

# Wärmepumpen Projekt mit Geothermie-Bohrung Unger, Hochdorf

Projektbeginn 2022

Projektabschluss 2024

# Agenda

- Erste Überlegungen Heizungstausch
- Ausgangslage Bestand
- Heizlastberechnung / Technologieentscheidung
- Mehrstufiger Umsetzungsprozess
- Erdbohrung
- Einbau der Heizung
- begleitende Maßnahmen
- Erkenntnisse und Abschlussbewertung

# Erste Überlegungen für einen Heizungstausch

- **Nachhaltige** und umweltfreundliche Heizung
- Hohe Effizienz der neuen Heizung
- Möglichst großer Grad an Autonomie
- **Kalkulierbare Betriebskosten**
- Hoher Investitionsschutz
- Zukünftige Einbindung in eine smarte Haussteuerung sollte möglich sein

# Ausgangslage Bestand



- Bestand aus dem Jahr 1975
- Ungedämmte Hülle
- Ungedämmtes Dach
- Einfachverglaste Fenster ohne Dichtungen



- Haustüre und Garagentor ohne Dichtungen
- Kältebrücke durch umlaufenden Balkon – keine thermische Trennung
- Glasbausteine

# Ausgangslage Bestand



- Neuer Anbau 2006
- Wärmedämmung  
Anbau Polystyrol 12 cm
- Dach  
Vollsparrendämmung
- Fenster Holz-Alu  
zweifach verglast mit  
Argonfüllung.  
Uf-Wert 1,8 W/qm

# Ausgangslage Bestand



- Heizung Viessmann Biferral  
Öl-Niedertemperaturkessel
- Baujahr 1995
- Öltank – kellergeschweißt  
9.500 Liter
- Heizkörper  
Ribbenheizkörper im  
Bestand; Kermi Typ 2 im  
Neubau
- Beheizte Wohnfläche ca.  
300 qm
- Bruttorauminhalt  
komplettes Haus 1.369 m<sup>3</sup>

# Heizlastberechnung

Heizlast = Jahresverbrauch/Volllaststunden

17,5 kwh = 35.000 kwh / 2000 h

Alternativ:

Heizlast = beheizte Fläche x Heizlast / qm

24,0 kwh = 300qm\*80 W/qm

**Annahme 22kwh**

- Jahresverbrauch an Öl ca. 3.500l/p.a.
- 1 Liter Heizöl entspricht 10 kwh Energie
- Volllaststunden in Deutschland für Heizung und Warmwasser in Deutschland angenommen 2000 Stunden
- Daumengröße Gebäude mit normaler Wärmedämmung ca. 60-100 W/qm. Spannweite liegt zwischen 30 W/qm bei einem aktuellen Neubau bis zu 120 W/qm bei einem ungedämmten Altbau

# Technologieentscheidung

## Coeffizient of Performance ( Wirkungsgrad ) COP

### Definition:

Verhältnis von abgegebener Heizleistung zu aufgenommenen Leistung

COP von 4 bedeutet also - 1kwh Strom produziert 4 kwh Heizenergie

|                          |     |           |       |
|--------------------------|-----|-----------|-------|
| Luftwärmepumpe           | COP | 3,5 - 4,5 | A2W35 |
| Sole-Wasser-Wärmepumpe   | COP | 4,0-5,0   | B0W35 |
| Wasser-Wasser-Wärmepumpe | COP | >5,0      |       |

| Air Brine (Sole) | Außentemp | Wärme | Vorlauftemp |
|------------------|-----------|-------|-------------|
| A                | 2         | W     | 35          |
| B                | 0         | W     | 35          |



# Technologieentscheidung

## Beispielrechnung

### Jahresverbrauch

|                  | Öl<br>in ltr | Äquivalent<br>in kwh<br>(10kwh/ltr) | Annahme:<br>Preis /kwh<br>Strom brutto | Annahme:<br>Preis/ Liter<br>Heizöl brutto | Betriebs-<br>kosten /<br>Jahr | Ersparnis<br>zu Öl |
|------------------|--------------|-------------------------------------|--|---|-------------------------------|--------------------|
|                  | 3500         | 35000                               | 0,30 €                                 | 0,99 €                                    |                               |                    |
| Ölheizung        |              |                                     |  |   | 3.465,00 €                    |                    |
| Wärmepumpe COP 4 |              | 8750                                |  |   | 2.625,00 €                    | 840,00 €           |
| Wärmepumpe COP 3 |              | 11667                               |  |   | 3.500,00 €                    | - 35,00 €          |
| Wärmepumpe COP 2 |              | 17500                               |  |   | 5.250,00 €                    | -1.785,00 €        |
| Wärmepumpe COP 1 |              | 35000                               |  |   | 10.500,00 €                   | -7.035,00 €        |

# Mehrstufiger Umsetzungsprozess

- Fachberatung durch Heizungsbauunternehmen
- Angebotsvergleich
  - **egal wie – es muss sich rechnen!**
- BAFA - Fördermittel beantragen vor Auftragsvergabe
- Auswahl Generalunternehmer, da viele Gewerke
  - BAFA-Fördermittel beantragen vor Auftragsvergabe
  - Wasserrechtliche Bohrfreigabe beim Landratsamt beantragen (Bohrunternehmen)
  - Heizungsbauer
  - Elektriker
  - Bohrunternehmen
  - Tankdemontage
- **RISIKO: kompetenten Generalunternehmer zu finden**

# Mehrstufiger Umsetzungsprozess

## Kostenaufstellung für mein Projekt (brutto)

|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| Energieberater             | 401,63 €           |
| Genehmigung LRA            | 448,00 €           |
| Erdbohrung                 | 46.000,00 €        |
| Heizungseinbau             | 50.298,00 €        |
| <br>                       |                    |
| Gesamtkosten               | 91.147,91 €        |
| abzgl. BAFA-Förderung      | <b>43.737,00 €</b> |
| <br>                       |                    |
| <b>tatsächliche Kosten</b> | <b>53.410,91 €</b> |

# Erdbohrung



# Erdbohrung



# Erdbohrung



# Heizungseinbau



# Begleitende Maßnahmen



- Austausch der Fenster im Erd- und Untergeschoss. Holz-Alu und Holz Dreifachverglast mit einem UF-Wert von 0,8 W/qm
- Neue Haustüre mit einem U-Wert von 0,9 W/qm
- Neues Garagentor. PU-ausgeschäumtes Sektionaltor
- Noch offen: Restliche Dämmung der Außenhülle



# Erkenntnisse und Abschlussbewertung

- Kompetentes Heizungsbauunternehmen nötig
- Wasserrechtliche Bohrfreigabe durch das LRA problemlos. Dauer ca. 2 Monate.
- BAFA-Prozess relativ entspannt mit gutem Energieberater. Knapp 14 Tage Dauer zwischen Rechnungseinreichung bis Rückvergütung der Förderung
- Tankraum als neuen Abstellraum gewonnen. Ca. 16 qm.
- Heizung und Warmwasserbereitung funktioniert emissionsfrei und völlig lautlos.

# Erkenntnisse und Abschlussbewertung

Wirkungsgrad ist

|           | aufgenommene<br>Leistung | produzierte<br>Heizenergie | COP  |
|-----------|--------------------------|----------------------------|------|
| Juli      | 96kwh                    | 302                        | 3,15 |
| August    | 90 kwh                   | 279 kwh                    | 3,10 |
| September | 249kwh                   | 1185 kwh                   | 4,76 |

- Je besser die Hülle, das Dach und die Fenster gedämmt sind, desto effizienter die Wärmepumpe.
- Ergebnis: Die Entscheidung war richtig

**KLIMA  
SCHUTZ  
AGENTUR**

Landkreis Esslingen

Gerd Unger

Bachstrasse 47

73269 Hochdorf

Telefon: +49 171 367 1166

E-Mail: [gerd.unger@t-online.de](mailto:gerd.unger@t-online.de)