

Wärmepumpen


In meinem nunmehr 35 Berufsjahren als Architekt / Ingenieur habe ich keine Diskussion zu einer neuen Technologie erlebt, die so emotional, so bewusst NICHT faktenbasiert geführt wurde, wie zu Wärmepumpen, im Folgenden WP. Aus diesem Grunde habe ich die Fakten renommierter wissenschaftlicher Institute und Studien zusammengestellt. Besonders lesenswert ist die Blogreihe des ISE, Fraunhofer Institut in Freiburg 4E¹ oder auch die podcast Formate von Prof. Dr. Volker Quaschnig²

Erst einmal ist festzustellen, dass die Technologie keineswegs neu ist. Schon seit den 80er Jahren werden in Skandinavien Wärmepumpen zur Gebäudeheizung eingesetzt. Im Jahre 2022 wurden mehr als 400.000 Wärmepumpen in Finnland, Norwegen und Schweden in Betrieb genommen, das sind ca. im Schnitt 60 WP / 1.000 Haushalte. Im Vergleich dazu liegt Deutschland bei ca. 6 WP / 1.000 Haushalte.³ In Norwegen sind mittlerweile 60 % der Häuser mit WP beheizt.


Damit ist das Argument WPs taugen nicht für kalte Winter wohl entkräftet.

Ein weiteres, immer wieder behauptetes, Gegenargument ist, das WP nur mit einer energetischen Gebäudesanierung, also einer umfassenden Wärmedämmung des Gebäudes funktionieren. Auch hierzu gibt es umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen. Das ISE Fraunhofer Institut in Freiburg hat über Jahre ein Monitoring von Gebäuden mit WPs dokumentiert. Es hat sich gezeigt, dass auch unsanierte Gebäude mit Wärmepumpen wirtschaftlich beheizt werden können. Hier zwei exemplarische Beispiele aus der Veröffentlichung:

Beispiel 1

	Baujahr des Hauses	1937 (84 Jahre alt)
	Heizenergieverbrauch	etwa 210 kWh/(m²a)
	Energetischer Zustand	sehr schlecht, kaum saniert Fenster und Heizkörper ausgetauscht
	Heizsystem	Außenluftwärmepumpe mit Heizkörpern
	Effizienz der Wärmepumpe	3,0
		© Fraunhofer ISE

Beispiel 2

	Baujahr des Hauses	1973 (48 Jahre alt)
	Heizenergieverbrauch	etwa 100 kWh/(m²a)
	Energetischer Zustand	durchschnittlich, geringfügig saniert Dach wurde vor 31 Jahren gedämmt
	Heizsystem	Erdreichwärmepumpe mit Heizkörpern
	Effizienz der Wärmepumpe	3,7
		© Fraunhofer ISE

Die Beispiele widerlegen auch gleich die nächste Behauptung aus. WPs funktionieren NICHT nur mit Flächenheizungen. Erstaunlich ist, dass erfahrene Heizungsbauer gerade großvolumige Stahl-Guß-Radiatoren mit hoher Masse und großer Oberfläche nicht ausbauen, weil diese sich gut für Niedertemperatursysteme eignen.

1 <https://blog.innovation4e.de> von Prof. Dr. Marek Miara

2 <https://www.volker-quaschnig.de>

3 Quelle <https://www.pv-magazine.de/unternehmensmeldungen/trotzt-sogar-skandinavischer-kaelte-waermepumpen-sind-keine-schoenwetter-heiztechnologie/>

Umso niedriger die Vorlauftemperatur der Heizung , um so effizienter die WP. Dabei können moderne WPs mittlerweile auch im effizienten Betrieb Vorlauftemperaturen von über 70° erzeugen, die evtl. bei extrem Anforderungen gebraucht werden. Erinnern wir uns an die letzten Winter, so erkennen wir, dass lange Frostperioden mit Temperaturen unter -10 ° sehr selten geworden sind.

Für Lübeck interessant ist, dass in Schweden schon seit den 90er Jahren das, natürlich unter Denkmalschutz stehende, Schloss Drottningholm, der Sitz des Schwedischen Königshauses, mit Wärmepumpen beheizt wird.



Quelle IKZ Haustechnik 07/2007

Das widerlegt auch die Bedenken des Denkmalschutzes. Die Pointe ist, dass die Energie aus dem See vor dem Schloss gewonnen wird⁴. Die Lübecker Altstadt einfach aus dem Kanal und der Trave mit Wärme versorgen? Schaut doch mal nach Mannheim [Mannheim baut Flusswasser-Großwärmepumpe | Bundesverband Wärmepumpe \(BWP\) e.V. \(waermepumpe.de\)](#).

Sicher ist es sinnvoll ein Gebäude zu dämmen / energetisch zu sanieren, egal wie geheizt wird. Aber es muss nicht alles gleichzeitig passieren und die Beispiele zeigen, dass die WP am Anfang der stufenweisen energetischen Sanierung stehen kann. Allerdings sollte die WP nicht überdimensioniert werden und zusätzliche Lösungen dann gefunden werden. Viele Dämmmaßnahmen wie Kellerdeckendämmung oder der Austausch der Fenster sind ohne Beeinträchtigung der Nutzung durchführbar. Auch Heizkörper sind nur bei Bedarf auszutauschen. Die Erfahrung zeigt, dass im Durchschnitt nur ca. 7 % der Heizkörper tatsächlich ausgetauscht werden müssen.

Die energetische Modernisierung von Wohnraum im laufenden Betrieb ist gerade bei großen vermieteten Gebäuden wichtig. Hier gibt die wissenschaftliche Studie >LowEx-Konzepte für die Wärmeversorgung von Mehrfamilien-Bestandsgebäuden< Aufschluss über Altersklassen von Gebäuden, Sanierungspfaden und Systemkombinationen, die allen Anforderungen gerecht werden⁵. Dies ist sicher eine Fachlektüre, aber zeigt deutlich, dass der überwiegende Gebäudebestand mit WPs zu beheizen ist.

Zitat aus der Zusammenfassung:

Die Analyse von Gebäuden und Anlagentechnik zeigt, dass kleinere Mehrfamiliengebäude mit 3-12 Wohneinheiten mit einem Baualter zwischen 1958 bis 1968 den Bestand dominieren.Aus den Projektergebnissen kann gefolgert werden, dass LowEx-Systeme wie Wärmepumpen und dezentrale

4 Wärmepumpen für Europas kalten Norden, Bericht aus 07/2007 IKZ Haustechnik

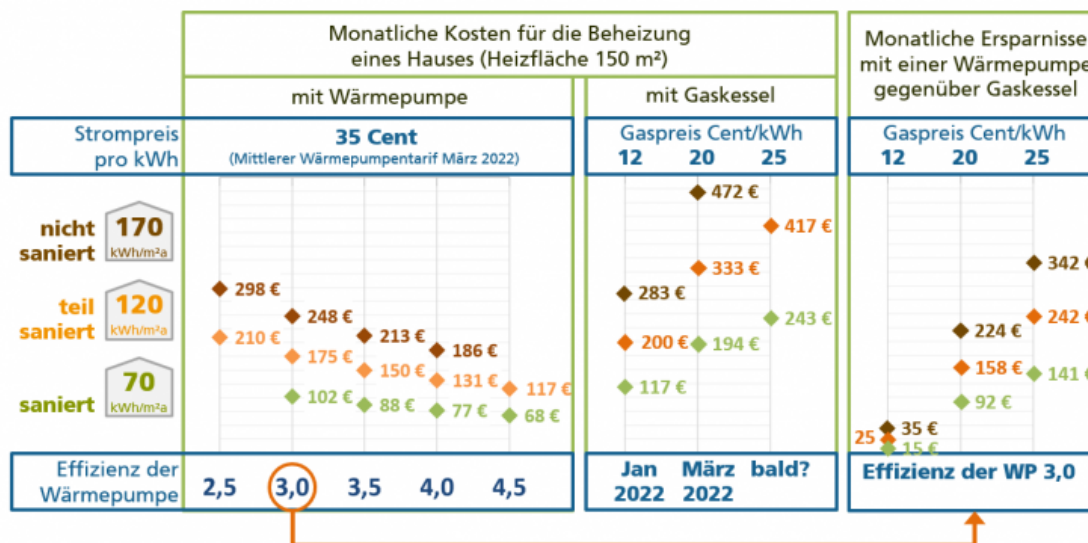
5 <http://www.lowex-bestand.de/>

Lüftungstechnik für den Einsatz im Mehrfamiliengebäudebestand geeignet sind, es aber weiterhin einen großen Aufholbedarf an Praxiserfahrung und Bedarf für weitere Systemstandardisierung gibt.

Nachdem alle technischen Argumente widerlegt sind, kommen wir zum Kern des Widerstandes, der monetären Seite. Ja, WPs sind in Deutschland in der Anschaffung um das 2 – 3fache teurer als Brennwertgeräte mit fossilen Brennstoffen. Da es sich aber um langlebige Systeme handelt bedarf es der Wirtschaftlichkeitsberechnung über Investition und Betrieb.

Hierzu gibt es seit Jahren in regelmäßigen Abständen Berechnungen, die alle Faktoren berücksichtigen und auch Zukunftsprognosen in Alternativen Szenarien aufzeigen⁶.

Besonders anschaulich ist die Darstellung aus dem Blog 4E des ISE⁷.



Zitat:

Die Grafik zeigt die monatlichen Kosten von Häusern mit unterschiedlichem energetischen Standard (nicht saniert, teil-saniert und saniert – mehr Infos im Artikel [Wärmepumpen effizient im Alttbau](#)), die mit einer Wärmepumpe oder einem Gaskessel beheizt werden. Bei der Wärmepumpe wurde der heutige mittlere Wärmepumpentarif von 35 Cent betrachtet. Die monatlichen Kosten sind in Abhängigkeit von der Effizienz der Wärmepumpe dargestellt. Beim Gaspreis wurde der Preis von Januar 2022 in Höhe von 12 ct/kWh angenommen, von Mitte März 2022 in Höhe von 20 ct/kWh, sowie ein hypothetischer Preis von 25 ct/kWh, der mittelfristig (schon aufgrund des steigenden CO2-Preises) nicht auszuschließen ist.

Um die Unterschiede der heutigen Situation direkt beurteilen zu können, habe ich (der Autor) die Grafik um die rechte Spalte (monatliche Ersparnisse mit einer Wärmepumpe gegenüber einem Gaskessel) erweitert. Die Werte wurden für unterschiedliche Gaspreise berechnet sowie für eine Effizienz der Wärmepumpe von 3,0, was konservativ ist. Schon heute liegen die Ersparnisse bei 92 bis 224 € pro Monat, wenn eine Wärmepumpen Heizung vorliegt. Berechnungen mit einem hypothetischen – aber nicht unwahrscheinlichen – Gaspreis von 25 ct/kWh zeigen: Das Heizen mit einer Wärmepumpe ist nicht teuer; im Gegenteil, man kann sogar bis zu 4.000 € pro Jahr sparen.

6 Quelle Prognos, Aktualisiert März 2023, Folge 13 vom 08.04.2022, Wärmepumpen: Ökonomische Betrachtung der Betriebskosten, neue Sichtweise, Link: https://www.prognos.com/sites/default/files/202305/Ergebnisdokumentation_Waermepumpe_aktualisiert_10032023.pdf

7 [Wärmepumpen: Ökonomische Betrachtung der Betriebskosten, neue Sichtweise | Innovation4E](#)

Bei der Berechnung unberücksichtigt ist die Möglichkeit der Eigenversorgung mit Strom aus einer Photovoltaik-Anlage.

Hoffnung auf eine schnelle Gesetzgebung zum Gebäudeenergiegesetz besteht, wenn auch sicher mit für den Klimaschutz kontraproduktiven Kompromissen behaftet. Die Förderung der WPs (aktuell 45%) wird darin voraussichtlich höher ausfallen, evtl. 70%, was den aktuellen Preisunterschied egalisiert, sodass der offensichtliche Preisvorteil im Betrieb voll durchschlägt.

Unabhängig von allen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ist eine WP bezogen auf den CO²Ausstoß in der Gesamtenergiebilanz um ein Vielfaches ökologischer als jede Heizung mit fossilen Energien und das auch ohne eigene Stromerzeugung, ja selbst bei nicht regenerativer Stromerzeugung mit fossilen Brennstoffen.

Machen Sie erst einmal Ihren Wohlfühltest, sofern sie Einfluss auf die Vorlauftemperatur Ihrer Heizung nehmen können. Sie kennen ihren Energiebedarf für Heizung. Drosseln Sie im nächsten Winter Ihre Vorlauftemperatur soweit, dass es noch ein angenehmes Raumklima ist. Bedenken Sie, umso niedriger die Vorlauftemperatur, um so träger das Heizsystem. Evtl. ist das Heiz- und Lüftungsverhalten anzupassen. In jedem Falle ist diese Erfahrung eine real „fühlbare“ Ergänzung zur ohnehin erforderlichen Beratung durch Fachleute.

Volker Merker, Dipl. Ing. Architektur und Hauseigentümer mit und ohne WP

Hier noch eine ganz aktuelle Studie zu WP in kalten Umgebungen:

<https://www.pv-magazine.de/2023/09/15/waermepumpen-sind-auch-in-milden-und-kalten-klimazonen-effizienter-als-fossile-heizungen/>
[https://www.cell.com/joule/fulltext/S2542-4351\(23\)00351-3](https://www.cell.com/joule/fulltext/S2542-4351(23)00351-3)