



Von hier aus wird das Wasser in den See zurück geleitet. Zu sehen ist Rückgabelleitung vor der Bootshalle

Mit Wasser betriebene Wärmepumpen

# Energie schlummert im See

Mit Grund-, Fluss und Seewasser lassen sich Gebäude heizen. Vor kurzem wurde in Meilen die 30. Seewasser-Wärmepumpe des Kantons Zürich installiert. Eine solche Anlage zu erstellen, ist nicht besonders aufwendig und hat baulich gesehen gegenüber einer Grundwasser-Wärmepumpe auch Vorteile.

Von Florencia Figueroa

**O**b in der Luft, im Erdreich oder im Wasser: Energie steckt überall – man muss sie nur zu nutzen wissen. Und genau das machen Wärmepumpen. Sie entziehen der Umgebung die thermische Energie, also die Wärme, und heben diese auf ein verwertbares höheres Temperaturniveau an. Mit ihr können dann Gebäude oder andere Einrichtungen beheizt werden. «Im Prinzip

funktioniert die Anlage wie ein Kühlschrank. Dieser entzieht den Lebensmitteln die Wärme und bläst sie auf seiner Rückseite in den Raum», so Jürg Hirlinger, Energieberater bei W+L Partner AG in Rapperswil-Jona. Aus welchem Bereich die Pumpe die Wärme entnimmt, hängt davon ab, welchen Typ man einsetzt. So gibt es zum Beispiel die Sole-Wasser-,

die Luft-Wasser- oder die Wasser-Wasser- und die Luft-Luft-Wärmepumpe, um nur einige zu nennen. Die Sole-Wasser-Pumpe beispielsweise – meist als Erdsondenwärmepumpenanlage gebaut – entnimmt die Energie aus dem Erdreich. Hierzulande beziehen mehr als die Hälfte der Pumpen die Wärme aus der Umgebungsluft. Weitere 42 Prozent arbeiten mit Erdwärme, und nur

satz bietet sich die Nutzung von Seewasser an. Hier schlummert eine bedeutende Quelle an heimischer, CO<sub>2</sub>-freier Energie», erklärt Christoph Gmür, Leiter Energietechnik beim Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (Awel). Dass in Meilen vor kurzem die 30. Seewasser-Wärmepumpe installiert werden konnte, sei für den Kanton Zürich von daher ein besonderes Ereignis. Der Hauseigentümer wollte eigentlich eine Pumpe, die mit Grundwasser arbeitet. «Weil der Boden in

«Wasser-Wasser-Wärmepumpen haben keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt.»

Jürg Hirlinger, Energieberater bei W+L Partner AG

dieser Uferregion sehr lehmig ist, ging das aber nicht», so Hirlinger. Aufgrund der optimalen Lage des Objekts und der bestehenden Bauten am See, entschloss sich die Firma W+L Partner AG, die die Anlage geplant hat, für den Einbau einer Seewasser-Wärmepumpe. Baulich gesehen ist das ein Vorteil. Für eine Grundwasser-Wärmepumpe sind nämlich zwei Brunnen erforderlich. Der erste Brunnen fördert das Grundwasser für die Wärme-Erzeugung. Der zweite, Schluckbrunnen genannt, dient zur Rückführung des verwendeten Wassers. Diese baulichen Massnahmen fallen bei der Seewasser-Wärmepumpe weg. Nötig sind nur zwei Leitungen. Eine, die das Wasser entnimmt und eine andere die das kühle Nass zurück leitet. «Wichtig ist, dass die Leitungen einen genü-

## HINTERGRUND

In Meilen wurde die 30. Seewasserpumpe des Kantons Zürich installiert. Das hat nicht nur energetische, sondern auch finanzielle Vorteile. So braucht der Bauherr zur Erzeugung der Raumwärme und des Warmwassers nur 62 000 Kilowattstunden Strom. Wenn er eine neue Gasheizung eingebaut hätte, wären es 236 000 Kilowattstunden. Damit spart er jährlich rund 9000 Franken an Energiekosten.

196 000 Franken hat die Anlage gekostet, das sind fast 140 000 Franken mehr als eine Gas- oder Ölheizung. In rund 20 Jahren wird er die Investition amortisiert haben. «Die ökonomische Seite war nur ein Kriterium», sagt Liegenschaftsverwalter Andreas Weber. «Ebenso wichtig sind der verminderte CO<sub>2</sub>-Ausstoss und die Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen.» Dafür sei der Bauherr bereit, mehr Geld zu investieren. (mgt)

gend grossen Abstand voneinander haben, damit kein Kreislauf zwischen ihnen entsteht», erklärt Beatrice Spiess, Heizungsplanerin bei der W+L Partner AG.

### Gut gegen die Klimaerwärmung

Wegen der konstanten Temperatur stellt Wasser eine gute Wärmequelle dar. Hinzu kommt, dass man das kühle Nass auch dann noch nutzen kann, wenn es gefroren ist. Das ist einer Anomalie zu verdanken: Unter dem Eis beträgt die Temperatur vier Grad Celsius, weshalb das Gewässer nicht

etwa zwei Prozent nutzen Grund-, Fluss- oder Seewasser. Als Wasserschloss Europas hat die Schweiz aber die besten Voraussetzungen, um ihren Anteil an Wasser-Wasser-Wärmepumpen zu erhöhen. Der Kanton Zürich hat das erkannt. Deshalb fördert er die Installation von Seewasser-Wärmepumpen mit 100 Franken pro Jahresmegawattstunde.

### Grundwasser-Pumpe ungeeignet

«Der Kanton Zürich verbraucht für das Heizen und Erzeugen von Warmwasser fast die Hälfte aller Energie – vorwiegend Erdgas und Erdöl. Als Er-

Bilder: zvg



Links die Wasser-Wasser-Wärmepumpe. Rechts der Wassererwärmer.

durchgehend gefroren ist. Weil das wärmere Wasser schwerer ist, sinkt es auf den Grund. Die Leitung, die das Seewasser entnimmt, muss deshalb nur so tief reichen, dass es das Wasser unter der Eisdecke aufsaugt. Danach kann man das feuchte Element für das Heizsystem aufbereiten. «Die Technik, die es dafür braucht, ist simpel: Eine Wasserpumpe mit Sieb, einen Spaltfilter, einen Mikrofilter, einen Plattenaustauscher und eine strombetriebene Wärmepumpe mit Kühlmittel», sagt Hirlinger.

## «Die Gefahr, dass das Wasser in den Leitungen gefriert, besteht nicht.»

Beatrice Spiess,  
Heizungsplanerin bei der W+L Partner AG

Vom Ansaugstutzen aus wird das Seewasser zur Wärmepumpe geleitet. Dort befindet sich das Kältemittel. Dieses entzieht dem Wasser die Wärme und hebt sie gleichzeitig auf ein höheres nutzbares Temperaturniveau auf. Der Clou: Weil das Wasser eine konstante Wärme aufweist, muss für die Anhebung der Temperatur nicht soviel Strom aufgewendet werden.

Das Kühlmittel gibt im Wärmepumpenprozess die Wärme an das Heizsystem ab und erkaltet dabei. So kann es neue Wärme aufnehmen. Durch den Prozess ist das Seewasser kälter geworden als es ursprünglich war und wird in den See zurück geleitet. «Unabhängige biologische und hydrologische Gutachten bestätigen aber, dass sich das kalte Wasser auf Fauna und Flora nicht negativ,

sondern eher positiv auswirkt. Der Grund ist die Klimaerwärmung, die höhere Seewassertemperaturen zur Folge hat», erklärt Hirlinger.

### Bis zu 50 Prozent weniger Kosten

Je nachdem wie gross das Gewässer ist, können allerdings nicht x-beliebig viele Wasser-Wasser-Wärmepumpen installiert werden. Der Grund ist, dass das Potenzial irgendwann ausgeschöpft ist. Wer eine Grund-, Fluss- und Seewasserwärmepumpe nutzen will, braucht deshalb eine wasserrechtliche Konzession oder eine Bewilligung. Bei Anlagen bis zu einer Leistung von 200 Kilowatt muss zudem gewährleistet sein, dass die Umgebung nicht verändert wird (siehe «Nachgefragt»).



Mit diesen Leitungen werden dem See das Wasser entnommen. Sie sind in der Bootshalle oberirdisch angelegt.

Weil zum Haus in Meilen auch eine Bootshalle gehört, konnte diese Auflage leicht erfüllt werden, denn die Leitungen wurden einfach entlang der Bootshalle gebaut. Vom Haus bis zur Bootshalle laufen sie unterirdisch. Danach wurden sie oberirdisch angelegt. «Es spielt aber keine grosse Rolle, ob die Leitungen ober- oder unterhalb der Erde verlegt sind», sagt Spiess. Die Gefahr, dass etwas gefriert, besteht nämlich nicht: «Solange das Wasser in Bewegung ist, kann es nicht zu Eis erstarren.»

### Energiekosten sind halbiert

Einen Nachteil weisen die Seewasser-Wärmepumpe allerdings auf: Sie müssen gut gewartet und gereinigt werden. In der Praxis hat sich nämlich gezeigt, dass sich in den Leitungen gerne Larven von Wandermuscheln einnisten und dadurch das System irgendwann verstopfen könnten. Aufgrund der permanenten Filtrierung, Filtrerrückspülung und der optimalen Wartung durch regelmässigen Filterersatz läuft die Anlage in Meilen seit ihrer Installation störungsfrei. Dafür hat man etwas höhere Unterhaltskosten. «Gegenüber herkömmlichen Heizsystemen kann eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe jedoch bis zu 50 Prozent Energiekosten sparen, die Unterhaltskosten können daher vernachlässigt werden», betont Hirlinger. «Eine solche Anlage ins Auge zu fassen, kann sich von daher trotzdem lohnen.» ■

## NACHGEFRAGT



Jürg Hirlinger ist  
Energieberater bei  
der W+L Partner AG  
in Rapperswil-Jona  
SG.

### In der Schweiz hat sich die Wärmepumpe etabliert. Warum ist die Wasser-Wasser-Wärmepumpe die am wenigsten genutzte?

Weil nur wenige Anlagen direkt an einem See, einem Fluss oder über dem Grundwasser liegen. Eine solche Anlage ist nicht Standard. Das Objekt muss gut besichtigt und beim Eigentü-

mer muss zudem Überzeugungsarbeit geleistet werden. Mund zu Mund Propaganda zieht da noch nicht. Wer kennt schon einen Nachbarn, Freund mit einer See- oder Grundwasser-Wärmepumpe? Da ist die Luft- und Erdsonden-Wärmepumpenanlage viel weiter. Für grosse Anlagen fehlen zudem meist Investoren und Betreiber einer Wärmeverbundenanlage. Denn zum jetzigen Zeitpunkt ist es noch zu wenig attraktiv in Alternativenergie zu investieren.

### Welche Vorteile bringt die Wasser-Wasser-Wärmepumpe gegenüber den anderen?

Das Wasser weist konstantere und während der Heizperiode höhere Temperaturen auf als andere Bereiche. Dadurch erreicht die Wasser-Wasser-Wärmepumpe einen sehr hohen Wir-

kungsgrad. Somit braucht die Heizungsanlage nur rund einen Viertel der Energie als bei anderen Wärmepumpen.

### Auf was muss man baulich besonders achten, will man eine solche Anlage installieren?

Aufgrund der Auflagen von Gewässer-, Naturschutz und der Fischereiverwaltung dürfen für Seewasser-Wärmepumpenanlagen bis zu einer Leistung von 200 Kilowatt keine Veränderungen an Seegrund und Ufer vorgenommen werden. Es darf nur Oberflächenwasser genutzt werden. Nur bereits bestehende Bauten, wie Bootshallen und Unterstände, Stege und Spundwände dürfen zur Befestigung von Wasserpumpen und Rückgaberohren genutzt werden. (ffi)

... BEI JÜRIG HIRLINGER