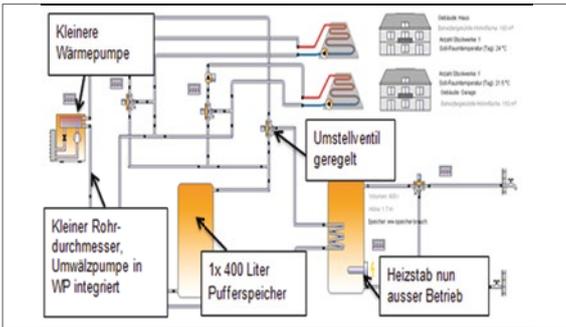




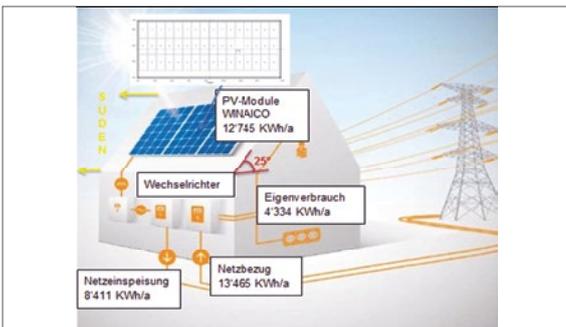
Lucas Rami

Diplomand	Lucas Rami
Examinator	Christof Biba
Experte	Marc Muller, IMPACT LIVING sàrl, Châtillon, JU
Themengebiet	Elektrische Solartechnik (PV, Wind, H2)

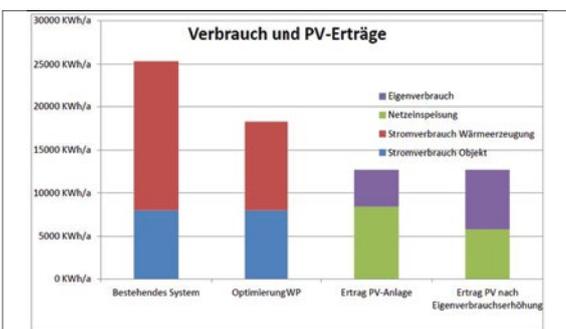
Optimierung einer bestehenden Wärmepumpen-Speicher-Einheit und Erweiterung um eine Photovoltaikanlage



Optimierungen Wärmepumpen-Speicher-Einheit



Photovoltaik-Anlage



Einspar- und Ertragspotenzial noch möglicher Optimierungen

Einleitung: Es gibt viele Systeme zum Erzeugen von Wärme oder Strom für den häuslichen Gebrauch. All diese Systeme entwickeln sich fortlaufend weiter und können somit optimiert und ergänzt werden. In dieser Bachelorarbeit wurden für ein Objekt die Optimierung des bestehenden Wärmepumpen-Systems und eine Erweiterung des Systems mit einer Photovoltaikanlage betrachtet. Für eine bestmögliche Nutzung der PV-Anlage wird zusätzlich der Eigenverbrauch erhöht.

Vorgehen/Ergebnis: Für eine sorgfältige Betrachtung wurde die Arbeit in die Teilbereiche Optimierung, PV-Anlage und Eigenverbrauch unterteilt. In jedem Teilbereich werden Ideen gesammelt, Konzepte erstellt und dann die bestmögliche Lösung für das Objekt herauskristallisiert. Optimierung der bestehenden WP-Speicher-Einheit: Es hat sich im Laufe der Arbeit herausgestellt, dass die Wärmepumpe eine zu grosse Leistung hat. Die produzierte Wärmemenge konnte nicht optimal gespeichert und verwendet werden. Durch ein Ersetzen der Wärmepumpe kann der Jahresstromverbrauch des Objekts um 30 % gesenkt werden. Bei gleichbleibendem Strompreis ist die Anlage wirtschaftlich sinnvoll. Erweiterung mit einer PV-Anlage: Mit einer PV-Anlage kann der Stromverbrauch gesenkt werden. Bei diesem Objekt eignen sich die südliche Dachfläche der Garage und das WINAICO-Modul besonders gut für die PV-Anlage. Der Ertrag der Anlage beträgt 70 % vom Jahresstromverbrauch des Objekts. Die Anlage ist wegen den tiefen Solarstromverkaufspreisen nicht wirtschaftlich. Erhöhung des Eigenverbrauchs: Es hat sich gezeigt, dass der Einbau eines SMART-Gerätes sehr effektiv und wirtschaftlich ist. Durch intelligente Steuerung von Produktion und Verbrauch kann der Eigenverbrauchsgrad stark erhöht werden. Ein Batteriespeicher ist wirtschaftlich nicht sinnvoll. Mit einem SMART-Gerät kann der Eigenverbrauch um 20,6 % auf total 54,6 % erhöht werden. Der Autarkiegrad steigt auf 39,4 %. Die Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage erhöht sich, jedoch noch nicht bis in den positiven Bereich.

Fazit: Ich empfehle eine Optimierung der bestehenden Anlage. Die Wirtschaftlichkeit ist gewährleistet und der Stromverbrauch kann erheblich gesenkt werden. Den Bau einer PV-Anlage empfehle ich nicht, da die Anlage nicht wirtschaftlich ist. Es kann sich der Einsatz unter der Annahme lohnen, dass die Strompreise steigen werden. Wenn eine PV-Anlage bereits besteht, empfehle ich dringendst den Einsatz eines SMART-Gerätes. Der Einbau erhöht den Eigenverbrauch enorm und verbessert die Wirtschaftlichkeit der Anlage stark.