

Einfamilienhaus + Einliegerwohnung

Dossenheim - Baujahr 2009/2010

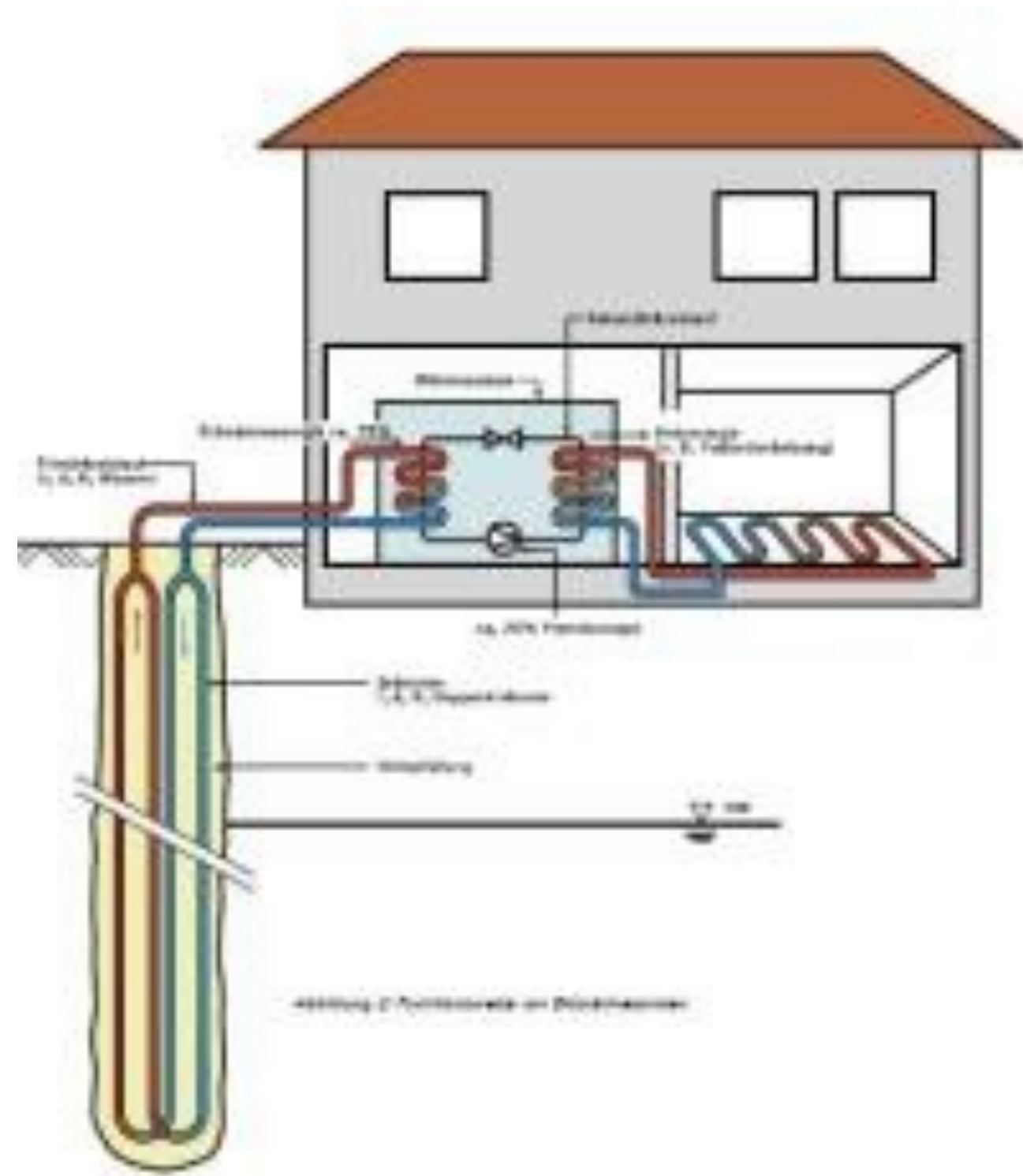
Energiekonzept: Geothermie + KfW 40 + Photovoltaik

Frank Westermann

Voraussetzungen (bzw. Zielsetzung - 2009/2010)

- Grundstück (427qm)
- alleinstehendes Einfamilienhaus (~220qm Wohnfläche) + Einliegerwohnung (~55qm Wohnfläche)
- max. Nutzung Erneuerbarer Energien (möglichst energieneutral, Förderung ausnutzen)
- KfW40 Standard (Finanzierung)
- Fußbodenheizung, komfortable Wärme in Übergangsphasen (s. Bad), offener Kamin im Wohnzimmer
- Photovoltaik-Anlage
 - südl. ausgerichtetes Dach, entsprechende Dachneigung
 - nur Einspeisung, keine Eigennutzung - Baujahr 2010)
- Kostenkontrolle
- wertstabiles Eigenheim

Geothermie-Lösung



- Zwei Wärmepumpen
- Wärmepumpe 1: Erdwärme, Fußboden-Heizung, nur halbjährig in Betrieb)
- Wärmepumpe 2:
 - Warmwasser (300l Speicher - 6 Personen)
 - Rücklauf Fußbodenheizung

Fa. Gebhardt (Odenwald)

Technik (individuelle Lösung)

Warmwasserspeicher



Kl. Wärmepumpe
(Rücklauf d.
Fussbodenheizung)

Steuerungsgerät
(Behaglichkeits-
stufen
einstellbar)

Gr- Wärmepumpe (Sole-
Lösung - Erdwärme)

Ein- u. Ausgang der Sole-
Lösung - Erdwärme



Erfahrungen nach >10 Jahren

- Anlage funktioniert nach 11 Jahren weiterhin störungsfrei
- Wartung (Wärmepumpen = keine Wartung, Lüftung (einmalige Reinigung = 1.000€))
- Photovoltaik (jährl. ~7.500 kWh; 39 Cent/kWh, monatl. Einnahmen €270,-)
- Wärmepumpen (Strom jährl. ~4900kWh; ~20 Cent/kWh)
- Restl. Strom (jährl. ~5500kWh; ~25 Cent/kWh, Stromkosten monatl. €250,-)
- Bilanz ($- 10.400\text{kWh} + 7.500\text{kWh} = - 2.900 \text{ kWh}$ fehlen jährlich zur Neutralität)
- Finanzielle Bilanz (jährlicher Überschuss €240,- (deckt Versicherung) ; somit keine (!) Kosten für Heizung, Warmwasser und Strom)

Kosten (2009/2010)

- Erdwärme-Sonden-Bohrung, Wärmepumpen €18.200,-
- Lüftungsanlage, Fussboden-Heizung, Heizkörper i. Bädern €13.000,-
- Warmwasser, kl. Wärmepumpe €5.300,-
- Dämmung (aussen) €~5.000,-
- Photovoltaik €18.000,-
- Förderung (zinsgünstige Darlehen) €150.000,- (KfW) + €20.000,- (LBBW)
- Haus Gesamtkosten €680.000 (4.5% mehr als geplant)

Planung/Umsetzung

- Keine Unterstützung durch Architekten (bzw. Bauträger) bei Energie-Konzeption (+ Kostenkontrolle)
- Beratung durch KLiBA Heidelberg
 - Adressenliste mit Unternehmen aus der Region
 - Spezialist für Wärmepumpen (Fa. Gebhardt/Etztal-Auerbach/Odenwald)
 - Ermunterung (!)
- Erfahrungsberichte anderer Häusle-Bauer in Dossenheim und Umgebung
- Eigene Koordination aller Gewerke (-> Eigenleistung)
 - Installateur (Heizung, Warmwasser, Fussbodenheizung, Lüftungsanlage)
 - Bohrunternehmen (Geothermie-Bohrung)
 - Elektriker (Photovoltaik-Anlage)
 - Dämmung (Dachdecker, Fassaden-Dämmung)
 - Fensterbauer (3-fach Verglasung)
 - Sonstige Gewerke (Kamin-Bauer, Schornsteinfeger, Blower-Door-Tester, etc.)
- Beantragung bei den Behörden (z. B. Bohrung)
- Finanzierung (KfW-Bank, Sparda-Bank, LBBW)

Technik (individuelle Lösung)

- Geothermie
 - umweltverträglicher Wärmeträger
 - Vorgabe der Behörden = 63m Tiefe, Schutz des Trinkwassers
 - => 2 Erdsonden
- Zwei Wärmepumpen (mit Wärmepumpen-Tarif, ca. 20 cent/kWh)
 - Haotec Carno S (Erdwärme, Fußboden-Heizung, nur halbjährig in Betrieb)
 - Haotec HWBK
 - Warmwasser (300l Speicher - 6 Personen)
 - Rücklauf Fußbodenheizung
 - Leichte passive Kühlung im Sommer
- Fussbodenheizung, elektrische Heizung in Bad, Dusche (nur Übergangsphasen Herbst/Frühling)
- Lüftungsanlage, Kamin (Brunner-System), Umluft Abzugshaube Küche (kein Aussenabzug möglich)
- Dämmung (16 cm Styropor), Dach (Dampfbremse + 20cm Wolle), 3-fach Verglasung Kunststofffenster
- Photovoltaik-Anlage (6,1 kWp, Einspeisung, 39 cent/kWh)

Vielen Dank