

Objektreportage

Wärmepumpen-Hybridanlage mit Eisspeicher
für Zweifamilienhaus in einer Kleinstadt im Weserbergland



Ausgangssituation

Seit zehn Jahren trug sich Axel S. aus einer Kleinstadt im Weserbergland mit Modernisierungsgedanken für sein im Jahre 1929 errichtetes Zweifamilienhaus mit einer Wohnfläche von 220 Quadratmetern. In dieser Zeit reifte sein Plan für eine umfassende energetische Gebäudesanierung. „Ich will im Alter meine Heizkosten bezahlen können“, erläutert der technisch versierte Hausbesitzer – von Beruf Fahrlehrer – sein Hauptmotiv für die Modernisierung.

Der durchschnittliche Jahresverbrauch der bis dato verbauten 20 Jahre alten Niedertemperatur-Ölheizung lag bei etwa 4.500 Litern, sodass bisher bei einem Heizölpreis von 85 Euro pro 100 Liter fast 4.000 Euro pro Jahr an Heizkosten aufgewendet werden mussten. Eindeutig zu viel, wie Axel S. befand: „Mir ging es um eine besonders energiesparende, zukunftssichere Rundum-Lösung, die die Bereiche Heizung, Wärmedämmung und Fenster umfasste. Denn eines war uns klar: Die Energiepreise werden weiter steigen und damit auch unsere Kostenbelastung, wenn wir nichts tun.“

Die Suche nach einer zukunftssicheren Lösung für den Bereich Heizung als Haupt-Einsparquelle gestaltete sich langwierig. Zunächst war eine Kombination aus Brennwerttechnik und Solarthermie für den Hausbesitzer eine Option, doch später fiel die Entscheidung, sich von fossilen Energieträgern und den ungewissen Preisentwicklungen komplett unabhängig zu machen. „Auch über eine Holzpellet-Heizung haben wir nachgedacht, aber diese Lösung wegen der gestiegenen Rohstoffpreise ebenfalls verworfen“, so Axel S. Schließlich fiel die Entscheidung für eine Eisspeicherheizung mit dem Wärmepumpen-Hybridsystem ThermSelect® von MHG Heiztechnik und einer thermi-

schen Solaranlage. Ausschlaggebend waren das von der Installationsfirma Schackert Heizung und Sanitärtechnik mit Sitz im niedersächsischen Ilsede gemeinsam mit einem Energieberater im GIH-Süd-niedersachsen entwickelte Gesamtkonzept und die prognostizierte hohe Energieeinsparung. Der Eisspeicher ersetzt als Energiequelle die sonst für eine Geothermie-Anlage notwendigen Erdwärmesonden: Wegen des dortigen Wasserschutzgebietes waren auf dem Grundstück Bohrungen nicht gestattet.

Umsetzung

Der zukünftige Wärmebedarf des Objektes wurde im Rahmen der Planung mit circa 32.000 Kilowattstunden pro Jahr ermittelt. Die bereits zuvor installierten Alukonvektoren sollten erhalten bleiben.

Darauf basierend installierte die Firma Schackert eine MHG Wärmepumpen-Hybridanlage mit einer Nenn-Heizleistung von 16,85 Kilowatt* in Split-Bauweise mit außen installiertem Verdampferteil und einem in den Erdboden vor dem Haus eingelassenen Eisspeicher mit einem Volumen von 12 Kubikmetern. Damit wurde die seit vielen Jahren bekannte Eisspeicher-Technik – statt wie bisher üblich mit einer Sole-Wärmepumpe – erstmals mit einer Hybrid-Wärmepumpe kombiniert. Darüber hinaus wurden ein 800-Liter-Solar-Pufferspeicher und eine 15-Quadratmeter-Röhrenkollektor-Solarthermie-Anlage verbaut. Die Anlage ist auf eine maximale Vorlauftemperatur von 55 Grad Celsius bei minus 15 Grad Celsius ausgelegt. Zusätzlich zur Installation der neuen Hightech-Heizungsanlage wurde das Dach mit Zwischensparren und einer 23-Zentimeter-Aufdachdämmung versehen und auch die Fenster werden in naher Zukunft schrittweise ersetzt.



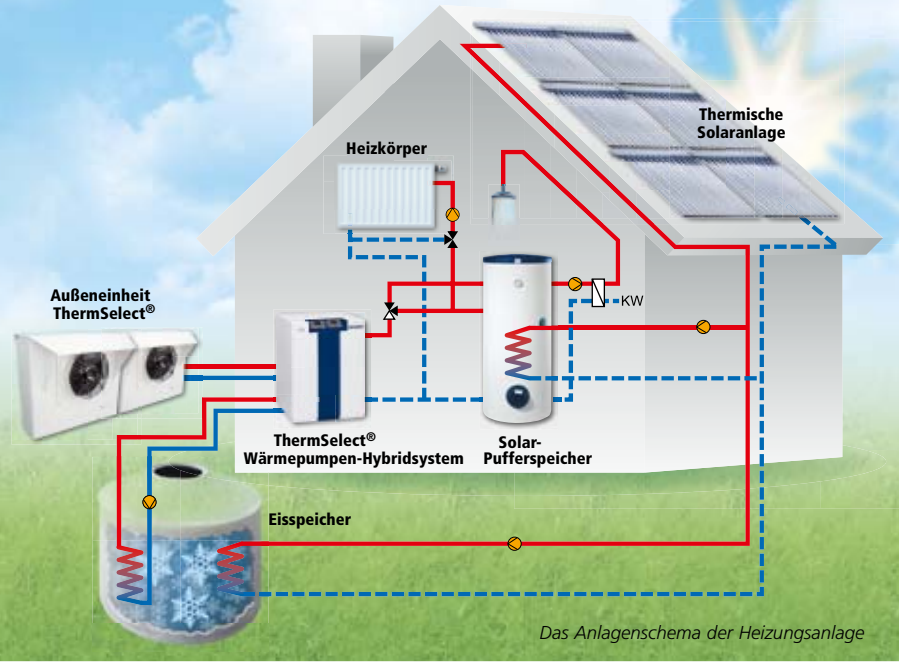
Einbringung des Eisspeichers mit einem Volumen von 12 Kubikmetern



Die PE-Rohre dienen als Wärmeübertrager für Solarenergie und die quellenseitige Energieentnahme für die Wärmepumpe.



Inbetriebnahme der fertigen Anlage durch Diplom-Ingenieur Maik Zöhler (links) und Heizungsbauermeister Alexander Schackert



Das Anlagenschema der Heizungsanlage



erwärmen. Das Wärmepumpen-Hybridsystem wandelt die Energie aus dem Eisspeicher in Nutzwärme für Heizung und Brauchwasser um, bis der Eisspeicher komplett gefroren ist. PE-Rohre dienen als Wärmeübertrager für die Solarenergie und die quellenseitige Energieentnahme für die Wärmepumpe.

Die Erträge aus der thermischen Solaranlage werden zur Regeneration des Eisspeichers genutzt. Sie führen dazu, dass das Eis abtaut und dem Wasser somit neue Energie zugeführt wird. Alternativ beheizt die Solaranlage den bivalenten Solar-Pufferspeicher über einen separaten Wärmetauscher. Eine eventuelle Nachheizung des Puffers erfolgt über ein Umschaltventil durch die Wärmepumpe.

„Die neue Heizungsanlage nutzt zwei regenerative Wärmequellen im Parallel- oder Alternativbetrieb. Abhängig vom Energieangebot wählt die intelligente Regelung die Luft und/oder das Eisspeicher-Heizsystem als Wärmequelle“, erläutert Firmeninhaber Alexander Schackert.

Die Idee des Eisspeichers basiert auf einem bewährten physikalischen Prinzip, das jeder kennt, der schon einmal einen Taschenwärmer benutzt hat: Drückt man auf das Metallplättchen, stellt sich wohlige Wärme ein. So im großen Stil auch bei der Eisheizung, die Kristallisationswärme nutzt: Wenn ein Liter Wasser bei null Grad Celsius zu Eis erstarrt, setzt dieser Vorgang so viel Wärme frei, wie man benötigt, um einen Liter Wasser von null auf 80 Grad zu

den bivalenten Solar-Pufferspeicher über einen separaten Wärmetauscher. Eine eventuelle Nachheizung des Puffers erfolgt über ein Umschaltventil durch die Wärmepumpe.

„Die Kombination aus Eisspeicher und ThermSelect® bietet einzigartige Vorteile: Durch die parallele Nutzung von Luft- und Erd- bzw. in diesem Fall Eisspeicher-Wärme wird die Nutzungszeit des Eisspeichers mehr als verdoppelt. Anders als bei reinen Sole-Wärmepumpen wird daher kein energieintensiver Elektro-Heizstab benötigt, um bei einer vollständigen Entladung des Eisspeichers die Wärmeversorgung sicherzustellen. Und wir erzielen eine maximale Energieeffizienz, die von herkömmlichen Wärmepumpen nicht erreicht wird“, so Diplom-Ingenieur Maik Zöhler, Produktmanager Wärmepumpen bei der MHG Heiztechnik GmbH, anlässlich der Inbetriebnahme der Heizungsanlage.

Die thermische Solaranlage ist mit sechs Röhrenkollektor-Panels mit einer Gesamtfläche von 15 Quadratmetern ausgestattet.



Flüsterleise: Die Außeneinheit des ThermSelect® Hybrid-Wärmepumpensystems



Hoch effizient und umweltschonend: Blick auf die fertig installierte Heizungsanlage

Die Bilanz

Die Firma Schackert wurde im August 2011 mit der Installation beauftragt, die bis zur Inbetriebnahme etwa einen Monat in Anspruch nahm. Das Gros der Zeit entfiel auf die Einbringung des Eisspeichers. Um die Hausbewohner in der Zwischenzeit mit Warmwasser zu versorgen, wurde nach dem Ausbau der veralteten Heizungsanlage übergangsweise ein Durchlauferhitzer installiert.

Die Gesamtkosten für die Anlage beliefen sich auf etwa 50.000 Euro inklusive Mehrwertsteuer, wobei davon etwa 7.500 Euro aus Fördermitteln (Bafa, örtlicher Energieversorger, KfW-Zuschuss) in Abzug gebracht werden können.

„Für den Betrieb der Heizung prognostizieren wir derzeit Stromkosten von etwa 800 Euro im Jahr. Das bedeutet

eine Heizkosteneinsparung von etwa 80 Prozent im Jahr, die zu einem ganz wesentlichen Teil auf die neue Heizungsanlage zurückzuführen ist und so einer guten Kapitalrendite entspricht“, erläutert Firmeninhaber Alexander Schackert. Auch die Wartungskosten sind um etwa ein Drittel günstiger als bei einer mit Gas oder Öl betriebenen Anlage.

Das Fazit von Hausbesitzer Axel S.: „Wir haben uns gesagt: wenn schon, denn schon. Jetzt haben wir Ruhe bei den Heizkosten, einen zusätzlichen Raum im Keller und tun gleichzeitig etwas für die Umwelt. Zudem ist die neue Anlage enkelsicher. Vielleicht lassen wir später sogar zusätzlich noch eine Photovoltaik-Anlage installieren. Denn bei der derzeitigen Wirtschaftslage in Europa sage ich mir: Investier' dein Geld!“

Wärmepumpen-Hybridanlage mit Eisspeicher im Überblick

Wohnfläche	220 m ²
Wärmebedarf	ca. 32.000 kWh/a
Heizungsanlage	Luft/Wasser-Sole/Wasser-Wärmepumpen Hybridsystem ThermSelect® von MHG mit 16,85 kW* Nenn-Heizleistung
Leistungszahl (COP)*	4,43
Eisspeicher	ISOCAL mit 12 m ³ Fassungsvermögen, Entzugs- und Regenerationswärmetauscher mit Sole/Wassergemisch befüllt
Warmwasserversorgung	800-l-Solar-Pufferspeicher (1)
Thermische Solaranlage	Röhrenkollektorsystem (6 Kollektoren á 2,5 m ²) mit einer Fläche von 15 m ²
Planender und installierender Fachhandwerksbetrieb:	Schackert Heizung- und Sanitärtechnik Schmedenstedter Straße 27, 31246 Lahstedt Tel.: 05172 – 24 26, Fax: 05172 – 43 93 aschackert@htp-tel.de



*bei A7/W35 sowie quellenseitig 3K und heizungsseitig 5K Spreizung



GL Systems Certification

