

Vergleich Heizsysteme

Öl
Wärmepumpe
Nahwärme



Ein echtes Haus – als reales Beispiel

- Baujahr 1999 (vollständig isoliertes Dach, Wärmeschutzverglasung, Thermoziegel)
- Ca. 180qm regelmäßig beheizt
- Radiatorenheizung, Vorlauftemperatur derzeit 75°C
- Zirkulationssystem für Warmwasser
- Große Fensterflächen / Thermoisolierte Jalousien im EG
- Wärmeisolierte Haustür

→ Ölheizung, 2.000 Liter / Jahr = 16.000kWh Wärmebedarf

→ Vergleich: Durchschnitt NWN K'stein = 24.000kWh ~ Durchschnitt D für EFH

Die Wärmepumpe

- Gibt es in den verschiedensten Ausführungen, in der Haustechnik meist als **Kompressionswärmepumpe**
- Ist kein Hexenwerk, sondern gibt es als **Anwendung im Kühlschrank** seit über 100 Jahren als Massenprodukt
- Wird in vielen Ländern wie der Schweiz, in Skandinavien **seit Jahrzehnten zum Heizen** genutzt
- **Entscheidend ist eine hohe Arbeitszahl:**
Arbeitszahl = gewonnene Wärme / eingesetzten Strom (ideal >4)
- Die Arbeitszahl hängt stark vom **notwendigen Temperaturhub** ab
- Ein Haus sollte konzeptionell auf eine Wärmepumpe vorbereitet sein: gute Isolierung/geringer Verbrauch, große Heizflächen/niedriger Temperaturhub

Investition für eine Wärmepumpe: 30.000€ oder 2.000€/Jahr (auf 15a)

• Wärmepumpe + Einbau:	35.000€
• Förderung:	40%
• Lebensdauer Wärmepumpe:	15 Jahre
• Aufwand Wärmepumpe:	21.000€ oder 1.400€/Jahr

• Anpassung Haus an Wärmepumpe:	15.000€
• Förderung:	40%
• Abschreibung:	15 Jahre
• Aufwand Anpassung des Hauses:	9.000€ oder 600€/Jahr

- vor allem größere Heizkörper, um die Vorlauftemperatur runter zu bekommen, Ziel: 55°C statt bisher 75°C
- andere Maßnahmen (Fenster tauschen, Fassadenisolierung) scheinen bei einem vergleichsweise niedrigen Wärmebedarf nicht effizient

Betriebskosten für die Wärmepumpe: 2220€/Jahr

• Benötigte Wärmemenge:	16.000kWh
• Leistungszahl bei $\Delta T=55K$:	3
• Benötigte Strommenge:	5350kWh
• Strompreis aktuell:	0,35€/kWh
• Stromkosten:	1870€/Jahr
• Wartungskosten:	350€/Jahr
• Betriebskosten Wärmepumpe:	2220€/Jahr

→ Prognosen zum Strompreis für Wärmepumpen sind schwierig: wird er subventioniert werden oder umgekehrt sogar teurer, da er zu Bedarfsspitzen anfällt?

→ Die installierte Solaranlage (8,6kWhp, erwartete Jahresleistung ca. 9000kWh) wird in den Wintermonaten nicht vollständig den laufenden Strombedarf des Hause abdecken (4500kWh/12Monate = 370kWh/Monat; Stromerzeugung Nov-Feb ca. 13,3% des Jahres = 300kWh/Monat)

Heizen mit der Nahwärme ist die bei weitem günstigste Variante in unserem Beispiel

Was wäre, wenn ich 2023 oder 2024 in eine neue Heizung investieren würde?

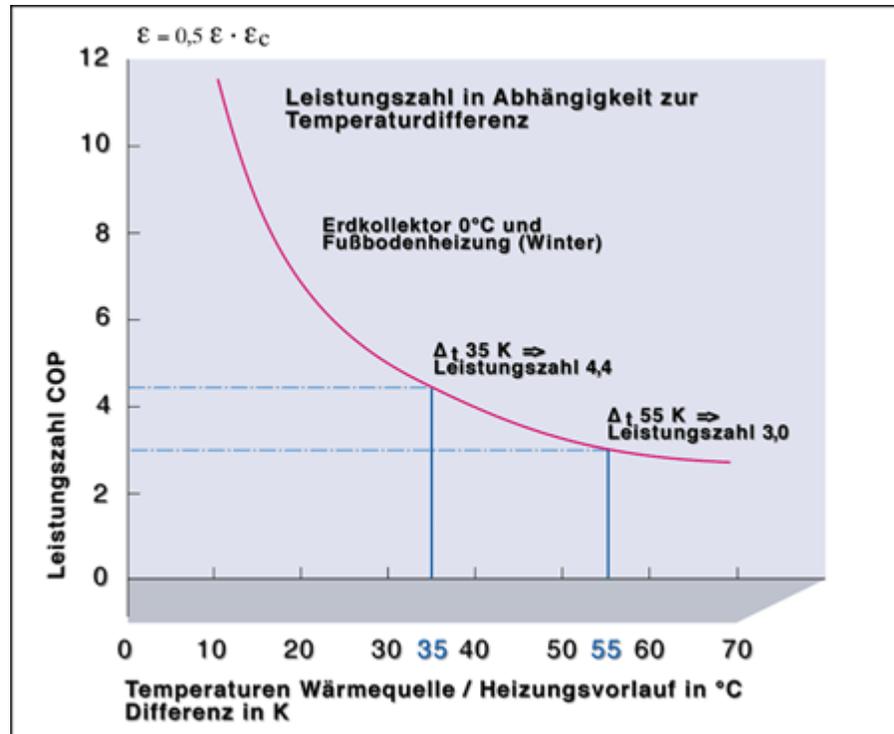
Welche Investition würden anfallen?

Welche laufenden Kosten hätte ich zu erwarten?

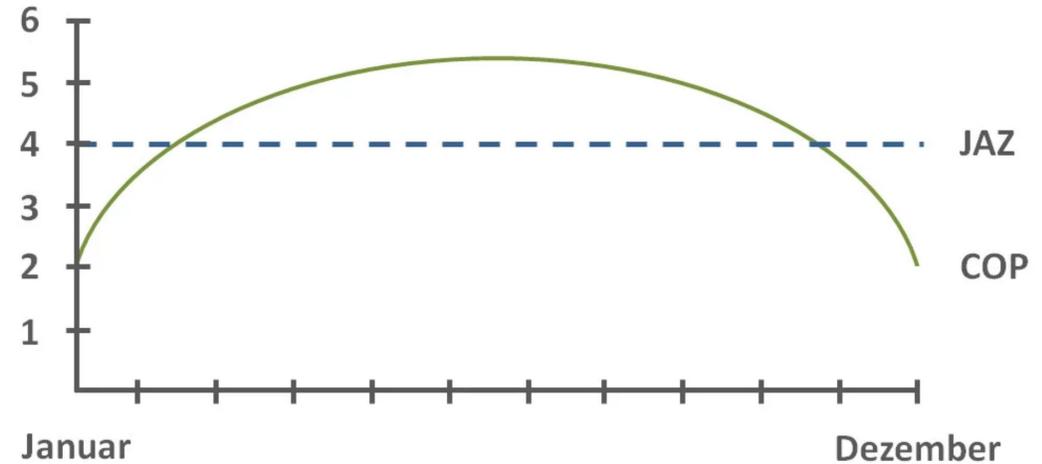
	Ölheizung 2023	Wärmepumpe 2024	Nahwärme 2023
Investition	25.000€	30.000€ (inkl. 40% Förderung)	7.800€ + 4.200€ (NWN + Eigenanteil)
Jährliche Betriebskosten	2.350€ (2000Literx1,00€/Liter+350€)	2.220€ (siehe vorne)	2.264€ (16.000Whx11,9ct/kWh+12x30€)
Kosten Wärme	12,5ct/kWh (1,00€/Literx1,25Liter/10kWh*)	11,6ct/kWh (0,35€/kWh/3)	11,9ct/kWh (6,9 Wärme + 6,0 Netz) ct/kWh
Abschreibung Anlage	10,4ct/kWh (25.000€/15a/16.000kWh/a)	12,5ct/kWh (30.000€/15a/16.000kWh/a)	3,0ct/kWh (3k€ + 4.2k€/15a/16.000kWh)
Wartung Anlage	2,2ct/kWh (350€/a/16.000kWh/a)	2,2ct/kWh (350€/a/16.000kWh/a)	0,5ct/kWh (80€/a für Warmwasserteil)
Summe Wärmekosten	25,1ct/kWh	26,3ct/kWh	15,4ct/kWh

*ohne steigende CO2 Abgabe

Wichtigste Charakteristika einer Wärmepumpe – COP, JAZ



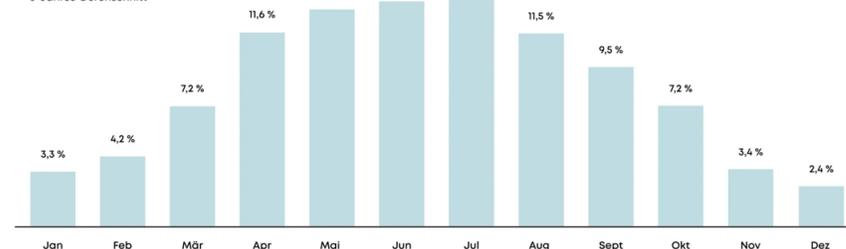
Quelle: www.jahresarbeitszahlen.info/einflüsse/temperaturhub



www.energie-experten.org/heizung/waermepumpe/leistung/jahresarbeitszahl

Stromerzeugung im Jahresverlauf.

Messwerte aus Oberbayern, 5-Jahres-Durchschnitt



www.zolar.de/blog/was-bringt-eine-solaranlage-im-winter