

## Sparsam und modern mit Wärmepumpe und KNX

Eine junge Berliner Familie investierte in KNX und sieht steigenden Energiepreisen relativ gelassen entgegen. Je schneller diese Kosten steigen, je eher hat sich die Investition in die ökologische und intelligente Gebäudetechnik amortisiert.

Als Mitarbeiter eines Energieversorgungsunternehmens weiß man aus erster Hand, welche Entwicklung die Energiekosten in den nächsten Jahren nehmen werden. Öl und Gas werden sich weiter verteuern. Knapper werdende Ressourcen bei gleichzeitig steigender Nachfrage schlagen sich Form höherer Preise nieder. Bestens informiert über diese Entwicklung und angesichts bestehender Förderprogramme, entschloss sich Familie H. aus Berlin zu einem energiebewusster Planungs- und Bausatz.

Der Bauherr – nicht nur EVU-Mitarbeiter, sondern auch Elektroingenieur – ist über den aktuellen Stand der Technik bestens informiert und war bei der Planung des Bauvorhabens aktiv eingebunden. Heute, knapp 18 Monate nach Einzug in das neue Zuhause mit 220m<sup>2</sup> Wohn- und Nutzfläche, lohnt es sich bereits, eine Bilanz der Zusatzinvestitionen zu ziehen. Mit Verbrauchskosten von 50 € im Monat für das gesamte Gebäude – inklusive der Nutzung aller elektrischer Verbraucher – kann die junge Berliner Familie sicher sein, dass sich die Investitionen in Energiesparteknik, Intelligenz und Sicherheit in den geplanten Zeiträumen amortisieren werden. Die Verbrauchskosten sind reine

Stromkosten, da als Technik für die Heizung und die Warmwasserbereitung die Wärmepumpe im Einsatz ist. Abziehbar von diesen Stromkosten sind dann noch die Erträge der hauseigenen Photovoltaik-Anlage. Mit 30 m<sup>2</sup> installierter Modulfläche erzeugte die 3,82 kW-Anlage im vergangenen Jahr 3.400 kWh elektrische Energie.

### Zwei Wärmepumpen im Einsatz

Für die Heizung arbeitet eine Sole/Wasser-Wärmepumpe von Waterkotte mit einer Leistung von 6,5 kW. Mit dem Lüftungssystem mit Wärmerückgewinnung kombiniert ist die Gewinnung der Energie für die Warmwasseraufbereitung. Hier wurde in den Lüftungskreislauf eine Luft/Wasser-Wärmepumpe von AEREX mit 1,3 kW Leistung installiert (Bild 1). Dabei wird das Prinzip der dezentralen Nachströmung von Frischluft über Außenluftdurchlässe genutzt. Die Wärmepumpe entzieht der Abluft über das Luft/Wasser-Wirkprinzip die Wärme und gibt sie an den Warmwasserspeicher ab. Damit wird die bereits vorhandene Wärmeenergie zum größten Teil zurückgewonnen und umweltfreundlich eingesetzt. Gleichzeitig strömt über die Außenluftdurchlässe frische Außenluft zugluftfrei in die Wohnräume.

Die Steuerung der Heizungs-wärmepumpe erfolgt über einen Homeserver. Hier sind verschiedene Logikfunktionen hinterlegt, die u.a. auch den Kühlbetrieb der Wärmepumpe steuern. So wird im Som-



Bild 1. Die Luft/Wasser-Wärmepumpe gewinnt aus der Abluft Energie für die Warmwasserbereitung

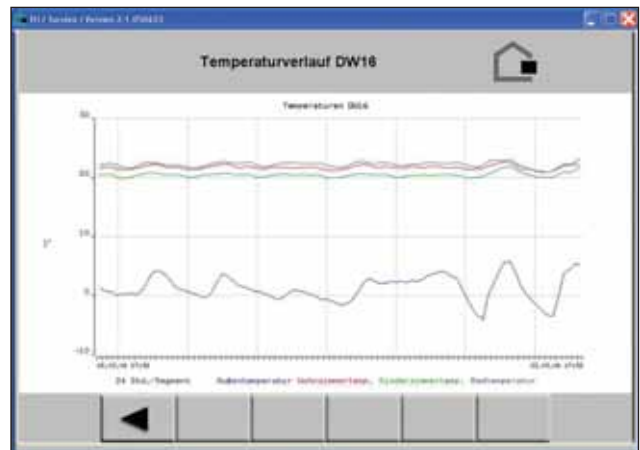


Bild 2. Daten vom Gira-Home-Server: auf dem PC im Arbeitszimmer werden die Energieverbräuche visualisiert

mer die passive Kühlung erst aktiviert, wenn die Raumtemperatur 25°C übersteigt. Die Umkehrung des Wirkprinzips der Wärmepumpe ermöglicht den Entzug von überschüssiger Wärme über den Wasserkreislauf.

Das im Erdreich vorliegende niedrige Temperaturniveau wird genutzt, um die Wärme aus den Wohnräumen abzuführen. Bei dieser auch als

„Natural Cooling“ bezeichneten Funktion ist die Wärmepumpe bis auf Regelung und Umwälzpumpen ausgeschaltet, dadurch ist es eine besonders energiesparende und kostengünstige Methode der Gebäudekühlung.

Die Kühlung erfolgt dabei gleichmäßig, ohne Zugluft und luftwirbelfrei.

Der Homeserver ermöglicht darüber hinaus die umfassen-



**Bild 3.** Bewegungsmelder dienen als Sensoren der Lichtsteuerung und der Alarmanlage.

de Aufzeichnung und Visualisierung der Energieverbräuche (Bild 2). Der PC im Arbeitszimmer kann für die zentrale Steuerung dezentraler Funktionen und die Überwachung der gesamten haustechnischen Anlage genutzt werden.

### Intelligenz im Homeserver

Im Homeserver wurden die Logikfunktionen für die gesamte KNX-Anlage realisiert. Sonst häufig eingesetzte KNX-Logikbausteine im Unterverteiler entfallen dadurch. Die Jalousien werden beispielsweise sonnenstandsabhängig (Zeitprogramme) und helligkeitsgeführt (Helligkeitssensoren) gesteuert. Weitere Funktionen des KNX-Systems sind die Lichtsteuerung über Tastsensoren, Präsenzmelder und Bewegungsmelder, die Alarmanlage sowie das Schalten der Steckdosen. Für die Alarmanlage werden neben Fenster- und Türkon-



**Bild 4.** Am Info-Display 2.0 sind Zustandsmeldungen abrufbar

takten die gleichen Bewegungsmelder genutzt, die für die Lichtsteuerung zum Einsatz kommen (Bild 3). Ein Info-Display an der Eingangstür gibt Statusmeldungen zum Gebäudezustand und zur gebäudetechnischen Anlage. Es zeigt – neben Datum und Uhrzeit – Alarmmeldungen, Messwerte und Zustände von Geräten und Kontakten an, die in das KNX-System eingebunden sind. Das Info-Display kann auch als Schaltstelle fungieren: Per Tastendruck können die eingebundenen Geräte und Leuchten geschaltet bzw. gedimmt werden.

Bevor das Haus verlassen wird, kann am Info-Display beispielsweise der Zustand von Fenster und Türen abgefragt werden (Bild 4).

Mit dem Anschluss einer IP-Kamera an den Homeserver kann außerdem die visuelle Information über den Zustand des Zuhauses aus der Ferne via Webbrowser ermöglicht werden.