

Wärmepumpe im Altbau

Mein Weg zur

Wärmepumpe im Altbau

Baujahr 1921

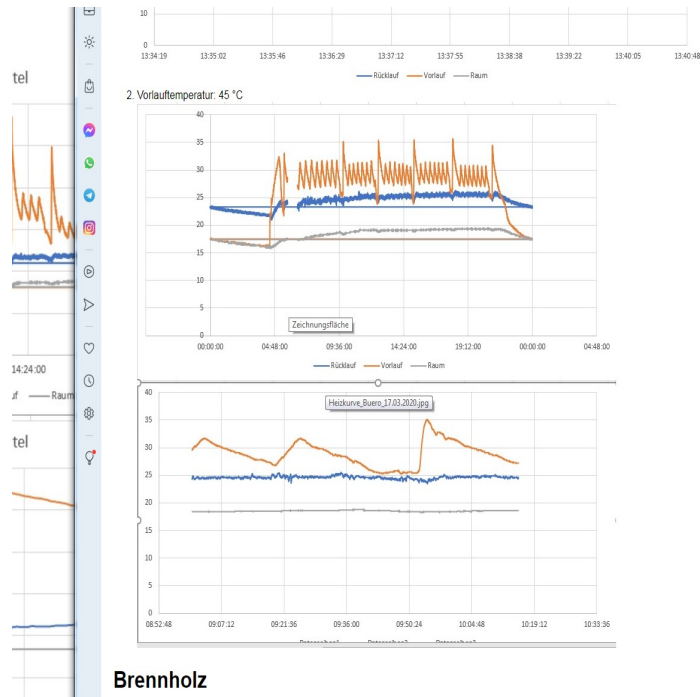
Von <https://mastodontech.de/@alieninvader>

Zustand

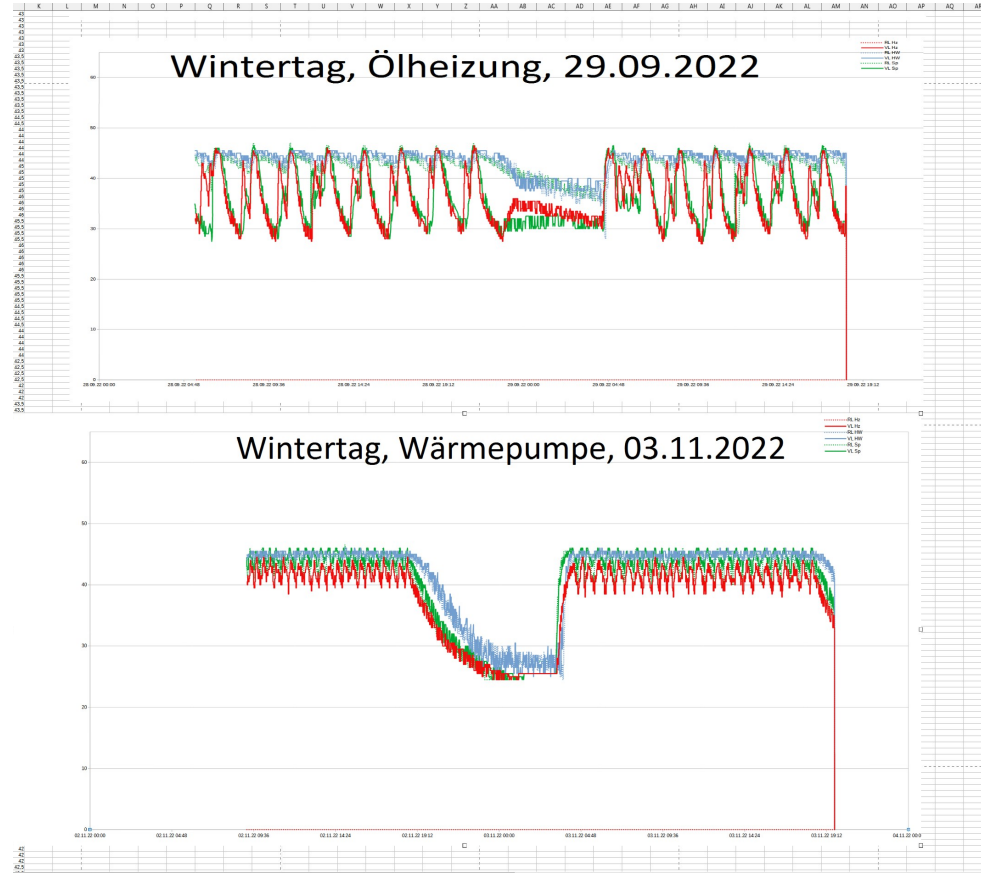
- 2 Stockwerke + Dachgeschoss mit 225m² + 40m² geheizt im Nebengebäude
- EG: 50 Jahre alte Fenster und ebenso alte undichte Eingangstür
- 1 OG: neue Fenster
- DG : 10 cm Zwischensparrendämmung, 10 cm Dämmung an den Stirnseiten, Fußbodendämmung mit 10 mm Hanfmatten
- Heizung:
25 kW Ölheizung, Baujahr ~1995
Holz- Speicherofen im Esszimmer mit 70 kWh Speicherkapazität
- Alte Heizkörper, in den beiden Bädern Fußbodenheizung (zusammen ~25 m²)

Erfassung der Heizkörpertemperatur mit Ölheizung

h



Vergleich Vorlauf – und Rücklauftemperaturen



Datenlogger für Temperatur

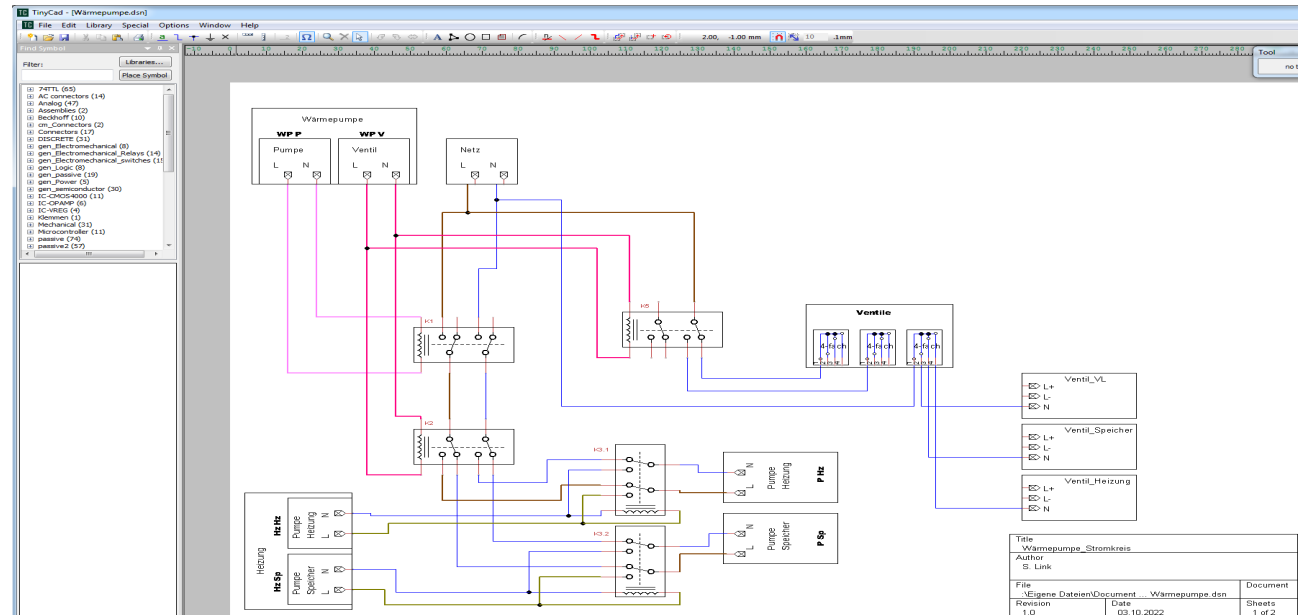
- Arduino ESP32 / ESP8266
schreibt Daten in eine SQL Datenbank (auf einem Odroid U3)
- Analog Multiplexer Chip (ähnlich CD74HC4067)
- Temperatursensor NTC 10K
- Auswertung, Auflösung $< 0,5\text{K}$:
 - 4 Kanal Operationsverstärker
 - Kanal 1 : Impedanzwandler
 - Kanal 2 : Differenz (Offset abziehen = oberer Grenzwert)
 - Kanal 3 : Verstärker (Auf Analog Eingangspegel verstärken)

Umrüstung alte Ölheizung auf „Hybridbetrieb“

- Relaistechnik zum Schalten, Öl- Heizung wird manuell ein- und ausgeschaltet

- Achtung!
Lebensgefahr
230V AC

alle Relais
230V AC



„Berechnung“ – 1

Im Winter habe ich mich neben die Ölheizung gesetzt (nennt man Home Office) und habe aufgeschrieben, wann sie an und ausgeht.

07:00 – 07:20 an

07:30 – 07:40 an

07:50 – 08:00 an usw.

Das heißt die Heizung ist 40 von 60 Minuten an.

Das Tastverhältnis ist also 66%.

66% von 25kW ist ~16kW.

Meine industrielle Wärmepumpe hat 16kW.

Den Rest muss der Holzofen und warme Kleidung erledigen.

„Berechnung“ – 2

[illegible]

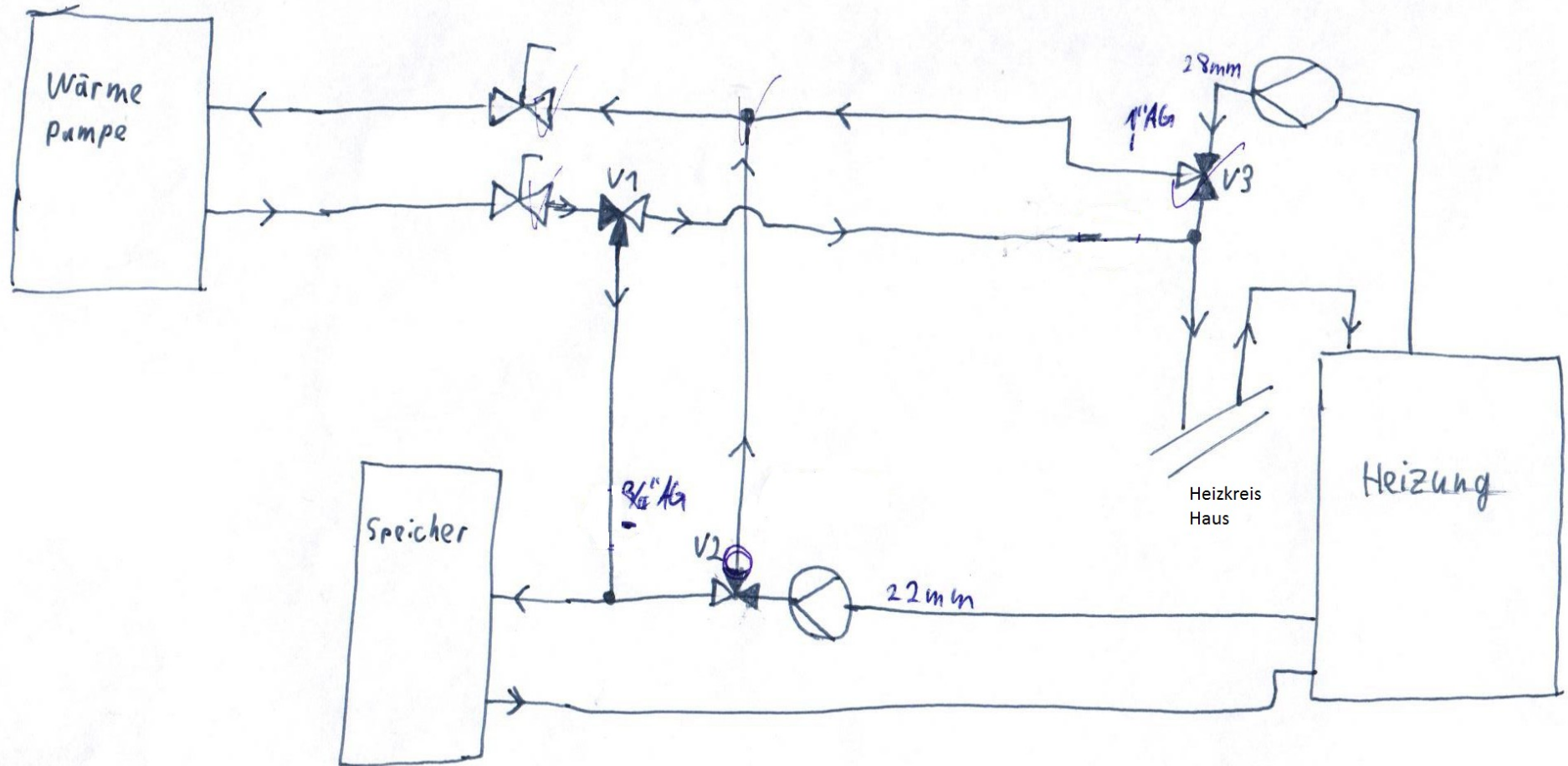
Vergleich Energieträger

Energieträger	Heizwert	• Kosten	• Kosten je kWh
1 Liter Heizöl	~10 kWh	• 1,32 € / l	• 0,132 € / kWh
1 m ³ Gas	~10-13 kWh	• 1,50 € / m ³	• 0,15 € / kWh
1 kg Brennholz	~ 4 kWh	• 0,35 € / kg	• 0,093 € / kWh
1 kWh Strom	1 kWh	• 0,40 € / kWh	Abhängig von Wirkungsgrad bei 2.7: 0,148 € / kWh Bei 5.0: 0,080 € / kWh

Auswertung

- Heizbedarf November: etwa 115 kWh pro Tag
- Öl
etwa 17€ pro Tag
- Wirkungsgrad alte Ölheizung
etwa 47%
- Wärmepumpe
etwa 11€ pro Tag
- Amortisationszeit
etwa 8 Jahre
(bei aktuellen Preisen)
- Heizbedarf November: etwa 115 kWh pro Tag
- Verwendete Heizleistung der Wärmepumpe etwa 25% bei 16 Stunden Heizen pro Tag

Hydraulikkreis



Probleme

- 25? Jahre alte Heizungspumpe muss ausgetauscht werden, der Durchfluss reicht nicht
- Die Heizungspumpe muss regelmäßig eingeschaltet werden, bevor die Wärmepumpe läuft (Fehler in der Temperatursensorik durch „falsche Temperaturen“)
- Die Ölheizung ist ein großer Wärmespeicher (hier laufen der Heizungs- und Warmwasser Kreis durch, daher haben aktuell beide noch immer die gleiche Temperatur, ein Kugelhahn bringt Abhilfe)

Verbesserungen

- Die Fußbodenheizungen werden immer durchströmt, dadurch sind sie wärmer
- Weniger Schwankungen in den Temperaturen (auf Grund niedriger Warmwassertemperatur merkt man das vor allem beim Spülen)

Anmerkungen

- Gummipuffer unter der Wärmepumpe dämmen den Schall erheblich. Das Geräusch ist mit normalen Fenstern fast nicht hörbar.
- Die An- Zeiten der Wärmepumpe sind kürzer als bei der Ölheizung, dadurch gibt es weniger Schwankungen
(Die Steuerung ist jetzt im Haus, dadurch kann man jederzeit wieder zuschalten um z.Bsp. Abends die Badewanne voll zu bekommen)
- Bei 3°C nachts und 11°C tagsüber reicht es schon (An- Aus Verhältnis etwa 1:3 = 15 Minuten pro Stunde)

Fazit

- Ich habe 3.5 Jahre geplant, gemessen und mich in die Thematik eingelesen.
- Zur kalten Jahreszeit (Januar + Februar) könnte es sein, dass die Wärmepumpe nicht reicht!
- Zukunftsplan ist, dass ich mit einer Multisplit Klimaanlage (mehrere Innengeräte an einem Außengerät) für den Winter zuheizen will (außer es langt diesen Winter).

Nützliche Links

- https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=G3_BAm-PD6Q
- <https://energiewende.eu/online-waermepumpen-berater-weg-von-gas-und-oel/>
- <https://wuestenrot-stiftung.de/publikationen/waermepumpen-in-bestandsgebaeuden/>
- <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=xt4E8FSIwFM>
-