

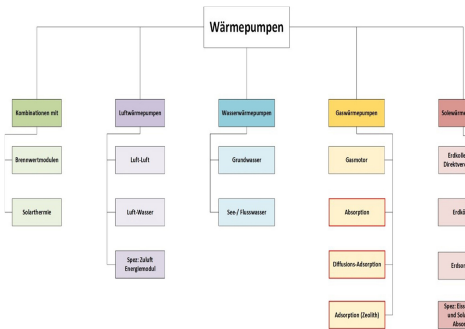


Thomas Bisig

Diplomand	Thomas Bisig
Examinator	Prof. Carsten Wemhöner
Experte	--
Themengebiet	Gebäudetechnik, Bauphysik

Wärmepumpen in der Gebäudesanierung

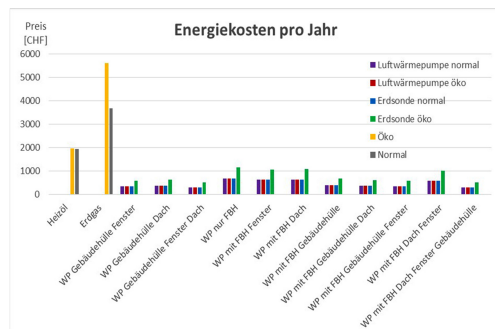
Sanierungskonzept für den Einbau einer Wärmepumpe



Arten von Wärmepumpen

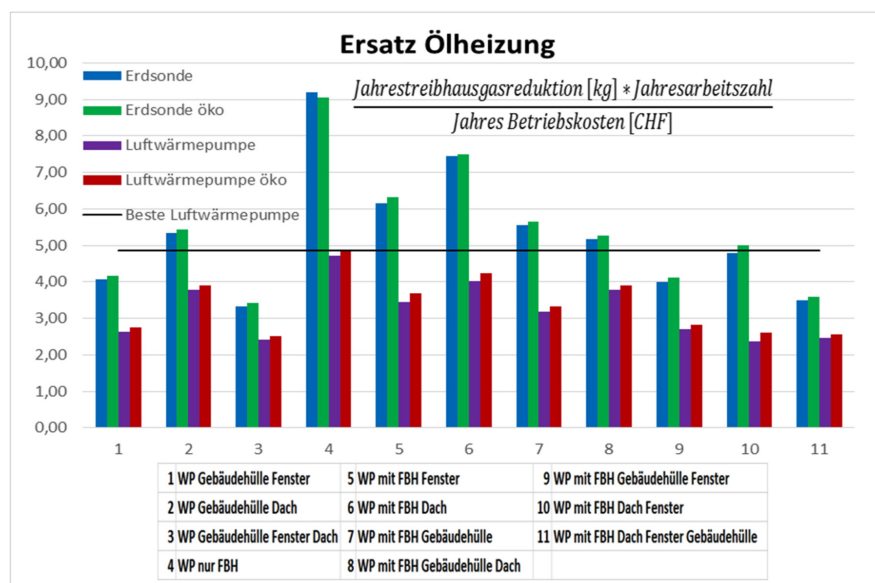
Einleitung: Bei Neubauten sind Wärmepumpen das dominante Heizsystem. Jedoch ist ihr Anteil bei Gebäudesanierungen noch niedriger. Der Grund dafür liegt darin, dass Altbauten meist für Radiatoren mit einer Vorlauftemperatur von 70°C und höher ausgelegt wurden. In diesem Temperaturbereich ist es allerdings technisch nicht mehr möglich, mit einer Wärmepumpe effizient und preiswert Wärme bereitzustellen. Für den Einbau einer Wärmepumpe sind deshalb Sanierungen am Gebäude günstig, welche eine technische Realisierung mit einem hohen Wirkungsgrad ermöglichen. In dieser Arbeit sollen nun kostengünstige und umweltschonende Sanierungsvarianten für den Gebrauch von Wärmepumpen erarbeitet werden. Es wird nach Ansätzen gesucht, die eine komplette Deckung der Wärmeenergie durch Wärmepumpen ermöglichen.

Vorgehen: Mithilfe einer Marktanalyse werden im Programm «Simulink» und dessen Erweiterung «Carnot» Jahressimulationen der unterschiedlichen Sanierungsvarianten durchgeführt. Die Simulationsergebnisse werden mittels der Kosten-Nutzenanalyse und den CO₂-Emissionen ausgewertet.



Energiekosten der einzelnen Varianten

Ergebnis: Wärmepumpen haben niedrigere Energiekosten als konventionelle Heizsysteme. Je mehr die Kosten von fossiler Energie steigen, desto mehr wird sich eine Investition in eine Wärmepumpe über die Jahre auszahlen. Der Ersatz einer Heizung, die auf fossiler Energie basiert, durch eine Wärmepumpe ermöglicht eine deutliche Treibhausgasreduktion. Dabei sind Erdsonden in den Punkten Kosten, Treibhausgasreduktion und Effizienz den Luftwärmepumpen vorzuziehen. Empfehlenswert sind insbesondere das Nachrüsten einer Fussbodenheizung mit einer Erdsonde. Diese Kombination war in allen Bewertungskriterien am besten.



Umweltnutzen pro Franken gegenüber einer Ölheizung (Wert=0)