

"Die Wärmepumpe im Altbau – wo liegen die Grenzen?"

Thema: Praxisbericht Wärmepumpenheizung im Einfamilienhaus (Bj 1979)

Zeit: 15 min

Ziele: Die Teilnehmer sollten

- Grundsätze zur Verwendbarkeit von Wärmepumpen (WP) in Bestandsgebäuden kennen und
- Möglichkeiten und Grenzen, sowie die Übertragbarkeit auf die eigene Situation grob beurteilen können.

Zweck:

- Allgemeine Informationen über Möglichkeiten WP in Bestandsgebäuden
- Ein Weg von der Ölheizung zur Wärmepumpenheizung mit PV-Anlage
- Persönliche Erfahrungen und Ergebnisse erhalten (Praxissicht)
- **Neugierig machen! (Geht das auch bei mir?)**

Ausgangssituation 2018-2020

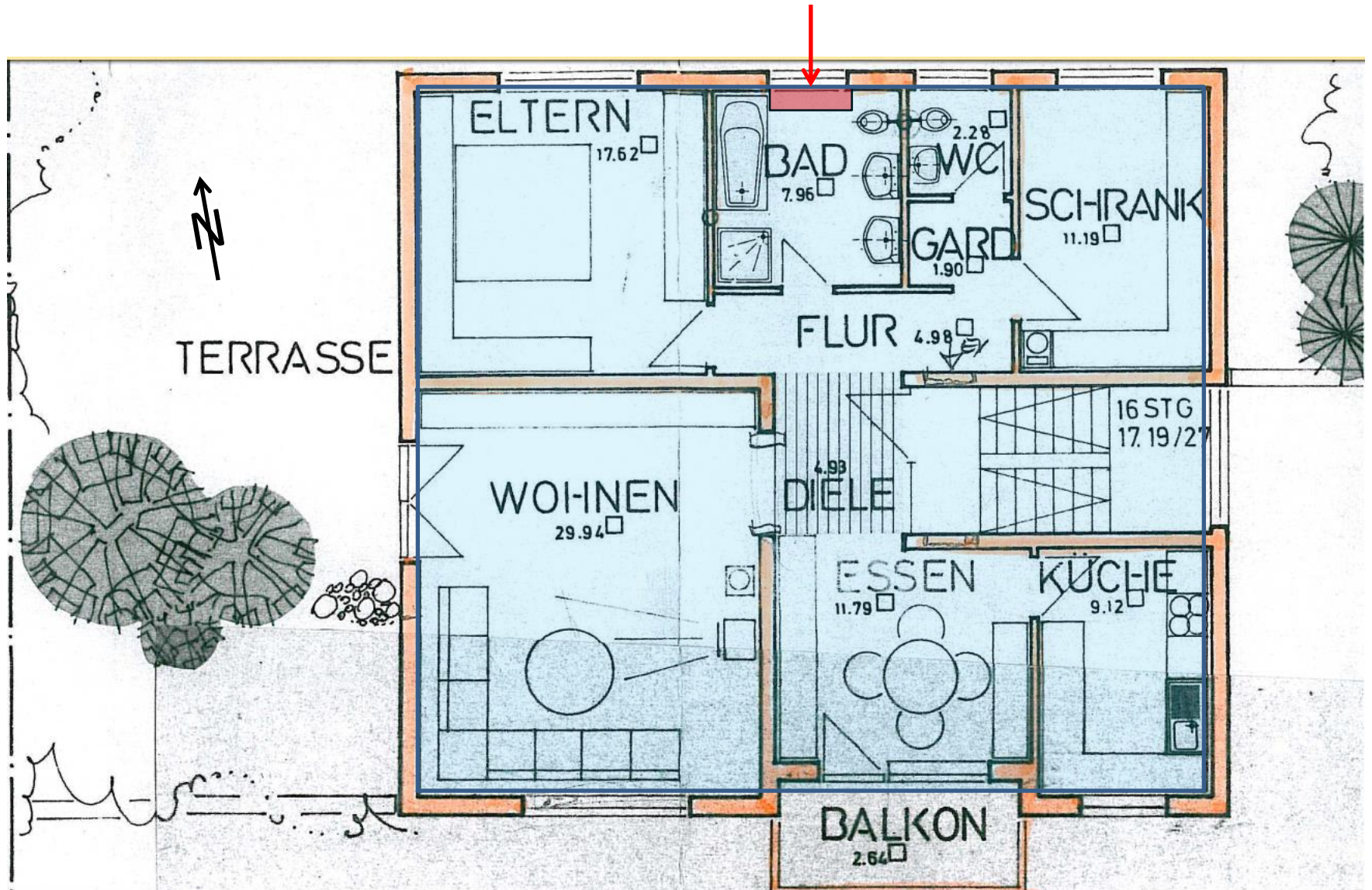
- Wärmepumpe war kein Thema
- Photovoltaik und Solarthermie waren gängige Praxis
- Hybrid-Heizungen (Öl, Gas, Pellets...)
- Kein besonderer Änderungsbedarf an bestehenden laufenden Systemen

Gebäudeparameter

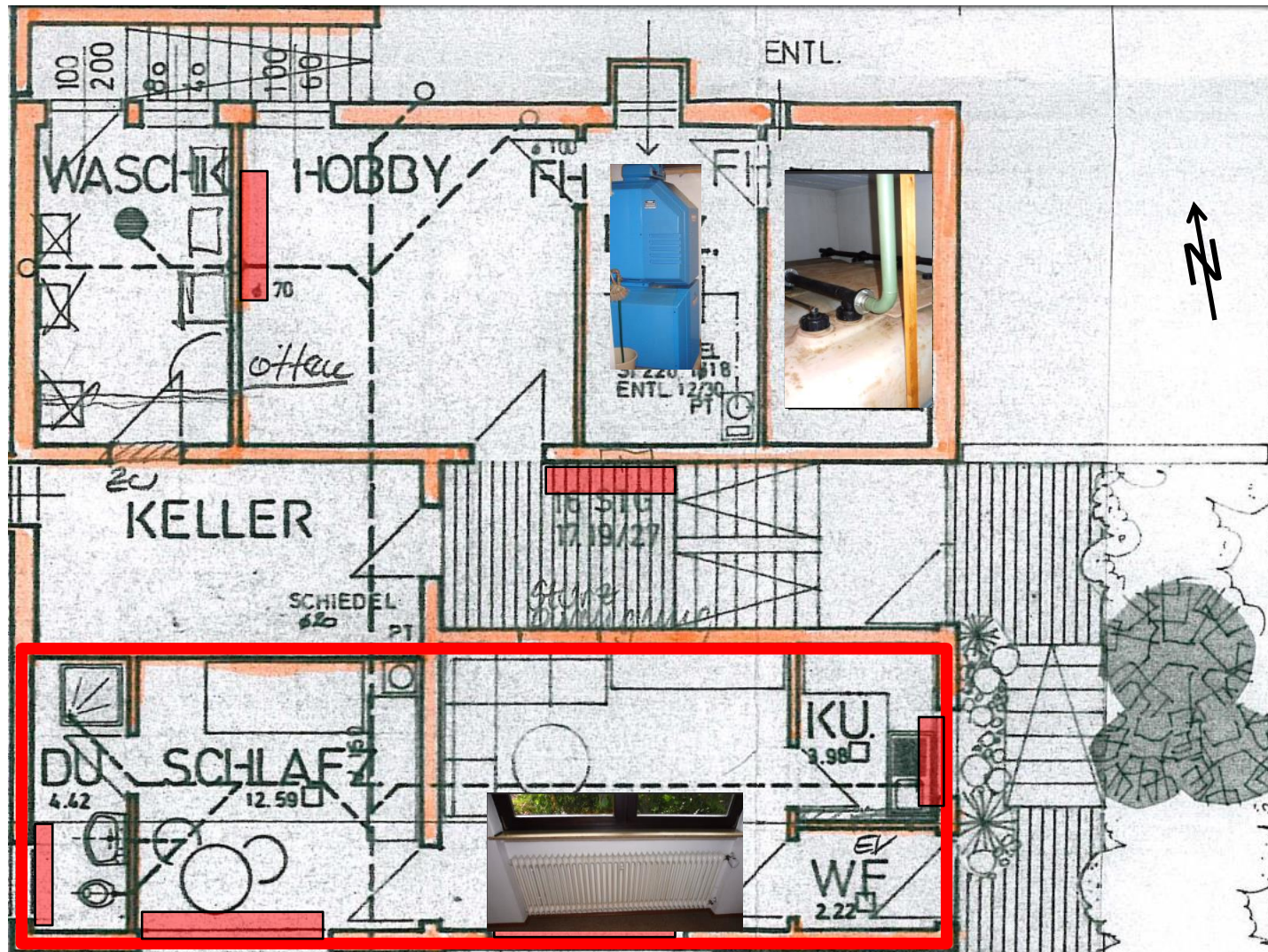
- Wohngebäude 1979 (Gemünden a. Main)
 - Hauptwohnung ca. 102 m² (EG) FBH + 1HK
 - Einliegerwohnung ca. 38 m² (KG) HK
 - Dachgeschoss nicht ausgebaut
- Außenwände: 30 cm POROTON
- Satteldach: Betonschindeln, Dachneigung 30°, zwei Schornsteine
 - Ausrichtung fast nach Süden (SSW)
- Fenster: Doppelverglasung, Holzrahmen (Technischer Stand 1979)
- Heizölkessel 21 kW/200 Liter Warmwasserspeicher
 - zwei Heizkreise FBH und HK) mit Steuerung/Vormischer/Mischer
 - Heizöltanks 4 x 2.000 Liter (8.000 Liter)

Erdgeschoss (Hauptwohnung)

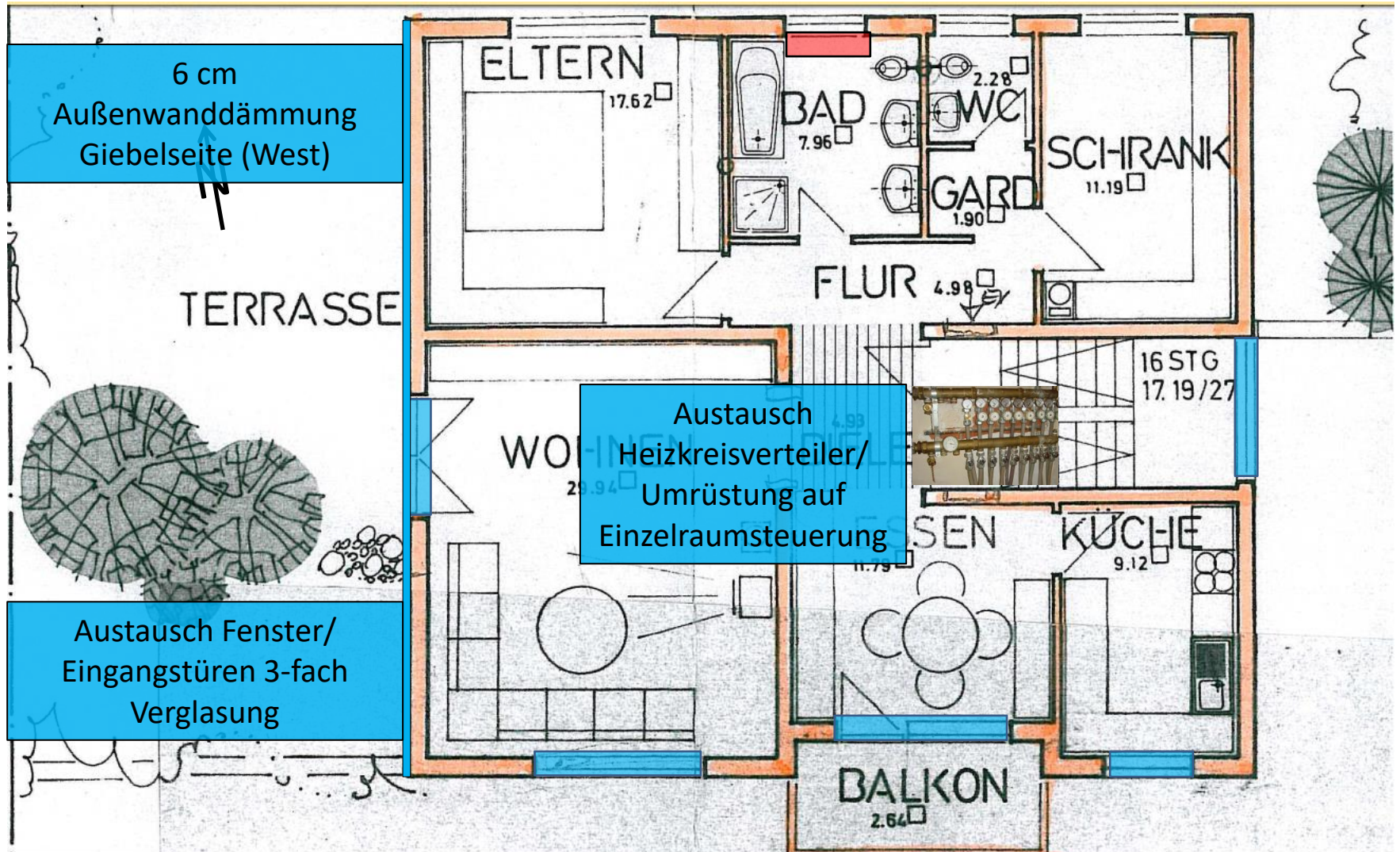
kompl. Fußbodenheizung (FBH) + 1 Heizkörper (HK)



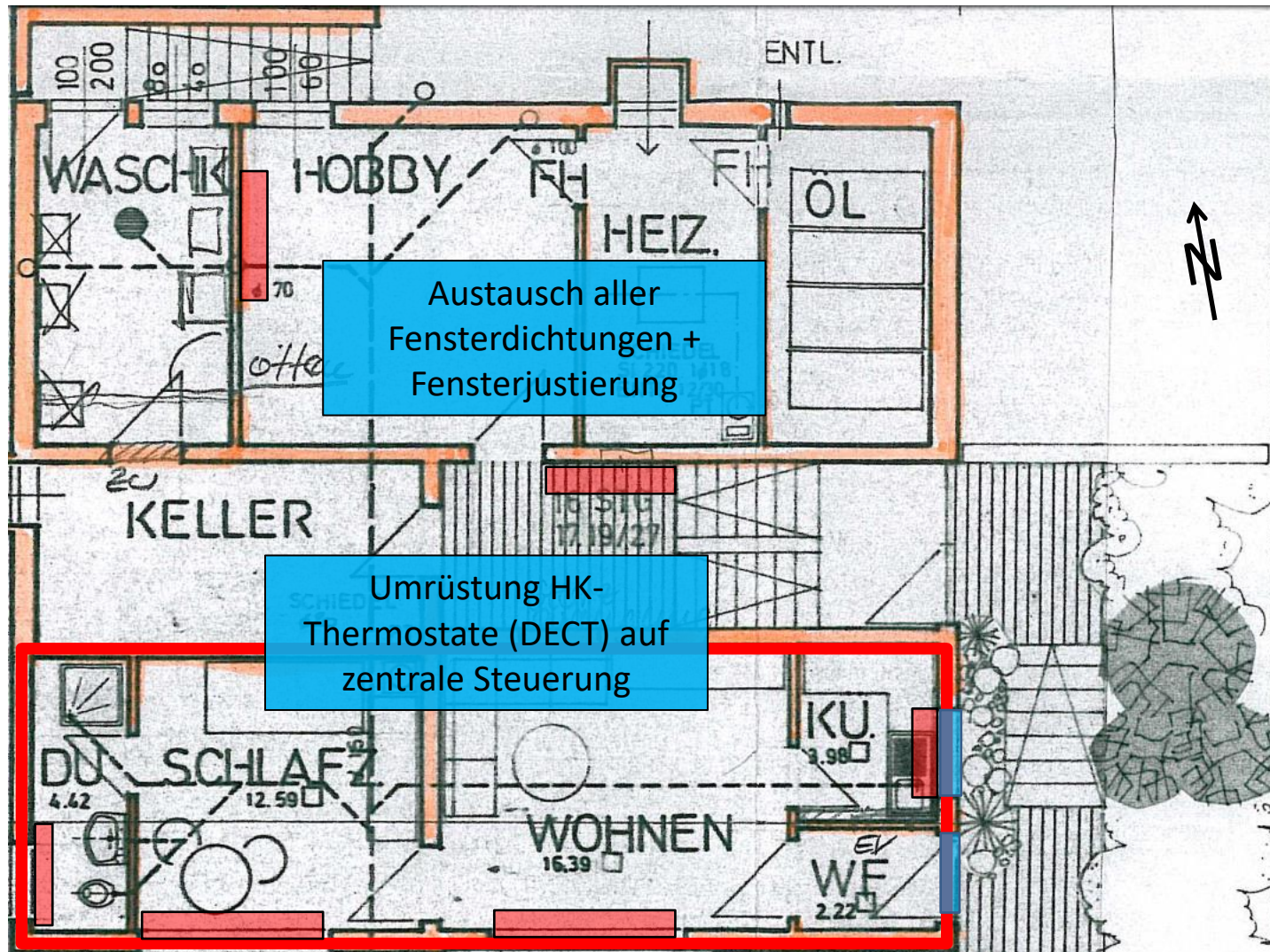
Kellergeschoss (Einliegerwohnung) alle Heizkörper



Energetische Maßnahmen - Erdgeschoss (Hauptwohnung) (bis 2020)



Energetische Maßnahmen - Kellergeschoss (Einliegerwohnung) (bis 2020)



Ausgangssituation (2019/2020)

- **Gebäude** allgemein **guter Zustand**
- **Mäßige Dämmung** dem Erstellungsdatum entsprechend
- **Winddichtheit** war hergestellt
- **Fenster** in den **Haupträumen** (Kü, Ez, Wz) **3-fach Verglasung**
- **Hauptwohnung** mit **Flächenheizung (FBH)** auch für WP geeignet
- Einliegerwohnung mit HK (groß), nachrangige Betrachtung (nur zeitlich begrenzte Belegung)
- **Gebäudestandort/Dachausrichtung** grundsätzlich gut für **Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage)** geeignet
- ***„Ich wollte tatsächlich etwas für die Umwelt tun!“***

„www.solare-stadt.de/main-spessart/Solarpotenzialkataster“

STARTSEITE SOLARPOTENZIALKATASTER FRAGEN UND ANTWORTEN TIPPS ZUR PLANUNG LINKS

Suche

Suche (Straße Hausnr. Ort) 🔍

Anzeige [Alternative Farbversion](#)

Solarpotenzial (Photovoltaik)

- Gut geeignet
- Geeignet
- Bedingt geeignet
- Nicht geeignet

Solarpotenzial (Thermie)

Einstrahlung

Geeignete Dachflächen (Photovoltaik)

Geeignete Dachflächen (Thermie)

Hintergrundkarte

Reiter öffnen

Eselspfad

Bahnstraße

B 26

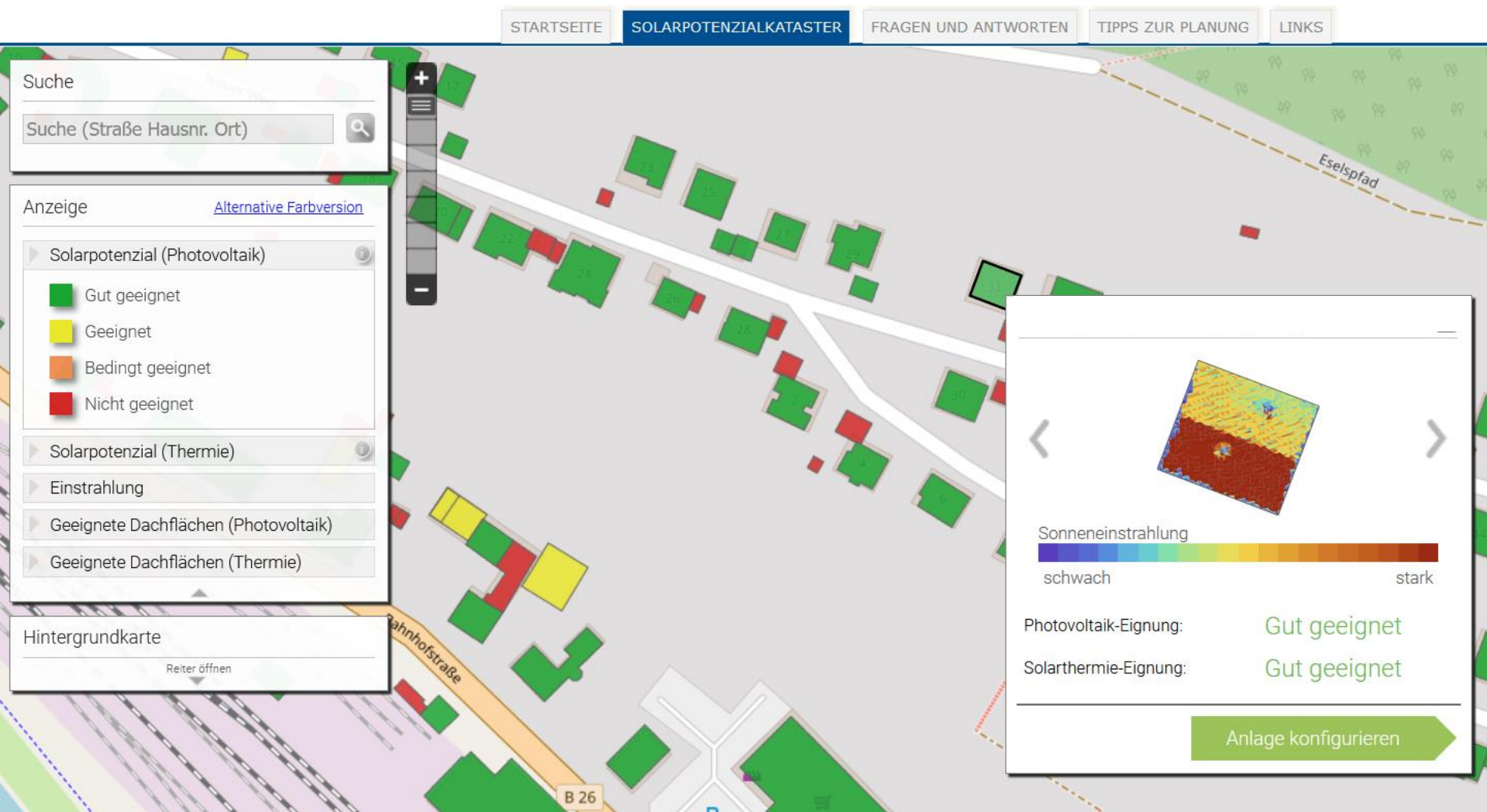
Sonneneinstrahlung

schwach stark

Photovoltaik-Eignung: Gut geeignet

Solarthermie-Eignung: Gut geeignet

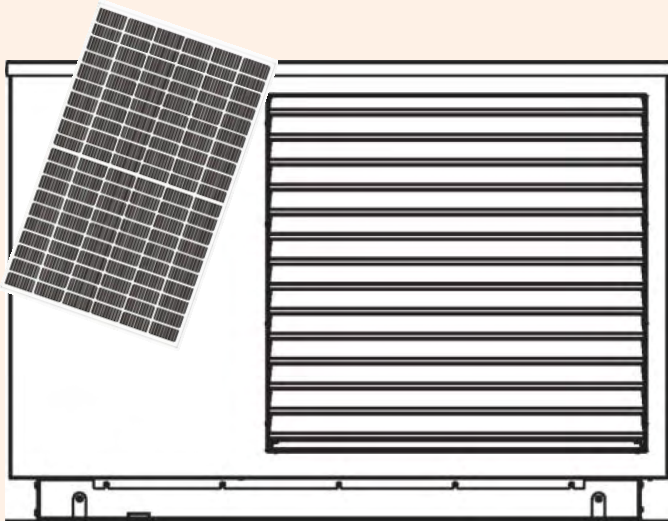
Anlage konfigurieren



Entscheidungsfindung ab 2018

Variante I: WP Luft/Wasser mit PV

- Wärmepumpe
- Photovoltaik
- Speicher (Heizung/WW)



Variante II: Gas mit Solarthermie

- Gashybrid-Heizung
- Solarthermie (Vakuumröhren)
- Speicher



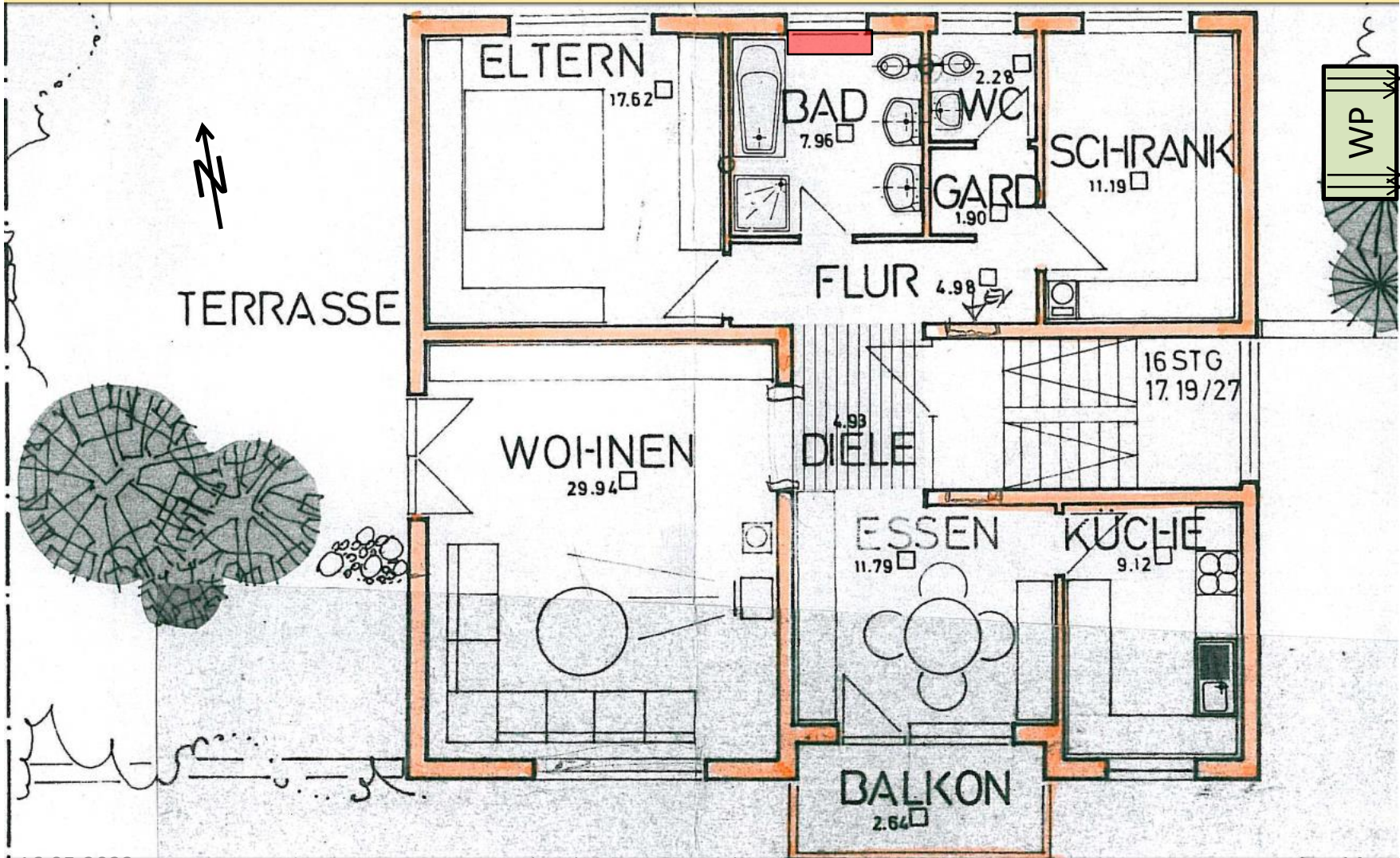
Entscheidung: Wärmepumpe / Photovoltaik

- **Wärmepumpe (Luft/Wasser)**
 - **Ausreichende Leistung** (15 kW + 9 kW) auch bei kalten Temperaturen (-12°C)
 - **Leistung** dem jeweiligen Bedarf **anpassbar**
 - **hohe Jahresarbeitszahl** (JAZ) auch bei niedrigen Außentemperaturen
 - **Steuerung** auch über **PV-Anlage** (effiziente Nutzung solarer Energie)
 - **geräuscharm** („www.waermepumpe.de/schallrechner/“)
- **Photovoltaik**
 - <= 10 kWp (Steuerliche Gründe 2019/2020)
- **Großer Speicher (Heizung/Warmwasser)**
 - Speicherung elektrische Energie PV-Anlage (Überstromnutzung)
in Form von Wärmeenergie
 - Überbrückung Zeiten ohne solaren Ertrag
 - Verringerung Einschalthäufigkeit WP
- Keine Elektrospeicher (Preise 2019/2020)
- **Förderung Einzelmaßnahmen BAFA (2020)**
 - **bis 45% auf alle mit dem Hz-Austausch verbundenen Maßnahmen!**

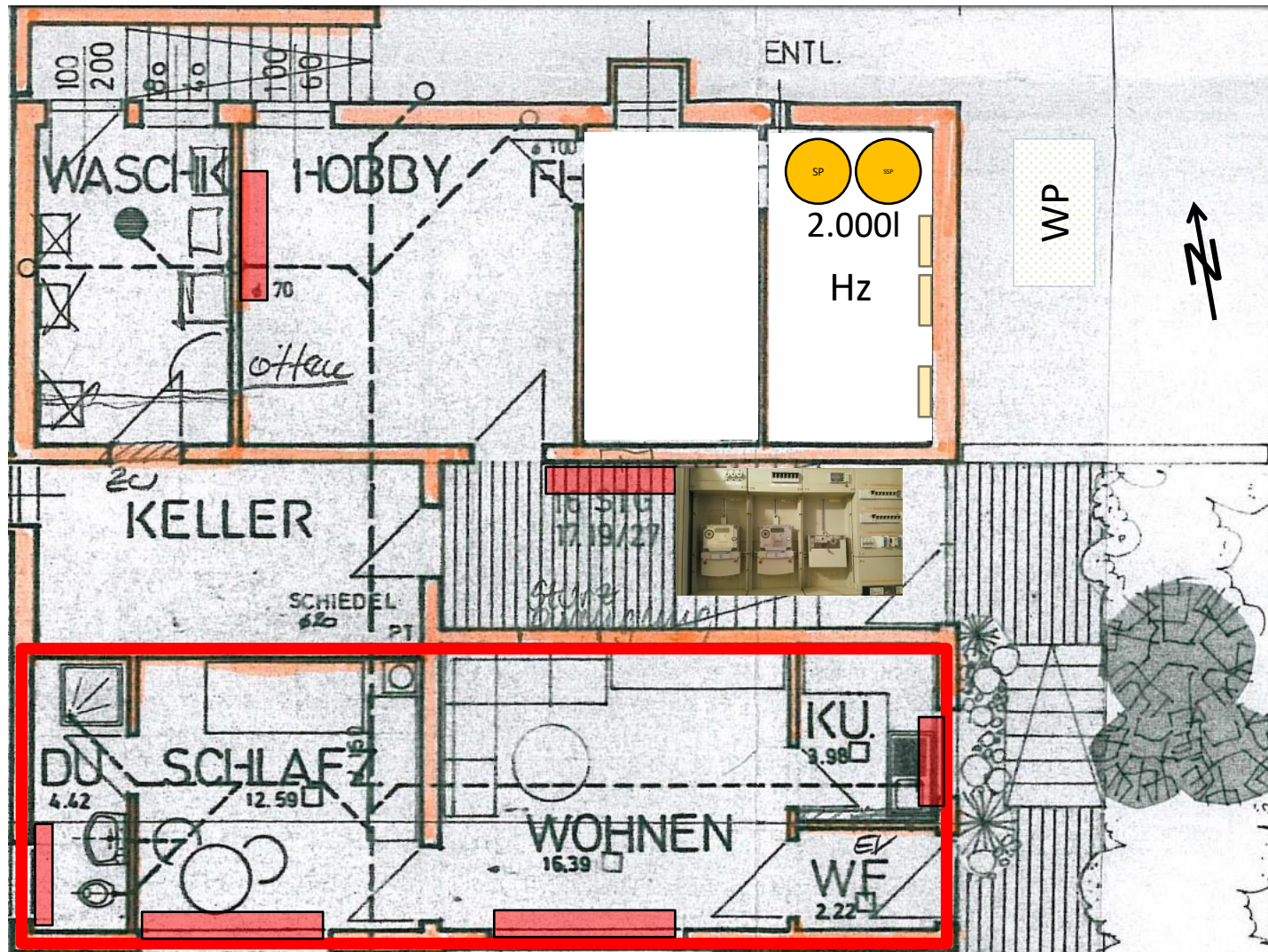
Umbaumaßnahmen

- Demontage/Entsorgung Altinstallation
 - Ölheizung
 - Vorhandener **Heizölvorrat** abpumpen/Verkauf, Entsorgung **Heizöltanks**
- **Installation PV-Anlage** (Dachüberprüfung)
9,45 kWp, 32 Elemente, Anordnung mit **geringer Abschattung** Schornstein Leitungsführung durch den Schornstein, SMART-Meter
- **Umbau Heizöltankraum zum Heizungsraum**
 - **2 x 1.000 Liter** Tanks mit Frischwassermodul (keine Legionellengefahr)
 - Ausdehnungsgefäß
 - Heizungssteuerung
 - Wechselrichter (PV-Anlage)
- **Aufstellung Wärmepumpe**
 - Erstellung **Fundament** (Ort, Abstände, Vermeidung thermischer Kurzschluss)
 - kurze **Leistungswege** zu den Speichern
 - **Kondensatablauf** (Abtauvorgänge WP)
 - **Lärmbelastung** (Nachbarn), **Schallübertragung** auf das Gebäude
- Umbauzeit ca. 2 Wochen
- **Elektro-Zähleinrichtungen** Regionalversorger

Erdgeschoss (Hauptwohnung)



Kellergeschoss (Einliegerwohnung)



Gesamtüberblick

Rahmenbedingung: Belegung Einliegerwohnung mit Flüchtlingsehepaar von 04/2022 bis 02/2023

- **Erstellungskosten** mit allen Maßnahmen: **ca. 63.000 €** (2020)
- **Förderung BAFA:** ca. **28.000 €** (2020, heute veränderte Förderung)
- **Auswertung 2022** (Rahmenbedingungen)

PV-Produktion: 10.270 kWh

davon Netzeinspeisung: 7.120 kWh

Eigenverbrauch: 3.150 kWh

Netzbezug:

+ Heizstrom: 3.000 kWh

+ Haushaltsstrom: 1.600 kWh

Jahresarbeitszahlen WP (2022):

+ Heizung: Verbrauch elektrisch: 3.341 kWh Ertrag thermisch: 13.229 kWh JAZ: 3,96

+ WW: Verbrauch elektrisch: 910 kWh Ertrag thermisch: 3.694 kWh JAZ: 4.05

Gesamt: Verbrauch elektrisch: 4.251 kWh Ertrag thermisch: 16.923 kWh **JAZ: 3,98**

Einschalhäufigkeit WP:

- **Sommer:** 1 x alle 2 Tage ca. 20 min (WW)

- **Übergangszeit:** 1 - 3 x pro Tag, Länge variabel, ohne Nachtbetrieb (WW/Hz)

- **Winter:** 3 – 4 x pro 24h, Länge variabel, (WW/Hz) + Nachtbetrieb (Hz)

Einsatz Heizstab (Zusatzheizung): 0h seit Inbetriebnahme, -12°C, (AZ WP nicht unter 3,5)

Verbrauchskostenvergleich (ca. Kosten/Jahr)

Ölheizung (2013-2020)

- Heizöl: ca. 1.700l
(ca. 1.700 €)
- Wartung: ca. 200 €
- Schornsteinfeger: ca. 80 €

WP + PV (2022)

- Heizstrom+NK:
ca. 3.000 kWh Netzbezug
(ca. 800 €)
bis 12/2022 20,29 ct/kWh,
ab 01/2023: 38,14 ct/kWh
(+ 1.300 kWh PV-Eigenverbrauch)
- Wartung: ca. 150 €
- Ertrag Netzeinspeisung: 7.120 kWh
(Einnahmen ca. 610€)

Grundsätzliche Aussagen/Auswertung

- **Ausreichende Leistung** WP 15 kWh mit Speichern bis -12°C (+ Heizstab 9 kWh)
- **Konfiguration/Optimierung** ermöglicht Betrieb WP zum großen Teil zu Zeiten solaren Eintrags (9 von 12 Monaten)
- **Heizkurven** FBH und HK **fast gleich**
- **JAZ ca. 4** (3,5-5), PV-Anlage mit betrachten!
- **Eigenverbrauch** erzeugte PV Energie (2022) **ca. 31%**
- **Lärmbelastung** sehr **gering**

Persönliche Meinung/Überzeugung

Verwendbarkeit Wärmepumpen in Bestandsgebäuden

- Ist ein Wohnhaus (Bestand 1979) unter vergleichbaren Bedingungen grundsätzlich geeignet: **Ja!!!**
- Wirtschaftlichkeit: Einzelfallbetrachtung!
Effizienz des Systems abhängig von
 - Gebäudebedingungen
 - Verbraucherverhalten
- Jährliche Wartungskosten: ca. 150 €
(Kontrolle Heizungswasser, Reinigung Magnetit-Filter und Freiheit Wärmetauscher von Ästen/Blätter...)
- Grundsätzlich für jede Person geeignet:
Interesse an Technik/Arbeiten mit dem System ist von Vorteil!
- Würde ich es wieder machen: **Ja!!!**
(PV 30 kWp, 10 kWh Elektrospeicher)!