

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 87 (1996)

**Heft:** 24

**Artikel:** Umweltfreundliches Heizen mit Wärmepumpen demonstriert : Wärmepumpen-Tage 1996 der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich

**Autor:** Peyer, Werner

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-902401>

### **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:** 30.03.2025

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

Auf grosses Interesse gestossen sind die kürzlich an verschiedenen Orten im Kanton Zürich von den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich (EKZ) durchgeführten Wärmepumpen-Tage 1996. In enger Zusammenarbeit mit einigen Unternehmen und Installateuren aus dem Heizungssektor gaben die EKZ der Bevölkerung so für einmal einen interessanten Einblick in den Betrieb von Wärmepumpen und orientierten über die Vorteile bei deren Einsatz. Wer mehr zum Thema Wärmepumpen wissen wollte, dem standen zudem jeweils die EKZ-Energiespezialisten mit ihrem Wärmepumpen-Infomobil direkt vor Ort zur Verfügung.

# Umweltfreundliches Heizen mit Wärmepumpen demonstriert

## Wärmepumpen-Tage 1996 der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich

### Adresse des Autors

Werner Peyer  
Redaktor BR/SFJ  
Fachpublizist für Bau-, Energie-  
und Umwelttechnik  
Postfach 2207  
8645 Jona SG

■ Werner Peyer

### Know-how

Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ), Zürich, fördern heute als Beitrag zum Aktionsprogramm «Energie 2000» des Bundes nach wie vor den Einsatz von *Wärmepumpen* (WP) mit verschiedenen Veranstaltungen und Aktivitäten im ganzen Kanton Zürich, obwohl das «Förderprogramm Wärmepumpen» des Bundes Ende Juni 1995 ausgelaufen ist. Als Mitglied der Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz (FWS, Bern) sind die EKZ heute auch durch aktive Mitarbeit im Wärmepumpentest- und Ausbildungszentrum (WPZ) in Winterthur-Töss sowie durch ein grosszügiges Dienstleistungsangebot im

Wärmepumpenbereich tätig. Die angebotenen Dienstleistungen reichen in diesem Zusammenhang von der allgemeinen Beratung bis zur Projektrealisierung als Generalunternehmer.

Das notwendige Wärmepumpen-Know-how der EKZ stammt von zahlreichen eigenen *Pilot- und Demonstra-*

*tionsanlagen* sowie von bei verschiedenen EKZ-Kunden im ganzen Kanton Zürich erfolgreich realisierten Wärmepumpeninstallationen. Nicht zuletzt dank den neuen Tarifen für unterbrechbare Energielieferungen wird heute der Einsatz von Wärmepumpen im Kanton Zürich auch finanziell attraktiv.

### Anlagen überall im Kanton Zürich

Die von den EKZ organisierten Wärmepumpen-Tage 1996 ermöglichten der Bevölkerung der zürcherischen Gemeinden Seuzach, Richterswil, Wil, Birmensdorf und Aathal-Seegraben sich ein Bild zu machen von der sauberen und platzsparenden *Heizung mit Zukunft*. Ausführliche Informationen zum Wärmepumpeneinsatz und die fachmännische Beratung durch die EKZ-Energiespezialisten und durch die beteiligten Hersteller und Installateure rundeten die diesjährigen Wärmepumpen-Tage ab.

Die EKZ betreiben übrigens bereits seit dem Jahre 1982 in eigenen Liegenschaften Wärmepumpenanlagen. Bis heute wurden unzählige Anlagen (Luft-Wasser-, Erdsonden-, monovalente und bivalente Systeme) mit verschiedensten Wärmepumpenfabrikaten realisiert und nachbetreut. Die Erfahrungen aus Planung und Betrieb solcher Heizsysteme werden jeweils unter anderem mit der fahrbaren Ausstellung, dem Wärmepumpen-Infomobil der EKZ, an interessierte Bauherren, Hausbesitzer

Bild 1 Monovalente Luft-Wasser-Wärmepumpe in Aussenaufstellung (links) bei einem Einfamilienhaus in Seuzach ZH (Fotos: EKZ).





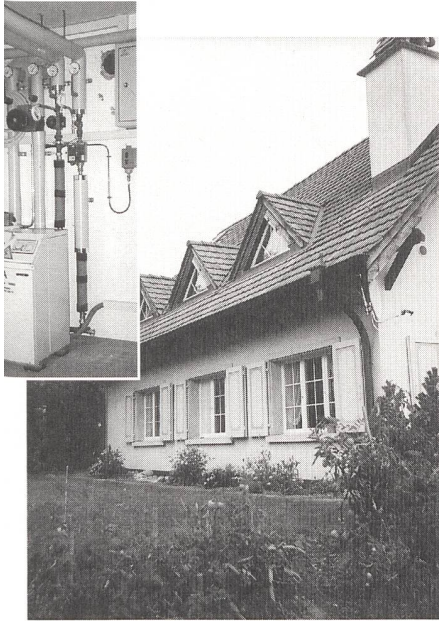


Bild 2 In diesem Einfamilienhaus im zürcherischen Wil im Rafzerfeld liefert eine monovalente Wärmepumpen-Erdsondenanlage umweltfreundliche Heizwärme aus dem Erdreich.

und Heizungsfachleute weitergegeben. Bis heute wurden so diverse Standorte während jeweils ein bis zwei Tagen im ganzen Kanton Zürich besucht.

### Einsatzbereich in Ein- und Mehrfamilienhäusern

Vor allem als Heizsystem in *Ein- und in Mehrfamilienhäusern*, aber auch in Gewerbe- und in Industriebetrieben erfreuen sich heute Wärmepumpen einer steigenden Beliebtheit. Der grosse Besucheraufmarsch an den Wärmepumpen-Tagen 1996 zeigt, dass dieser Art zu heizen in Zukunft eine grosse Bedeutung zukommen wird.

Wärmepumpen müssen nicht unbedingt in Kellerräumen untergebracht werden,

sondern können ohne weiteres auch im Freien aufgestellt werden, so wie dies zum Beispiel bei einem einseitig angebauten Einfamilienhaus in *Seuzach* (Bild 1) der Fall ist. Die benötigte Heizleistung beträgt hier rund 8 kW (bei einer Aussentemperatur von  $-8^{\circ}\text{C}$ ). Die gesamte beheizte Fläche beläuft sich im vorliegenden Fall auf 194 m<sup>2</sup>. Im Einsatz steht im erwähnten Objekt in Seuzach eine monovalente Luft-Wasser-Wärmepumpe (Fabrikat: Siemens) in Aussenaufstellung und mit einem Frequenzumformer. Diese Wärmepumpenanlage wird monovalent betrieben; als Ergänzungsheizung bei sehr tiefen Aussentemperaturen kann ein Warmluft-Cheminée eingesetzt werden. Als Betriebsmedium wird das Kältemittel R290 (Propan) verwendet. Die Wärmenutzungsanlage besteht aus einer Radiatorheizung mit Thermostatventilen in allen Räumen (Vorlauftemperatur etwa  $45^{\circ}\text{C}$  bei  $-8^{\circ}\text{C}$  Aussentemperatur). Als technischer Speicher wird ein 200-Liter-Boiler (im Vorlauf) eingesetzt. Das Warmwasser wird mit einem bestehenden Elektroboiler bereitgestellt. Die Anlage in Seuzach wurde vom Bauherrn als Ersatz für eine alte Ölheizung gewählt und hat sich bewährt.

### Einige Praxisbeispiele

Nachfolgend ein paar weitere Praxisbeispiele von in Zusammenarbeit mit den EKZ im Kanton Zürich realisierten Wärmepumpenanlagen, die anlässlich der Wärmepumpen-Tagen 1996 besichtigt werden konnten:

In *Wil* (Bild 2) wurde in einem Einfamilienhaus eine monovalente Wärmepumpen-Erdsondenanlage (WP-Fabrikat: CTA-Clivet) in Betrieb genommen, die total 250 m<sup>2</sup> beheizt. Dieses Heizsystem ersetzt heute die frühere Ölheizung (Heiz-

## Auskünfte zum Thema Wärmepumpen

- Arbeitsgemeinschaft Wärmepumpen (AWP), Konradstrasse 9, Postfach 7190, 8023 Zürich, Telefon 01 271 90 90, Fax 01 271 92 92.
- Informationsstelle für Elektrizitätsanwendung (Infel), Lagerstrasse 1, 8021 Zürich, Telefon 01 291 01 02, Fax 01 291 09 03.
- Informationsstelle der Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz (FWS), Postfach 298, 3000 Bern 16, Telefon 031 352 41 13, Fax 031 352 42 06, oder die jeweilige Energieberatungsstelle in den Gemeinden.
- Kanton Zürich: Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ), Energieberatung, Postfach, 8022 Zürich, Telefon 01 207 53 53, Fax 01 207 51 44.

leistung rund 8 kW bei  $-8^{\circ}\text{C}$  Aussentemperatur). Diese Anlage wurde vom Bund im Rahmen der erwähnten Subventionierung noch mit einem Förderungsbeitrag unterstützt, und die EKZ haben im vorliegenden Fall die Kosten für die Mehrinvestitionen des Bauherrn bezüglich den Aufwand des Geologen und denjenigen des Amtes für Gewässerschutz (AGW) übernommen. Das Wärmenutzungs-system besteht aus einer Fussbodenheizung in den Wohnräumen und Radiatoren im temperierten Untergeschoss.

In *Aathal-Seegräben* (Bild 3) konnte die eingeladene Bevölkerung zwei der in insgesamt fünf älteren, heute sanierten Einfamilienhäusern installierten monovalenten Luft-Wasser-Wärmepumpen (Fabrikat: Stiebel Eltron) in Innenaufstellung besichtigen. Pro Haus beträgt die beheizte Fläche bei diesen freistehenden und baugleichen Gebäuden 120 m<sup>2</sup>. Die Heizleistung beträgt rund 5 kW bei  $-8^{\circ}\text{C}$  Aussentemperatur und bei  $46^{\circ}\text{C}$  Vorlauftemperatur. Die neu installierten Wärmepumpen dienen als Ersatz für das frühere Elektrospeicher-



Bild 3 In Aathal-Seegräben wurden in diesen Einfamilienhäusern im Zuge der Heizungssanierung anstelle der bisherigen Elektrospeicherheizungen monovalente Luft-Wasser-Wärmepumpen installiert (Fotos: W. Peyer).

## Wärmepumpen tragen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion bei

Die Schweiz und alle anderen Industrieländer sollen den Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Ausstoss bis zum Jahr 2005 um 20% senken. Dies ist das Ziel der Klimakonferenz 1995 in Berlin. Die Hauptursache für den Anstieg des CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre ist der enorme Verbrauch an fossilen Energieträgern in den letzten Jahrzehnten. Die *Wärmepumpe* leistet hier einen willkommenen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion. Mit dem Aktionsprogramm «Energie 2000» des Bundes sollen in der Schweiz bis ins Jahr 2000 mit gezielter Förderung rund 100 000 Wärmepumpen installiert werden. Wenn die gleiche Heizenergie beispielsweise mit Ölheizungen anstelle von Wärmepumpen produziert wird, belasten 657 000 Tonnen CO<sub>2</sub> und 540 Tonnen Stickoxid die Umwelt.



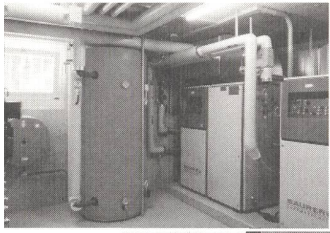


Bild 4 In diesem Mehrfamilienhaus in Birmensdorf wurden zwei Luft-Wasser-Wärmepumpen mit je zwei Kompressoren installiert.



Bild 5 Bohrarbeiten für die Verlegung der Erdsonden zur Heizung eines Einfamilienhauses mit Erdwärme in Gattikon.

Heizsystem. Der technische Speicher fasst je 200 Liter. Durch die energetische Sanierung dieser Einfamilienhäuser und dank der verbesserten Wärmeisolation im Fassaden-, Fenster- und im Dachbereich ist heute eine Reduktion des Heizenergiebedarfs auf 50% zu verzeichnen.

Eine weitere interessante Wärmepumpenanlage ist in der EKZ-Filiale *Birmensdorf* (Mehrfamilienhaus, Bild 4) installiert. Im Zuge der Sanierung der bestehenden Elektroheizung kam hier eine Luft-Wasser-Wärmepumpen-Heizung (Fabrikat: Saurer) in Innenaufstellung zum Einsatz. Insgesamt wurden in diesem Mehrfamilienhaus zwei Wärmepumpen mit je zwei Kompressoren installiert. Das Fassungsvermögen des technischen Speichers beträgt total 500 Liter. Die beheizte Gebäudefläche beträgt in diesem EKZ-eigenen Haus (Neubau und sanierter Teil) rund 700 m<sup>2</sup> und der stündliche Wärmeleistungsbedarf 22 kW (Auslegungsdaten: mittlere Aussentemperatur -8 °C, mittlere Raumtemperatur 20 °C). Die Wärmeverteilung erfolgt im Altbauteil mit 45 °C bei -8 °C Aussentemperatur (Radiatoren) und im Neubautrakt mit 40 °C bei -8 °C Aussentemperatur (Fussbodenheizung). Für die absolute Spitzendeckung der Radiatorenheizung wurde im Wohnbereich des renovierten Altbauteils im Vorlauf ein Durchlauferhitzer (3 kW) eingebaut.

Weitere Wärmepumpenanlagen, die anlässlich eines EKZ-Wärmepumpen-Tages bereits früher besichtigt werden konnten, wurden in den Gemeinden *Gattikon* (EFH mit monovalenter WP-Erdsondenheizung, Bild 5), *Russikon* (EFH mit monovalenter WP-Erdsondenheizung), *Bülach* (Terrassen-EFH mit monovalenter Luft-Wasser-Wärmepumpe in Aussenaufstellung) und an vielen anderen Orten im Kanton Zürich installiert und von den EKZ fachtechnisch begleitet. Alle diese alternativen Wärmeerzeugungsanlagen funktionieren zur vollen Zufriedenheit ihrer Betreiber.

### Projektierung und Installation

Die Mitarbeiter der EKZ-Energieberatung beraten potentielle Interessenten für Wärmepumpen nicht nur am Telefon und jeweils an den Wärmepumpen-Tagen im Wärmepumpen-Infomobil, sondern auch direkt vor Ort. Diese Dienstleistung umfasst Abklärungen über bauliche Möglichkeiten und Anforderungen sowie bezüglich der nutzbaren Wärmequellen. Der Bauherr wird dabei genau über die Vor- und die Nachteile, aber auch über die Grenzen der verschiedenen Heizsysteme und -varianten informiert. Ergänzt wird diese umfassende Beratung durch umfangreiches Informationsmaterial. In den letzten Jahren wurden so für verschiedene Einfamilienhausbesitzer entsprechende Anlagen realisiert, weitere sind derzeit in Planung.

Für die Festlegung des richtigen Wärmepumpentyps ist es allerdings notwendig, den effektiven *Leistungsbedarf* zu kennen. Beim Ersatz von Ölheizungen beispielsweise ist dieser relativ einfach über den Ölverbrauch zu berechnen. Bei Elektro-Speicherheizungen ist meist nur der gesamte Verbrauch für Wohnen und Heizen

bekannt. Mit einem speziellen Grob-analyse-Fragebogen für Bauherren kann der Stromverbrauch für den betreffenden Haushalt auf +/-10% genau ermittelt werden. Meist ist es sinnvoll, während etwa einer Woche mit einem speziellen Datenlogger die Aussentemperatur sowie die Vor- und die Rücklauftemperaturen des Heizkreises zu registrieren, um daraus die maximal notwendige Vorlauftemperatur bei Auslegebedingungen (in der Schweiz meist -8 °C) zu ermitteln. Liegt das Resultat über 55 °C, so ist kritisch zu prüfen, ob der Einsatz einer Wärmepumpe technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist. Massnahmen zur Reduktion der Vorlauftemperatur oder allenfalls ein anderes Heizsystem haben in diesem Falle dann Vorrang. Bei Heizungssanierungen fehlen heute vielfach die Pläne und die Berechnungen über die alte Anlage. Mit einem mobilen Durchflussmessgerät kann in kurzer Zeit die zirkulierende Wassermenge genau gemessen und danach der effektive Leistungsbedarf für die Wärmepumpe berechnet werden. Basierend auf diesen Fakten wird die Einbindung ins vorhandene hydraulische System optimal geplant.

## Chauffer tout en respectant l'environnement grâce aux pompes à chaleur

Les journées «Pompes à chaleur» 1996 que les Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) viennent de réaliser en divers endroits du canton de Zurich ont suscité un vif intérêt. Les EKZ ont, en étroite collaboration avec diverses entreprises et installateurs du secteur du chauffage, donné un aperçu des pompes à chaleur et informé sur les avantages qu'apporte leur utilisation. Le visiteur désireux de s'informer de plus près sur le thème des pompes à chaleur avait la possibilité de se renseigner auprès des spécialistes des EKZ qui, avec leur «infomobile sur les pompes à chaleur» se trouvaient directement sur place.