Dieses Haus heizt mit Eis

Neubau in Wenzikon Aus einem Güllenloch entstand im Elgger Weiler Wenzikon ein Eisspeicher. Dieser nutzt die Energie, die beim Vereisen freigesetzt wird. Der Gemeinderat hat die neuartige Heizung nun ausgezeichnet.

Jonas Gabrieli

Was tun mit dem Güllenloch? Im Elgger Weiler Wenzikon plante die Genossenschaft Wohnen, Arbeit und Kultur (WAK) einen Neubau, der anstelle einer Scheune entstehen sollte. Doch der unterirdisch verbaute Betontank bereitete Kopfzerbrechen. «Wir dachten zuerst an einen Keller oder überlegten uns, einen Swimmingpool daraus zu machen», sagt Erich Wegmann, Präsident der WAK-Genossenschaft, auf einem Rundgang in Wenzikon.

Doch dann kam David Rhiner vom Elgger Büro SRC-Architekten in den Sinn, dass er einst von der Eisspeicher-Technologie gelesen hatte. Nach ein paar Klicks im Internet machte er Remo Ritzmann ausfindig. Dieser hatte ein solches Unterfangen in einem ehemaligen Güllenloch neben dem Hof seiner Eltern in Guntmadingen SH bereits in die Tat umgesetzt. Dort wärmt der Eisspeicher mittlerweile auch Gebäude in der Nachbarschaft.

Anfang in Winterthur

Ritzmann hatte sich vor rund zehn Jahren erstmals mit Eis beschäftigt, als er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Winterthur war. «Wir hatten den Auftrag, für die Eishalle Deutweg einen LED-Bildschirm zu entwickeln, den man im Eis einbauen kann.» Einerseits musste er da rasch Eis abschmelzen, andererseits aber auch rasch Eis herstellen. Dazu entwickelte Ritzmann eine eigene Eismaschine. «Da habe ich viel über Eis gelernt und gemerkt, wie viel Energie in so einem Klumpen Eis steckt.» Umgekehrt ist es schliesslich auch so: Um nullgrädiges Eis in nullgrädiges Wasser zu verwandeln, braucht es Wärme, also Energie.

In Wenzikon ist das Güllenloch nun ein Eisspeicher. Doch wie funktioniert dieser? Im 180 Kubikmeter grossen Betontank wurden über 700 Meter an Leitungen verlegt, der Tank anschliessend mit Wasser gefüllt, das in diesem Falle sogar aus einer eigenen, zehn Grad warmen Quelle stammt. In den Leitungen befindet sich eine frostsichere Flüssigkeit, damit diese nicht gefriert. «Es ist wie ein Zug, der Wärme transportiert», sagt Ritzmann.

Im Tank nimmt diese kältere Flüssigkeit die Wärme des Quellwassers auf und kommt wärmer zurück ins Haus. Eine Wärmepumpe entzieht dann wiederum der Flüssigkeit die gewonnene Wärme. «Mit dieser Technologie entziehen wir etwa 20 Prozent der Wärmekapazität aus dem Eisspeicher.» Das Wasser im Tank wird unter anderem durch die Erdwärme vor dem Gefrieren geschützt. Aber auch Sonnenkollektoren helfen dabei. «Die Energie wird so im Wasser gespeichert, auch wenn die Sonne nicht scheint», sagt Architekt Rhiner.

Die restlichen 80 Prozent werden über die sogenannte Kristallisationsenergie, also den Übergang von flüssig zu fest, gewonnen. Das Glykol in den Leitungen wird mit -3 Grad in den Eisspeicher geschickt, zurück kommt es mit +3 Grad, nachdem es durch das Eis geflossen ist. «Darin liegt eine Menge Energie», sagt Ritzmann. Diese bleibe über Monate gespeichert. Im Sommer kühlt der langsam durch die Umgebungswärme auftauende Eisblock zudem das Haus.

Ritzmann rechnet, dass die Kapazität 1800 Boilern à 500 Liter entspricht. Die Leistung sei auch höher als etwa bei einer Erdsonde, weil die Leitung im Eisspeicher vollständig von Wasser umgeben ist. Die Sonde ist hingegen nur von 30 Prozent Feuchtigkeit umgeben. Somit entspreche ein Meter Leitung drei Meter Sonde. Eine Sonde müsste also 2100 Meter tief sein, um die gleiche Leistung abzurufen.

Der Eisspeicher ist jedoch nur ein Teil eines komplexen Wärme- und Stromsystems. «Grundsätzlich geht es darum, die Energie ohne grossen Verlust zu speichern.» Denn das Problem mit der nachhaltigen Energie ist oft, dass es im Sommer zu viel und im Winter zu wenig gibt. Auf dem Dach befinden sich Solarkollektoren, im Boden ein sogenanntes Erdregister, das die Wärme über mehrere Wochen speichern kann. Zudem wird auch im Trocknungsraum der Dampf in Wasser verwandelt und dabei Energie zurückgewonnen, ebenso wird die Wärme des Abwassers genutzt. «In dem Moment, ab dem man einen Eisspeicher hat, ist alles über null Grad eine Wärmequelle.»

Im Keller befinden sich Dutzende ältere Batterien, die aus Spitälern stammen. «Wenn die Sonne scheint und die Leute am Arbeiten sind, hat man viel zu viel Energie», sagt Ritzmann. Der Hausbesitzer spare aber am meisten, wenn er die Energie selber nutze. «Deshalb speichern wir den Strom, um ihn später zu nutzen, wenn der Besitzer zu Hause ist.» Da die Batterien ihre Lebensdauer erfüllt hätten, sei es eine CO_2-neutrale Lösung.

Die verschiedenen Komponenten kommunizieren dabei miteinander. Das Hirn ist der sogenannte Hydrobus, eine von Ritzmanns Firma, der Rino Electronics AG, entwickelte Wärme-Umschaltzentrale. «So wird die Energie automatisch von einem Ort zum andern geschoben – möglichst optimal», sagt Ritzmann. Der modulare Hydrobus besteht zum einen aus einer hydraulischen Ebene, zum andern aus elektronischer Messtechnik sowie einer Software. Insgesamt elf Computer bearbeiten und beurteilen diese Signale in Wenzikon. Dabei fliessen auch Nutzerdaten, Wettervorhersagen sowie Daten der Stromkonzerne ein. Letzteres, um zu sehen, wann Ökostrom verfügbar ist. «Wir sehen ein Bedürfnis der Baubranche, die verschiedenen Technologien miteinander zu verknüpfen», sagt Ritzmann. Der Grundsatz seiner Technologie lautet: Energie auf einem möglichst hohen Niveau zwischenzulagern, um sie bei Bedarf wieder hervorzuholen. «Vorbereiten und sie nicht erst erzeugen, wenn man sie benötigt.»

Autark ist der Neubau jedoch nicht. «Im Winter oder in einem kalten Frühling beziehen wir Strom», sagt Ritzmann. Von April bis Juni betrug die Stromrechnung in den vier Wohneinheiten aber gerade einmal 200 Franken. Dank des überschüssigen Stroms im Sommer resultiert am Ende ein Gewinn. Die Genossenschaft verkauft ihn den Bewohnerinnen und Bewohnern über eine E-Tankstelle vor dem Haus. «Wir haben eine Heizung gebaut, die nebst Wärme und Kälte auch Geld produziert», sagt Ritzmann.

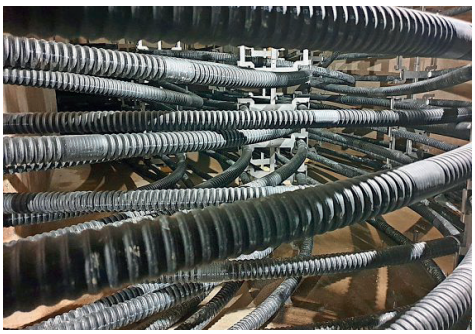
Beteiligung von Kanton und Gemeinde

Allerdings betrugen die Investitionskosten auch rund eine halbe Million Franken, wie WAK-Präsident Wegmann sagt. «Zeitweise hatte ich das Gefühl, wir bauen kein Haus, sondern ein Kraftwerk.» Bis sich die Anlage amortisiert habe, rechne man mit 20 bis 25 Jahren. «Wir wollten mit diesem Projekt aber auch in erster Linie eine Innovation fördern.» Der Kanton habe sich mit 70'000 Franken am Projekt beteiligt. 5000 weitere Franken brachte der kürzlich verliehene Energiepreis der Gemeinde Elgg.

Der günstige Strom hatte auch Auswirkungen auf die Isolation. Diese ist dünner ausgefallen, weil sich die Kosten dafür nicht mehr gerechnet hätten. Das Ganze hat den Härtetest bestanden. Seit letztem Oktober wohnen vier Familien im Gebäude. Ritzmann sieht in der Technologie des Eisspeichers gerade auf dem Land grosses Potenzial. «Gemäss dem Bundesamt für Statistik gibt es in der Schweiz rund 34'000 leere Güllenlöcher.»

Unter dem Kiesplatz befindet sich der Eisspeicher, den die Genossenschaft Wohnen, Arbeit und Kultur in einem Haus in Wenzikon verbaut hat. Foto: Madeleine Schoder

Erich Wegmann (links), Präsident der WAK-Genossenschaft, zusammen mit Architekt David Rhiner auf der Veranda des Neubaus namens Schwalbenhof in Wenzikon. Foto: Madeleine Schoder

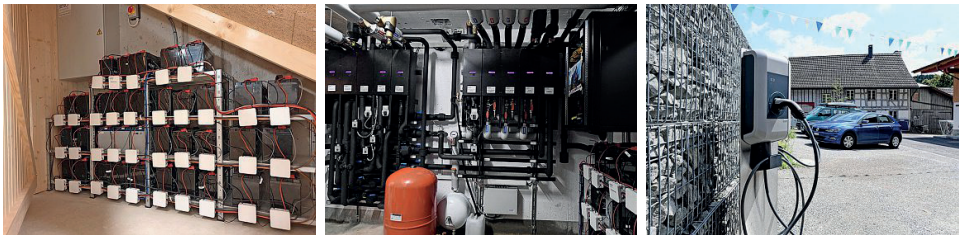


Insgesamt über 700 Meter an Leitungen wurden im Eisspeicher verlegt. Foto: PD

Eine eigene Quelle liefert das Wasser für den Eisspeicher. Foto: Madeleine Schoder

Die frostsichere Flüssigkeit nimmt die Wärme des Wassers und der Kristallisationsenergie auf. Foto: Madeleine Schoder

Remo Ritzmann bei der Montage eines Sonnenkollektors in Wenzikon. Foto: PD



Alte Akkus aus Spitälern speichern den Sonnenstrom für die Randzeiten (l.). Der Hydrobus, das Hirn des Systems, lässt die Komponenten miteinander kommunizieren (M.). Der Parkplatz ist auch eine E-Tankstelle (r.). Fotos: PD / Madeleine Schoder