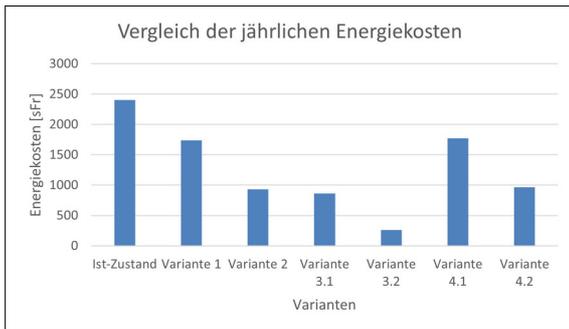




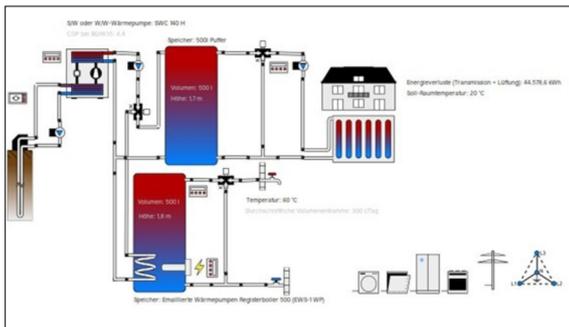
Lukas Schenkel

| | |
|----------------|---------------------------|
| Student | Lukas Schenkel |
| Examinator | Prof. Carsten Wemhöner |
| Themengebiet | Gebäudetechnik, Bauphysik |
| Projektpartner | Hauseigentümer, Wald, ZH |

Energetische Sanierung eines Wohnhauses



Die Abbildung zeigt die Stromkosten für Heizen, Warmwasser und Haushaltsstrom. Eigene Darstellung

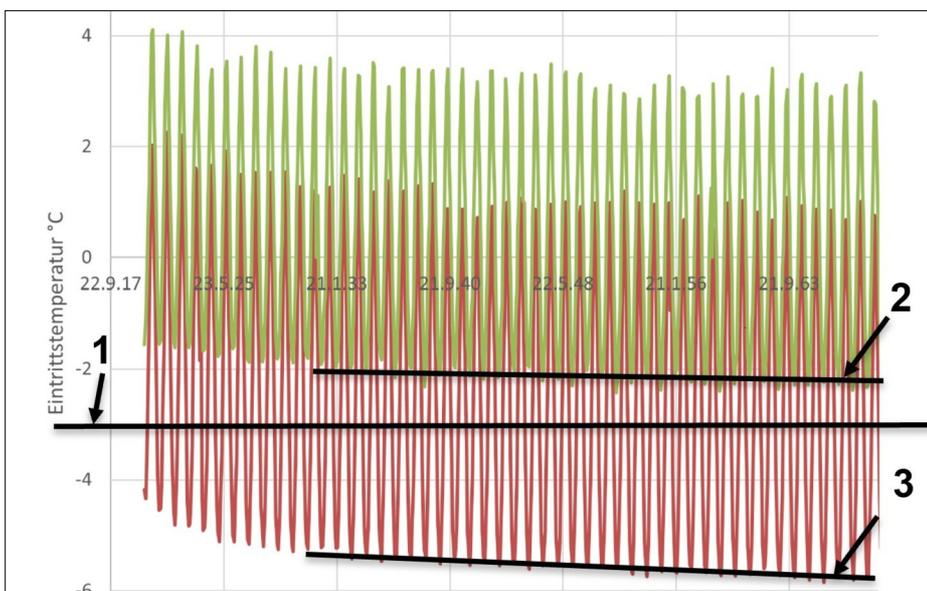


Anlageschema des Einfamilienhauses mit Erdsonde, Wärmepumpe, Boiler und Pufferspeicher. Schema wurde mit Polysun erstellt.

Problemstellung: In dieser Semesterarbeit wird ein Energiekonzept für ein Einfamilienhaus ausgearbeitet. An dem Haus mit dem Jahrgang 1921 wurden noch fast keine energetischen Massnahmen an der Gebäudehülle vorgenommen. In der Semesterarbeit wird aufgezeigt, welche Energiestandards das Gebäude mit welchen Massnahmen erreichen kann. Zusätzlich werden die Varianten auf Wirtschaftlichkeit sowie ökologische und technische Aspekte geprüft.

Vorgehen: Mit Hilfe von Recherchen, Berechnungen und Messungen am Gebäude wurde der Ist-Zustand ermittelt. Danach wurden mit verschiedenen Verbesserungen der Gebäudehülle und Gebäudetechnik die verschiedenen Energiestandards angestrebt. Zu jeder Variante wurde eine Polysun Simulation durchgeführt. Am Ende der Arbeit wurden die Varianten ausgewertet und verglichen.

Ergebnis: Durch die Arbeit wurde herausgefunden, dass verschiedene Energiestandards wie MuKEn 2014, Minergie oder Netto-Null erreicht werden können. Eine wichtige Erkenntnis ist ausserdem, dass die Erdwärmesonde der Wärmepumpe nicht nachhaltig ausgelegt ist. Es wird den Eigentümern die Variante 4.2 (Gebäudeprogramm) empfohlen. Mit dieser Variante ist das Problem der zu kleinen Erdwärmesonde der Wärmepumpe gelöst, zudem ist der wirtschaftliche Nutzen grösser gegenüber MuKEn 2014, Minergie oder Netto-Null. Mit dieser Variante 4.2 können die CO₂-Emissionen gegenüber dem jetzigen Zustand deutlich gesenkt werden.



Überprüfung der Auslegung der Erdwärmesonde. Linie 1) -3°C sollte nach SIA 384/6 nicht unterschritten werden Linie 2) Verlauf Variante 4.2 Linie 3) Verlauf Ist-Zustand Die Simulation wurde mit Polysun durchgeführt