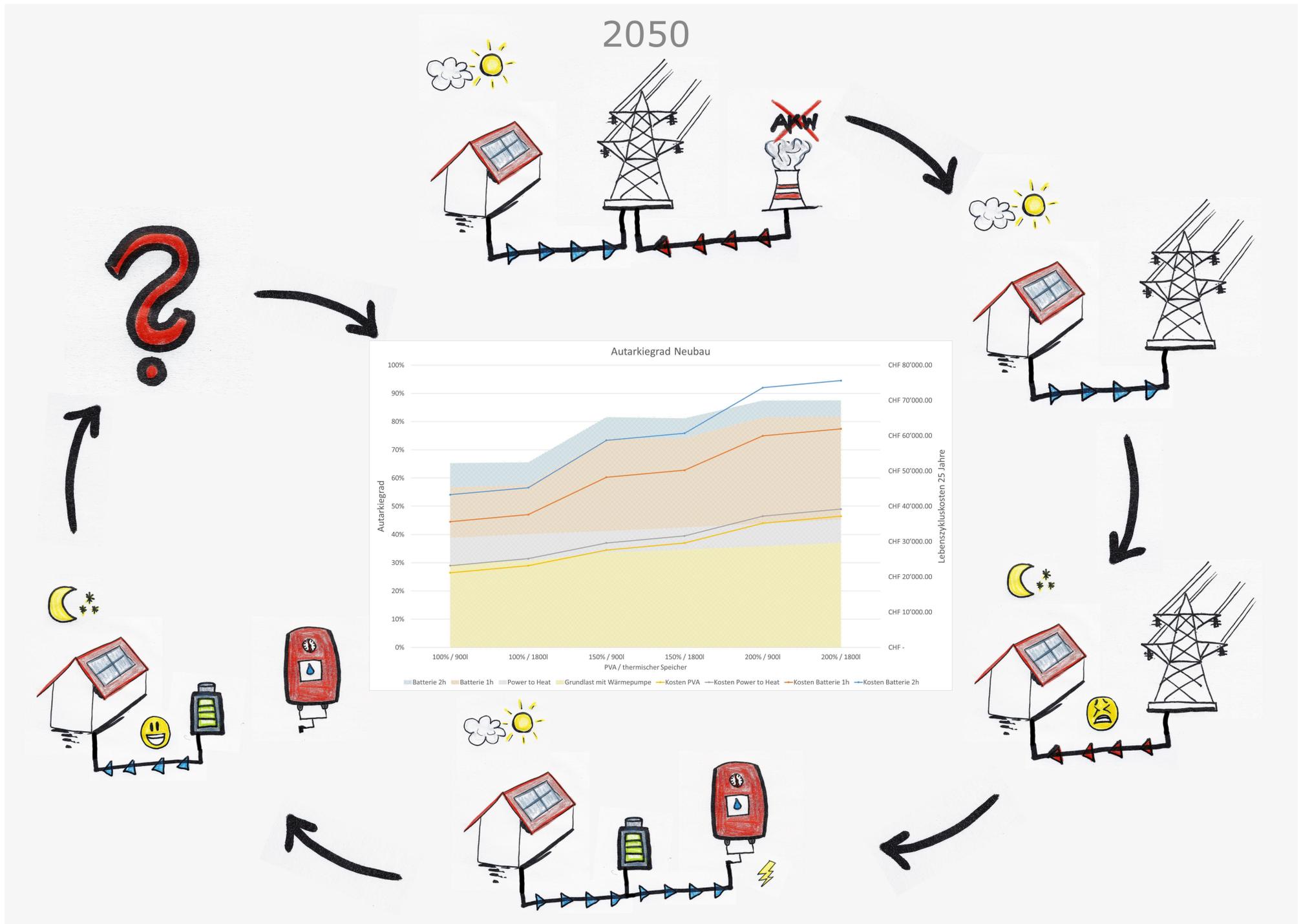


Ideales Verhältnis von thermischen zu elektrischen Speichern



Problemstellung

Um die Energiewende in der Schweiz umzusetzen, wird in den nächsten 30 Jahren ein massiver Zubau an Photovoltaik stattfinden; ein grosser Teil dieser Photovoltaikanlagen wird auf Wohnbauten in Kombination mit Energiespeichern realisiert werden.

Der Forschungsstand beim Betrieb von Photovoltaikanlagen mit Speichertechnologien in Bezug auf den Wohnbau in der Schweiz ist jedoch nicht weit fortgeschritten, gesicherte Grundlagen zur Integration von thermischen Speichern und Verbrauchern aber auch elektrischen Speichern sind heute nur spärlich vorhanden.

Die folgende Bachelor-Thesis soll aufzeigen, welches Potenzial der Be-

trieb von Photovoltaikanlagen auf Schweizer Wohnbauten mit sensiblen thermischen Wasserspeichern und elektrischen Batteriespeichern — beide in der Grösse eines Tagespeichers — bietet und wie die Speicher dimensioniert werden.

Lösungskonzept

Die benötigten Grundlegenden werden mittels einer Simulationssoftware anhand eines Schweizer Einfamilienhauses generiert. Die Simulation wird mithilfe bereits bekannter Daten aus den Bereichen Photovoltaik, Heizungs- und Batterietechnik aufgebaut. Die Simulationsergebnisse werden mit dem Vergleich mehrerer Referenzobjekten verifiziert. Die gewonnenen Daten werden anschliessend analysiert, um Zusammenhänge

beim Betrieb verschiedener Photovoltaikanlagen- und Speichergrössen festzustellen. Die Erkenntnisse werden einer Wirtschaftlichkeitsberechnung unterzogen, welche anhand der heutigen Energiepreise bewertet wird.

Ergebnisse

Es zeigt sich, dass eine Photovoltaikanlage mit einer Produktion des 1.5–2 Fachen des Jahresstromverbrauchs eine Grundvoraussetzung für eine hohe Autarkie ist. Aufgrund dieses Ergebnisses wird erkannt, dass die Auslegung von Batteriespeichern ebenfalls nach dem Jahresstromverbrauch erfolgen sollte. Das ideale Verhältnis von thermischen zu elektrischen Energiespeichern wird leider nicht gefunden. Die Empfehlung zur Dimensionie-

rung von Brauchwarmwasserspeicher und Batteriespeicher ein Einfamilienhaus mit Bezug auf die Netzunabhängigkeit und die Wirtschaftlichkeit ist aus heutiger Sicht, die Kombination eines 300-Liter-Brauchwarmwasserspeichers mit einem Batteriespeicher mit der Kapazität von 1/900 des Jahresstromverbrauchs.

Müller Joel

Betreuer:
Prof. Volker Wouters
Prof. Dr. Axel Seerig