



Marco Landis

Student	Marco Landis
Examinator	Prof. Dr. Benno Bucher
Themengebiet	Energy and Environment
Projektpartner	Swiss Future Farm, Tänikon, Thurgau

Energetische Optimierung eines Landwirtschaftsbetriebes

am Beispiel der Swiss Future Farm



Luftaufnahme des Versuchsbetriebs Tänikon, auf dem das Projekt Swiss Future Farm angesiedelt ist.

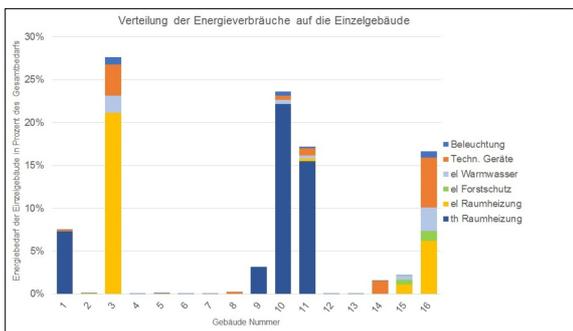
Einleitung: Erfolgt bisher energetische Betrachtungen der Landwirtschaft entweder auf übergeordneter Ebene oder fokussiert auf einzelne Verbraucher, war das Ziel des Vertiefungsprojekts, den Energiebedarf eines einzelnen Landwirtschaftsbetriebs zu analysieren und entsprechendes Energie-Einsparpotenzial abzuleiten. Die Untersuchung fand auf dem Versuchsbetrieb Tänikon statt. Der vom Kanton Thurgau gepachtete Landwirtschaftsbetrieb, auf dem das Projekt Swiss-Future Farm angesiedelt ist, umfasst 81 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche, wovon 55 ha Ackerland sind. Dazu kommen noch 21 ha Waldfläche. 65 Milchkühe und 55 Schweine bilden den Tierbestand. Neben den reinen Landwirtschaftsgebäuden, wie Ställen oder Maschinenunterständen, wurden auch die Schulungs- und Büroräumlichkeiten miteinbezogen.

Vorgehen: Die Energiemessungen erfolgten mittels teils bereits installierten Elektrozählern und Einzelmessungen von Verbrauchern. Wo keine Messungen möglich waren, wurde auf Literaturwerte oder Abschätzungen zurückgegriffen. Da die Messungen nur im Zeitraum zwischen September und Dezember stattfanden, wurde mittels Modellierung der Verbrauch jedes einzelnen Verbrauchers aufs ganze Jahr hochgerechnet.

Ergebnis: Die Ergebnisse zeigen, dass der Bedarf an thermischer, elektrischer und chemischer Energie, jeweils rund 1/3 des Gesamtbedarfs ausmacht. Der Gesamtenergiebedarf ist im Winter am höchsten, was auf den Bedarf an thermischer Energie zu Heizzwecken zurückzuführen ist. Der elektrische Energiebedarf ist im Winter ebenfalls erhöht. Der elektrische Energiebedarf zwischen Winter und Sommer variiert aber deutlich weniger als die thermischen Energie, da technische Geräte, wie Vakuumpressoren für die Melkanlage oder die Entmistung über das ganze Jahr einen konstanten Energieverbrauch aufweisen. Chemische Energie in Form von Treibstoffen für die Traktoren wird überwiegend in der wärmeren Jahreszeit benötigt, wenn die Feldarbeiten anstehen. Im Rahmen der Projektarbeit konnte an diversen Stellen Potenzial zur Energieeinsparung identifiziert werden. Dies in Form von besserer Isolierung, den Einbau von Temperaturreglern bei Heizungen, organisatorischen Massnahmen oder beim Ersatz der Beleuchtung durch LED-Technik. Bei den Fahrzeugen zeigt sich ein Einsparpotenzial durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen ab. Für einen energieautarken Betrieb wurde das Potenzial an erneuerbaren Energien erhoben. Diese Energiequellen haben ein grosses Potenzial. Das grösste Potenzial bietet die Photovoltaik dank den grossen Dachflächen mit optimaler Südausrichtung. Für die Wärmeversorgung stellen Holzhackschnitzel und eine entsprechende Hackschnitzelheizung eine gute Alternative dar. Für die Treibstoffversorgung kommen Pflanzenöle oder Biomethan in Frage. Mit der Installation aller möglichen erneuerbaren Energiequellen auf dem Betrieb könnte deutlich mehr Energie erzeugt werden als zum Betrieb benötigt wird. Für einen energieautarken Betrieb müssen allerdings Speicherlösungen dimensioniert werden, was zusammen mit einer Wirtschaftlichkeitsberechnung noch ausstehend ist.



Verwendete Messgeräte und Meteodaten.



Energiebedarf der Einzelgebäude.