



Dorfzentrum Eiken AG: Minergie-P-Überbauung mit hohem Solar-Deckungsgrad

Viel Solar-Wärme und PV-Strom für MFH

Im Aargauischen Eiken steht ein Gebäude mit 29 Wohnungen, einer Arztpraxis und einer Apotheke mit entsprechender Infrastruktur. Nicht ungewöhnlich für ein Dorfzentrum mit neugestaltetem Dorfplatz. Speziell daran ist jedoch die Art der Realisierung, vor allem im Bereich der Gebäudetechnik.

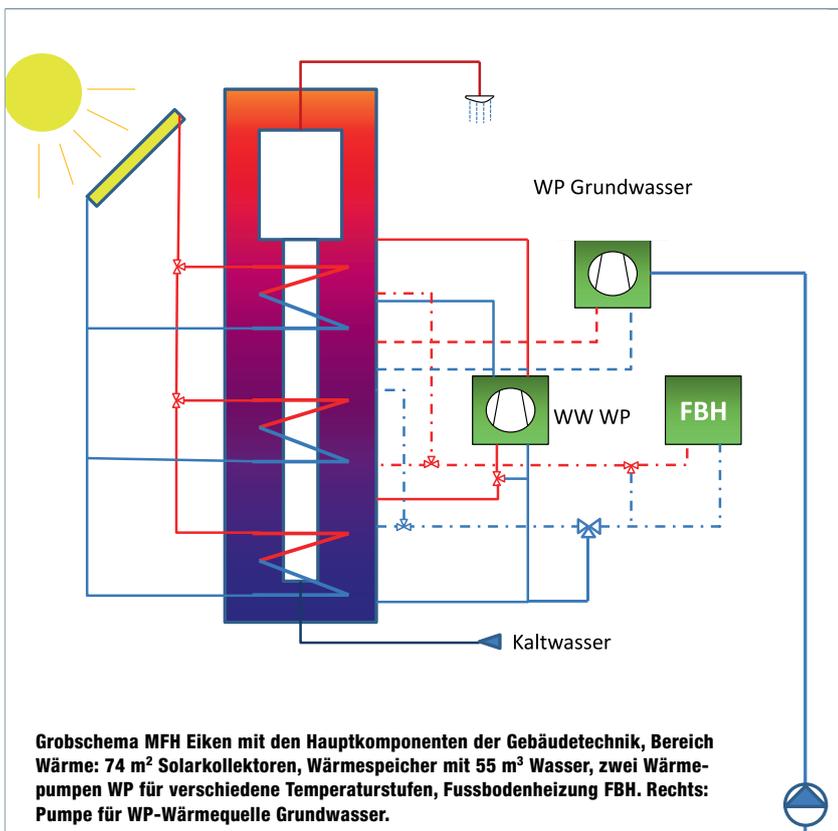
Alan Hawkins

HK-Gebäudetechnik machte einen Kurzbesuch in Eiken und sprach mit dem beteiligten Architekt sowie dem Haustechnik-Ingenieur. Das Konzept des Hauses stammt von Thomas Bussinger, Architekt und Solarpionier. In kurzen Zügen erklärte er, wie es zu diesem Projekt kam und was alles notwendig war, um das Gebäude mit 29 Wohnungen, einer Arztpraxis und einer Apotheke mit entsprechender Infrastruktur zu realisieren. Bussinger erläuterte die räumlichen und konstruktiven Zusammenhänge der recht komplexen Überbauung, während das Haustechnik-Konzept von Thomas Scheuzger vom Ingenieurbüro Innoplan erklärt wurde. Scheuzger gab Einblicke in die Gebäudetechnik-Anlagen, die das Alltägliche bei weitem übersteigen.

Gebäudekonzept

Die Grundidee dieses Gebäudekomplexes ist es, dass durch eine sehr gut gedämmte Gebäudehülle möglichst wenig Energie verloren geht. Die Energie, die dann noch benötigt wird, soll nach Möglichkeit vom Haus selbst bereitgestellt werden. Fehlende Energie soll energieeffizient und umweltschonend erzeugt werden. Diese Grundidee wurde verfeinert und ins Energiekonzept übernommen. Die Gebäudehülle ist im Minergie-P-Standard erstellt worden. Die Dämmstärke beträgt im Mittel 30 cm. Die Fenster haben einen U-Wert U_w von $0.8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Die Luftdichtigkeit des Gebäudes ist $< 0.6/\text{h}$ (n50-Wert). Die Energieversorgung wird zum grössten Teil über die Sonne gelöst. Eine thermische Solaranlage

Im Bereich Eingangshalle / Treppenhaus ist der Speicher fast in seiner vollen Höhe zu sehen.



liefert warmes Wasser, das in einem grossen, zentralen Energiespeicher eingelagert wird, um eine effiziente Nutzung der verfügbaren Wärme zu garantieren.

Ausgeklügelte Regelung

Die Wärme wird in einem hohen und schmalen Speicher der Jenni Energietechnik mit einem Speichervolumen von 55 000 Litern gespeichert: Eine ausgeklügelte Regelung vergleicht die Temperatur des eintreffenden Solarwassers mit den Temperaturen im Speicher und speist die Wärme der Sonnenkollektoren auf der optimalen Höhe der passenden Temperaturschicht im geschichteten Speicher ein. Wird keine passende Temperatur gefunden, hat die Regelung die Möglichkeit, die passende Temperatur mittels Mischventil zwischen Solar-Vor- und -Rücklauf, herzustellen. Wieso dieser Aufwand? Wie Thomas Scheuzger erklärte, sind die grössten Verluste in einem Speicher die Mischzonen. Mit einem relativ komplexen Bewirtschaftungssystem werden die Mischzonen auf ein absolutes Minimum reduziert. Die solar erzeugte Wärme wird in diejenige Schicht eingespeist, die die entsprechende Temperatur aufweist.

Wärmeverluste?

Was passiert aber mit den Wärmeverlusten über die Speicheroberfläche? Auch diesem Umstand wurde Rechnung getragen. Einerseits ist der Speicher sehr gut gedämmt und andererseits steht er mitten im Gebäude – er reicht vom Keller bis ins fünfte Obergeschoss. Alle Verluste bleiben also im Gebäude. Beim Speicher handelt es sich um einen klassischen Jenni-Energiespeicher mit drei «Jumbos» (innere Speicher) für die Warmwasseraufbereitung. Es ist übrigens mit seinen 18 m Höhe der höchste Speicher, den die Firma Jenni bis zum damaligen Zeitpunkt fabriziert hat.

Strom

Das Gebäude produziert nicht nur Wärme, sondern auch elektrischen Strom. Eine Photovoltaik-Anlage mit einer Peak-Leistung von 8.3 kWp erzeugt Strom, der in erster Linie im Gebäude verbraucht wird. Eine allfällige Überschussproduktion wird ins Elektrizitätsnetz eingespeist. Die Stromverbraucher im Gebäude erfüllen den Standard Minergie-P. Bei den Elektrogeräten wurden nur Geräte mit der Auszeichnung «A» oder «A⁺⁺» verwendet.



Der 18 Meter hohe Speicher wird eingebaut.

Technische Daten «Zentrum Eiken»

- Gebäude im Minergie-P-Standard zertifiziert (Label-Nr. AG-122-P u. a.)
- Energiebezugsfläche: 3894 m²
- Energiekennziffer: 17.4 kWh/m² a
- Primärenergieversorgung Grundwasser-WP 58 kW
- Warmwasserversorgung Wasser-Wasser-WP 32 kW
- Solarkollektoren: 74 m²
- Energiespeicher: 55 000 Liter Wasser, Höhe 18 m, Durchmesser 1.8 m
- Photovoltaik 8.3 kWp, 66 m², im Netzverbund
- 40 Temperaturmesspunkte und 7 Wärmemesser zur Überwachung der Anlage
- Gebäudeleitsystem mit zentraler SPS, Bedienungsterminal und Fernwartungsmöglichkeit

Wärmepumpe als Ergänzung

Da bekanntlich die Sonne nicht immer scheint und auch der grösste Speicher einmal leer ist, wird eine witterungsunabhängige Energiequelle benötigt. Hier spielt der Standortvorteil des Objekts eine grosse Rolle: Das Zentrum Eiken steht über einem sehr grossen Grundwasserstrom. Dieses Grundwasser mit einer Temperatur von ca. 10 °C wird aus einer Tiefe von 15 m hochgepumpt und mittels einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe auf maximal 40 °C erwärmt. Das erwärmte Wasser wird ebenfalls an passender Stelle in den Energiespeicher eingespeist. Somit wäre die Grundenergieversorgung und auch die Heizung des Gebäudes abgedeckt – nicht aber der Bedarf an Warmwasser. Das Warmwasser muss auf 60 °C erwärmt werden, damit es mit den Legionellen kein Problem gibt. Auch die fettige Bratpfanne kann damit sauber abgewaschen werden.

Zweite Wärmepumpe für das Warmwasser
Bekanntlich nimmt der Wirkungsgrad einer Wärmepumpe ab, wenn Wärme aus grossen Temperaturdifferenzen erzeugt werden muss. Aus diesem Grund ist in der Überbauung eine zweite Wasser-Wasser-Wärmepumpe eingebaut, welche nur der Warmwassererzeugung dient. Diese holt aber ihre Energie nicht aus dem kalten Grundwasser, sondern aus dem warmen, unteren Teil des Energiespeichers. Somit kann auch bei tiefen Sonnenkollektoren-Temperaturen um die 25 °C heisses Warmwasser von 60 °C mit einem guten Wirkungsgrad erzeugt werden. Auch hier ist ein intelligentes Regelungssystem am Werk, das entscheidet, ob die Wärmeproduktion der Sonnenkollektoren durch den Tag ausreichend ist oder ob über Nacht die Wärmepumpe noch nachheizen muss.

Umfangreiches Leitsystem hilft auch bei Betriebsoptimierung

Das Gebäudeleitsystem kann nicht nur die komplexe Anlage steuern: Es kommuniziert auch extern. Bei Störungen, die das System nicht selber beheben kann, wird ein SMS oder E-Mail an den Hauswart verschickt. Dieser kann mit seinem Laptop oder Smartphone auf die Anlage zugreifen und allfällige Störungen quittieren oder, weil ihm das Leitsystem anzeigt, wo die Störung liegt, den entsprechenden Kundenservice avisieren. Das Gebäudeleitsystem erlaubt auch einiges mehr: Weil dadurch die Anlage transparent wird, kann die Installation auch optimiert werden. So haben die Ingenieure in den letzten zwei Jahren etliche Einstellungen so anpassen können, dass die Anlage immer effizienter funktioniert und immer



Die Überbauung «Zentrum Eiken».



Haustechnik-Ingenieur Thomas Scheuzger (rechts) erklärt dem HK-Redaktor Alan Hawkins die Funktionen der komplexen Steuerung.

weniger hochwertige externe Energie verbraucht. Die Kosten für Heizung und Warmwasser belaufen sich im Schnitt pro Wohnung auf 200 Franken im Jahr.

www.innoplan-sbhi.ch

Weitere Bilder von Produktion, Lieferung und Einbau des hohen Speichers zeigt die Bildersammlung unter: www.jenni.ch/eiken.html (u.a. Zeitraffer-Ablauf Produktion und Lieferung des Solarspeichers).



Pellfix® Die mobile Pellet-Warmluftheizung

- Für Bau- und Zeltbeheizung
- Bis zu 40% Einsparung geg. Heizöl
- Umweltschonend und nachhaltig

Setzt neue Masstäbe!

green heating
CO₂-neutral

