

Wärmeredundanz dank Sonnen- und Erdenergie

Im aargauischen Oberwil-Lieli hat Servicetechniker André Nauer eine Anlage in Betrieb genommen, die zwei Quellen miteinander kombiniert. Während die Sole/Wasser-Wärmepumpe die Wärmeenergie aus dem Erdreich bezieht, sorgen die Kollektoren auf dem Dach dafür, dass mit der Gratisenergie der Sonne möglichst viel Strom bei der Trinkwassererwärmung eingespart wird. Text **Antonio Suárez**

Sanitärinstallateur und Servicetechniker André Nauer hat diesen Frühling die Kombispeicheranlage der Firma Weishaupt im neuen Familienhaus eingeweiht. Sie steht im Neubau auf dem elterlichen Grundstück im heimischen Oberwil-Lieli, gelegen im Reusstal im Bezirk Bremgarten, nahe an der Grenze zum Kanton Zürich. Nauer hat die Anlage selbst geplant und konzipiert und zusammen mit seinem Bruder Manuel installiert, seines Zeichens ebenfalls gelernter Heizungsmonteur und Sanitärtechniker. Der Neubau war ursprünglich für die Eltern gedacht. Nun ist aber nur seine Mutter eingezogen, da sein Vater im vergangenen November verstarb. «Das Haus wurde aber fertig gebaut», erläutert André Nauer.

«Und die Anlage haben wir schliesslich am Ostersamstag, 26. März 2016, in Betrieb genommen. Die Anlage ist so konzipiert, dass sie die Sonnenenergie optimal nutzt. Wir haben einen 910-Liter-Speicher, der nur über die Sonnenkollektoren aufgeheizt wird. Sobald genügend Sonnenenergie zur Verfügung steht, können wir noch zusätzlich 400 Liter Warmwasser erzeugen. Insgesamt verfügen wir damit über rund 1300 Liter Speicher für Solarenergie. Dies ermöglicht es uns, auch in den Übergangszeiten zu heizen und Warmwasser bereitzustellen.»

Grosszügiger Wärmespeicher

Der Energiespeicher der Anlage besteht zu hundert Prozent aus Heizungswasser.

910 Liter werden mit den Solarkollektoren aufgeheizt. Zusätzlich wird weiteres Warmwasser auf über 80 Grad mit einer Umschichtpumpe aufgeheizt, und zwar solange genügend Sonnenenergie zur Verfügung steht. Die Wärmeenergie wird sowohl für die Erzeugung von Warmwasser als auch für die Bodenheizung verwendet. Die Vorzüge spielt das System vor allem während der Übergangszeiten aus, also im Frühjahr und Herbst. Denn im Sommer benötigt man kaum Heizenergie. Die Fläche der Sonnenkollektoren beträgt 8,8 m². Sie sind auf dem Ziegeldach montiert und auf Ost-südost ausgerichtet, was insbesondere im Sommer optimale Energieerträge ermöglicht. Denn während der warmen Jahreszeit scheint die Sonne von frühmorgens bis zirka 15 Uhr nachmittags direkt auf die Kollektoren, bestätigt Nauer.

Die Leitidee für die Kombination der Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Solarkollektoren bestand darin, möglichst viel Energie vom Dach herunterzuholen. «Bei einem Speicher von nur 200 oder 400 Litern würde die Solaranlage automatisch abschalten, sobald der Wärmespeicher sein Speicherpotenzial ausgeschöpft hat, was ziemlich rasch erfolgt. Ziel war es, die Laufzeit der solarthermischen Anlage auf dem Dach zu erhöhen, indem wir einen grossen Energiespeicher installierten», erläutert der Sanitärfachmann die Beweggründe.

Die Redundanz des Warmwasserspeichers ermöglicht es in der Tat, die Wärmepumpen ruhen zu lassen, solange genügend Sonnenenergie verfügbar ist. «Die Isolation des Speichers erlaubt uns, die Wärme über mehrere Tage lang zu speichern. Wenn das Wärmemaximum von



Kombispeicheranlage mit Sole/Wasser-Wärmepumpe (links) und Energiespeicher.



Neubau mit Solarkollektoren unterhalb des Firsts auf der Ostseite des Dachs.

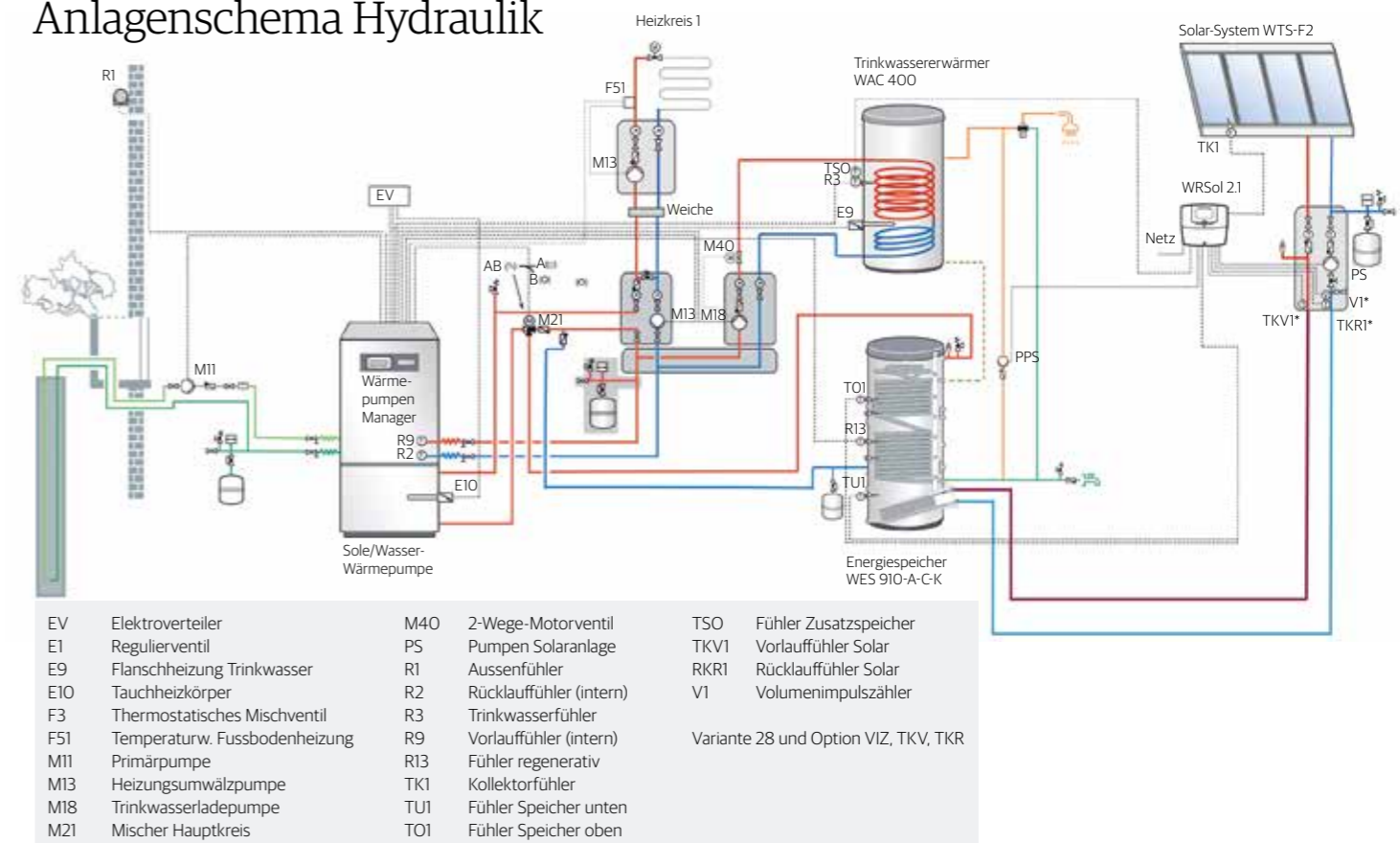
Warmwasserspeicher kommt eine sogenannte Umschichtpumpe zu stehen. Wie funktioniert diese eigentlich? Fachmann Nauer erläutert: «Sowohl im Energie- wie im Trinkwasserspeicher haben wir Temperaturfühler installiert. Sobald die Temperatur im Energiespeicher höher ist als im Trinkwasserspeicher, kann die Wärme des Energiespeichers in den Warmwasserspeicher übertragen werden.» Dies geschehe dank der Fühler vollautomatisch, sagt der Weishaupt-Sanitärinstallateur. «Über den Durchlauferhitzer des Energiespeichers wird der Trinkwasserspeicher erhitzt. Dafür benutzen wir die Umschichtpumpe. Zusätzlich verfügen wir über einen Elektro-einsatz mit 4 kW Leistung. Einmal pro Woche macht die Wärmepumpe eine Legionellenschaltung, das heisst, das Wasser wird auf 60 Grad erhitzt, um die Keime abzutöten. Wenn genügend Sonnenenergie verfügbar ist, wird das Wasser aber sowieso auf über 60 Grad erwärmt.» In diesem Fall sei die Schaltung entbehrlich und erfolge demnach nicht.

80 bis 90 Grad erreicht ist, stellt die Solarwärmepumpe automatisch ab und schaltet sich erst wieder ein, wenn die Wärmeenergie aufgebraucht ist.» Bei vergleichbaren Anlagen ohne Umschichtpumpe reiche diese Wärme im Sommer üblicherweise meist eine Woche, bis die Solar-

pumpe wieder mit dem Aufheizen beginne, führt Nauer weiter aus. «Im Winter scheint die Sonne zwar nicht so stark, doch sobald nur ein wenig Warmwasser gespeichert wird, kann diese Energie für die Heizung verwendet werden.» Zwischen dem eigentlichen Energiespeicher und dem

Die installierte Sole/Wasser-Wärmepumpe verfügt über zwei Bohrungen mit Erdsonden von über 170 Metern Tiefe. Sobald die Wärmepumpe anläuft, bringt die Solepumpe den ganzen Kreislauf in Bewegung. Über den Tauscher wird die Wärme entzogen, das Kältemittel in der Wär-

Anlagenschema Hydraulik



Fotos: Antonio Suárez, Grafiken: Weishaupt AG

Technik

► Wärmepumpe wird komprimiert, sprich: verdampft. Danach wird diese Wärme gespeichert und fliesst in einen zweiten Wärmetauscher, wo sie schliesslich ans System abgegeben wird. «Die Wärme wird sozusagen über die Soleenergie erzeugt. Das Solewasser wird ins Erdreich gepumpt, wo es der Erde Wärme entzieht, um diese anschliessend, oben angelangt, an die Wärmepumpe wieder abzugeben», erklärt Nauer.

Das Solewasser besteht aus einem Fertiggemisch. Das Volumen beträgt rund 780 Liter. Die Rohre sind luftdicht, da ansonsten der Sole/Wasser-Mix nicht zirkulieren würde. Die Durchflussfrequenz ist abhängig von der Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Durchlauf. Diese beträgt in der Regel mindestens 2,5 Grad. Dies entspricht einem optimalen Wert, hält André Nauer im Gespräch fest. Der Einfluss in die Sole erfolgt bei 6,5 und der Ausfluss bei 9 Grad. Damit wird der entsprechende Temperaturgewinn von 2,5 Grad erreicht. «Die Wärmeübertragung erfolgt im Kältekreislauf innerhalb der Wärmepumpe über die Verdichtung bzw. Verdunstung des Kältemittels. Durch diese Verdampfung nimmt die Pumpe Wärme auf, komprimiert diese und gibt sie an-

schliessend wieder ab.» Vier Expansionsgefässe für alle Durchflusskreisläufe sorgen dafür, dass ausserordentliche Druckausdehnungen absorbiert werden. Der Druck in der Sole beträgt im Normalfall um die 2,3 Bar. Sicherheitsventile sorgen dafür, dass ab 3 Bar der Wasserdampf abgegeben wird.

Kompakte und redundante Anlage

«Es handelt sich um eine sehr kompakte und redundante Installation», beschreibt Nauer die Vorzüge der Anlage. «Im Kreislauf läuft entmineralisiertes Wasser, damit Kalkabscheidungen vermieden und die Lebensdauer der Pumpen erhöht werden können.» Nauer schätzt, dass im Jahr bis zu 20 Prozent elektrischer Strom eingespart werden kann, vor allem während der Übergangszeiten. Denn die Anlage komme insbesondere im Frühling und im Herbst zum Tragen. Gemäss Herstellerangaben kann im Jahreschnitt in diesen Breitengraden die Solarenergie etwa 60 Prozent des Warmwasserbedarfs decken.

Nauers Hoffnung ist, dass er bei genügend Sonnenenergie gar nicht auf die Wärmepumpe angewiesen ist, so dass diese gar nicht erst anläuft. Bei ausreichender Sonneneinstrahlung wäre damit für



Schnittbild der Trinkwasser-Wärmepumpe WWP-T 300, ein bivalenter Trinkwassererwärmer - ideal zur Einbindung einer Solaranlage.

die Erzeugung von Warm- und Heizungswasser der zweite Wärmeerzeuger, nämlich die Sole/Wasser-Wärmepumpe, gar nicht erforderlich. Mit anderen Worten, die Solarenergie könnte die Heizenergie alleine aufbringen. «Das Versprechen das ich mir mache, ist, dass die Wärmepumpe nur dann läuft, wenn die Sonne nicht scheint.»

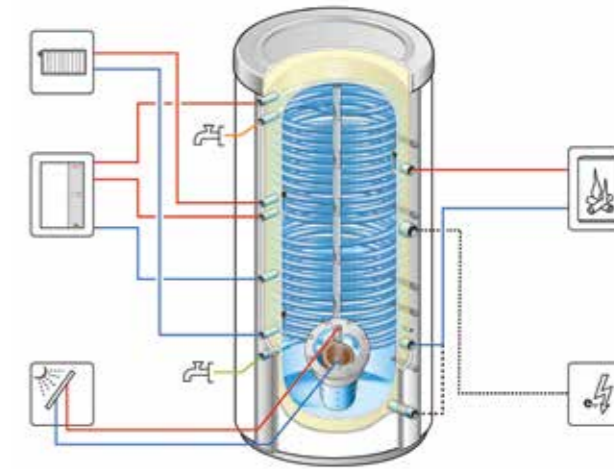
Die Hauptmotivation für die Installation dieser Kombianlage von Sole/Wasser-



Beispiel für eine Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden.

Wärmepumpe mit Solareinbindung bestand für Nauer darin, die Stromkosten möglichst gering zu halten. «Das möchten wir mit der Sonnenenergie auf dem Dach erreichen, die gratis zur Verfügung steht.» Dass dadurch auch die Umwelt geschont wird, ist für den Heizungsinstallateur ein willkommener Nebeneffekt. «Doch das Hauptziel war von Anfang an zu erreichen, dass die Wärmepumpe so wenig wie möglich zum Einsatz gelangt.» Bei Wärme-

pumpen kommen in der Hauptsache drei Energiequellen zum Einsatz: Luft, Sole oder Grundwasser. Im Falle der Nauer in Oberwil-Lieli kam Grundwasser aufgrund der herrschenden geologischen Verhältnisse nicht in Frage. Unter anderem weil bei der Erzeugung von Wärme über das Medium Luft bei Anlagen im Freien nicht selten Nachbarschaftskonflikte aufgrund der Lärmemissionen dieser Geräte entstehen, entschied sich Nauer für die Sole.



Energiespeichers WES-A 910 mit Anschlussmöglichkeiten.

«Durch meine Erfahrungen beim Service weiss ich, dass es vor allem dann zum Streit zwischen Nachbarn kommt, wenn eine mit Luft betriebene Wärmepumpe installiert wird, bei der die Luftzufuhranlage aussen aufgestellt ist. Hier herrscht oft die Befürchtung, dass dies viel Lärm erzeugt.» Obwohl Luft-Wärmepumpen inzwischen sehr lärmarm arbeiten, käme es erfahrungsgemäss trotzdem meist bei diesem Anlagentyp eher zu Diskussionen. ■