Elektroheizungen : ersetzen oder sanieren?

Autor(en): **Schmid, Felix**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **89 (1998)**

Heft 24

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-902146

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Was tun, wenn eine Elektroheizung in die Jahre kommt? Eine im Auftrag des Bundesamts für Energie entwickelte «Werkzeugkiste» hilft Planern und Energieberatern, den Zustand von Anlagen zu beurteilen und Lösungen vorzuschlagen. Einige Elektrizitätswerke bieten technische und finanzielle Unterstützung bei der Sanierung und beim Ersatz.

Elektroheizungen – ersetzen oder sanieren?

Bild 1 Einzelraum-Elektroheizung (Bild Störi Mantel).

■ Felix Schmid

230 000 Elektroheizungsanlagen

In der Schweiz sind rund 230 000 Gebäude mit Elektroheizungen ausgerüstet. Sie benötigen rund 3 TWh Elektrizität pro Jahr. Bezogen auf den Elektrizitätsverbrauch des Landes sind das 6%, gemessen am Winterstromverbrauch etwa 11%. Der Grossteil der Elektroheizungen wurde während den 70er Jahren in der Folge der Erdölkrise installiert. Der Hausbesitzerschaft boten sie mehrere Vorteile: hohen Komfort bei geringem Bedienungsaufwand, niedrige Anschaffungs- und Wartungskosten, einfache Installation in Alt- und Neubauten sowie tiefe Betriebskosten dank günstigem

Bild 2 Heizkörper-Wärmepumpe (Bild Oerlikon Journalisten).

Adresse des Autors

Felix Schmid
Oerlikon Journalisten AG
Gubelstrasse 59
8050 Zürich

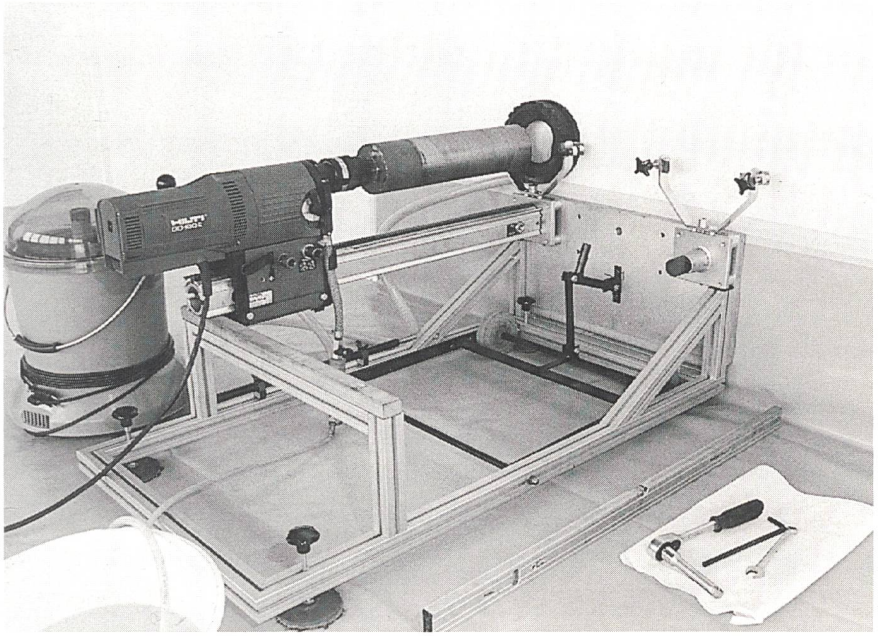


Bild 3 Montage einer Heizkörper-Wärmepumpe: Mit der Montagelehre dauert das Bohren der beiden Luftdurchlässe in die Aussenwand lediglich 20 Minuten (Bild Oerlikon Journalisten).

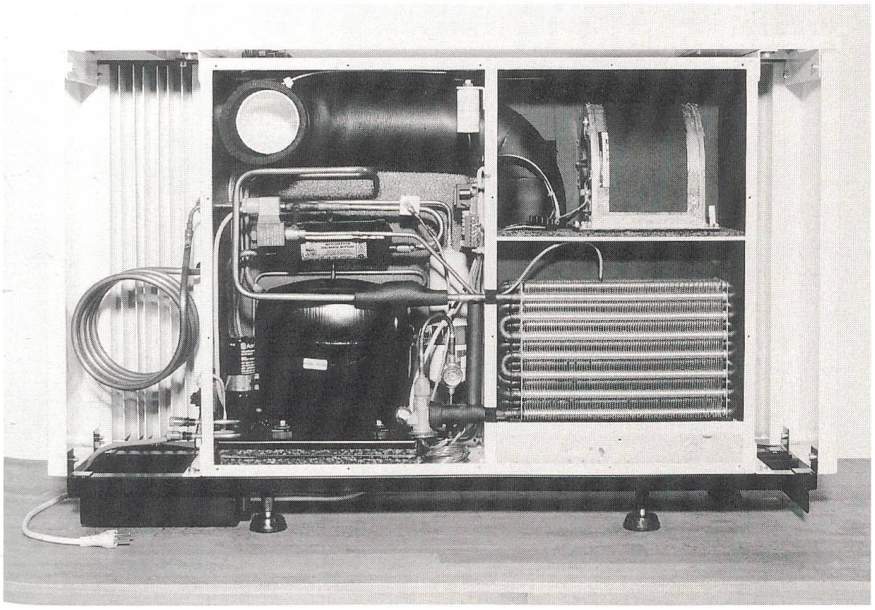


Bild 4 Blick ins Innere einer Heizkörper-Wärmepumpe: Links unten ist der Kompressor, rechts oben der Ventilator und darunter der Verdampfer zu erkennen.

Niedertarif in der Nacht. Für die Energieversorgungsunternehmen waren die Elektroheizungen aus einem anderen Grund interessant: Sie trugen zur besseren Auslastung der Verteilnetze und der Produktionsanlagen bei – insbesondere von Kernkraftwerken.

Argumente für den Ersatz

Aus heutiger Sicht haben Elektroheizungen zwei Makel: Zum einen verursachen sie hohe Energiekosten. Ursache ist der Wechsel vieler Elektrizitätswerke vom Tag-Nacht-Tarifsystem zu Saisontarifen, was den Strombezug im Winter verteuert. Zum andern macht die direkte Erzeugung von Wärme aus hochwertiger Elektrizität grundsätzlich wenig Sinn. Würden sämtliche Elektroheizungen in der Schweiz zum Beipiel durch Wärmepumpen ersetzt, könnte zwischen 1,5 TWh und 2 TWh Elektrizität eingespart werden.

In verschiedenen Kantonen ist die Installation neuer Elektroheizungen bewilligungspflichtig oder gar verboten. Altanlagen dürfen jedoch weiterhin betrieben werden.

Sanieren kann sich lohnen

Die Komponenten einer Elektroheizung haben unterschiedliche Lebensdauern. Umwälzpumpen, Ventilatoren oder Regelungen sind pannenanfällig. Dies ist jedoch noch kein Grund, die komplette Anlage zu ersetzen. Insbesondere Speicher, aber auch Heizeinsätze, können ohne weiteres ein Alter von 30 Jahren erreichen. Treten an einer 15jährigen Anlage Störungen auf, sollte hinsichtlich der Massnahme daher der Gesamtzustand beurteilt werden. Eine Reparatur verursacht nicht nur die geringsten Investitionen, häufig lässt sich das System gleichzeitig optimieren, so dass auch die Betriebskosten sinken. Ein Verbesserungspotential liegt oft bei der Steuerung. Zum Beispiel können manuelle Ein-Aus-Schaltungen und reine Zeitsteuerungen durch raumtemperatur- oder witterungsgeführte Regelungen ersetzt werden – womöglich mit Nachtabsenkung. Bei Speicherheizungen, die neben der Nachtüber eine Tagladung verfügen, lohnt sich unter Umständen die Ergänzung mit einer Aussenluft-Wärmepumpe oder einer Wohnraum-Holzfeuerung. Solche sogenannt bivalente Lösungen erfordern deutlich geringere Investitionen als ein Ersatz der Anlage – im Einfamilienhaus Investitionen von rund 15 000 Fr. –, halbieren aber den Elektrizitätsverbrauch und stellen häufig erst noch eine gute Infrastruktur zur Wassererwärmung dar. Unbestritten sinnvoll ist der Weiterbetrieb von Elektroheizungen bei Einzelräumen (Badezimmern), bei nur periodisch genutzten Gebäuden (Ferienhäusern) und bei Bauten mit einem sehr tiefen spezifischen Energieverbrauch (Niedrigstenergie- und Passivhäusern).

Einfacher Ersatz bei Zentralspeicherheizungen

Gute Voraussetzungen für den Ersatz bestehender Elektroheizungen bieten Zentralspeicheranlagen. Sie verfügen über ein wasserführendes Wärmeverteilsystem, wie es Öl- oder Wärmepumpen-Heizungen benötigen. Daher muss lediglich die Wärmeerzeugungsanlage, das elektrische Heizelement, ersetzt werden. Die einfachste und kostengünstigste Lösung ist die Installation einer Luft-Wasser-Wärmepumpe, wobei im Idealfall der Wasserspeicher der Elektroheizung weiterverwendet werden kann. Einschränkung: Für hohe Vorlauftemperaturen (über 55 °C) eignen sich Aussenluft-Wärmepumpen nicht. In diesem Fall ist eine Erdsonden-Wärmepumpe erforderlich,

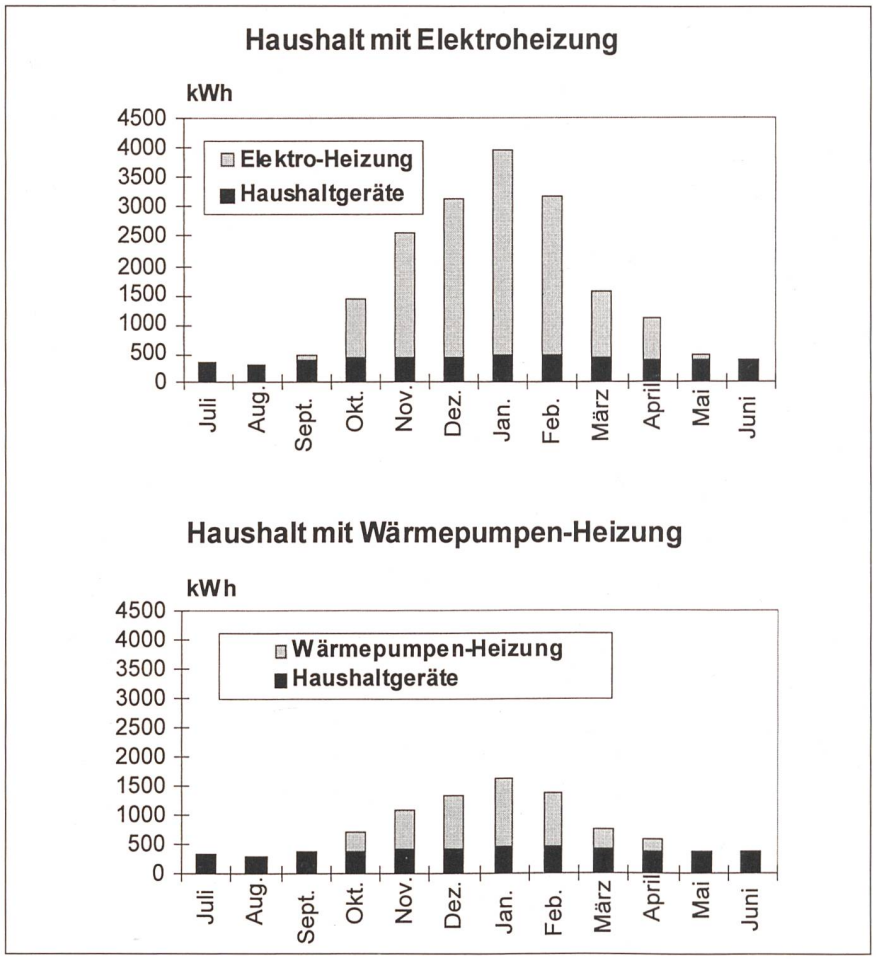
die deutlich höhere Investitionen verursacht. Ebenfalls hohe Anschaffungskosten erfordert der Ersatz durch eine Öl- oder eine Gasheizung. In beiden Fällen muss ein Kamin erstellt werden, was bei bestehenden Bauten eine kostspielige Angelegenheit sein kann. Bei der Ölheizung kommt der Tank, bei der Gasheizung der Hausanschluss dazu. Tritt anstelle der Elektrospeicherheizung eine Holzzentralheizung, können allenfalls vorhandene Wasserspeicher ebenfalls weitergenutzt werden. Insgesamt ist in allen Fällen mit Investitionen zwischen 30 000 Fr. und 60 000 Fr. je Einfamilienhaus zu rechnen.

Heizkörper-Wärmepumpen anstelle von Einzelraumheizungen

Besteht die Elektroheizung aus dezentralen Einzelraumheizgeräten, fehlt die Wärmeverteilung. Dies trifft für zwei Drittel der elektrisch beheizten Gebäude zu. Weil der nachträgliche Einbau eines Wassersystems mit Heizkörpern oder Bodenheizregistern mit grossem Aufwand verbunden ist, werden solche Anlagen selten durch eine Zentralheizung ersetzt. Eine elegante Lösung ist die Installation von Heizkörper-Wärmepumpen – Kostenpunkt pro Raum etwa 4000 Fr., Montage eingeschlossen.

In Grösse, Aussehen und Wärmeleistung sind sie den Einzelraum-Elektroheizgeräten ähnlich, verbrauchen aber lediglich die Hälfte an elektrischer Energie (Jahresarbeitszahl 2,1). Zur Nutzung von Aussenluft sind pro Gerät in der Aussenwand zwei Bohrungen von 11 cm Durchmesser sowie eine Wasserleitung zur Kondensatabführung unerlässlich. Nachteil: Heizkörper-Wärmepumpen arbeiten nicht lautlos. Der Lärm entspricht ungefähr demjenigen eines modernen Kühlschranks (Schallpegel unter 30 dB).

An den Elektroinstallationen sind beim Ersatz von Einzelraumelektroheizungen durch Heizkörper-Wärmepumpen folgende Änderungen vorzunehmen: Um einen allfälligen Spezialtarif für unterbrechbare Elektrizitätslieferung zu nutzen, ist ein neuer Rundsteuerempfänger zu installieren; im Tableau werden anstelle der Ladesteuerung 10-Ampère-Sicherungen eingesetzt; und am Standort des Gerätes wird eine Steckdose UP T13 oder UP T15 installiert. Die bestehenden Zuleitungen können in der Regel wieder verwendet werden. Die Regelung der Wärmepumpe ist entweder ins Gerät integriert, oder sie erfolgt über einen externen Raumthermostaten.



Grafik 1 Stromverbrauch im Einfamilienhaus. Oben ein Gebäude mit Elektroheizung, unten ein Gebäude mit Erdsonden-Wärmepumpe (Grafik Energiefachstelle des Kantons Basel-Land).

Check	Massnahme
Sind alle Sicherungen intakt?	Sicherungen prüfen.
Stimmt die Raumtemperatur mit dem Soll-Wert überein?	Soll-Wertgeber testen. Funktion und Plazierung des Fühlers kontrollieren.
Läuft die Zeituhr richtig?	Uhr richten. Neu starten.
Entspricht die Einstellung des Heizprogramms den Bedürfnissen der Bewohner?	Programm anpassen.
Reagiert die Anlage auf Soll-Wertverstellungen richtig?	Elektrische Anschlüsse und Fühlerleitungen kontrollieren.
Stimmen die Einstellungen am Ladegerät?	Einstellungen auf Plausibilität prüfen. Freigabezeiten kontrollieren.
Hat das Einzelraumgerät eine gleichmässig warme Oberfläche?	Defekte Heizkörper austauschen.
Ist der Zentralspeicher morgens geladen?	Steuerung prüfen.
Funktioniert die Tagnachladung und die Ergänzungsheizung?	Steuerung und Ergänzungsheizung prüfen (Ventilator).
Ist die Wärmeverteilung in Ordnung?	Mischventil, Umwälzpumpe und Wärmedämmung kontrollieren.
Ist die Wärmeabgabe behindert?	Heizkörper abdecken; Möbel umstellen.
Besteht eine Verbrauchskontrolle? Sind die Werte plausibel?	Verbrauchskontrolle einführen. Werte analysieren.
Sind bauliche Veränderungen erfolgt? Hat sich die Nutzung verändert?	Heizleistung, Programm und Systemtemperaturen anpassen.

Tabelle I Checkliste zur Optimierung bestehender Elektroheizungen.

Standardisiertes Beurteilungsinstrument

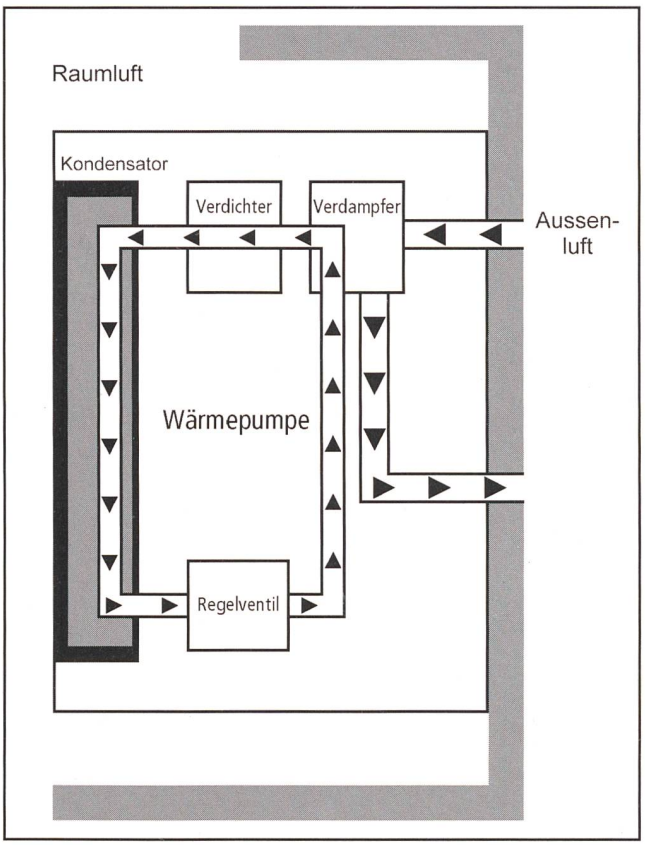
Eine seriöse Entscheidungsgrundlage betreffend den Ersatz oder der Optimierung von Elektroheizungen erfordert die Beurteilung durch einen Planer oder einen Energieberater. Dies kostet Geld. Die Praxis zeigt, dass viele Bauherrschaften den Aufwand scheuen. Aus diesem Grund liess das Bundesamt für Energie 1997 eine «Werkzeugkiste» ausarbeiten, die ein schnelles, standardisiertes Vorgehen ermöglicht. Neben Checklisten für die Zustandserfassung enthält das als Papier- oder PC-Version erhältliche Hilfsmittel Berechnungsgrundlagen, Kostenblätter, Prinzipschemen und Offert-Rahmenbeschriebe. Laut Hans-Peter Rohrbach, «Vater» der Werkzeugkiste, erlaubt es das neue Arbeitsmittel, innerhalb von 4 bis 5 Stunden einen Entscheid zu treffen und den Rahmenbeschrieb für eine Submission anzufertigen.

Elektrizitätswerke helfen

Unterstützung erhalten die Bauherren auch von den Energieversorgungsunternehmen. Viele bieten unentgeltliche Beratung oder übernehmen einen Teil der Check-up-Kosten. Beim Ersatz der Elektroheizung durch eine Wärmepume entrichten einige Werke Förderbeiträge oder übernehmen die Kosten für die Bewilligung bzw. das geologische Gutachten für Erdsonden.

Im Rahmen eines Pilotprojektes der Elektra Baselland in Liestal (EBL) wurden im letzten Jahr 50 Elektroheizungen durch Wärmepumpen, Holzheizungen oder einen Anschluss an einen Wärmeverbund ersetzt. Je 3000 Fr. zahlte der Kanton Baselland an die Aktion. Gleichzeitig kaufte die EBL von den Teilnehmern die freiwerdende elektrische Anschlussleistung zu den heutigen Gebühren retour – im Durchschnitt noch einmal 3000 Fr. Ein anderes Angebot machen die Elektrizitätswerke der Kantone Aargau, Appenzell, Schaffhausen, St.Gallen, Thurgau und Zürich zusammen mit den Nordostschweizerischen Kraftwerken, NOK: Beim Einsatz einer Wärmepumpe werden 250 Fr. pro kW Wärmeleistung entrichtet. Gleichzeitig unterstützen diese Werke aber auch die Instandhaltung bestehender Elektroheizungen. Der Beitrag beträgt hier 80% der Ersatzteilkosten.

Grafik 2 Funktionsprinzip einer Heizkörper-Wärmepumpe (Grafik Ehrensberger).



Fachliteratur

[1] Werkzeugkiste für Energieberater – Empfehlungsgrundlage für den Ersatz von Elektroheizungen: Ordner und PC-Programm, Bezug: IRel AG, 4410 Liestal, Fax 061 927 56 12, Preis 125 Fr.

[2] Elektroheizungen – Sanierung und Ersatz: 116 Seiten, Bestellnummer 724.346d. Bezug: EDMZ, 3000 Bern, Fax 031 992 00 23, Preis 28 Fr.

[3] Energie-Innovation: Infoblätter für Bauherren und Installateure. Bezug: Infoenergie, 5000 Aarau, Fax 062 834 03 23, gratis.

[4] Ersatz von Elektrowiderstandsheizungen: Fünf Varianten für die bessere Heizung.

[5] Heizkörper-Wärmepumpen: Heizen mit der Hälfte des Stroms.

[6] Heizkörper-Wärmepumpen: Anleitung zur Installation.

Certains chauffages électriques doivent-ils être remplacés ou modernisés?

Que faut-il faire lorsqu'un chauffage électrique n'est plus moderne? Une «boîte à outils» élaborée à la demande de l'Office fédéral de l'énergie permet aux concepteurs et conseillers en énergie de juger l'état des installations et de proposer des solutions. Diverses entreprises électriques offrent un soutien technique et financier lors de la modernisation ou du remplacement de l'installation.

Der VSE auf dem Internet:
http://www.strom.ch
VSE UCS