

**Zeitschrift:** Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung für Landesplanung  
**Band:** 39 (1982)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Das integrierte Energiedach - zum Beispiel "Sessa-Therm"  
**Autor:** Schneiter, P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-782890>

### **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:** 01.04.2025

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



## MUBA Sonderschau Energie

Stoffpaar: dem Kältemittel und dem Absorptions- oder Lösungsmittel. Im Absorber ① wird der Kältemitteldampf vom Verdampfer ⑦ herkommend unter Wärmeabgabe ans Heizsystem im Lösungsmittel absorbiert. Mit der Lösungsmittelpumpe ② wird dieses Zweistoffgemisch (sogenannte «reiche» Lösung) unter Druck zum Ausreiber ③ gefördert. In diesem wird durch Wärmezufuhr (z. B. durch eine Gasflamme) das Kältemittel ausgetrieben, das heisst wieder vom Absorptionsmittel getrennt. Das fast reine Lösungsmittel (sogenannte «arme» Lösung) wird in der Drossel ④ entspannt und fliesst wieder in den Absorber. Das ausgetriebene Kältemittel gibt im Verflüssiger ⑤ unter hoher Temperatur und hohem Druck Wärmeenergie an die Heizung ab und verflüssigt sich dabei wieder. Der Kondensationsvorgang, die Entspannung sowie der Verdampfungsvorgang verlaufen gleich wie bei der Kompressionswärmepumpe.

Die wichtigsten der heute eingesetzten Stoffpaare sind die folgenden:

| Absorptionsmittel  | Kältemittel                 |
|--|-----------------------------|
| Wasser H <sub>2</sub> O                                      | Ammoniak NH <sub>3</sub>    |
| Dimethyläther (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> O              | Freon R 21, R 22            |
| Lösung von Lithiumbromid LiBr in Methanol CH <sub>3</sub> OH | Methanol CH <sub>3</sub> OH |

Nach weiteren geeigneten Stoffpaaren wird geforscht.

Die heute zu Heizzwecken gebauten Absorptionswärmepumpen arbeiten im Leistungsbereich ab 25 kW<sub>th</sub>, kommen bis heute also nur für Mehrfamilienhäuser oder Gemeinschaftsanlagen in Frage. Ihre Vorteile gegenüber den Kompressionswärmepumpen sind:

- direkte Primärenergieverwertung
- geringere Geräuschentwicklung

### Vergleich zwischen Wärmekraftmaschine und Wärmepumpe

**Wärmekraftmaschine**  
(Gas- oder Dampfturbine, Verbrennungsmotor)

Nimmt Wärme bei hoher Temperatur auf

Gibt Wärme bei tiefer Temperatur ab

Gibt hochwertige Energie ab

**Wärmepumpe, Kälteaggregat**

Gibt Wärme bei hoher Temperatur ab

Nimmt Wärme bei tiefer Temperatur auf

Nimmt hochwertige Energie auf

- wenig bewegliche Teile, dadurch geringer Verschleiss und kleiner Wartungsaufwand
  - Einsatz der verschiedensten Brennstoffe möglich
- Dafür müssen die folgenden Nachteile in Kauf genommen werden:

- geringere Heizzahl (etwa 1,2–1,4)
- bei Nutzung herkömmlicher Wärmequellen nur für Nieder-temperaturheizungen geeignet.

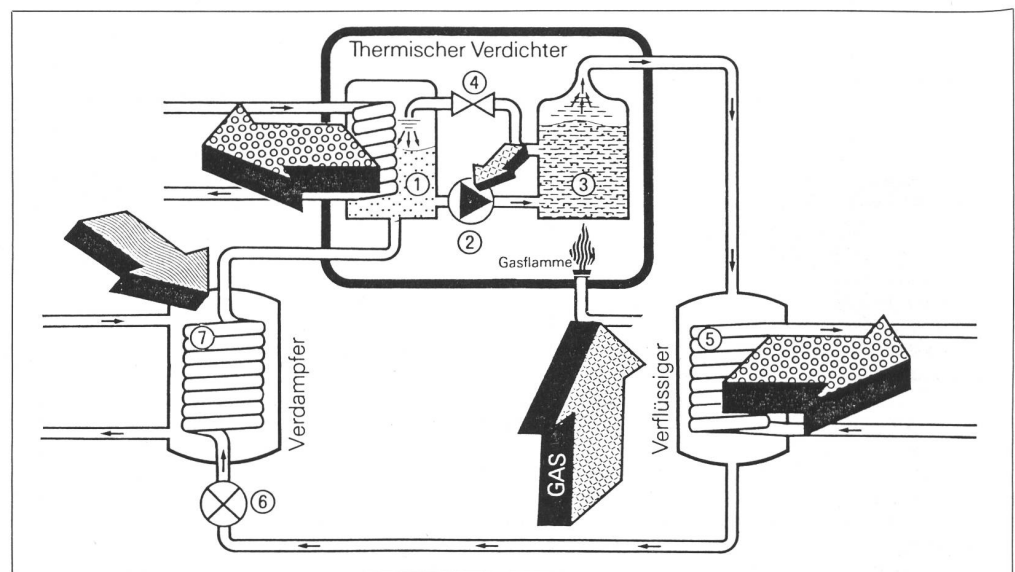


Abb. 3. Prinzipschema einer Absorptionswärmepumpe: ① Absorber, ② Lösungsmittelpumpe, ③ Ausreiber, ④ Drossel, ⑤ Verflüssiger, ⑥ Expansionsventil, ⑦ Verdampfer. Man beachte, dass nicht nur beim Verflüssiger, sondern auch beim Absorber Heizwärme anfällt.

## Das integrierte Energiedach – zum Beispiel «Sessa-Therm»

Von P. Schneiter, dipl. Masch. Ing. ETH, c/o E. Schweizer AG, Hedingen

Beim integrierten Energiedach handelt es sich um ein Metaldach, mit dem der Umwelt – aus Sonne, Regen und Nebel – Wärme entzogen wird. Diese Wärme wird mittels einer Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau gebracht, so dass sie für die Raumheizung und die Warmwasseraufbereitung verwendet werden kann. Das im folgenden Beispiel näher erläuterte Energiedach «Sessa-Therm» ist aber nicht nur ein Wärmetauscher zur Aufnahme von Umweltwärme, sondern gleichzeitig auch gerade ein wasserdichtes, vollisoliertes Dach. Es ersetzt so-

mit die herkömmliche Dacheindeckung, inklusive Isolation.

### Funktionsweise des Energiedaches

Ein wesentliches Merkmal des Energiedaches sind die in die Dachfläche eingelassenen Rohre, welche über eine Wärmepumpe zu einem Kreislauf zusammenschlossen sind. Die in diesem Kreislauf zirkulierende Wärmeträgerflüssigkeit wird in der Wärmepumpe unter die Temperatur der Aussenluft abgekühlt. Durchfließt die Flüssigkeit die Rohre im Energiedach, so erwärmt sie sich, sie

nimmt Umweltwärme auf. Beim Abkühlen in der Wärmepumpe gibt die Wärmeträgerflüssigkeit die Wärme wieder ab. Diese wird mit der Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau angehoben und kann dadurch für Heizzwecke eingesetzt werden. Mit dem System Energiedach-Wärmepumpe werden verschiedene in der Umwelt vorhandene Wärmequellen ausgenutzt:  
**Sonnenstrahlung:** Sowohl die direkte Sonnenstrahlung als auch das diffuse Sonnenlicht bei bedecktem Himmel erwärmen das Energiedach. Diese Erwärmung

wird im Sommer so hoch, dass das Brauchwasser – ohne Wärmepumpe – direkt mit dem Energiedach erwärmt werden kann.

**Regen:** Regenwasser enthält Wärme. Auf dem Energiedach wird der Regen abgekühlt. Die dem Regen entzogene Wärme kann mit dem Energiedachsystem für Heizzwecke genutzt werden.

**Nebel:** Bei hoher Luftfeuchtigkeit kondensiert das in der Luft enthaltene Wasser auf dem unterkühlten Energiedach. Die dabei auftretende Kondensationswärme wird mit dem Energiedach ausgenutzt.

**Eis, Rauheif:** Wird die Feuchtigkeit

auf dem Energiedach unter den Gefrierpunkt abgekühlt, so entsteht Eis oder Raureif. Bei diesem Vorgang gibt die Feuchtigkeit Gefrierwärme an das Energiedach ab. Bei Sonnenstrahlung und/oder Lufttemperaturen über 0°C wird die Wärmepumpe kurzfristig ausgeschaltet, wodurch die Eisschicht in kurzer Zeit abtaut.  
*Wind:* Der Wind verbessert den Wärmeübergang von der Aussen-

luft auf das Energiedach, wodurch der Wirkungsgrad des Energiedach-Wärmepumpen-Systems verbessert wird.

#### Anlagen mit Energiedach

Das Energiedach wird im Normalfall zusammen mit einer Wärmepumpe betrieben. Die Wärmepumpe liefert die Wärme für die Raumheizung. Um die Wärmepumpe op-

timal einzusetzen, wird ein Heisspeicher verwendet.

Dadurch kann die Wärmepumpe in der Nacht bei Niedertarif betrieben werden, ohne dass am Morgen das Haus überheizt ist. Während der «Eistage», das heisst bei sehr tiefen Aussentemperaturen oder wenn sich eine Schneeschicht auf dem Energiedach bildet, verschlechtert sich die Leistungsfähigkeit des Energieda-

ches. Bei derartigen Verhältnissen ist es wirtschaftlicher, die Wärme nicht mit Hilfe des Energiedaches zu gewinnen, sondern ein zusätzliches System zu verwenden.

Als Ergänzungssystem kommt entweder ein Erdregister oder eine Zusatzheizung in Frage. Im ersten Fall spricht man von einer monovalenten Anlage, im zweiten Fall von einer bivalenten.

## Gebr. Fischer AG

Stampfgasse 44  
 8750 Glarus  
 Telefon 058 61 26 66

Wir führen aus:

**Tank-Neuanlagen**  
**Tank-Revisionen**  
**Tank-Sanierungen**

**Heizungen aller Art**  
**Ölfeuerungen**  
**Wärmepumpen**

# Vom Schmutz befreien

KRONOS\* Flockungsmittel trennen Wasser vom Schmutz. Sie besitzen hervorragende Flockungseigenschaften und sind preiswert. Da der Erfolg einer Wasserreinigung auch von der Zusammensetzung des Wassers

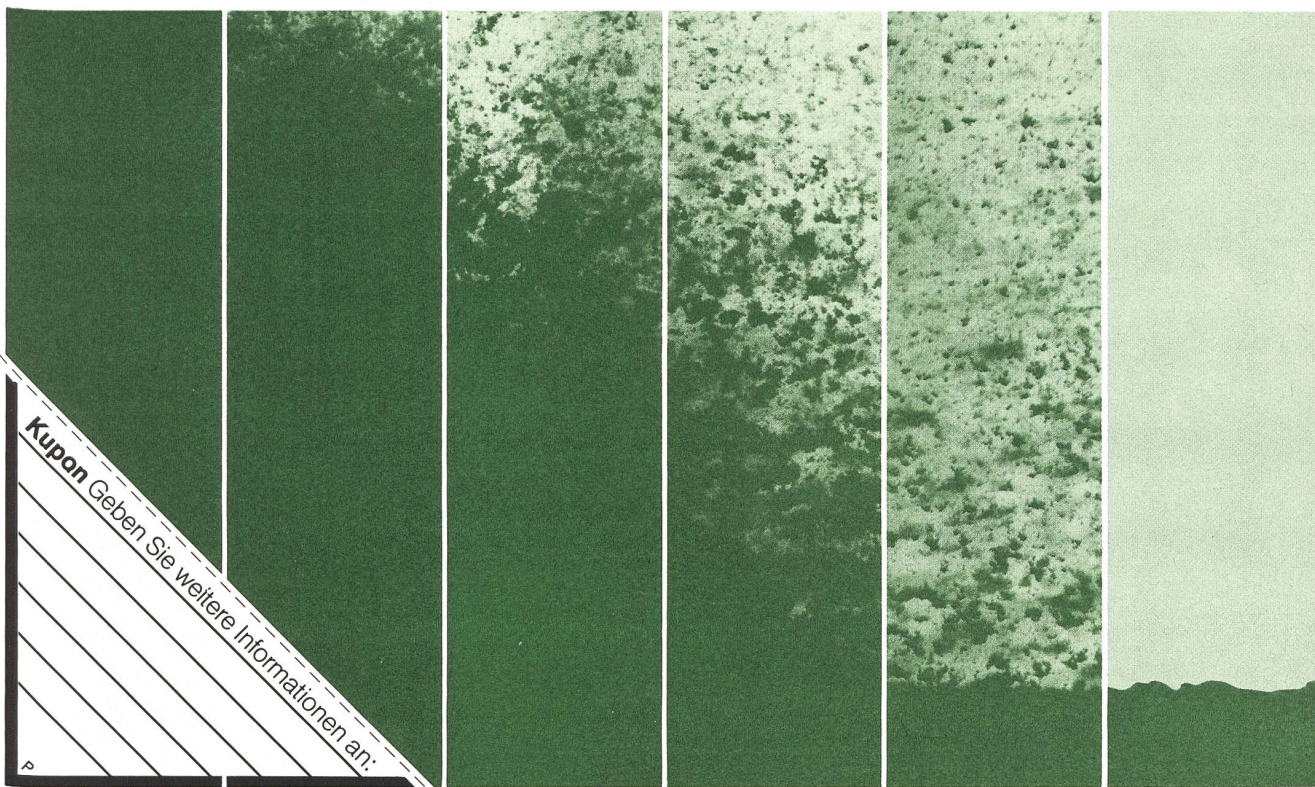
abhängt, führen wir mit Ihnen gemeinsam Labor- und Betriebsversuche durch, um den für Sie günstigsten Weg herauszufinden. Fordern Sie weitere Informationen mit dem Kupon an.

#### KRONOS TITAN-GMBH

Peschstraße 5, D-5090 Leverkusen 1  
 Telefon (0214) 35 61, Telex 08 510 823

Generalvertretung Schweiz und FL  
**Dr. Rudolf Streuli AG**  
 Utoquai 29, CH-8032 Zürich  
 Telefon (01) 47 23 40, Telex 53 976

\*KRONOS ist ein Warenzeichen der KRONOS TITAN-GMBH



**KRONOS** Wasserchemikalien

**N** Chemicals

Sulzer plant und baut Quartier-Fernheizzentralen so immissionsarm, daß sie durchaus mitten in Wohngebieten aufgestellt werden können.

# Heißwasserkessel von Sulzer für die Sicherstellung der Wärmeversorgung

## Beispiel: Quartierheiz- zentrale Dolderweg, Basel

Engpässe in der Fernwärmeversorgung lassen sich durch den Bau von Stadtteilzentralen vermeiden. Im erwähnten Beispiel entlastet die Quartierzentrale mit den dazugehörigen Verteilleitungen die bestehende Heizzentrale.

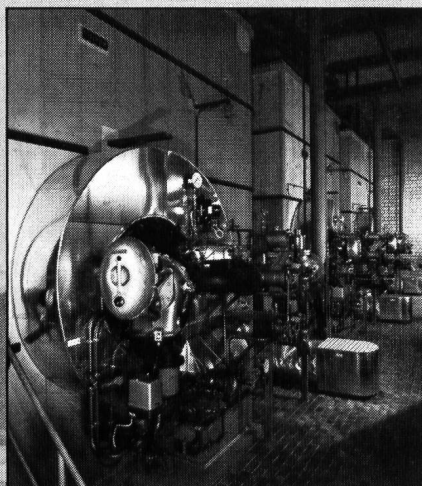
Für eine erste Zentrale bot sich ein altes Gebäude mitten im Wohngebiet an, dessen Stand-

ort für den direkten Anschluß an die Hauptleitung ideal war.

Es wurden drei Heißwasserkessel mit einer kombinierten Erdgas/Öl-Feuerung von je 29 MW Leistung installiert.

Da sich die Quartierzentrale in einem Wohngebiet befindet (Abstand zum nächsten Wohnhaus nur 8 m), wurden umfangreiche Schallschutzmaßnahmen getroffen. Der vom Kesselhaus verursachte Lärm ist somit nicht größer als der Umgebungslärm und wird nicht als störend empfunden.

Gebrüder Sulzer  
Aktiengesellschaft  
CH-8401 Winterthur, Schweiz  
Telefon 052 81 11.22  
Telex 896165



**SULZER**<sup>®</sup>

Kompetent im Energiebereich

