eines Energiemanagementsystems.

1. Intelligenter Stromzähler

Moderne Smart Meter, wie sie in Südtirol bereits vielerorts vorhanden sind, zeichnen den gesamten Stromverbrauch aller Verbraucher im Haushalt mit stündlicher Auflösung auf. Die lokalen Stromnetzbetreiber installieren zurzeit südtirolweit intelligente Stromzähler in allen Haushalten. Auf der Webseite der Edyna kann der Ausbauplan der Stromzähler in deren Versorgungsgebieten bzw. Gemeinden angeschaut werden (Link zur Website: [Austauschplan: EDYNA](#)).



Abbildung 3: Intelligenter Stromzähler, auch Smart Meter genannt (Bild: Edyna)

Wichtig zu wissen ist, dass viele der Smart Meter für Haushalte erst aktiviert werden, wenn deren Ausbau weitgehend abgeschlossen ist. Bisher können die Smart Meter nur bedingt genutzt werden.

2. Energiemanagementsystem

Eine schnellere und unabhängige Möglichkeit ist es ein Energiemanagementsystem selbst zu installieren. Dieses ermöglicht es detaillierte Messungen mit hoher Auflösung selbst durchzuführen. Es handelt sich dabei in der Regel um eine technische Einheit, die neben dem Stromzähler installiert wird.

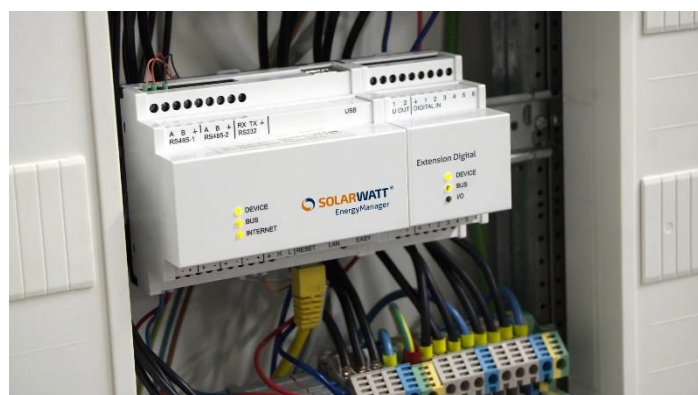
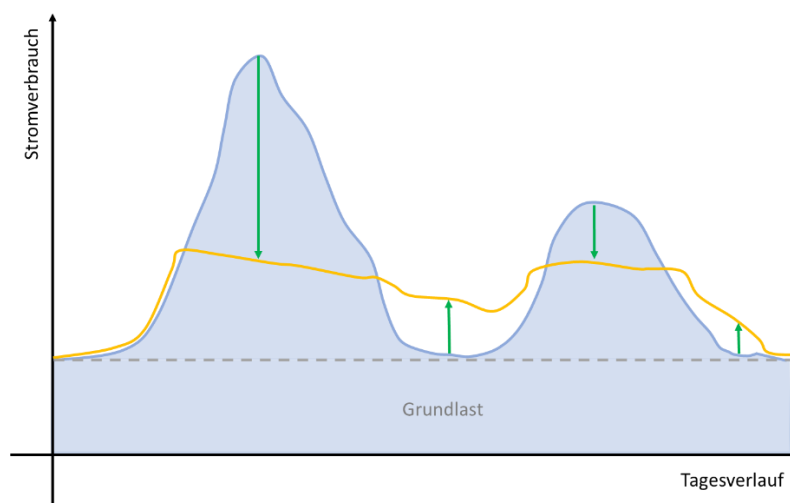


Abbildung 4: Energiemanagement-Einheit (Bild: © Solarwatt)

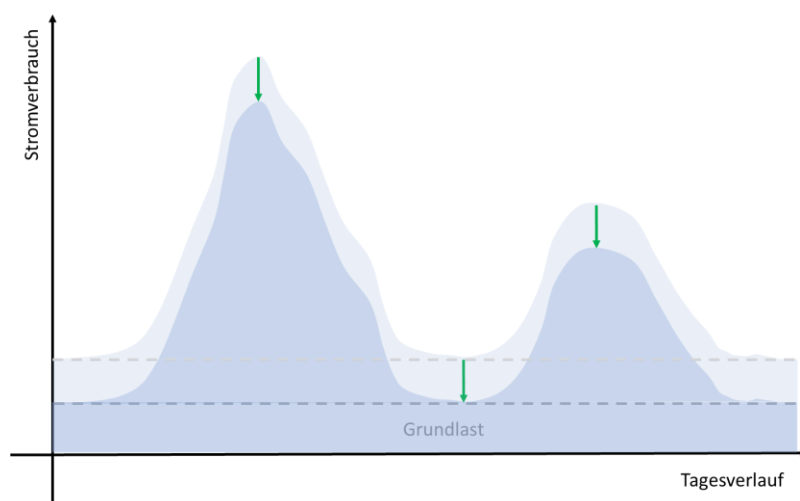
4 Wie kann ich durch Lastmanagement meinen Verbrauch verringern und den Eigenverbrauch meines selbst erzeugten Stroms erhöhen?

Die stündlichen (oder minütlichen) Messwerte des Lastprofils ermöglichen es den Energieverbrauch zu visualisieren. Das erlaubt 1) Energieverbraucher mit hoher Leistung zu identifizieren und Verbrauchsspitzen zu verringern 2) Energieverbraucher, die kontinuierlich Strom nutzen, zu identifizieren. Diese können bei Nicht-Benutzung oft ausgeschaltet werden. Dazu gehören auch Verbraucher, die ausgeschaltet einen hohen Stand-by-Verbrauch aufweisen.



Verbrauchsspitzen können verringert werden, indem große Verbraucher nicht alle auf einmal, sondern zeitlich versetzt genutzt werden. Beispiel: Hebebühne laden nicht während gleichzeitig die Industrie-Spülmaschine des Buschenschanks läuft.

Abbildung 5: Stromspitzen kappen und Verbrauch zeitlich verschieben



Die Verringerung der Grundlast erreicht man über das Abschalten von Stand-by Geräten, von Geräten, die nicht zwingend gebraucht werden oder durch den Tausch von alten mit neuen Geräten, die energieeffizienter sind. Beispiel: Kühlzelle, Kühlschrank etc.

Abbildung 6: Grundlast verringern

5 Woher bekommt das Energiemanagement die Daten und wie werden diese dargestellt und genutzt?

Energiemanagementsysteme nutzen neben den verfügbaren Daten zu Energieverbrauch und Produktion weitere Daten wie z. B. Wetterdaten, um möglichst aussagekräftige Vergleiche erstellen und Optimierungspotential erkennen zu können. Diese Daten werden in Tabellenform oder grafisch aufgearbeitet und über Onlineportale oder über eine APP am Smartphone dargestellt. Die wichtigsten Informationen sind auf einen Blick ersichtlich.

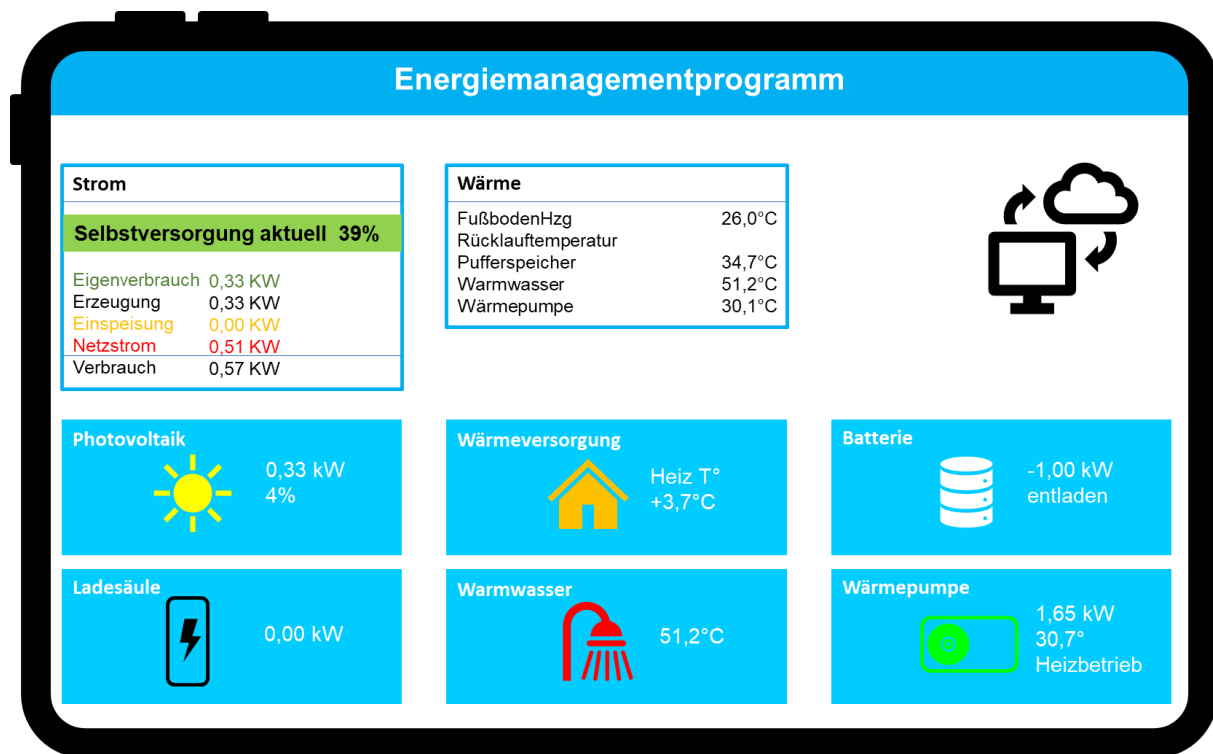


Abbildung 7: Visualisierung - Energiemanagementsystem

6 Verbraucher aktiv steuern durch Energiemanagementsysteme

Manche Energiemanagementsysteme verfügen über eine Reihe unterschiedlicher Schnittstellen, welche es ermöglichen einzelne Verbraucher aktiv zu steuern, das heißt an- oder auszuschalten.

Neuere Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen und Wäschetrockner ermöglichen es bereits teilweise über W-Lan mit dem Energiemanagementsystem verbunden und somit gesteuert zu werden. Es ist allerdings auch möglich, ältere Anlagen und Geräte über „Zwischenstecker“ oder Zusatzsteuerungen mit dem Energiemanagementsystem zu verbinden.

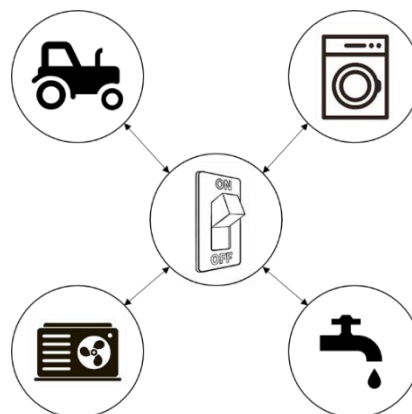


Abbildung 8:
Durch Energiemanagementsysteme können Verbraucher automatisch ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Besonders interessant ist die automatische Steuerung von Anlagen und Geräten durch ein Energiemanagementsystem dann, wenn eine Photovoltaikanlage am Hof installiert ist und durch automatische Zu- oder Abschaltung von Anlagen und Geräten der Eigenverbrauch der produzierten Energie erhöht und die Leistungsspitze, welche vom Stromnetz bezogen wird, reduziert werden kann.

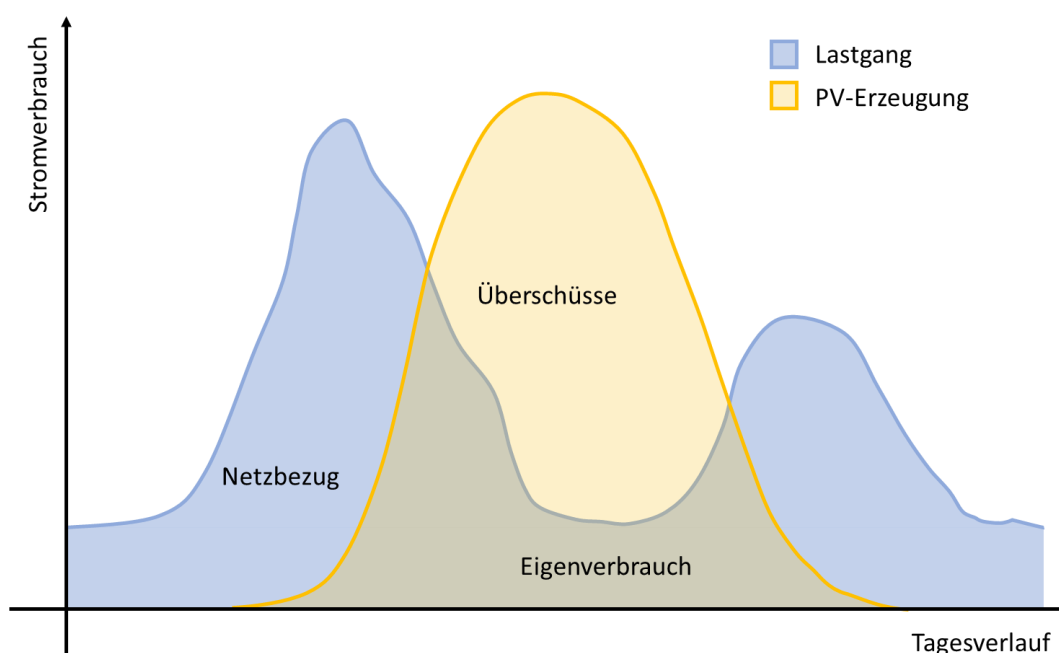


Abbildung 9 veranschaulicht schematisch die Stromerzeugung durch Photovoltaik und die Stromnutzung über den Tagesverlauf eines zufällig gewählten Betriebs mit Jahresenergiebedarf von 20.000 kWh und einer PV Anlage mit 7 kWp Leistung an einem sonnigen Frühjahrswerktag. Der Eigenverbrauchsanteil ist der Teil der Stromerzeugung, der tagsüber direkt vor Ort selbst verbraucht werden kann. Ziel von Energiemanagementsystemen ist es durch die manuelle oder automatische Ab- oder Zuschaltung von Verbrauchern den Eigenverbrauch der selbst erzeugten Sonnenenergie zu maximieren und Netzbezug und Überschüsse zu verringern. (Quelle: www.volker-quaschning.de)

7 Energiemanagementsysteme – wo anfangen?

Um Energiemanagementsysteme auch sinnvoll zu nutzen, müssen so gut wie möglich alle (großen) Verbraucher am Betrieb bzw. im Haushalt erhoben werden. Hat man einmal den Ist-Zustand visualisiert, so kann man selbst entscheiden, bei welchen Verbräuchen oder mit welchen Maßnahmen man den Energiebedarf senken möchte bzw. kann. Das hängt schließlich von der jeweiligen betrieblichen Situation ab. Eine Bewertung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses zur Umsetzung der als geeignetsten betrachteten Maßnahmen ist auf jeden Fall sinnvoll.

Ist eine Maßnahme erstmal umgesetzt, so ist es wichtig, dass man die Effektivität dieser regelmäßig prüft. Das ermöglicht es sicherzugehen, dass die Maßnahmen funktionieren. In der Folge kann gemessen werden, wie sehr der Strom- oder der Wärmeverbrauch optimiert wurde. Anhand erster Erkenntnisse durch den Umgang mit Energiemanagementsystemen soll das Energiemanagement am Hof laufend optimiert werden.



Abbildung 10: Durch richtiges Energiemanagement wird die Energieeffizienz kontinuierlich verbessert.

Zur Einrichtung von Energiemanagementsystemen sollte man sich zunächst an ein kompetentes Unternehmen wenden und eine umfassende und professionelle Beratung in Anspruch nehmen.

Vielfach haben sich lokale Elektroinstallateure bereits mit Energiemanagementsystemen, deren Installation und Steuerung auseinandergesetzt und können als kompetente Ansprechpartner dienen.

Kontakte

Allgemeine Informationen Projekt INNOEnergie

Südtiroler Bauernbund

Abteilung Innovation und Energie

Kanonikus-Michael-Gamper-Straße 5

39100 Bozen (BZ), Italien

Tel.: +39 0471 999 363

E-Mail: innovation-energie@sbb.it



**Südtiroler
Bauernbund**

Innovation & Energie

Verantwortlich für den Inhalt

Südtiroler Energieverband

Andreas Thaler



**Südtiroler
Bauernbund**

Südtiroler Bauernbund

Abteilung Innovation & Energie

E-Mail: innovation-energie@sbb.it

Tel.: +39 0471 999 363



Europäischer Landwirtschaftsfonds für die
Entwicklung des ländlichen Raums 2014-2020
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete
EU-Verordnung 1305/2013

