

Kälte revolutioniert die Fernenergie

Autor(en): **Kopf, Elias**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wohnen**

Band (Jahr): **90 (2015)**

Heft 10: **Wärmetechnik**

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-594292>

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.

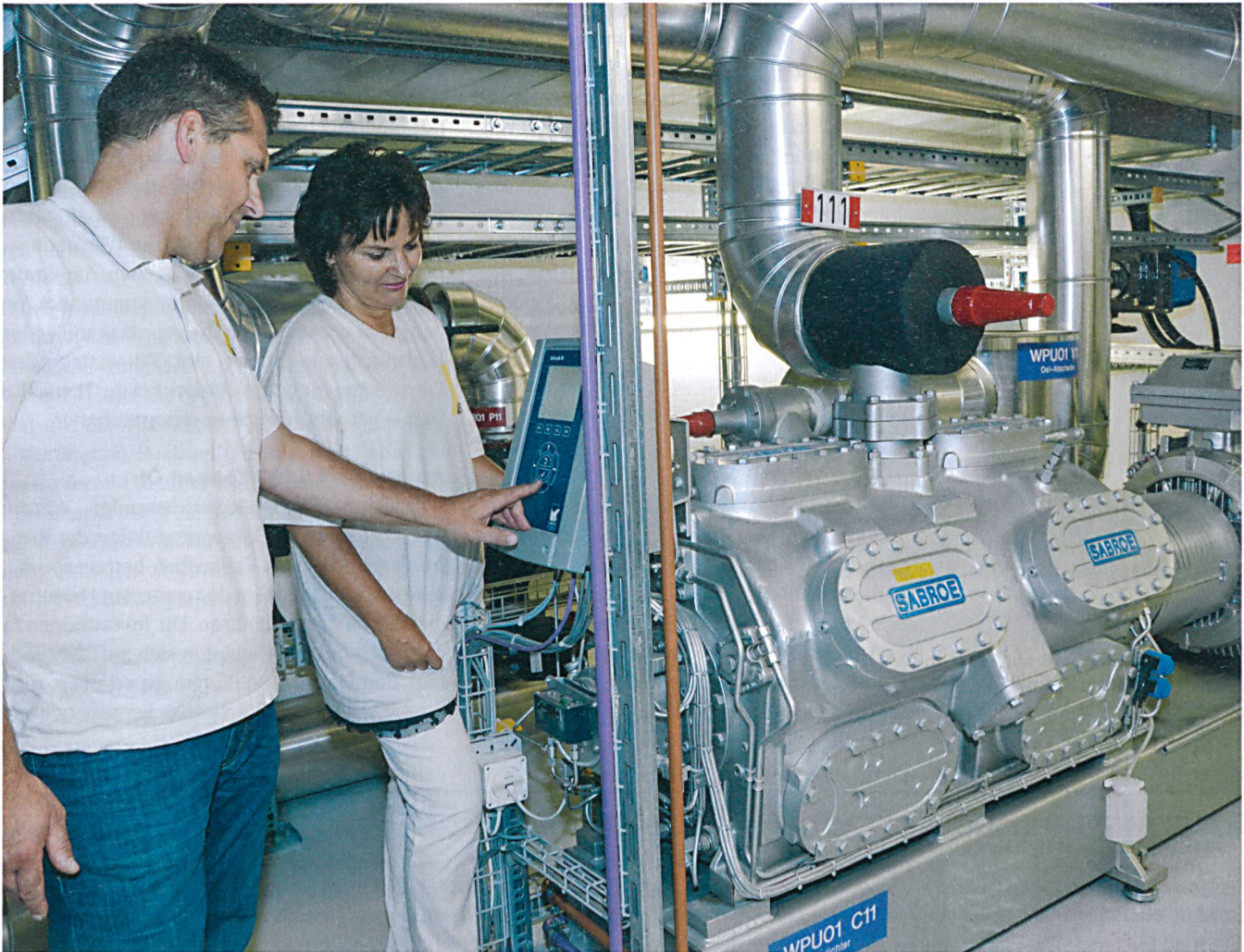
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

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.

Stadt Aarau ist Pionierin

KÄLTE REVOLUTIONNIERT DIE FERNENERGIE



Bilder: IBAarau

Die Stadt Aarau betreibt seit letztem Herbst ein Fernenergienetz, das nebst Wärme auch Kälte liefert. Das neuartige System ist besonders energieeffizient und ermöglicht die sommerliche Gebäudekühlung. Dies könnte bald auch für Wohnungen ein Thema sein.

Von Elias Kopf

Fernwärme erfreut sich im Schweizer Siedlungsbau wachsender Beliebtheit. Denn mit dem Bezug von Wärme frei Haus entfällt die Installation eigener Heiz- und Warmwasseraufbereitungsanlagen – ohne dass es dadurch zu einer Wertminderung der Liegenschaft käme. Moderne städtische Fernwärmeproduzenten setzen dabei oft auf Wärmekraftkoppelung, also auf Anlagen, die neben heissem Wasser auch Strom erzeugen. Demgegenüber verfolgt die Stadt Aarau seit kurzem einen revolutionär

Energiezentrale Kasinopark in Aarau: Ammoniakwärmepumpen entziehen dem Grundwasser Energie und produzieren damit 75 Grad heisses Warmwasser sowie Kaltwasser fürs Fernenergienetz. Im Bild Projektingenieurin Corinna Hunziker und Betriebstechniker Reto Knechtli.

anderen Ansatz: Im Herbst 2014 wurde mit dem Energieverbund Kasino ein innovatives Fernenergienetz in Betrieb genommen, das nicht nur Wärme, sondern auch Kälte liefert.

Zwei separate Leitungssysteme

Hinter dem neuartigen Fernkälteangebot steht die Überlegung, dass es im Sommer zunehmend schwierig wird, die Hitze aus den gut gedämmten Neubauten abzuführen, wie Hans-Kaspar Scherrer, CEO der Industriellen Betriebe Aarau (IBAarau), erklärt: «Zwar sind die Decken vieler moderner Bürobauten, Supermärkte und Kinos inzwischen mit Kühlelementen bestückt, in denen kaltes Wasser zirkuliert».

liert. Diese gebäudeinternen Kaltwasserkreisläufe müssen aber mit teurem Strom gekühlt werden.» Im Vergleich dazu stelle die Fernkälte eine unschlagbar kostengünstige Alternative dar. Hans-Kaspar Scherrer sagt daher der Gebäudekühlung übers Kaltwassernetz eine grosse Zukunft voraus: «Die Fernkälte ist unser Shootingstar. Vor allem die Grosskunden reisen sich schon jetzt um dieses Produkt.»

Um die zentral hergestellte Energie zur Kundschaft zu bringen, ist allerdings eine komplexe Infrastruktur nötig, da Fernkälte und Fernwärme in separaten Netzen transportiert werden müssen. Die beiden Rohrsysteme verlaufen parallel im Untergrund und werden auch im selben Arbeitsgang verlegt, doch anschliessend funktionieren sie unabhängig voneinander. Beide Netze bestehen aus je einer Leitung für die Zufuhr und den Rücklauf der Fernwärme beziehungsweise -kälte. «Somit können die Kunden jederzeit nach Bedarf gleichzeitig Wärme und Kälte beziehen – zum Beispiel Heisswasser zum Duschen und Kaltwasser zur Gebäudekühlung», so Hans-Kaspar Scherrer.

Abwärme aus dem eigenen Rücklauf

Produktionsstandort der Fernenergie ist das dritte Untergeschoss des Kasino-Parkhauses nördlich des Bahnhofs. Dort – im Herzen der Stadt Aarau – sind seit Herbst letzten Jahres riesige Ammoniakwärmepumpen in Betrieb. Diese funktionieren ähnlich wie der Kühlschrank zuhause, der Milch und Käse die Wärme ent-

zieht und sie auf der Rückseite als Hitze abstrahlt. Mit den Ammoniakwärmepumpen im Kasino-Parkhaus werden jedoch statt ein paar Lebensmittel grosse Mengen von Grundwasser gekühlt. Und anders als beim Kühlschrank in der Küche verpufft die dabei entstehende Abwärme nicht in der Umwelt, sondern dient zur Erwärmung des Fernwärmekreislaufs.

Dabei stammt nur ein Teil der benötigten Wärme aus dem Grundwasser. Denn daneben wird auch das 45-gradige Rücklaufwasser der Fernheizung sowie das 16-gradige Rücklaufwasser der Fernkühlung durch die Wärmepumpen geleitet. «Mit der Nutzung der Abwärme aus dem Rücklauf lässt sich je nach Jahreszeit bereits ein Grossteil der benötigten Fernenergie erzeugen», so Hans-Kaspar Scherrer. Der Strom für den Betrieb der Wärmepumpen stammt aus dem IBA-eigenen Aarekraftwerk. Die Anlage erreicht eine sogenannte Arbeitszahl von vier. Das heisst, dass mit jeder Kilowattstunde Strom vier Kilowattstunden Fernwärme generiert werden; bei der Fernkälte ist das Verhältnis sogar noch vorteilhafter.

Aarau spart 3400 Tonnen Öl

Insgesamt 15000 Megawattstunden Wärme und Kälte wird die Jahresproduktion der Kasino-Fernenergie im Vollausbau betragen – das sind etwa fünf Prozent des gesamten Heizenergiebedarfs der Stadt Aarau. Die Investitionen in Netz und Anlagen belaufen sich auf 18 Millionen Franken; der Versorgungsperimeter umfasst 26 Hektaren. Ein zweiter Fernenergiever-

ERLENMATT OST: SOLARSTROM FÜR WÄRMEPUMPEN

In Basel errichtet die gemeinnützige Wohnbaustiftung Habitat zurzeit den neuen Mikro-Stadtteil Erlenmatt Ost (siehe *Wohnen 7-8*, Seiten 32–36). Die 13 Baufelder des neuen Quartiers mit 700 Wohnungen bilden einen Nahwärmeverbund, der von einer gemeinsamen Energiezentrale mit Heiz- und Warmwasser versorgt wird. «Herzstück der unterirdischen Anlage ist eine grosse Ammoniak-Wärmepumpe», erklärt Bernhard Schmocker, Geschäftsleitungsmitglied der ADEV Energiegenossenschaft in Liestal, welche die Anlage als Contractor umsetzt.

Die Wärmepumpe wird aus einem nahen Grundwasserbrunnen gespeist, den das Pharmaunternehmen Roche betreibt. Das bei der Warmwassergewinnung als Nebenprodukt entstehende Kaltwasser leitet Habitat an Roche weiter, wo es zur Kühlung industrieller Prozesse dient. «Der Vorteil für Habitat besteht darin, dass kein eigener Grundwasserbrunnen gebaut und betrieben werden muss», so Bernhard Schmocker. Aufgrund der Absprache mit Roche sei es allerdings nicht möglich, das Kaltwasser extern zu verkaufen, etwa zur Kühlung

eines in der Nachbarschaft geplanten Supermarkts. Auch eine Nutzung zur sommerlichen Kühlung der Erlenmatt-Wohnungen ist nicht vorgesehen.

Fünfmal effizienter als Öl

Für den Wärmepumpenbetrieb wird Strom benötigt. Dazu installiert ADEV auf den Dächern des Quartiers möglichst viel Fläche mit Fotovoltaikanlagen. Der Solarstrom wird intern in der sogenannten Eigenverbrauchsgemeinschaft verwendet – neben den Wärmepumpen auch für die Haushalte. Den über die Eigenproduktion hinausgehenden Strombedarf bezieht das Quartier aus dem öffentlichen Netz.

Die Wärmepumpen der Energiezentrale produzieren 40-gradiges Heizwasser, das telquel für die Bodenheizungen genutzt werden kann. «Für Küche und Bad müssen wir dieses Vorlaufwasser mit zusätzlichen Wärmepumpen auf die zum Schutz vor Legionellen vorgeschriebenen 60 Grad aufheizen», so Bernhard Schmocker. Dieses zweistufige Verfahren mit Vorlaufwasser (40 Grad) und dezentralen

Heisswasserboilern (60 Grad) ist besonders energiesparend, da nur jene Wassermenge auf das höhere Temperaturniveau gebracht werden muss, die als Dusch- und Trinkwasser genutzt wird. Bernhard Schmocker: «Wir erwarten eine Arbeitszahl von 5, das heisst, unsere Wärmepumpen brauchen fünfmal weniger Energie als beispielsweise eine Ölfeuerung.» Insgesamt ersetze die Anlage 150000 Liter Öl pro Jahr. Zu dieser hohen Effizienz trägt auch eine situative Steuerung des Systems bei:

- Die Heizungsspeicher in der Energiezentrale und Heisswasserboiler in den einzelnen Häusern werden dann aufgeladen, wenn viel Solarstrom anfällt.
- Die Strom-Verfügbarkeit wird in den Haushalten sichtbar gemacht, verbunden mit der Aufforderung, Haushaltsgeräte möglichst dann zu nutzen, wenn Photovoltaikstrom verfügbar ist (Smart-Metering).
- Waschmaschinen und Geschirrspüler werden mit warmem Vorlaufwasser gespeist, statt das Waschwasser mit Heizstäben mit schlechtem Wirkungsgrad aufzuheizen.

bund wird in diesem Winter im Bereich Torfeld südlich des Bahnhofs in Betrieb genommen. In diesem 86 Hektaren grossen Perimeter sind Investitionen von 51,5 Millionen Franken geplant. Damit sollen weitere 47 000 Megawattstunden Wärme und Kälte pro Jahr erzeugt werden, was den Heizenergiebedarf Aaraus noch einmal um etwa 15 Prozent reduzieren wird. «Zusammen lassen sich mit den beiden Wärmeverbänden im Endausbau ab 2020 jährlich bis zu 3400 Tonnen Heizöl beziehungsweise 11 000 Tonnen CO₂ einsparen», freut sich Hans-Kaspar Scherrer.

Während der Verbund Kasino im Norden vor allem bestehende Gebäude im Stadtzentrum mit Fernenergie versorgt, entsteht auf dem einstigen Industrieareal Torfeld in den nächsten Jahren ein neuer Stadtteil, der von den IBAarau von Anfang an als Fernenergieverbund erschlossen wird. Zu den Wahrzeichen gehören das alte Industriegebäude Aeschbachhalle, das restauriert und umgenutzt wird, sowie das Hochhaus der Versicherung Gastro Social mit 200 Arbeitsplätzen, das den kürzlich abgerissenen Rockwell-Turm ersetzt. Bauherrin im Torfeld ist unter anderen die Mobimo AG in Küsnacht (ZH), die 168 Mietwohnungen und 92 Eigentumswohnungen im Minergiestandard mit einer Gesamtinvestitionssumme von rund 170 Millionen Franken erstellt.

Fernkälte-Nachrüstung für Wohnungen ist möglich

Die Mobimo AG profitiert zwar vom Anschluss ans Fernenergienetz. «Wir sparen die Kosten für die Heiz- und Warmwassertechnik allerdings nur teilweise ein, da wir mit der Anschlussgebühr einen Beitrag an die Investitionskosten des Fernwärmenetzes leisten», erklärt Projektleiter Andreas Heuss. Ähnlich sehe es bei den Wartungskosten aus, die über den

Grundpreis der Fernwärme abgegolten würden. Ein Bezug von Fernkälte zur sommerlichen Kühlung der Wohngebäude sei zurzeit zwar nicht vorgesehen, so Andreas Heuss. Falls dies wünschenswert erscheinen sollte, sei es aber möglich, zu einem späteren Zeitpunkt eine solche Fernkältekühlung einzurichten. Für die gewerblichen Gebäude plant Mobimo hingegen, Fernkälte abhängig vom Bedarf der Mieter zu nutzen.

- 1 15 000 Megawattstunden Wärme und Kälte wird die Jahresproduktion der Kasino-Fernenergie im Vollausbau betragen – fünf Prozent des gesamten Heizenergiebedarfs der Stadt Aarau.
- 2 Projektingenieurin Corinna Hunziker überwachte den Bau des Fernenergienetzes: Die Leitungen für Fernwärme und -kälte wurden parallel verlegt.



ANZEIGE



vor der Aufstockung



Aussichtsreiche Aufstockung
Architektur & Holzbau als Gesamtleistung

