

**Zeitschrift:** Wohnen  
**Band:** 74 (1999)  
**Heft:** 7-8: Die Feste feiern, wie sie fallen

**Artikel:** Wärmepumpen im Aufwind  
**Autor:** Schmid, Felix  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-106752>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# WÄRMEPUMPEN IM AUFWIND

FOTO: ZWIMPFER ARCHITEKTEN



Mit Abwasser statt mit Heizöl wird die Wohnsiedlung Ringermatten in Zwingen beheizt.

*Kein anderes Heizsystem weist ähnliche Zuwachsraten auf wie die Wärmepumpen. In Mehrfamilienhäusern und Wohnsiedlungen bilden sie allerdings immer noch die Ausnahme. Höhere Kosten gegenüber konventionellen Heizungen sind der Hauptgrund.*

**FELIX SCHMID**

Die Heizung der Wohnsiedlung Ringermatten im Baselbieter Zwingen hat Pilotcharakter: Statt mit Heizöl werden die 31 Reiheneinfamilienhäuser mit Abwasser beheizt. Eine Wärmepumpe gewinnt aus der Kanalisation Wärme und macht diese für Heizzwecke nutzbar (Kasten: Abwasser heizt 800 Wohnungen). Die Anlage liefert rund 70 Prozent der benötigten Energie; den Rest steuert ein Gaskessel bei. Dass Wohnsiedlungen oder Mehrfamilienhäuser mit Wärmepumpen beheizt werden, ist die Ausnahme. Im Gegensatz dazu erlebt die Wärmepumpenheizung im Einfamilienhaus einen eigentlichen Boom.

## Information

Informationsstelle Wärmepumpen,  
Postfach 298, 3000 Bern 16,  
Tel. 031/352 41 13, Fax 031/352 42 06  
Gratis-Publikationen:

- Liste der geprüften Wärmepumpen
- Liste der Fachpartner für Wärmepumpenheizungen
- Liste der Hersteller und Anbieter von Wärmepumpen

**UMWELTFREUNDLICH** 1998 wurden in der Schweiz rund 6200 Wärmepumpenheizungen installiert. Das sind 18 Prozent mehr als im Vorjahr. 80 Prozent betreffen den Einfamilienhaussektor – 4000 davon Neubauten. Dies bedeutet, dass jedes dritte neugebaute Einfamilienhaus mit einer Wärmepumpe ausgerüstet wird. Der Erfolg hat drei Gründe: Erstens das umweltfreundliche Image; unter den Heizsystemen gilt die Wärmepumpe als «Nichtraucherin». Zweitens die stetige Verbesserung der Technik. Die Betriebssicherheit von Wärmepumpen ist heute derjenigen von Heizkesseln ebenbürtig, und der Wirkungsgrad wird laufend verbessert. Massgebenden Anteil an dieser Entwicklung haben das herstellerunabhängige Prüfzentrum in Winterthur und das europäische Gütesiegel. Drittens spielt die direkte Förderung eine zentrale Rolle. Viele Elektrizitätswerke, aber auch Gemeinden unterstützen die Installation von Wärmepumpen. Allein im Versorgungsgebiet der Nordostschweizer Kraftwerke (NOK) betrug die Unterstützung 1998 rund 1 Million Franken. Dazu kommen in den meisten Kantonen Steuererleichterungen.

**HÖHERE NEBENKOSTEN** Im Mehrfamilienhaus liegt der Marktanteil der Wärmepumpe tiefer: Nur jedes siebte Gerät wird in einem Wohngebäude mit mehr als 20 Kilowatt Heizleistung eingesetzt. Der Grund liegt bei bis zu 40 Prozent höheren Jahreskosten gegenüber einer konventionellen Heizkesselanlage. Während viele Einfamilienhausbesitzer aus ökologischen Gründen bereit sind, diesen Mehraufwand zu tragen, zeigen sich die Eigentümer von Mietwohnungsbauten – mehrheitlich institutionelle Anleger – unter diesen Vorzeichen reserviert. Ähnlich die Reak-

### Contracting

Verschiedene Energiedienstleistungsunternehmen, beispielsweise Elektrizitätswerke, bieten Wärmepumpenheizungen für grössere Wohnbauten und Wohnsiedlungen im sogenannten Contracting an. Bei diesem neuartigen Finanzierungs- und Betriebsmodell erstellt, finanziert und betreibt nicht der Hauseigentümer oder Wärmenutzer die Wärmepumpenheizung, sondern ein Contractor. Es findet sozusagen ein Outsourcing der Heizung statt. Mit Unterhalt und Service der Anlage müssen sich die Wärmenutzer nicht mehr befassen, sie beziehen lediglich die Wärme. Vorteil: Das finanzielle und das betriebliche Risiko werden kalkulierbar.

tion vieler Mieter/innen: Wohl hält sich der Anstieg der Nebenkosten mit Fr. 10.– bis Fr. 30.– pro Monat im Rahmen; zusätzlichen Wohnwert oder Komfort bietet die Wärmepumpenheizung aber nicht.

Was macht Wärmepumpen denn teurer als konventionelle Heizungen? Zum einen liegen die Investitionen höher, zum andern die Energiekosten. Entscheidendes Kriterium ist dabei die Jahresarbeitszahl, das Verhältnis von elektrischer

Antriebsenergie zu erzeugter Wärme. Geht man davon aus, dass eine Kilowattstunde Elektrizität heute im Durchschnitt 6mal mehr kostet als die gleiche Energiemenge Heizöl, muss die Jahresarbeitszahl mindestens 6 betragen, um vergleichbare Energiekosten zu erzielen. Die meisten Anlagen weisen deutlich tiefere Werte aus. Eine Messreihe an 88 realisierten Wärmepumpenheizungen ergab eine durchschnittliche Arbeitszahl von 3,1 bei Anlagen in Neubauten. Wird gleichzeitig auch das Warmwasser erwärmt, liegt der Wert noch 15 Prozent tiefer.

**FAKTOR FÜNF** Wie effizient demgegenüber gute Wärmepumpenanlagen sein können, zeigt die eingangs beschriebene Anlage in Zwingen. Sie erreicht eine Jahresarbeitszahl von 5. Das Resultat basiert auf idealen Voraussetzungen und einem intelligenten Konzept. Die Wärmequelle, das Abwasser, weist ein vergleichsweise hohes Temperaturniveau auf, während die gute Wärmedämmung des Gebäudes und Niedertemperaturheizkörper gleichzeitig für tiefe Heizwassertemperaturen sorgen. Je kleiner nämlich die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Wärmeabgabe, desto effizienter arbeiten Wärmepumpen. Diesem Sachverhalt wird durch einen sogenannt bivalenten Betrieb noch zusätzlich Rechnung getragen: Bei tiefen Aussentem-

# Vieles verändert sich

*Trends kommen und gehen – gerade deshalb wollen wir Menschen auf sicherem Grund stehen. Beeindruckendes Qualitätsparkett von DURRER kommt da gerade richtig. Denn wenn Sie wollen, begleitet Sie dieser überzeugende Boden ein Leben lang.*

**PARQUET DURRER**

GIBT DEN BODEN AN. LE SOL DU BON TON.

peraturen, wenn die Temperaturdifferenz am grössten und die Effizienz der Wärmepumpe am niedrigsten ist, wird ein Heizkessel zugeschaltet. Dies hat zur Folge, dass die Wärmepumpe nur noch die Grundlast abdeckt.

Nicht immer liegen die Bedingungen so optimal wie im Beispiel. Erstens stehen Abwasser oder Abwärme bei Wohnbauten selten als Wärmequellen zur Verfügung. Die Hälfte aller Wärmepumpenheizungen nutzen Aussenluft, weitere 40 Prozent Erdwärme. Zweitens sind viele Mehrfamilienhäuser für eine bivalente Wärmepumpenheizung zu klein. Die Lösung mit Wärmepumpe und Heizkessel lohnt sich wirtschaftlich meistens erst bei Heizungen für mehr als 20 Wohnungen. Und drittens ist der Wärmedämmstandard bestehender und sanierter Gebäude für den sinnvollen Einsatz von Wärmepumpen oft ungenügend. Gegenüber Neubauten ergaben die Messungen eine um durchschnittlich 10 Prozent tiefere Jahresarbeitszahl.

**WOHER KOMMT DER STROM?** Ob sich Wärmepumpen betriebswirtschaftlich lohnen, ist die eine Frage, die andere betrifft den volkswirtschaftlichen Nutzen. Dieser hängt hauptsächlich davon ab, wie die Umweltbilanz der Wärmepumpe gegenüber derjenigen konventioneller Heizsysteme abschneidet. Wärmepumpen verursachen be-

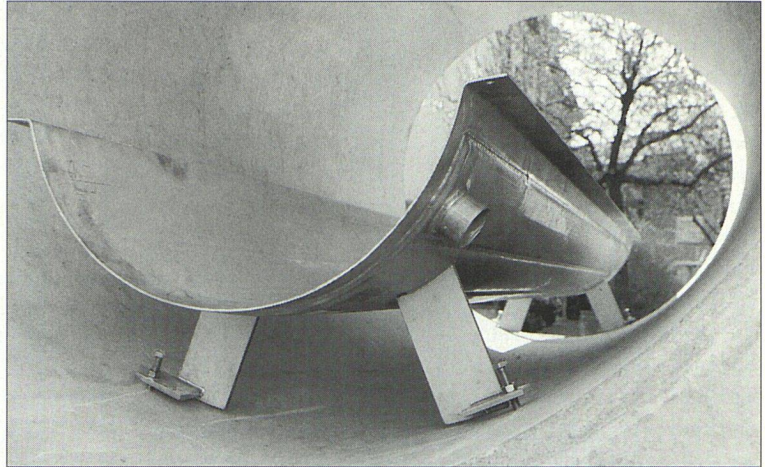


FOTO: ZWIG

Voraussetzung für den effizienten Betrieb von Wärmepumpen ist eine Wärmequelle auf hohem Temperaturniveau. Im Bild das Modell eines Wärmetauschers, der Wärme aus Abwasser gewinnt.

kanntlich am Standort kaum Umwelteinwirkungen. Wie aber sieht es bei der Produktion des benötigten Stroms aus? Eine Untersuchung des Bundesamtes für Energie gibt darüber Auskunft. Nimmt man den Schweizer Strommix im

# Parkett bleibt.

**Kährs**



L I S T O N E  
**GIORDANO**

**DURRER-Parkett wird bestimmt auch Sie faszinieren. In folgenden Parkett-Ausstellungen können Sie sich davon überzeugen\*:**

**Alpnach Dorf**

Parquet Durrer AG  
Untere Gründlistrasse  
041-670 02 02

**Gossau**

Braun AG  
Mooswiesstrasse 16  
071-388 71 71

**Schlieren**

Küchler AG  
Industriestrasse 3  
01-738 31 11

**Worb**

OLWO Otto Lädach AG  
Bollstrasse 71  
031-838 44 44

**Parquet Durrer AG**  
6055 Alpnach Dorf  
Tel. 041-670 02 02  
Fax 041-670 02 03  
mail@parquet-durrer.ch  
www.parquet-durrer.ch

\* Während den üblichen Geschäftsöffnungszeiten oder nach telefonischer Voranmeldung.

Winter – 46 Prozent Wasserkraft, 43 Prozent Kernkraft und 11 Prozent aus thermischen Kraftwerken im Ausland – ergibt sich folgendes Bild: Bereits ab einer Arbeitszahl von 2 ist die Primärenergiebilanz der Wärmepumpe gegenüber den fossilen Brennstoffen positiv. Dies bedeutet, dass pro erzeugte Einheit Nutzwärme weniger nicht erneuerbare Energierohstoffe eingesetzt werden müssen.

Beim treibhausrelevanten Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist die Wärmepumpe bereits im Plus, wenn die Arbeitszahl mehr als 0,6 beträgt. Einschränkung: Diese Resultate gelten nur für die nächsten 15 Jahre. Bis dahin kann der Zuwachs an Strombedarf für Wärmepumpen nämlich durch den Ersatz von Elektroheizungen und durch neue inländische Stromerzeugungsanlagen kompensiert werden. Nachher werden zusätzliche Importe nötig. Dies lässt die nötige Jahresarbeitszahl beim Primärenergieeinsatz auf 2,7 und beim CO<sub>2</sub> auf 2,4 ansteigen.

Glaukt man der Prognose der Wärmepumpen-Branche, dass die Technik bis dahin soweit verbessert sein wird, dass die durchschnittliche Jahresarbeitszahl bei 3,5 liegt, wäre die Wärmepumpe auch dann noch im Vorteil. Bei der Einführung einer Energie- oder einer CO<sub>2</sub>-Steuer dürfte dieses Fazit der Wärmepumpe finanziell zugute kommen. ■

### Abwasser heizt 800 Wohnungen

Abwasser ist nicht nur dreckige Brühe, sondern auch wertvoller Energierohstoff. Wie mit Heizöl, Gas oder Erdwärme lässt sich damit heizen. Grund: Im Abwasser von Wohnbauten und Industriebetrieben steckt eine Menge Energie. Die Temperatur in der Kanalisation liegt auch im Winter zwischen 10 Grad und 15 Grad. Dieses Wärmeangebot lässt sich mit Hilfe von Wärmepumpen effizient nutzen. In Zürich-Wipkingen wird derzeit eine Pilotanlage realisiert, die rund 800 Wohnungen von drei Baugenossenschaften beheizen wird. Herz der Anlage ist ein 200 m langer Wärmetauscher, der in einen Abwassersammelkanal eingebaut wurde. Aus der gewonnenen Energie liefert die Wärmepumpe rund 50 Prozent der Wärme für die Raumheizung und das Warmwasser. Den Rest erbringen Heizkessel. Finanziert und betrieben wird die Wärmeversorgung vom Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) im Rahmen eines Energie-Contractings. Die Wärmebezüger bezahlen für die Kilowattstunde Nutzwärme rund 8 Rappen.

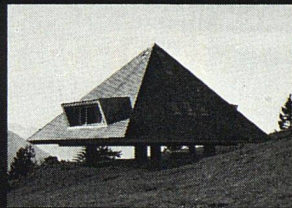
Das Potential für Wärmenutzung aus der Kanalisation ist gross. Nach Schätzungen von Ernst A. Müller, Verantwortlicher der Aktion «Energie in Abwasserreinigungsanlagen», könnte in der Schweiz jedes zwanzigste Gebäude auf diese Weise beheizt werden. Weil dadurch ein wichtiger Beitrag zur Förderung der erneuerbaren Energien geleistet würde, unterstützt das Bundesprogramm Energie 2000 Bauherrschaften und Gemeinden, die Wärme aus Abwasser nutzen. Der Förderbeitrag an die nicht amortisierbaren Investitionen beträgt bis zu 30 Prozent.

Auskunft: Aktion «Energie in ARA», Lindenhofstrasse 15, 8001 Zürich, Tel. 01/226 30 90, Fax 01/226 30 99



## Elektrisch heizen-sicher zuverlässig warm

Anlagen für jeden Einsatzbereich projiziert und erstellt...



Star Unity AG  
Fabrik elektrischer Anlagen  
8804 Au ZH, Tel. 01 782 61 61, Fax 01 782 61 60