

Erfahrungsbericht
Energiebewusstes Bauen mit
Ziegel , Klimadecke und
Wärmepumpe mit Erdsonden

Bild vom Haus

Was ist wichtig um Energie zu sparen beim Hausbau oder Renovierung

➤ Isolierung

- Mauerwerk → K-Wert beachten heute U-Wert (Ziegel)
- Fenster → 3-Fachverglasung K-Wert
- Dachisolierung → Aufdachisolierung

➤ Ausrichtung des Gebäude

- Große Fensterfronten sollten eine Südausrichtung haben (Wohn-Essbereich)

➤ Wahl des Heizsystem

Was sagt der K-Wert? ^

Der k-Wert ist der wichtigste Wert zur wärmetechnischen Beurteilung von Bauteilen. Er wird als Wärmedurchgangskoeffizient bezeichnet und beschreibt den Wärmestrom durch ein Bauteil in Watt pro Quadratmeter Fläche bei einem Kelvin (Grad Celsius) Temperaturunterschied zwischen Innen- und Außenseite.

Was ist ein guter K-Wert? ^

Je kleiner der Wert, desto besser. Ein guter U-Wert für ein Dach liegt bei etwa $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dies wird mit einer Zwischensparrendämmung von etwa 20 cm Dicke oder einer Aufsparrendämmung von etwa 18 cm Dicke erreicht. Bei einem Niedrigenergiehaus sollte der U-Wert des Daches unter $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ liegen.

Was bedeutet ein K-Wert von 11? ^

Dieser wird häufig als U_w -Wert bezeichnet und erleichtert den energetischen Vergleich und die Berechnung der Energieeffizienz. Während etwa isolierverglaste Fenster einen K-Wert von $1,1-1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreichen, kommen moderne Passivhausfenster mit $0,5-0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ davon und tragen so wesentlich zur Energieeffizienz bei.

Wahl des Heizsystem

Entscheidung ist gefallen für Wärmepumpe mit Tiefenbohrung
in Verbindung mit Klimadecke und Fußbodenheizung

Warum? → Wir wollten uns 2009 nicht Abhängig machen von Oel u Gas

Warum Tiefenbohrung und nicht Flächenkollektoren oder Erdkörbe , Wassertaschenbohrung ??

- smarter Satz „ jemand kann einem das Wasser im wahrsten Sinne des Worte abgraben „
- Tiefen Bohrung 2x 97 Meter in die Tiefe

Vorteil einer Tiefenbohrung oder Wassertasche ist :

Man bekommt eine über das Jahr konstante zu transportierende Temperatur 7-10°C +- 1K

Nachteil : Hohe investitionskosten,

2009 → 1000.-€/Meter

→ bei eine damaligen Preissteigerungsrate für Oel u Gas von 7% → ROI für die Bohrung 6,3 Jahre

Bild vom WP u Warmwassersp eicher

2009 COP-Wert schon von 5,8



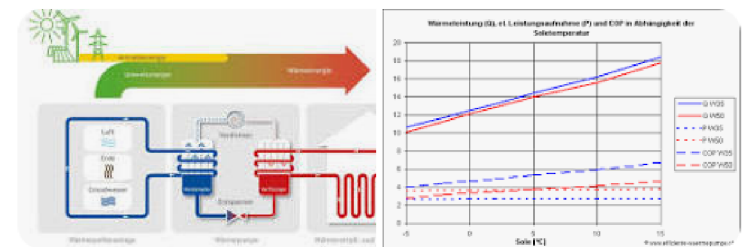
Wie wird die Effizienz einer Wärmepumpe gemessen?

Die Effizienz einer Wärmepumpe wird mit einer speziellen Leistungszahl, der Jahresarbeitszahl (JAZ), angegeben. Diese Leistungszahl bezeichnet konkret den Wirkungsgrad von produzierter Wärmemenge für Heizung und Warmwasser (pro Jahr) und den dafür benötigten Stromverbrauch.

Richtwerte für einen guten COP einer Wärmepumpe

Luft/Wasser-Wärmepumpen sollten bei A2W35 einen COP von mindestens 4 aufweisen. Sole/Wasser-Wärmepumpen sollten bei B0W35 einen COP von mindestens 4,5 aufweisen.

Wasser/Wasser-Wärmepumpen sollten bei W10W35 einen COP von mindestens 5,5 aufweisen.

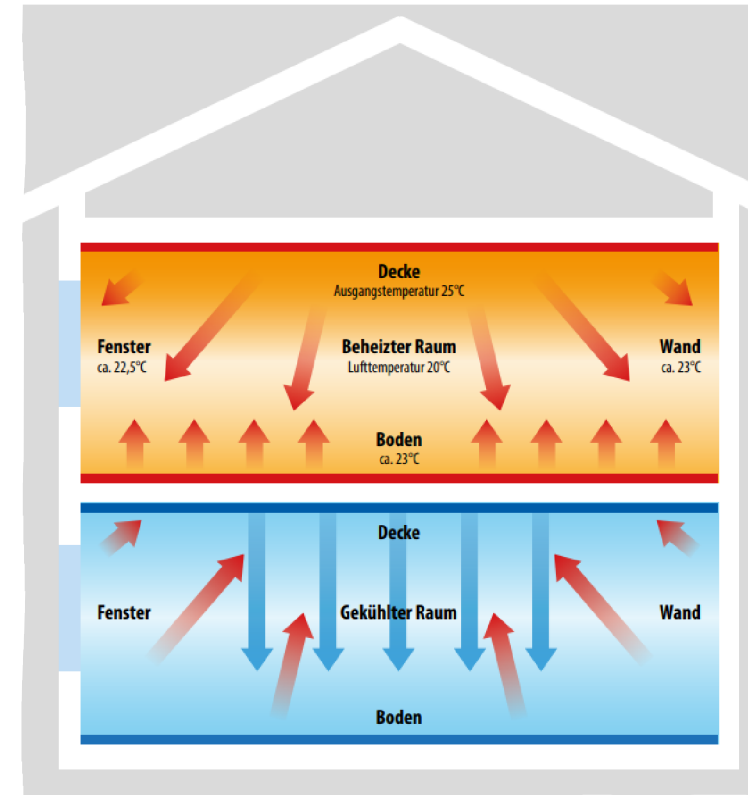


Vorteile einer Erdwärmepumpe in Kombination mit Tiefenbohrung

- Relativ wartungsfrei (Prinzip wie Kühlschrank)
- Geringer Platzbedarf
- Energielieferant ist umweltfreundlich und nahezu unerschöpflich
- Kann für jede Gebäudeart verwendet werden
- Geringe Vorlauftemperatur man muss nur das Delta erhitzen
- Geringe jährliche Betriebskosten (*175m² Wohnfläche Warmwasser u Heizung ca. 320-370.-€/Jahr*)

Nachteil:

- aktuell hohe Investitionskosten
- Genehmigungspflichtig beim Bergbauamt



Klimadecke

- Prinzip der Deckenheizung :
- Funktioniert wie eine umgekehrte Fußbodenheizung
- Stahlungswärme Vgl. man ist beim Skifahren, es geht kein Wind und man wird von der Sonne angestrahlt gewärmt

Vorteile der Deckenheizung :

- Kann Heizen und kühlen
Wärmestrahlung wird vom menschlichen Körper als besonders angenehm empfunden.
Daher kann die Lufttemperatur um 2 bis 3°C niedriger sein als bei einer herkömmlichen Heizung .
Als Faustregel gilt: 1°C weniger entspricht ca. 6% Energieeinsparung.
- Effiziente Raumnutzung
Die Klimadecke wird dort installiert, wo der Platz nichts kostet – an der Decke. Durch das Heizen und Kühlen mit einem System sind keine Heizkörper mehr notwendig.
Bodenaufbauten und Bodenbeläge jeglicher Art können ohne Einschränkung frei gewählt werden.
- Niedrige Vorlauftemperatur (32°-35°C)
Bei niedrigen Vorlauftemperaturen von ca. 30-35 °C ist die Klimadecke ideal geeignet zur Nutzung alternativer Energiequellen wie z.B. Wärmepumpen. (Niedertemperaturheizung).
Durch die Einzelraumsteuerung kann jeder Raum problemlos und individuell geregelt werden
- Kurz Reaktionszeiten auf Temperaturveränderungen
das material Ziegel ist sehr schnell reaktionsschnell bei Temperaturveränderung im Material (Ton/ Ziegel) (Thermische Schwingung). Fussbodenheizung im Estrich reagiert sehr Träge (Beton), muss erst aufgewärmt werden zur Wärmeabgabe
- Sehr geringe, fast keine Konvektion → keine Staub/Mullenbildung aufgrund der Strahlungsenergie

Nachteile der Deckenheizung :

- Lichtplanung muss während der Planungsphase gemacht werden
Nachträgliche Bohrung setzen , muss die Position per Wärmebildkamera geprüft werden
- Kosten
Investitionskosten sind im Vergleich zu Fußbodenheizung höher
(2009 m² Preis für Fußboden ca.35.-€ , Deckenheizung ca. 46.-€)