

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 110 (1992)
Heft: 6

Artikel: Aktive und passive Energienutzung
Autor: Bär, Alfred
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-77856>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.01.2026

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

Aktive und passive Energienutzung

Es handelt sich bei dieser Überbauung um ein zweiteiliges Gebäude, dass mit einer Brandmauer zusammengebaut, einen Trakt mit Maisonettenwohnungen und Büro und in einem andern ein Einfamilienhaus enthält. Die Heizzentrale für beide Häuser ist gemeinsam und mit einer Reserveleitung Zentrale-Dach sowie mit einem 3000-Liter-Boiler/Speicher für eine allfällige zukünftige Wärmepumpenheizung ausgelegt.

Durch den SIA-Energiepreis 1990 für ein EFH in Dielsdorf (vgl. Heft 23/91) angeregt, möchte der Autor eine an einem MFH in Zürich ausgeführte Konzeptidee vorstellen und – auch ohne über wissenschaftliche Messdaten zu verfügen – über die praktischen Erfahrungen berichten. (Red.)

Projekt

Im Süden in einem Gebäudewinkel eingebaut befindet sich ein Glashaus zur passiven Wärmegewinnung. Durch dieses Glashaus kann die gewonnene Wärme an die wesentlichen Räume des Einfamilienhauses durch einfaches Öffnen der Fenster abgegeben werden.

Um jedoch über ein grösseres Speicher- volumen verfügen zu können, wurde die

Idee verwirklicht, ein Schwimmbad einzuplanen. Mit dieser Idee war gleichzeitig auch der Einsatz einer (Wasser/Luft-) Wärmepumpe naheliegend, wel-

VON ALFRED BÄR,
ZÜRICH

che einerseits überschüssige Wärme ins Wasser befördert und andererseits aus dem Wasser wieder in die Luft transportiert. Natürlich musste und konnte

gleichzeitig die Luft entfeuchtet und in Wärme umgewandelt werden. Das Schwimmbad wurde im Durchschnitt der letzten Jahre von etwa Anfang März bis Ende Dezember als solches gebraucht, und zwar bei Wassertemperaturen von mind. 19 °C bis max. 30 °C. Bei 27 °C schaltet die Anlage aus, und das Dach öffnet sich. Gekühlt und getrocknet wird mit frei einströmender Außenluft.

Im Winter wird das Glashaus zudem als «Orangerie» zum Überwintern der nicht winterharten Pflanzen benutzt. Die Minimallufttemperatur beträgt rund 12 °C und darf kurzzeitig gegen 8 °C fallen. Zur Sicherheit ist bei der Wärmepumpenanlage ein Luft-Nachwärmer an die Zentralheizung angeschlossen, der aber erst eingreift, wenn die Wassertemperatur auf 6 °C gefallen ist. Nach bisherigen Beobachtungen war dies aber noch nie der Fall.

Technische Angaben

Angaben zur Steuerung: Für die Gewinnung und Rückgewinnung der Wärme



Bild 1. Blick ins Glashaus gegen Wohnraum

Bild 2. Blick ins Glashaus vom Essplatz



Bild 3. Glashaus von aussen



sind Fühler eingebaut, welche ausser der gewünschten absoluten und relativen Feuchtigkeit die Lufttemperatur während der «Badezeit» um 1 °C über der Wassertemperatur hält. In der Winterzeit bleibt die Lufttemperatur – praktisch unabhängig von der Wassertemperatur – bei 12 °C. Bei einer relativen Feuchtigkeit im Glashaus von über 40% muss diese im Verhältnis zur Raumtemperatur der Wohnräume gesteuert werden, da bekanntlich bei einer höheren Lufttemperatur im Glashaus als im Wohnbereich Kondensationsschäden eintreten können. Umgekehrt aber im Winterbetrieb kann eine höhere relative Luftfeuchtigkeit als Befeuchtung der trockenen Luft im Wohnbereich dienen. Die Wärmepumpenanlage ist daher so gesteuert, dass bei über 16 °C die relative Feuchte 55% beträgt, bei unter 16 °C die absolute Feuchte 6,5 g/kg, die Luft also einen Taupunkt von 7 °C hat. Die Wärmepumpenanlage ist im weiteren so gesteuert, dass die Lufttemperatur 1 °C über der Wassertemperatur liegt.

Zusätzliche Wärmegewinnung erhält man – und kann nachgewiesen werden –, wenn die Vorlauftemperatur bei der Luftheritzungsgruppe tiefer als diejenige des Rücklaufes ist. Eine ähnliche Beobachtung konnte bei Sonneneinstrahlung auf den Fussboden und aus dem Temperaturvergleich zwischen Vor- und Rücklauf der Heizung gemacht werden, wenn also direkt Wärme an den Heizungskreislauf abgegeben wird. Beim Verdunsten an der Wasseroberfläche wird dem Wasser die Verdunstungswärme entzogen. Beim (elektrischen?) Trocknen der Luft mit der Wärmepumpe wird bei neutraler Umgebung die zum Wasserabscheiden abgekühlte Luft wieder auf die gleiche Temperatur gebracht und die anfallende Kondensationswärme dem Wasser wieder zurückgegeben. Von aussen gesehen wird also im Endeffekt die zur Rückgängigmachung des Verdunstungsprozesses aufgewandte elektrische Energie dem Wasser zugeführt. Zur zusätzlichen Einsparung kann ein unnötiges Verdunsten

durch Abdecken der Wasseroberfläche mit Plastikfolie eingeschränkt werden.

Schlussfolgerung

Dies ist der Beschrieb einer alternativen Heizung speziell für ein Einfamilienhaus, bei der objektiv Heizöl eingespart wird. Wie gross der Mehrverbrauch an Elektrizität ist, kann hier nicht quantitativ ausgewiesen werden, da ein gewisser Teil ohnehin für die Zusatznutzung des Schwimmbades verbraucht wird. Um den absoluten Sinn für eine solche Gewinnung von aktiver und passiver Energie zu beurteilen, müssten der Energieaufwand zur Herstellung des Glases etc. (graue Energie) auch aufgerechnet werden; ähnlich verhält es sich mit jedem Isoliermaterial, um die energetische Amortisation berechnen zu können.

Adresse des Verfassers: *A. Bär, dipl. Arch. ETH/SIA, Freiestrasse 150, 8032 Zürich; A. Keller, dipl. Ing. ETH/SIA, Büro A. Keller AG, Butzenstrasse 2, 8038 Zürich.*

Das Unternehmen «Stadt» – kann oder soll es gemanagt werden?

Zur Tagung «Urban Management – Interessenskonflikte und Lösungsansätze für eine zukunftsorientierte Stadt»

Vom 27.-28. November fand im Gottlieb-Duttweiler-Institut in Rüschlikon ZH eine internationale Tagung statt. Das eigenartige Wesen «Stadt» war der Tagungsgegenstand, ihre Nöte, ihre Chancen und die Methoden oder Strategien, diese Chancen zu erkennen und zu nutzen. Das In- und Ausland war vertreten. Wege wurden aufgezeigt, wie das Einbringen städtischer Probleme in den nationalen und internationalen Kontext oder der Einbezug der Bürgerinnen und Bürger in die Auseinandersetzung durch Partizipation und Kommunikation. Eine Patentlösung wurde natürlich nicht gefunden.

Das Thema ist zurzeit brennend heiß. Die Lage unserer Städte hat sich – nach den Diskussionen aus der zweiten Hälf-

Probleme der Gesellschaft zuerst sichtbar, hier werden sie akzentuiert. Sollten deshalb nicht auch hier, in den Städten, innovative Wege für die Problembewältigung gefunden werden?

Einfache Schlagworte wie «Vernetzung» helfen kaum weiter. Die Verknüpfung aller Systeme, die in einer Stadt spielen, erschweren eher das Handeln als dass sie es vereinfachen. Das viel zitierte «ganzheitliche Denken» bringt zwar interessante Erkenntnisse. So z.B., dass jeder Steuerungsversuch etwas im System verändert, aber auch

**VON KARIN R. LISCHNER,
ZÜRICH**

te der 60er Jahre über die «Unregierbarkeit der Städte» – eher verschärft, sicher nicht entschärft. Die Zeitbombe tickt.

Städte sind widersprüchliche, komplexe Systeme, Streitfelder unterschiedlichster Interessen. Hier werden die

eine Eigendynamik entwickelt, deren Konsequenzen nicht vorhersehbar sind. Dies hilft aber auch nicht viel weiter.

Gefragt war an der Tagung Konkretes. Geboten wurde im Gottlieb-Duttweiler-Institut ein Bouquet von Meinungen, Ratschlägen, Strategien, Trendanalysen und Problemstrukturierungen in der üblichen Form von Referaten. Ergänzt wurden diese Vorträge durch Workshops, in denen an Fallbeispielen Lösungsansätze diskutiert werden sollten. Allerdings entfielen diese Diskussionen, die sich gemäss Tagungsausschreibung «wie ein roter Faden durch die Tagung ziehen und das gegenseitige Verständnis fördern sollten», weitgehend. Die Workshopleiter, denen ich begegnete, benötigten die zur Verfügung stehende Zeit nur schon für die Präsentation ihrer Beispiele oder waren Diskussionen abgeneigt. In den Kaffeepausen wurde das Gespräch dann informell nachgeholt.

Die Referate

Ich kann hier nur einen kurzen Überblick über die Themenfülle geben. Falls

Tagungsdokumentation:

«Urban Management», GDI-Schrift Nr. 76, 1991, erhältlich beim Gottlieb-Duttweiler-Institut, 8803 Rüschlikon ZH