

Zusammenfassung Wärmepumpen in der Altbausanierung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, inwiefern sich erdgekoppelte Wärmepumpen als Ersatz für veraltete Heizungsanlagen auf Basis fossiler Energieträger eignen. Der Fokus der Arbeit lag dabei nicht auf einem Systemvergleich mit anderen Formen erneuerbarer Energieträger, sondern vielmehr in der Abgrenzung der Heizungsmodernisierung im Gebäudebestand gegenüber Neubauten.

Da es in diesem Zusammenhang nur vergleichsweise wenig wissenschaftliches Material wie Artikel in Fachzeitschriften gibt, auf das zurückgegriffen werden kann, wurde zunächst eine Übersicht erstellt, die u.a. auf Prospekten, Broschüren und Projektierungshandbüchern der Herstellerfirmen basiert. Des Weiteren wurden zahlreiche Stellungnahmen zum Thema im Internet ausgewertet sowie Leitfäden über Wärmepumpen mit berücksichtigt, die von verschiedenen Ministerien des Bundes und der Länder herausgegeben wurden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Wärmepumpen in der Altbausanierung durchaus sinnvoll sein können. Der Modernisierungsbedarf älterer Heizungssysteme in Deutschland ist beträchtlich und es zeichnet sich ein deutlicher Aufwärtstrend für die Nutzung von Erdwärme zu Heizungszwecken in den vergangenen Jahren ab, der auch durch den allgemeinen Einbruch am Heizungsmarkt 2007 nicht gestoppt wurde. Ferner gibt es verschiedene Förderprogramme für Wärmepumpen, wie z. B. das Marktanreizprogramm (MAP) oder das erst jüngst in Kraft getretene Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) mit denen Bauherren nachdrücklich unterstützt werden. Neben immer lauter werdenden Forderungen nach energieeffizienteren Heizungsanlagen und - im Zuge von Ressourcenknappheit und Klimawandel - notwendigen Reduktionen der CO₂- und Treibhausgasemissionen verspricht die Technik erdgekoppelter Wärmepumpen eine ernst zu nehmende Alternative.

Im Vergleich zu Neubauprojekten gibt es allerdings einige Aspekte, die besonders beachtet werden sollten:

- Dreh- und Angelpunkt für die Effizienz von Wärmepumpen ist die Höhe der benötigten Heizungsvorlauftemperaturen. Überschreiten diese 50 °C wesentlich, so ist die Temperaturdifferenz zum Wärmeträgermedium zu groß, was schlechtere Leistungszahlen zur Folge hat. Um zu hohe Systemtemperaturen zu umgehen, können jedoch verschiedene Maßnahmen ergriffen werden:
- Eine energetische Sanierung der Gebäudehülle ist gerade bei Altbauten mit hohem spezifischen Wärmebedarf zwingende Voraussetzung für den effizienten Einbau einer Wärmepumpenanlage und sollte nach Möglichkeit vorher erfolgen.
- Die Modernisierung des gesamten Heizungssystems inklusive Heizkörpern, Rohren etc. ist in Erwägung zu ziehen. Oft sind alte Heizkörper falsch ausgelegt und können dennoch weiter verwendet werden. Ist dies nicht der Fall, besteht die Möglichkeit, eine Fußbodenheizung einzubauen (ideal) bzw. speziell dafür vorgesehene Hoch- und Mitteltemperatur-WP zu verwenden.
- Ein weiteres Problem im Altbaubereich können beschränkte Platzverhältnisse sein, die z. B. Tiefenbohrungen für Erdwärmesonden verhindern. In diesem Fall bietet es sich an, andere Wärmequellen wie die Außenluft (Luft/Wasser-Wärmepumpe) in Erwägung zu ziehen.
- Wirtschaftlich gesehen belaufen sich die Investitionskosten auf höhere Beträge als im Neubau, da in den meisten Fällen Umbauten des Heizungskellers, von Garten- und anderen Anlagen notwendig werden, so dass sich auch die Amortisationszeit von ca. 8-12 Jahren im Neubau auf bis zu 15-20 Jahre in der Bestandssanierung erhöht. Die Einsparung bei den

jährlichen Betriebskosten ist dennoch nicht unerheblich und beträgt bis zu etwa 75 % gegenüber einer Ölheizung.

- Umweltfreundlichkeit ist in jedem Fall gegeben. Die Verminderung von CO₂-Emissionen im Vergleich zu klassischen Heizungssystemen auf Basis fossiler Energieträger ist genauso groß wie die bei Neubauten und liegt in der selben Größenordnung wie die Kosteneinsparung.

Im weiteren Verlauf der Arbeit wurde als Beispielanlage das Gebäude Bachstraße 35 in Ravensburg untersucht. Es handelt sich hierbei um einen 600 Jahre alten denkmalgeschützten Altbau, in dem 2005 die alte Ölheizung gegen eine Wärmepumpenanlage mit Erdsonden umgestellt wurde. Eine Besichtigung vor Ort sowie persönliche Befragungen des Eigentümers der Immobilie ergaben eine hohe Kundenzufriedenheit nach zwei Jahren Laufzeit. Auch Mieter des Wohn- und Geschäftshauses äußerten sich dahin gehend sehr positiv und alle sind der Meinung, die Wärme im Haus sei jetzt gleichmäßiger und dadurch angenehmer als zuvor.

Eine Berechnung der Wirtschaftlichkeit für diese konkrete Anlage ergab eine drastische Senkung der Betriebskosten im Vergleich zur früheren Ölheizung auf unter 40 %, die sich mit jeder Erhöhung des Weltmarktpreises für Rohöl weiter zu Gunsten der Wärmepumpe entwickeln wird.

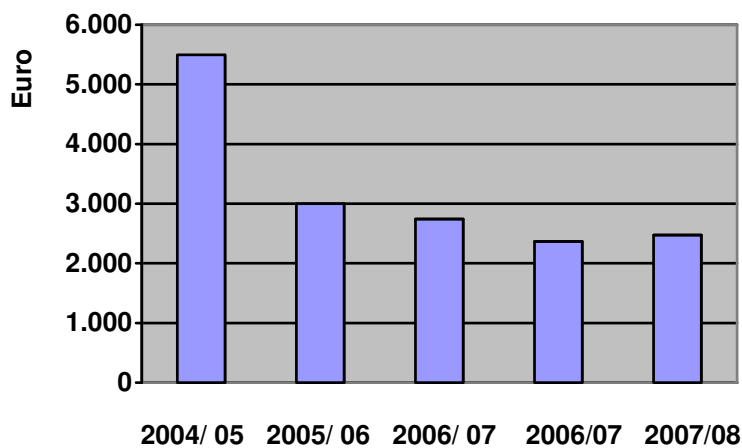


Abb. 1: Betriebskosten des Heizungssystems mit Öl und Wärmepumpe

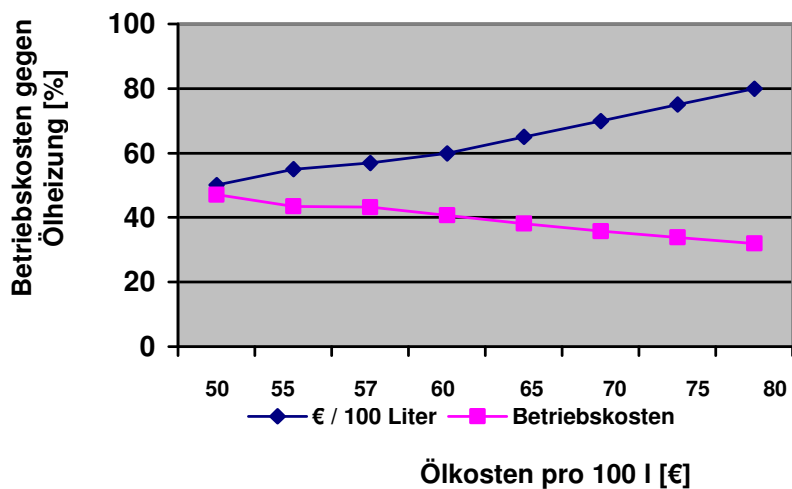


Abb. 2: Betriebskosten der Wärmepumpenanlage in Prozent der bisherigen Ölheizungskosten bei verschiedenen Ölpreisen (ohne Amortisation)

Auch eine Analyse des Primärenergieverbrauches sowie der CO₂-Emissionen beider Heizungs-systeme zeigt eine deutliche Absenkung des Ausstoßes, welcher wiederum ausschließlich durch die Zusammensetzung des verwendeten Strom-Mixes gegeben ist.

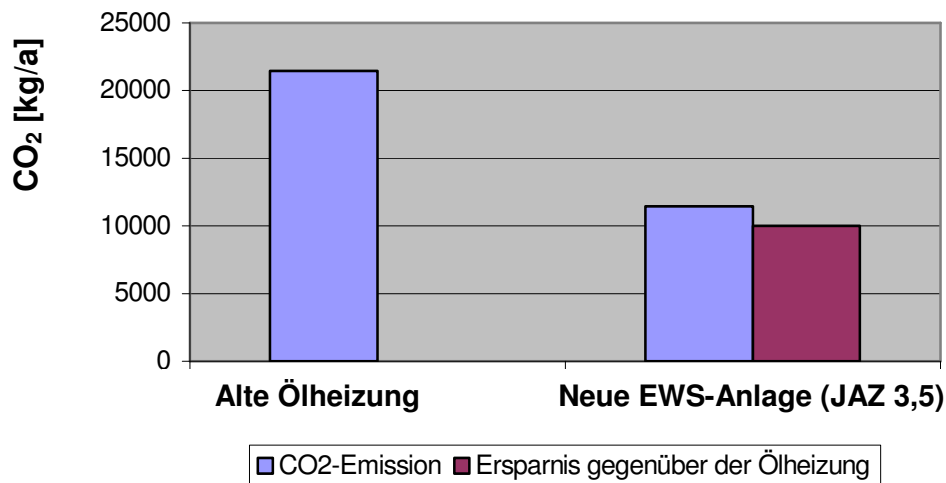


Abb. 3: Gegenüberstellung der CO₂-Emissionen, Bachstr. 35, Ravensburg

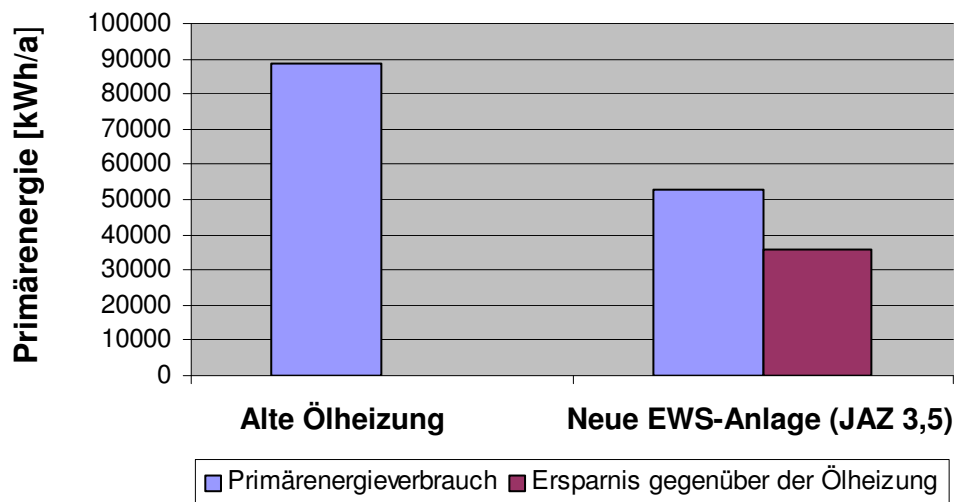


Abb. 4: Gegenüberstellung des Primärenergiebedarfs, Bachstr. 35, Ravensburg

Fazit: Der Ersatz einer alten Ölheizung durch eine erdgekoppelte Wärmepumpe ist auch in der Altbausanierung möglich und führt zu durchaus positiven Resultaten sowohl in wirtschaftlicher als auch in umweltpolitischer Hinsicht. Obwohl eine Prüfung der individuellen Verhältnisse im jeweiligen Einzelfall nötig ist, sollte diese Variante bei anstehenden Modernisierungen durchaus in Betracht gezogen werden.