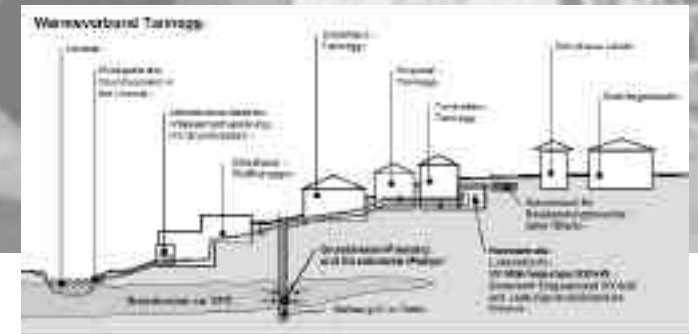




# Umweltwärme aus dem Grundwasser



Im Auftrag der Stadt Baden werden zurzeit die Heizanlagen des Wärmeverbundes Tannegg saniert. Davon betroffen sind die Schulen Pfaffechappe mit Lehrschwimmbecken, Tannegg, Ländli und das Bezirksgebäude. Am Projekt sind gegen zwanzig Unternehmen sowie verschiedene Fach-Ingenieure und Planer beteiligt. Die Gesamtprojektleitung liegt bei der Energiefachstelle Baden.

## Förderung von Wärmepumpen:

### Finanzierung:

Stadt Baden (Rahmenkredit Energieleitbild)  
Regionalwerke AG (Baden, Ennetbaden)  
AXPO «Comfotherm» ab 1. 1. 2001

### Umstellung von anderem Heizsystem auf WP in bestehenden Bauten:

Fr. 2000.–  
Fr. 2000.–  
Fr. 150.–/kW  
maximal Fr. 15 000.–

### Neubau:

Fr. 1000.–  
Fr. 1000.–

## Ideale Kombination

Die zwischen 26 und 45 Jahre alten Heiz- und Lüftungs-Anlagen verbrauchten in den vergangenen Jahren knapp 40% der Heizenergie aller öffentlichen Bauten der Stadt. Logisch, dass die Stadt Baden der Sanierung dieser Anlagen grösste Aufmerksamkeit schenkt, zumal im Energieleitbild Baden als Ziel vorgegeben ist, den Energieverbrauch zu Heizzwecken bis ins Jahr 2020 um ca. 30% zu senken.



Pumpversuch

Nach eingehendem Abwägen der Vor- und Nachteile von sechs verschiedenen Varianten der Wärmeerzeugung fiel die Wahl auf die Kombination einer Grundwasserwärmepumpe mit einem modernen Brennwert-Erdgaskessel. Relevant ist jedoch nicht nur die Art der Wärmeerzeugung, sondern auch die Optimierung der Verbraucheranlagen. Besonders die veralteten Lüftungsanlagen, ohne oder mit nicht effizienten Wärmerückgewinnungsanlagen, waren grosse Energieverbraucher. Allein mit der neuen Lüftungsanlage für die Lehrschwimmbühnen sind jährliche Einsparungen von umgerechnet 20 000 m<sup>3</sup> Erdgas bzw. Litern Erdöl zu erwarten.

Mit modernster Leit- und Regeltechnik können die Anlagen optimal gesteuert und die Wärmeenergie jederzeit bedarfsgerecht verteilt werden.

### Rund 30% tieferer Energieverbrauch

Verbrauchte die alte Anlage jährlich ca. 2,5 Mio. kWh Heizenergie (entsprechend 250 000 Litern Erdöl bzw. Kubikmetern Erdgas), so sind mit der neuen Anlage nur noch ca. 1,8 Mio. kWh Heizenergie erforderlich. Für eine weitere Brennstoffeinsparung von 750 000 kWh sorgt die Wärmepumpe. Sie entzieht unter Einsatz von ca. 190 000 kWh Elektrizität dem mächtigen Grundwasserstrom des

Limmatals eine Energiemenge von 560 000 kWh (das sind 56 000 m<sup>3</sup> Erdgas bzw. 56 000 Liter Erdöl). Im Jahresmittel dürfte die Grundwasserfassung mit der angeschlossenen Wärmepumpe etwa 40 bis 50% der benötigten Wärmeenergie für die angeschlossenen Gebäude liefern, der Restbedarf wird durch die Erdgasheizung abgedeckt.

### Im kühlen Grundwasser hats genügend Wärme

Um das Grundwasser als Energiequelle zu nutzen, musste zuerst unter Überwachung eines Geologen das Grundwasser angebohrt werden. (Die Bohrung mit einem Durchmesser von

27 cm ist 31 Meter tief. Der Grundwasserspiegel wurde 18 Meter unter der Oberfläche angetroffen.) Mit einem 3-wöchigen Pumpversuch konnte die Funktionstüchtigkeit der Grundwasserfassung nachgewiesen werden. Die im Filterrohr abgesenkte Pumpe förderte ununterbrochen 1000 Liter



Grundwasser-Bohrung

Grundwasser pro Minute an die Oberfläche. Gleichzeitig wurden die Schwankungen des Grundwasserspiegels und die Wassertemperatur überwacht. Die Grundwassertemperatur beträgt ca. 12 °C, was für die Wärmepumpe gute Betriebswerte voraussetzt.

### Geschlossener Wasserkreislauf

Die Wärmepumpe entzieht dem Grundwasser Energie, wodurch sich dieses um ca. 5 °C abkühlt. Das abgekühlte Wasser darf in die Limmat abgegeben werden, weil hier ein natürlicher Austausch zwischen Limmatwasser und Grundwasser stattfindet.