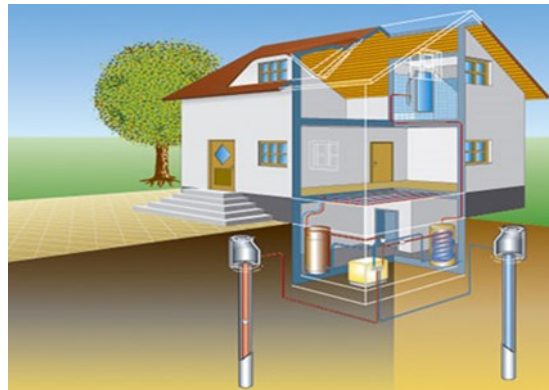


Vom Altbau zum Plus+Energiehaus Forchheim-Buckenhofen Erdwärme kombiniert mit Sonnenenergie



Prinzip-Skizze: Grundwasserwärmepumpe mit zwei Brunnen (Saug- und Schluckbrunnen)
Bildquelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.

Maßnahmen:

- Verzicht auf fossile Brennstoffe, dazu Ausbau und Entsorgung der beiden alten Ölheizungen.
- Ersatz der beiden alten Heizungsanlagen in den beiden Häusern durch eine Heizzentrale.
- Einbau einer elektrisch angetriebenen Grundwasserwärmepumpe (GWP) zur Beheizung und Warmwasserbereitung.
- Versorgung beider Gebäude über kurzes Nahwärmenetz aus der neuen Heizzentrale.
- Optimierte Erneuerung und Betrieb der Warmwasserspeicher.
- Vergrößerung einiger Heizkörperflächen, um möglichst niedrige Vorlauftemperaturen zu ermöglichen.
- Dämmung von Warmwasser- und Heizungsleitungen.
- Kamine: Nicht mehr benötigt. Konsequente Stilllegung und Absperrung der Züge mit Dämmung.
- Einsatz von Energiesparlampen.
- Dach mit 16 cm Aufsparren-Dämmung isoliert sowie Eindeckung mit Ziegeln.
- Dämmung der Erker + Innendämmung Giebel und Kellerdecke.
- Teilweise Verstärkung der Fassadendämmung (z.B. außen Sokelbereiche).
- 2010: Errichtung von drei PV-Anlagen zur Stromerzeugung auf den Liegenschaften mit 11,26 kWp, 3,99 kWp und 9,50 kWp (seitdem werden mit den PV-Anlagen durchschnittlich 23.200 kWh/a an elektrischer Energie (Ökostrom) erzeugt).
- 2013: Optimierung der Grundwasserwärmepumpe mit Verringerung der Anschluss-Leistung von 22 kW auf 16 kW.
- 2014: Umrüstung auf LED-Beleuchtung z.B. Verkehrsflächen, teils Wohnräume.

- 2015: Einbau von neuen Fenstern; 3-Scheiben-Verglasung mit U-Wert = 0,70 W/m²K.

Resultat: Das Plus+Energiehaus produziert mehr Energie, als seine Bewohner verbrauchen. Zusätzlich wird ein Teil des PV-Stroms an das öffentliche Netz abgegeben.

Durchführungszeitraum: Seit 2006

Kosten:

Ausführliche Beschreibung:

Wegen der zu erwartenden hohen Investitionskosten sollten die Analyse, Planung und Umsetzung Hand in Hand gehen. Deshalb wurde gemeinsam mit einem unabhängigen Berater ein Konzept und ein flexibler Fahrplan für die energetische Sanierung entwickelt.

Von 2006 bis 2015 wurde der aufgestellte Fahrplan sukzessive umgesetzt.

Durch die intelligente energetische Optimierung der Altbauten wurden diese, nach und nach, in zwei Plus+Energiehäuser verwandelt. Die sanierten Bestandsgebäude sind jetzt energetisch von viel besserer Qualität als die meisten derzeitigen Neubauten in Forchheim.

Fossile Brennstoffe werden nicht mehr eingesetzt.

Der Wärme-Energieverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung liegt in der Summe für beide Gebäude in den letzten Jahren stets unter 11.000 kWh/a.

Der durchschnittliche Heizenergieverbrauch liegt bei 10.350 kWh/a.

Pro Jahr und Quadratmeter sind das lediglich 22,40 kWh/m²a.

An Haushaltsstrom werden ca. 10.600 kWh/a verbraucht.

Die PV-Anlagen erzeugen durchschnittlich 23.200 kWh/a elektrische Energie.

Energie-Bilanz:

Der Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung, Haushaltsstrom, Antrieb der Wärmepumpe etc. ist in der Energie-Bilanz berücksichtigt:

| Energie-Bilanz | kWh/a | kWh/m ² a |
|-----------------|--------------|----------------------|
| Heizung (GWP) | -10.350 | -22,40 |
| Haushaltsstrom | -10.600 | -22,94 |
| PV Ertrag | 23.200 | 50,22 |
| Ergebnis | 2.250 | 4,87 |

Mit dieser positiven Energiebilanz übertrifft es jeden staatlichen Standard und beweist:

Wir können unsere alten Bestandsgebäude in Plus+Energiehäuser entwickeln, zu dezentralen Kraftwerken mit regenerativer Energieversorgung und emissionsfreien Betrieb.