

| | |
|---------------------|---|
| Zeitschrift: | Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria |
| Herausgeber: | Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband |
| Band: | 93 (2001) |
| Heft: | 11-12 |
| Artikel: | Heizung und Klimatisierung mit Luft aus ungesättigten natürlichen Schotterschichten |
| Autor: | Zogg, Martin |
| DOI: | https://doi.org/10.5169/seals-939942 |

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: 10.02.2026

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

Heizung und Klimatisierung mit Luft aus ungesättigten natürlichen Schotterschichten

Ausführlicher Schlussbericht zu diesem BFE-Forschungsprojekt:

Ch. Dériaz: Chauffage et climatisation à l'aide de l'air de l'alluvion ancienne dénoyée, rapport final, Office fédéral de l'énergie 2001.

Download aus www.waermepumpe.ch/fe Rubrik «Berichte»

Bestellung der schriftlichen Fassung unter der Projektnummer 37046 bei:

ENET, Egnacherstrasse 69, 9320 Arbon,
Tel. 071/440 02 55, enet@temas.ch

dampfer zugeführt werden. Die Umgebungs-luft fliesst weiträumig durch poröse Stellen am Rande der Schotterschicht und durch Klüfte nach.

In einer Vorstudie wurde das Poten-zial des Ansaugens von Luft aus solchen durchlässigen natürlichen Schotterschichten als Wärmequelle für Wärmepumpen untersucht. Die Studie zeigte, dass diese bisher nicht beachtete Wärmequelle nur zur Beheizung von Einfamilienhäusern in den Sonder-

fällen einer sehr hohen Durchlässigkeit der Schotterschicht und einer Mindestschicht-dicke von etwa 10 m energetisch interessant ist. Selbst in diesen Sonderfällen ist mit einem Leistungsaufwand für das Ansaugen der Luft in der Größenordnung von 10% der zuge-führten Wärme zu rechnen. Dies hebt den Vorteil höherer Lufttemperaturen gegenüber normalen Luft/Wasser-Wärmepumpen leider etwa auf. Da bei der Nutzung der natürlichen Schotterschichten mit geologischen Vor-untersuchungen und bedeutend höheren In-vestitionskosten zu rechnen wäre, wird man diese Schotterschichten nur in seltenen Aus-nahmefällen als Wärmequelle für Wärme-pumpen nutzen können.

Bei grösserem Wärmeleistungsbe-darf (Mehrfamilienhäuser) würde die Geblä-seleistung wesentlich mehr als 10% der zu-geführten Wärmeleistung erreichen. Die Nut-zung der ungesättigten Schotterschichten scheidet für solche Fälle deshalb im vornher-ein aus. Auch für die Raumkühlung im Som-mer sind natürliche Schotterschichten leider nicht geeignet.

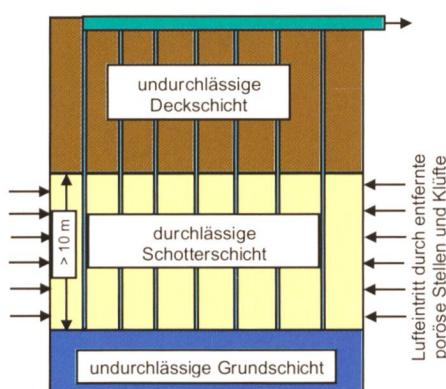


Bild 1. Prinzip der Anordnung der durchlässigen Absaugrohre. Im untersuchten Beispiel für eine Wärme-pumpe mit 8,5 kW Heizleistung: 18 Rohre mit 75 mm Durchmesser in einem Abstand von 3,33 m (aus Schlussbericht).

In der Schweiz gibt es an verschiedenen Orten durchlässige Schotterschichten, deren Temperatur auch im Winter 10 °C kaum unter-schreitet. Sie könnten deshalb als Wärmequelle für Wärmepumpen in Frage kommen. Die Wärme müsste allerdings durch Luft als Wärmeträger zum Verdampfer der Wärme-pumpe transportiert werden. Dazu sind mehrere durchlässige Rohre in die Schotter-schicht einzubringen: Bild 1. Die Luft kann daraus über einen Sammler mit einem Ventila-tor gesaugt und dem Wärmepumpenver-

Anschrift des Verfassers
Dr. Martin Zogg, Kirchstutz 3, CH-3414 Oberburg,
E-Mail: martin.zogg@bluewin.ch

Erweiterung des Wärmepumpen-Auslegungsprogramms WPCalc mit dem Berechnungsmodul EWS für Erdwärmesonden

Ausführlicher Schlussbericht zu diesem BFE-Forschungsprojekt:

M. Stalder, A. Huber und S. Albrecht: Er-weiterung des Programms WPCalc mit dem Berechnungsmodul für Erdwärmesonden EWS, Schlussbericht, Bundesamt für Energie 2001.

Download aus www.waermepumpe.ch/fe Rubrik «Berichte»

Bestellung der schriftlichen Fassung unter der Projektnummer 39710 bei:

ENET, Egnacherstrasse 69, 9320 Arbon,
Tel. 071/440 02 55, enet@temas.ch

Das in mehreren BFE-Projekten entwickelte und validierte Simulationsprogramm WPCalc wurde zur Standardsoftware zur detaillierteren Auslegung und Wirtschaftlichkeitsbe-rechnung von Heizungssystemen mit Wärme-pumpen. Erdwärmesonden als wichtige Wärmequelle für Wärmepumpen wurden aber bisher in WPCalc nur mit einer groben Näherung behandelt.

Auch zur Verwendung für andere For-schungsprojekte wurde deshalb im Rahmen eines in den Jahren 1997 (Einzelerdwärmesonden) und 1999 (Erdwärmesondenfelder) abgeschlossenen Forschungsvorhabens ein

neues Berechnungsmodul zur besseren Er-fassung der Erdwärmesonde entwickelt. Dieses beruht zur Erzielung akzeptabler Rechen-zeiten auf der Kombination einer numeri-schen Simulation des Temperaturverlaufs für die nähere Sondenumgebung und einer analytischen Lösung für den entfernteren Bereich des Erdbodens (Näheres in www.waermepumpe.ch/fe Rubrik Berichte). Dieses Be-rechnungsmodul EWS wurde nun erfolgreich in das Auslegungsprogramm WPCalc imple-mentiert. WPCalc ermöglicht damit ein we-sentlich genaueres Dimensionieren von Wärme-pumpen mit Erdwärmesonden.