

DIE ZUHAUSEMACHER



FEBOP: Feldanalyse zur Betriebsoptimierung von Mehrfamilienhäusern.

Ziel: Reduktion des Endenergieverbrauchs speziell bei Mehrfamilienhäusern.

- Investitionen in Gebäudehülle erfüllt oft nicht die Erwartungen.
- Hohes, aber oft noch unentdecktes, Einsparpotential in der Anlagentechnik.

Die Kandidaten:

- 33 Untersuchungsobjekte mit 6 bis 50 Wohneinheiten von 8 WU.
- **GEWO 'S ELEVEN.** Messbetrieb seit 2019

DIE ZUHAUSEMACHER



hanova
GESTALTEN BAUEN LEBEN

 **meravis**
Immobiliengruppe

 **Gundlach**
Mit gutem Gefühl

 **spar+bau**
Lebe Dein Zuhause.

WGH | Wohnungs-
genossenschaft
Hameln eG
Für alle, die ein Zuhause lieben.




FRANZ-KÜHNEMANN | STIFTUNG


Heimkehr
WOHNUNGSGENOSSENSCHAFT eG



DIE ZUHAUSEMACHER

DIE ZUHAUSEMACHER



DIE ZUHAUSEMACHER



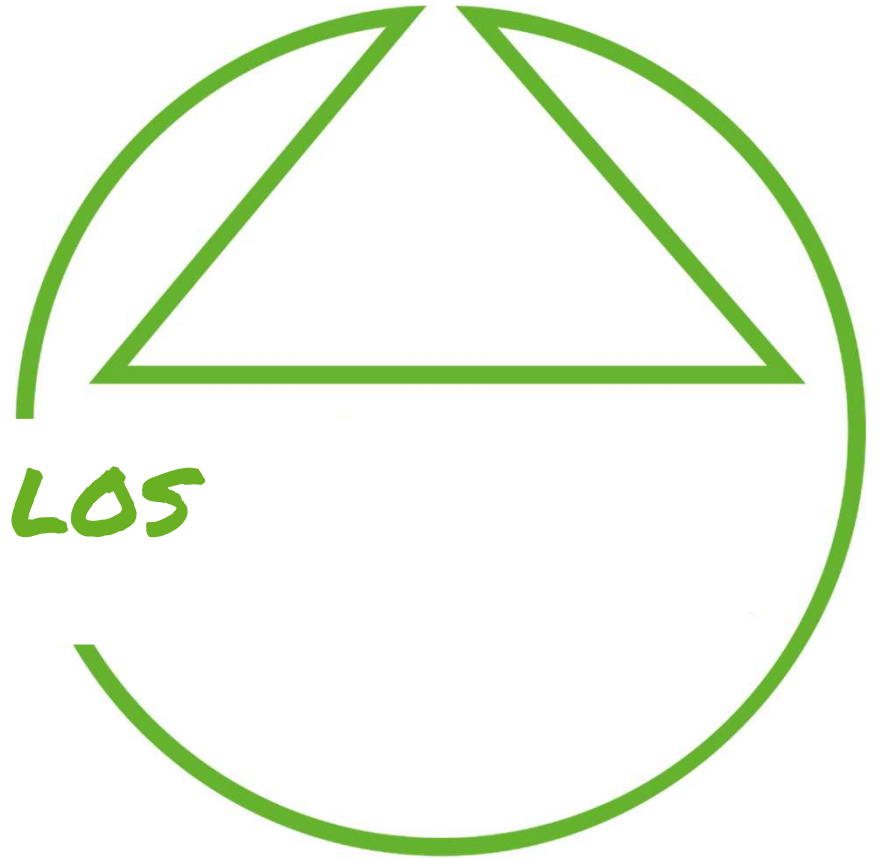
Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

DIE ZUHAUSEMACHER



ES GEHT LOS

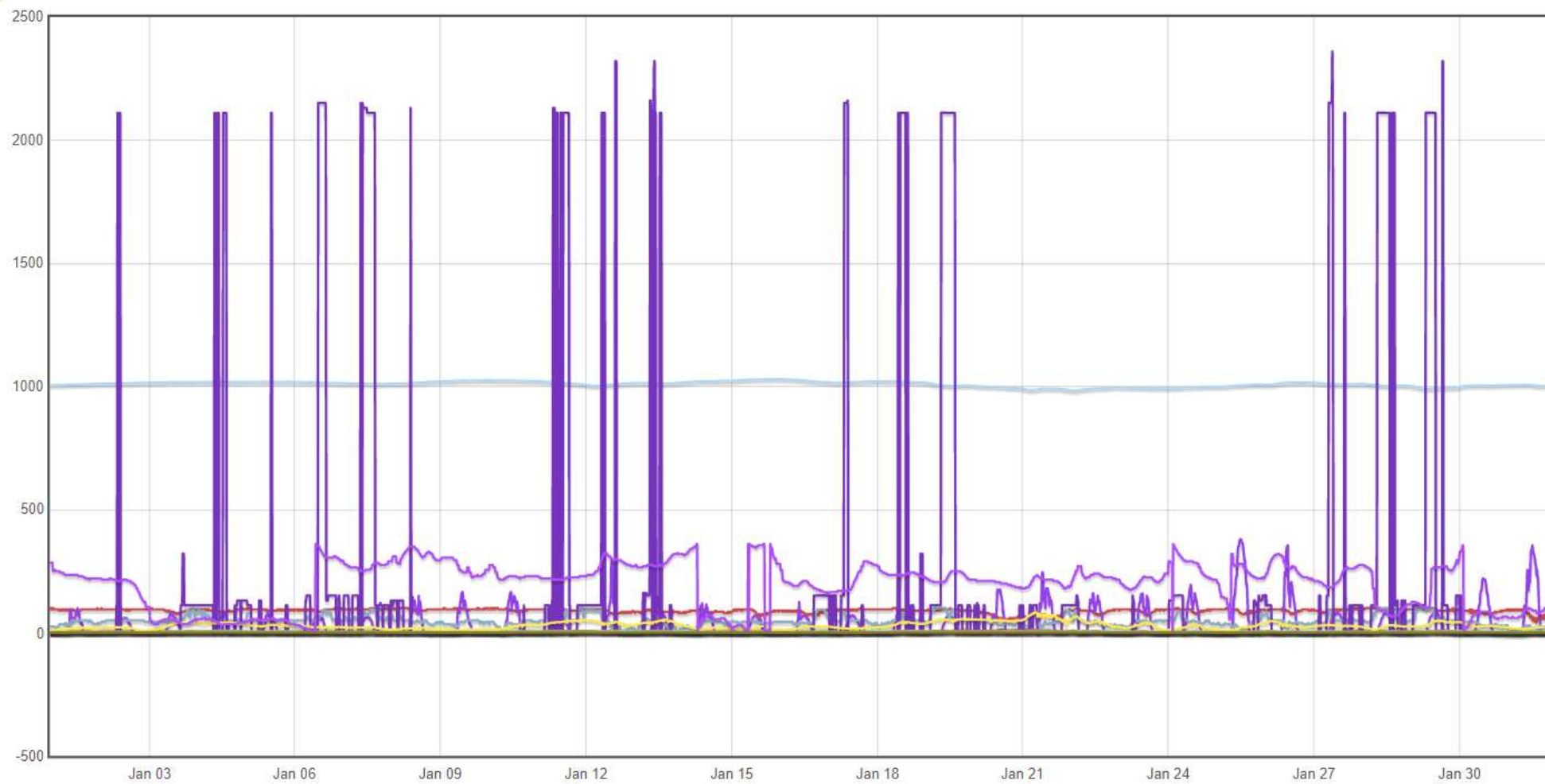
DIE ZUHAUSEMACHER



VISUALISIERUNG



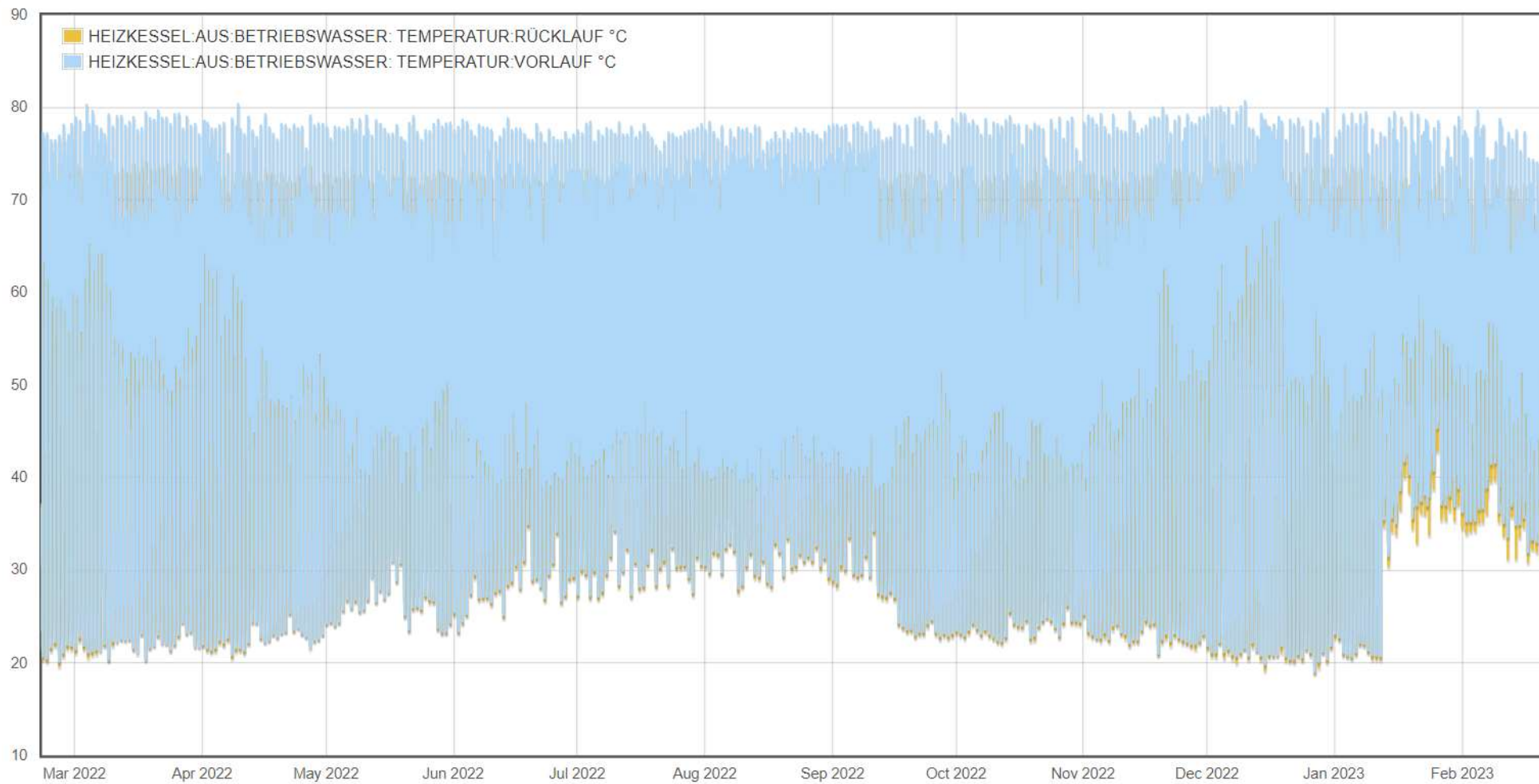
KATEGORIEN



DIE ZUHAUSEMACHER



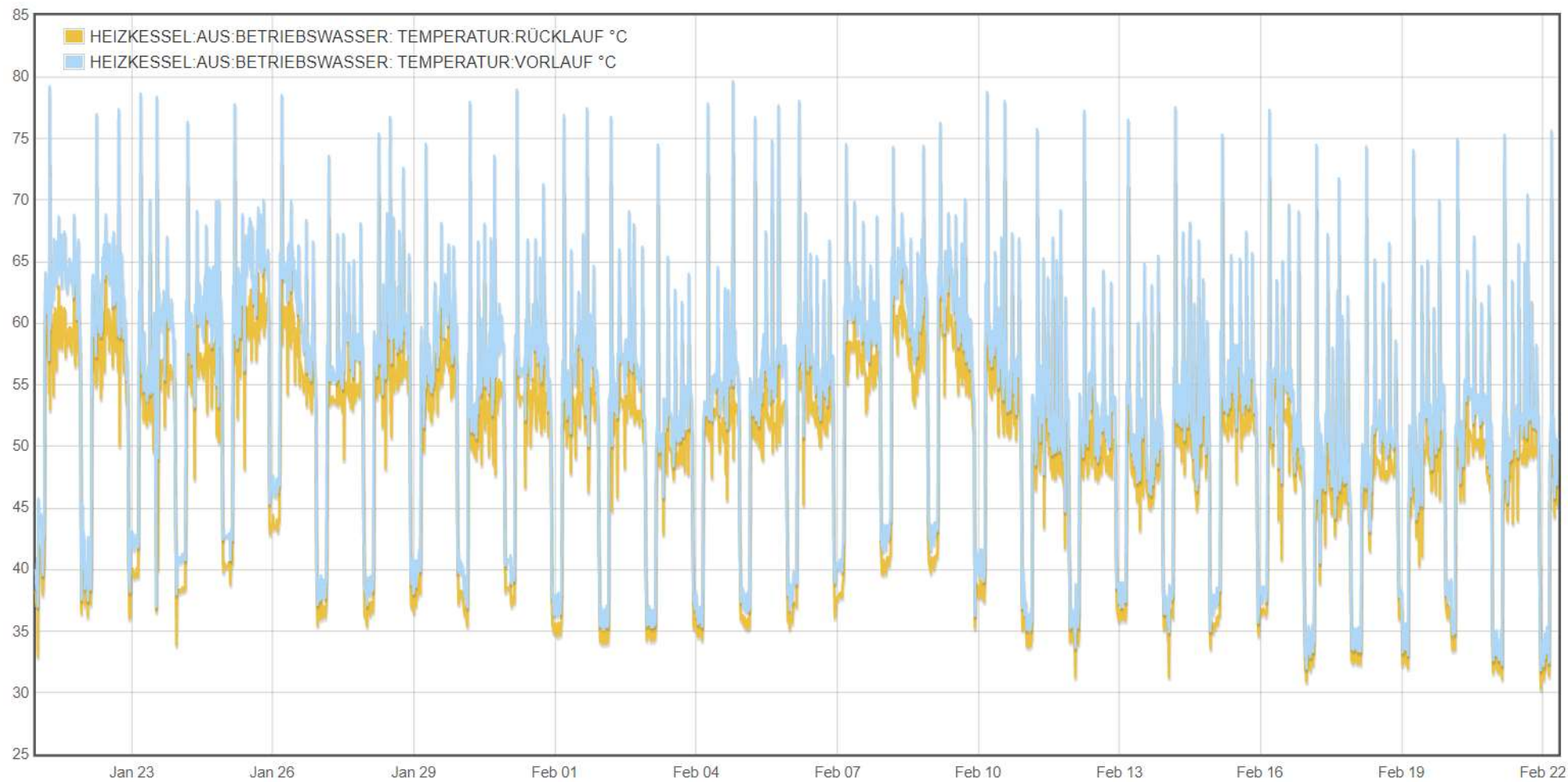
KATEGORIEN



DIE ZUHAUSEMACHER



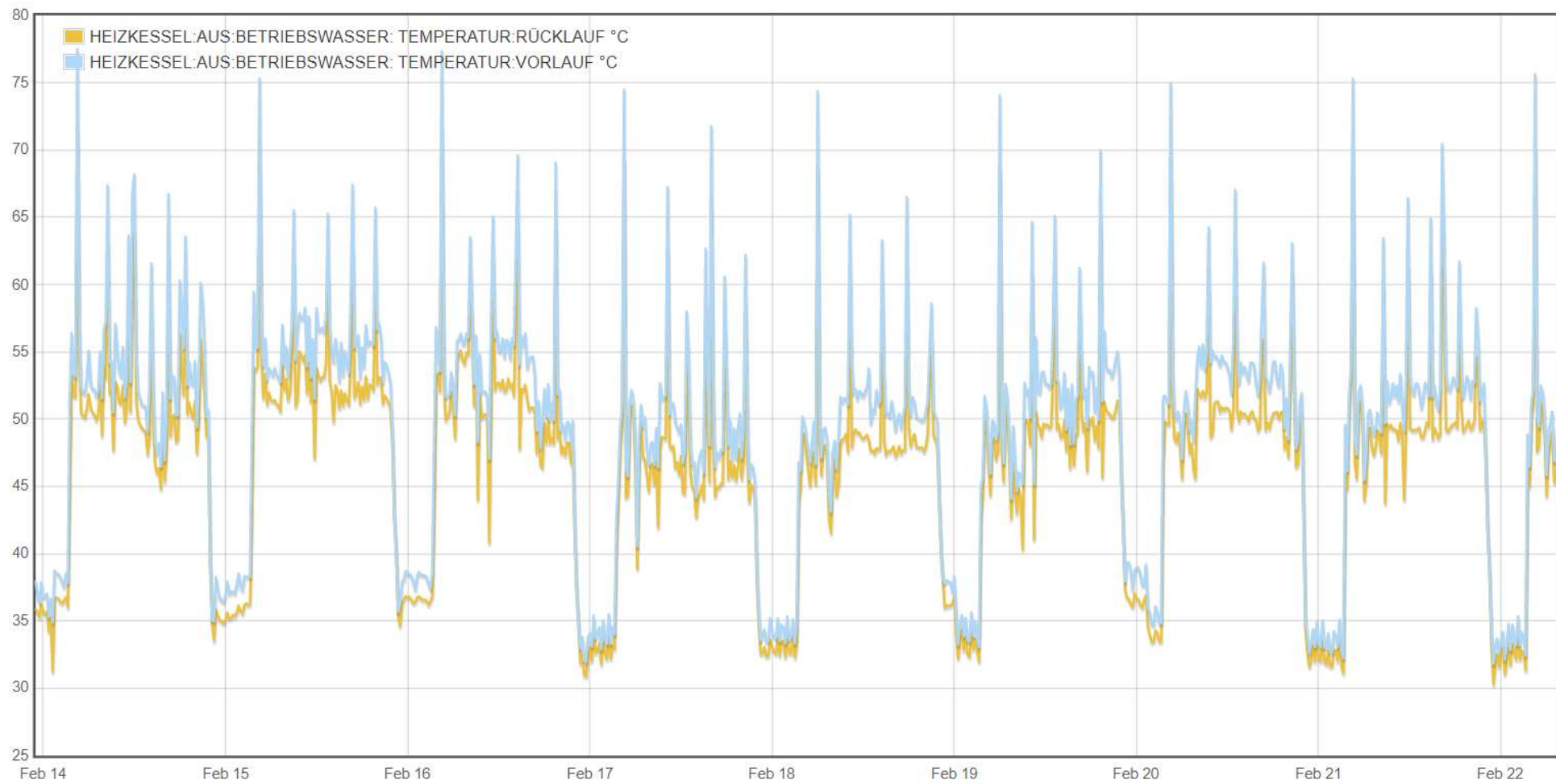
KATEGORIEN



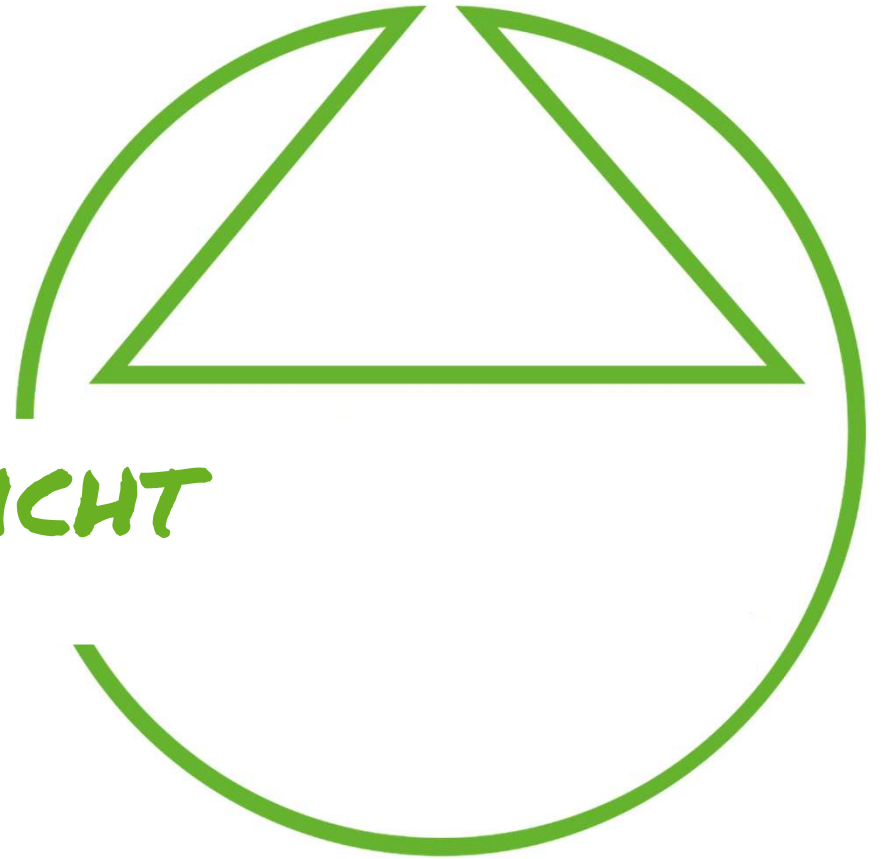
DIE ZUHAUSEMACHER



KATEGORIEN



DIE ZUHAUSEMACHER



DER BERICHT

DIE ZUHAUSEMACHER



Institut für Solarenergieforschung Hameln
Am Ohrberg 1, 31860 Emmerthal



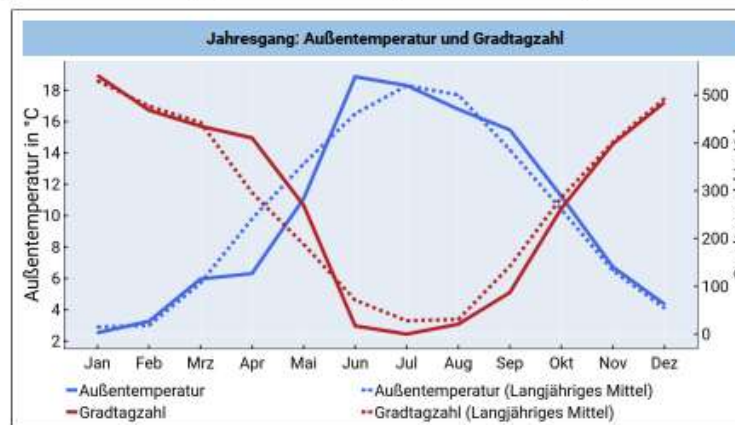
Jahres-Energiebericht 2021

Kopfdaten

Anschrift (Wärmezentrale): 48527, Nordhorn, Bakelder Kamp 4
 Anschrift (versorgte Gebäude): Bakelder Kamp 4, Bakelder Kamp 6
 Eigentümer: Gesellschaft für Wohnen und Bauen - GEWO mbH
 Ansprechpartner-Entwickler: Robert Puknat, info.FeBQp-MFH@isfh.de
 Softwareversion: 1.0.0|Emon_ISFH:1.2.1|Data:0.2.0
 Beginn des Monitorings: 23.06.2020
 Zeitraum: Beginn: 2021-01-01 00:00 — Ende: 2022-01-01 00:00
 Erstelldatum (Ausdruckdatum): 14.06.2022

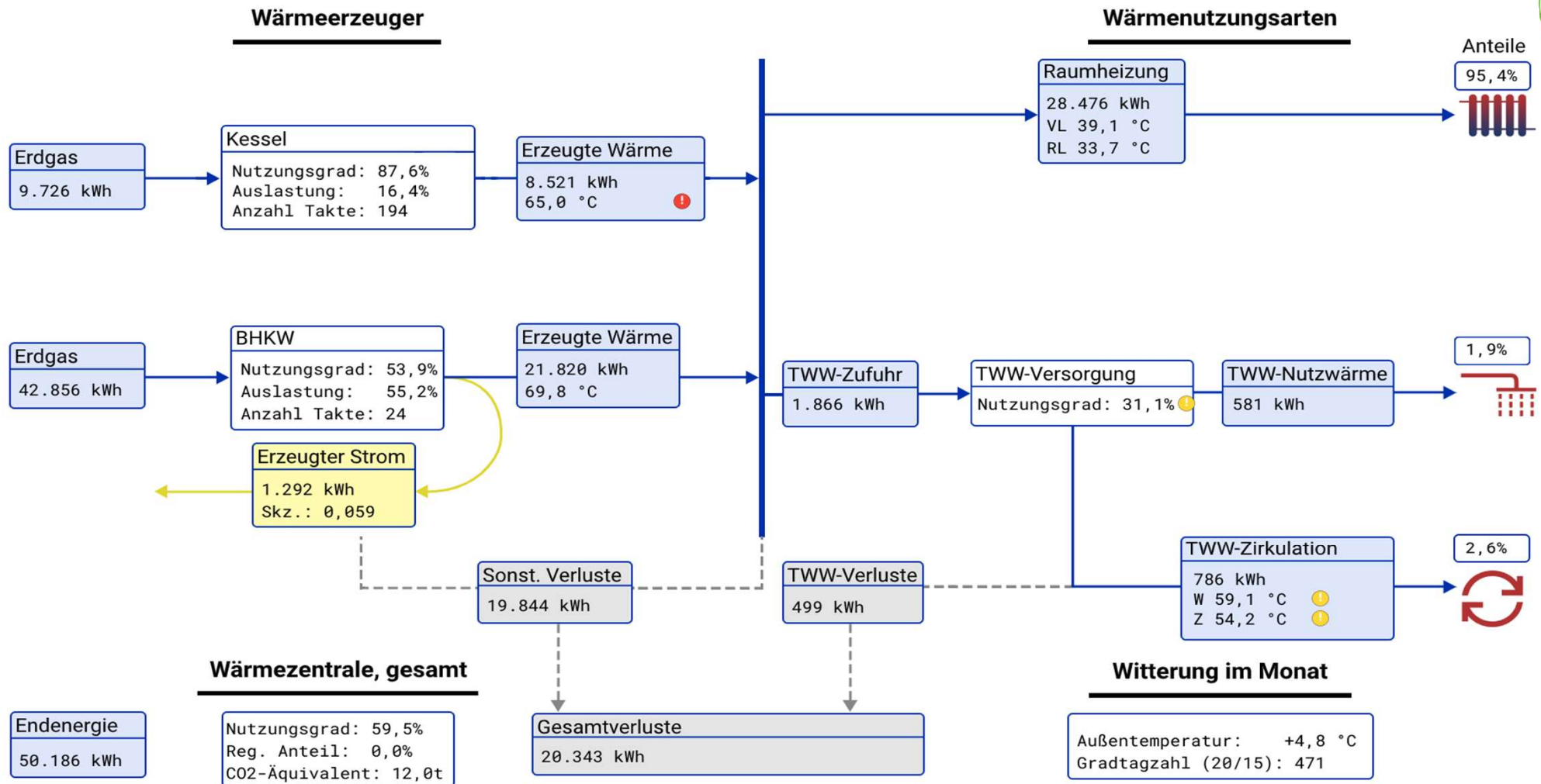
1. Witterung

Außentemperatur		Gradtagzahl (20/15)	
Aktuelles Jahresmittel	Langjähriges Mittel	Aktuelles Jahresmittel	Langjähriges Mittel
10,1 °C	10,2 °C	3.397	3.387

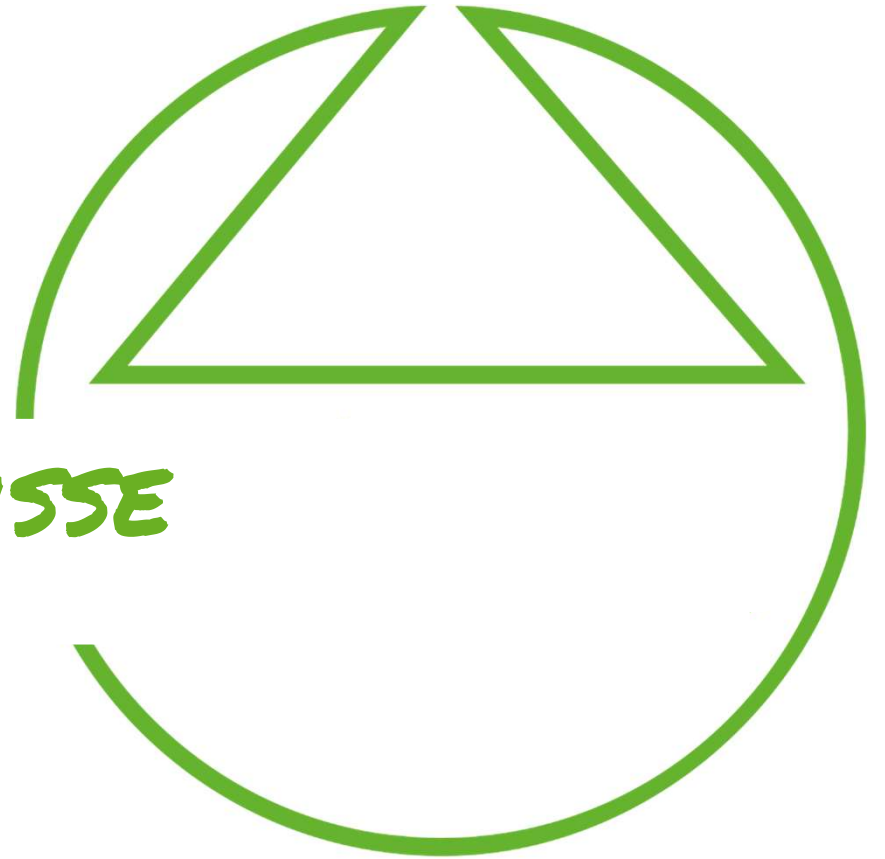




AUFBAU BERICHT



VL, RL: Vor- & Rücklauftemp. W, Z: TWW- & Zirkulationsrücklauf-temperatur



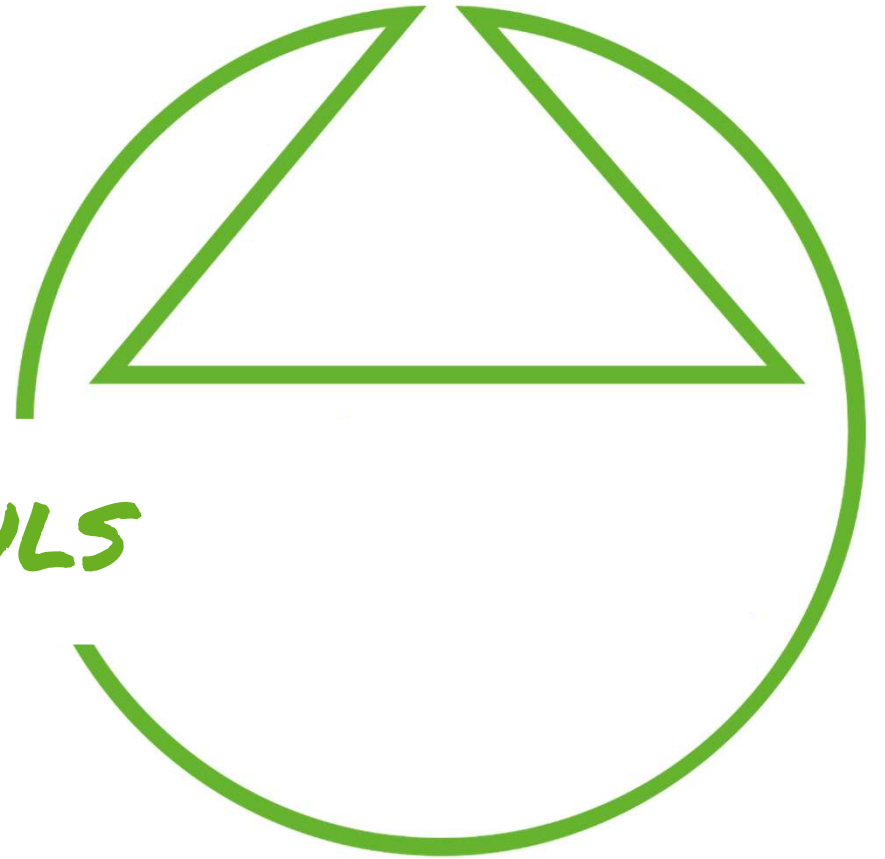
ERKENNTNISSE

DIE ZUHAUSEMACHER



- Hohe Rücklauftemperaturen.
- Niedriger Wirkungsgrad bei der zentralen WW Bereitung.
- Heizungen ohne zentrale WW Bereitung laufen auch während der Sommermonate.
- Hohe bis extreme Taktfrequenz.
- Durchgehend überdimensionierte Heizungen (Faktor 2 – 6,1).

DIE ZUHAUSEMACHER



IMPULS

DIE ZUHAUSEMACHER



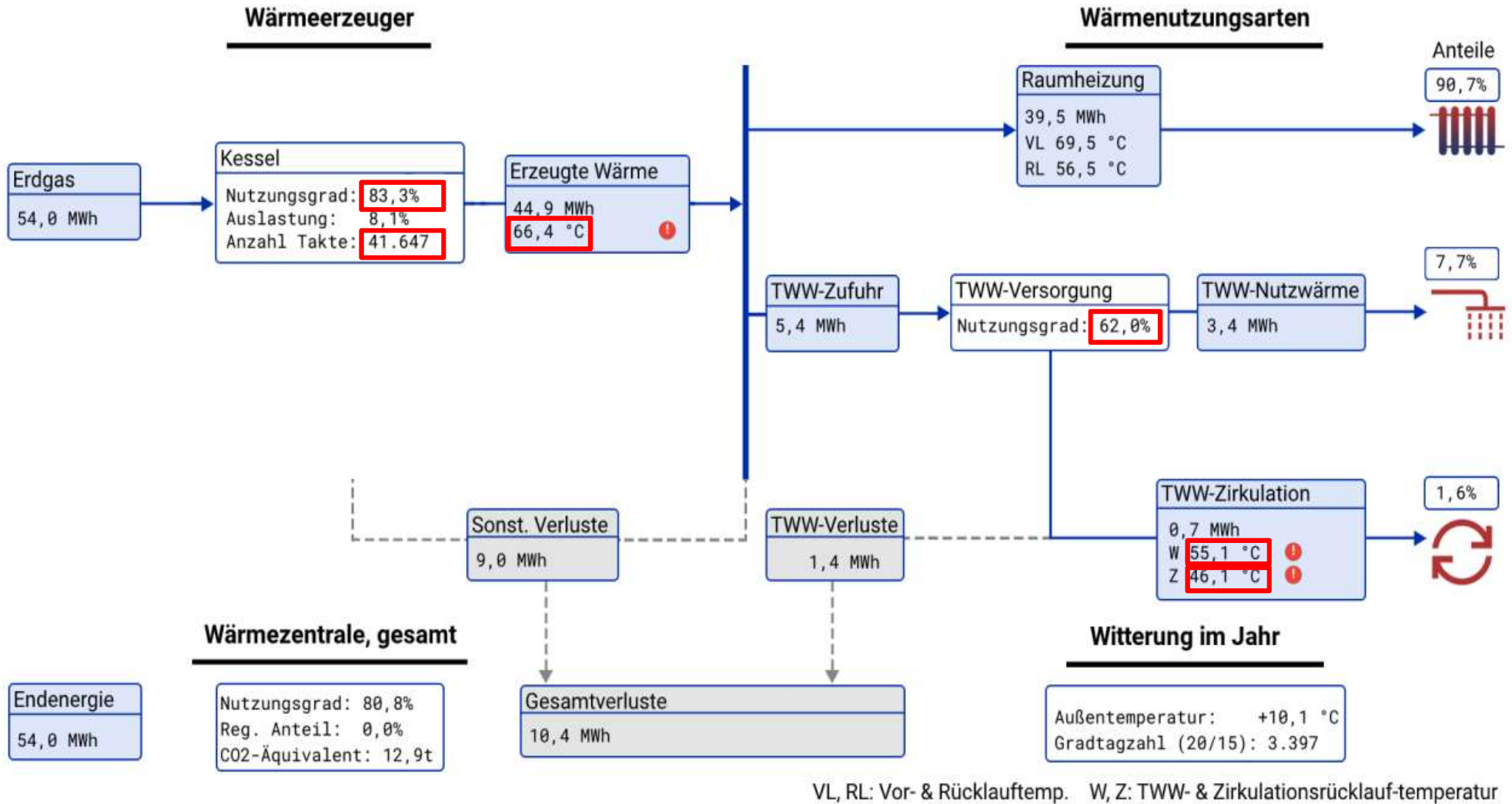
- Die Heizanlage und ich...
- Solange es warm wird ist alles ok.
- Es lohnt sich, genauer hinzusehen.

DIE ZUHAUSEMACHER



JAHRESBERICHT 2021 POSTDAMM 36

DIE ZUHAUSEMACHER





Heizkessel (Wärmeerzeuger 1 von 1)	Brennstoff	Nennleistung	Baujahr
Vaillant VC DE 656/4-7-HL ecoTEC exclusiv	Gas	64 kW	2015

Endenergie	Erzeugte Wärme	Nutzungsgrad (Zielwert)	Mittl. Betriebstemp. (Zielwert)	Auslastung
54,0 MWh	44,9 MWh	83,3% (87%)	66,4 °C (30 °C)	8,1%

Betriebszeit	Takte pro Betriebsstunde
3.235 h	12,9



ÜBERDIMENSIONIERUNG HEIZUNGSANLAGEN MEHRFAMILIENHÄUSER



DIE ZUHAUSEMACHER



- Wärmepumpe 64 KW: rd. 101.000,00 € (brutto).
- Wärmepumpe 18 KW: rd. 21.000,00 € (brutto).

DIE ZUHAUSEMACHER

DIE REFINANZIERUNG



DIE ZUHAUSEMACHER



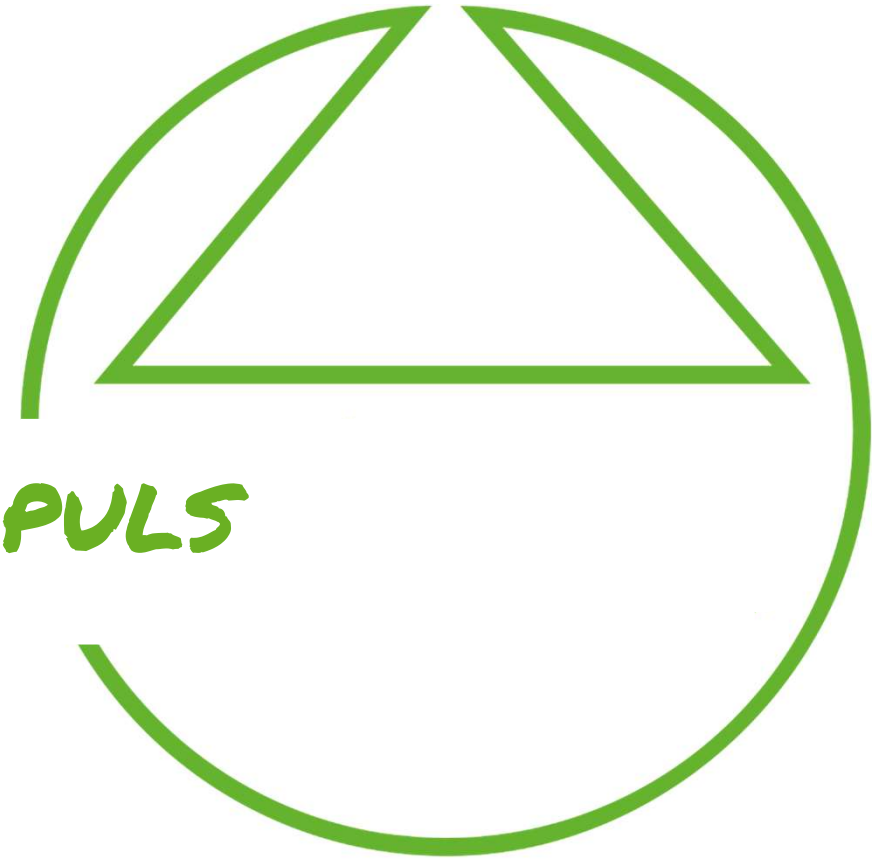
- Wärmepumpe 64 KW: rd. 101.000,00 € (brutto).
- Abgrenzung Heizungsanlage zur Heizungstechnischen Anlage.
- Legaldefinition § 3(1) 14a GEG „Heizungsanlage“.
- BT-Drs. 20/7619 S. 99 „Heizungstechnischen Anlage“.
- 10% der Heizungsanlage, max. 0,50 €.
- Doppelte Kappung § 559 (3a) BGB innerhalb von sechs Jahren max. 2,00 bzw. 3,00 €.
- Nur bei Förderung.

DIE ZUHAUSEMACHER



- Wärmepumpe 64 KW: rd. 101.000,00 € (brutto): 2,34 € / 0,50 €.
 - Wärmepumpe 18 KW: rd. 21.000,00 € (brutto): 0,49 €.
- Aktuelle Förderbestimmungen.
 - 6 ME, 251 m² Wfl.

DIE ZUHAUSEMACHER



IMPULS

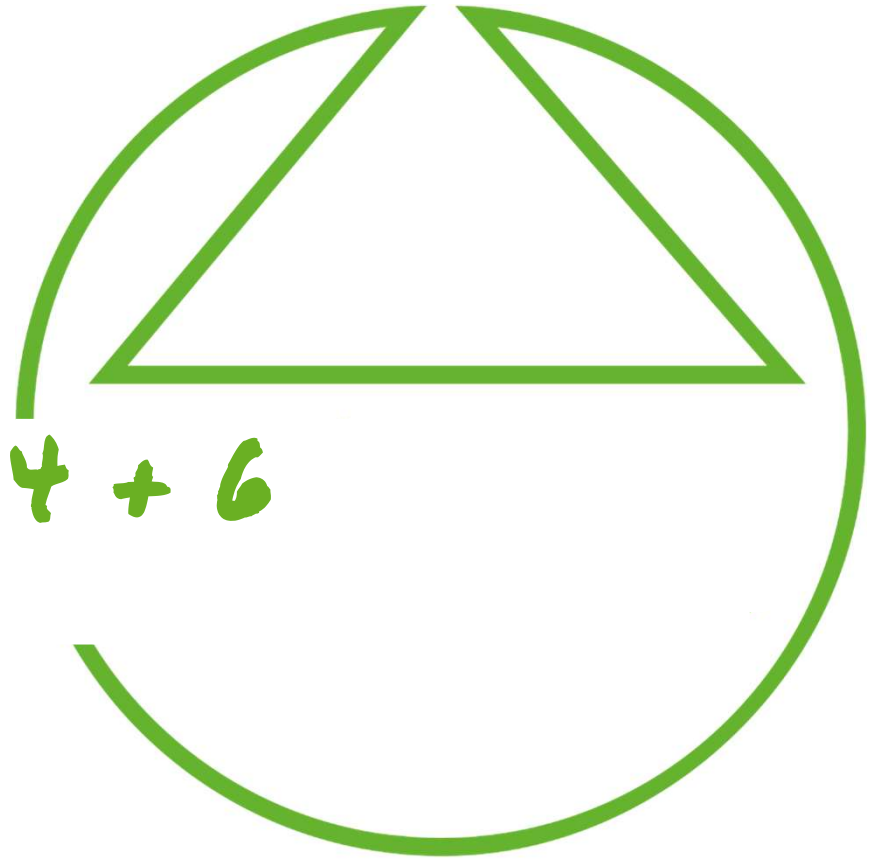
DIE ZUHAUSEMACHER



- Niemand mag ein riskantes, anstrengendes Leben.
- Die FeBOp Software schon.

DIE ZUHAUSEMACHER

BAKELDER KAMP 4 + 6



DIE ZUHAUSEMACHER

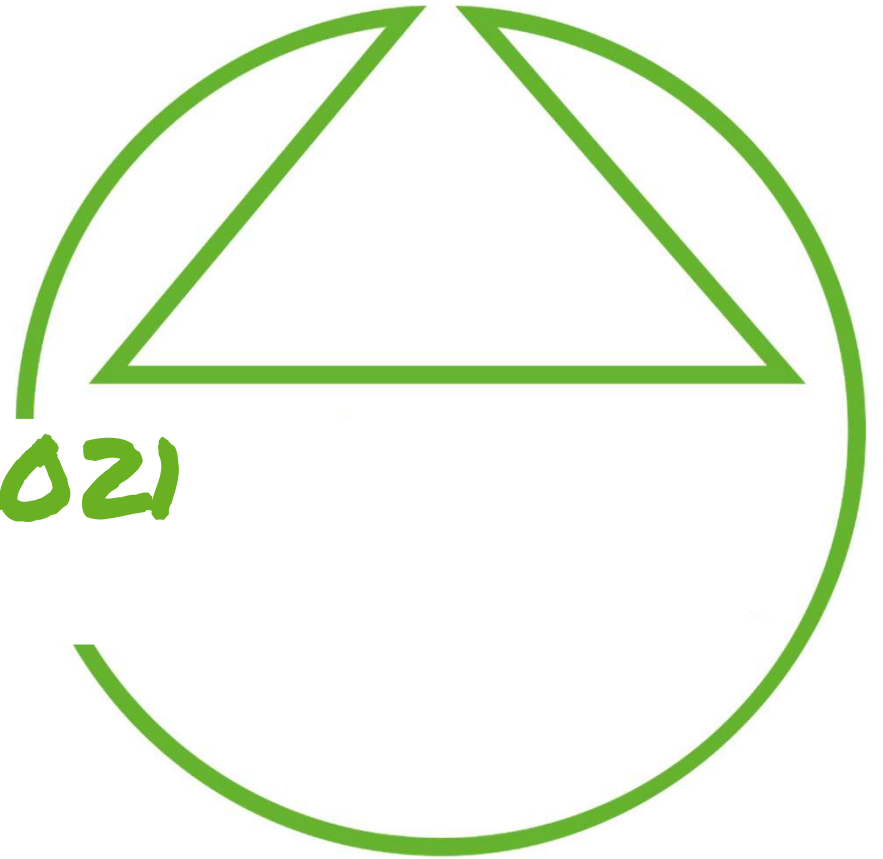
Mehrfamilienhaus

- Baujahr: 1991.
- Anz. Whg.: 8.
- Wohnfläche: 465,60 m².
- Heizungssystem: Gas/zentral.
- Warmwasser: elektrisch/dezentral.



DIE ZUHAUSEMACHER

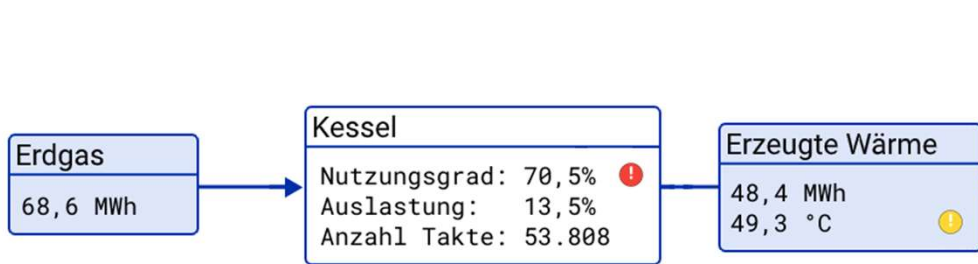
JAHRESBERICHT 2021



DIE ZUHAUSEMACHER



Wärmeerzeuger



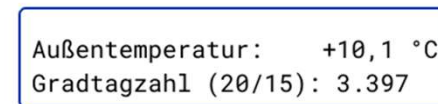
Wärmenutzungsarten



Wärmezentrale, gesamt



Witterung im Jahr

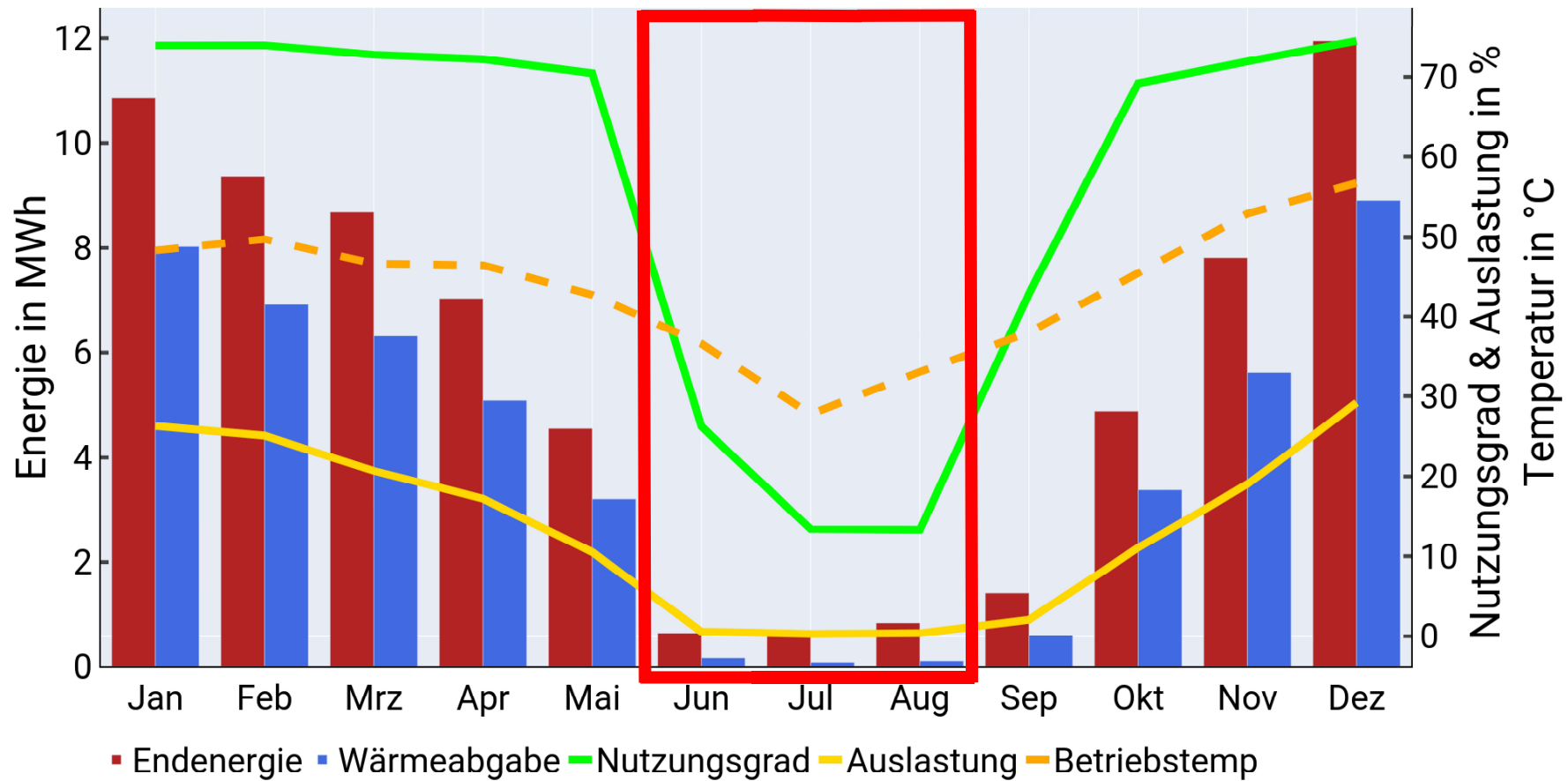


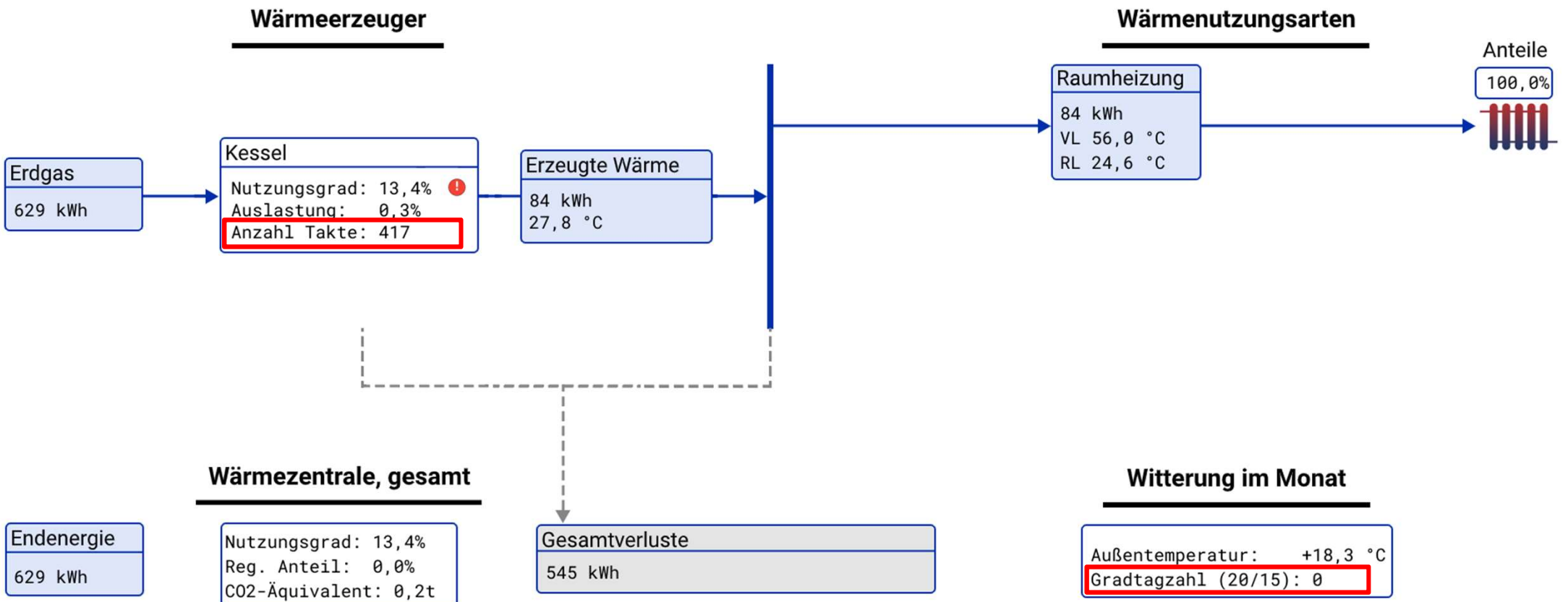
VL, RL: Vor- & Rücklauf-temp. W, Z: TWW- & Zirkulationsrücklauf-temperatur



JAHRESBERICHT 2021, BAKELDER KAMP 4 + 6

Heizkessel: Jahresgang





VL, RL: Vor- & Rücklauftemp. W, Z: TWW- & Zirkulationsrücklauf-temperatur

Aufbau / Prämissen

- Erhalt der Heizkörper / Dämmung / Fenster.
- Hydraulischer Abgleich.
- Erweiterung der bestehenden Heizungstechnik.
- Wärmepumpe.
- Leistung: max. 13,7 kW / -9 °C.

- Alternativbetrieb:
 - bis - 2,5°C Außentemperatur Wärmepumpe,
 - ab - 2,5°C Außentemperatur Gasheizung.
- Eigener Funktionsaufbau.
- Konsequentes Abschalten der Heizung.
- Eigene Regelung (MI).

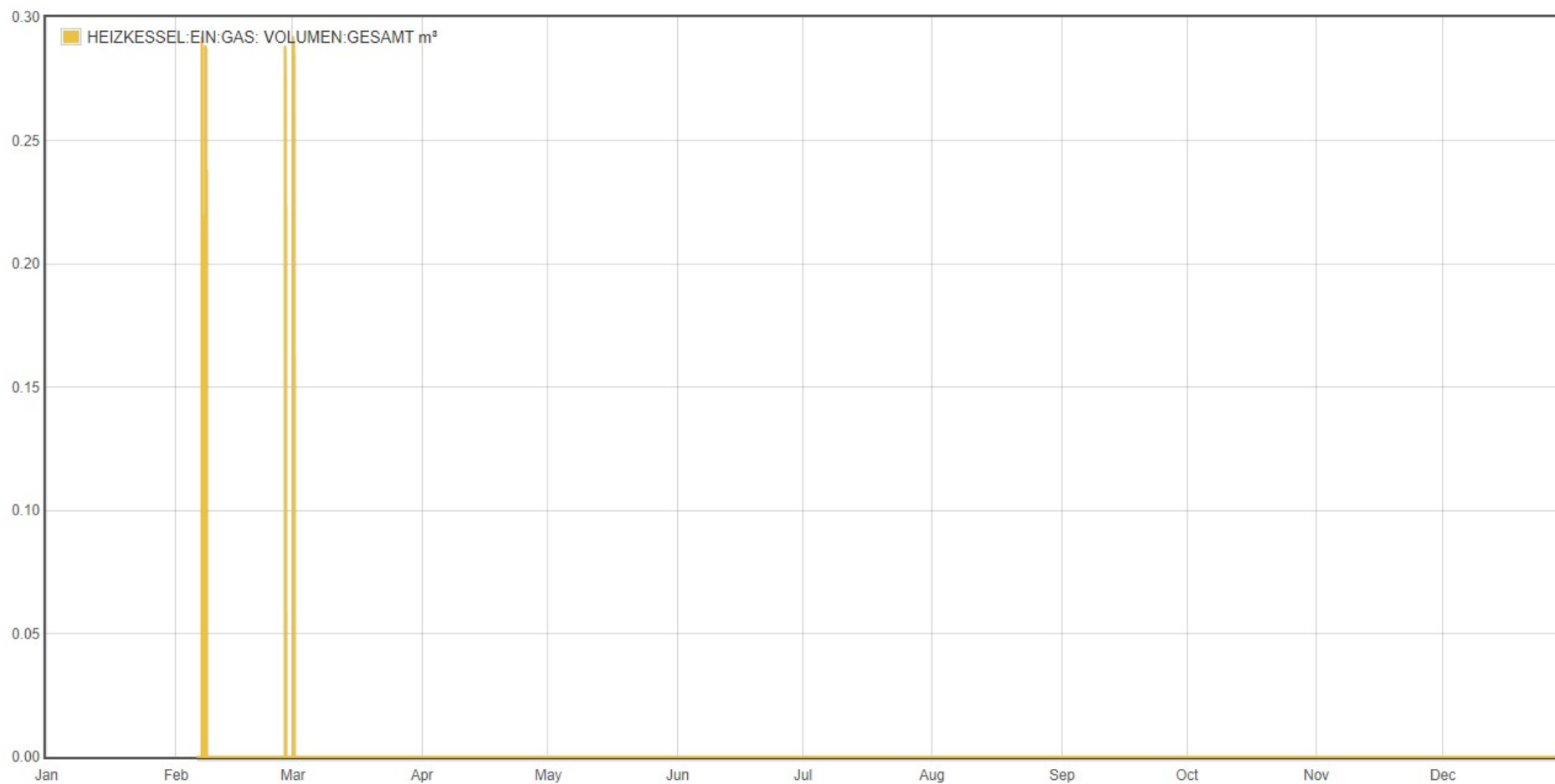


Aufbaualternativen / bisherige Datenlage

- Maximale Stillstandszeiten.
- Inbetriebnahme 10/2022.
- Messzeitraum: 01/2023-12/2023.



DIE DATENLAGE



DIE ZUHAUSEMACHER



DIE ZUHAUSEMACHER

Aufbaualternativen / bisherige Datenlage

- Anteil der Wärmepumpe 98,98 %.
- Ergänzung (z. B. durch el. Nachheizsysteme / ~~Infrarotheizung~~).

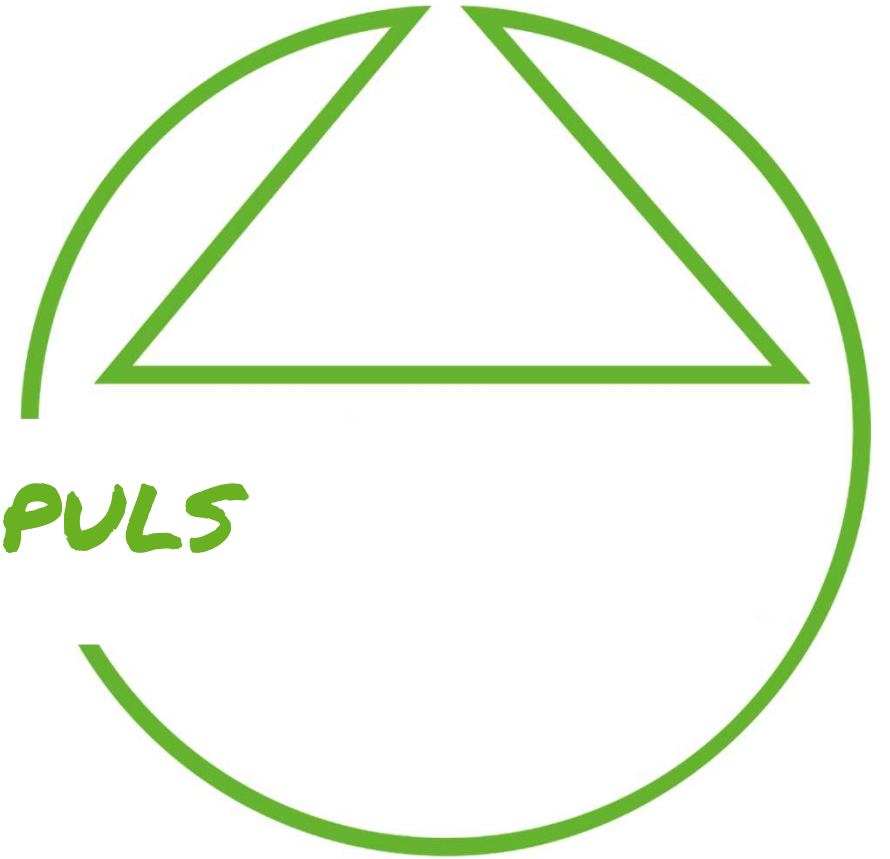
Aufbau	alt	neu
Takte	54.000	2.734 (inkl. 1.382 abtauen)





Gesamtkosten	30.000,00 €
abzgl. Bafa (35 %)	10.500,00 €
Investitionskosten	19.500,00 €

DIE ZUHAUSEMACHER



IMPULS

DIE ZUHAUSEMACHER



...Dämmen!... • Gas schlecht • Strom gut • KiB

- Energetisch unverändertes Gebäude.
- Erhöhung des Arbeitsanteils der Gasheizung.
- Verkleinern der Wärmepumpe.
- Verschieben des Bivalenzpunktes.
- Heizungsregelung entlang des regenerativen Eintrags.

DIE ZUHAUSEMACHER

DIE WP-EIGNUNGSPRÜFUNG



DIE ZUHAUSEMACHER



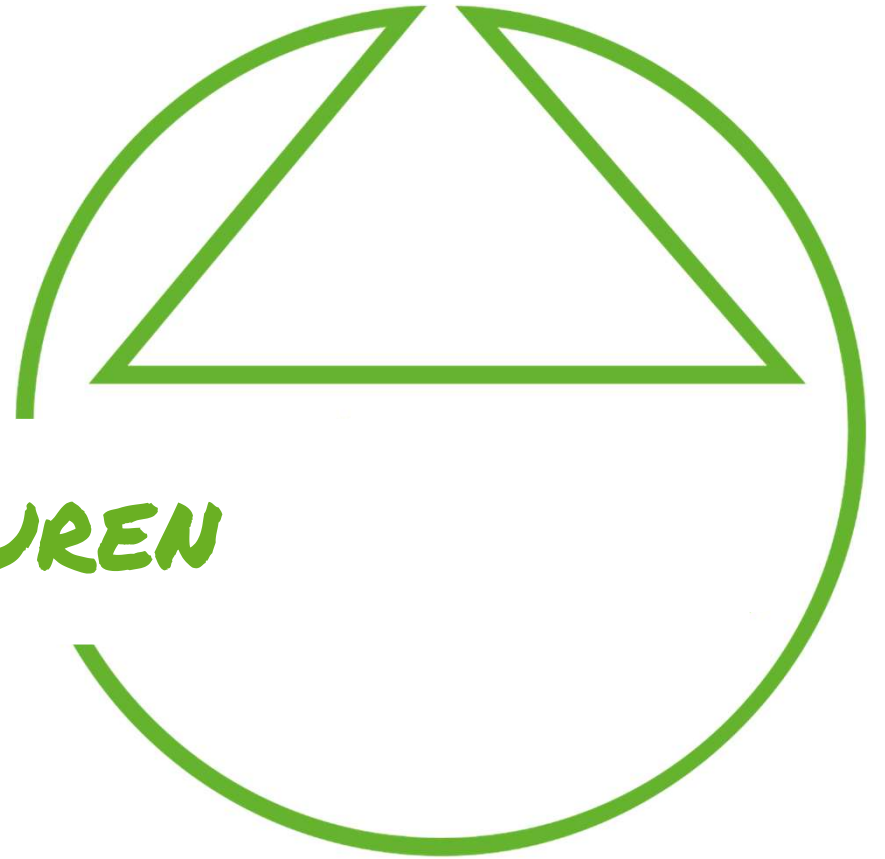
Mehrfamilienhaus, Am Strampel 1a

- Baujahr: 1992.
- Anz. Whg.: 18.
- Wohnfläche: 1.287,98 m².
- Gaszentralheizung.
- Dezentrale WW-Bereitung.

DIE ZUHAUSEMACHER



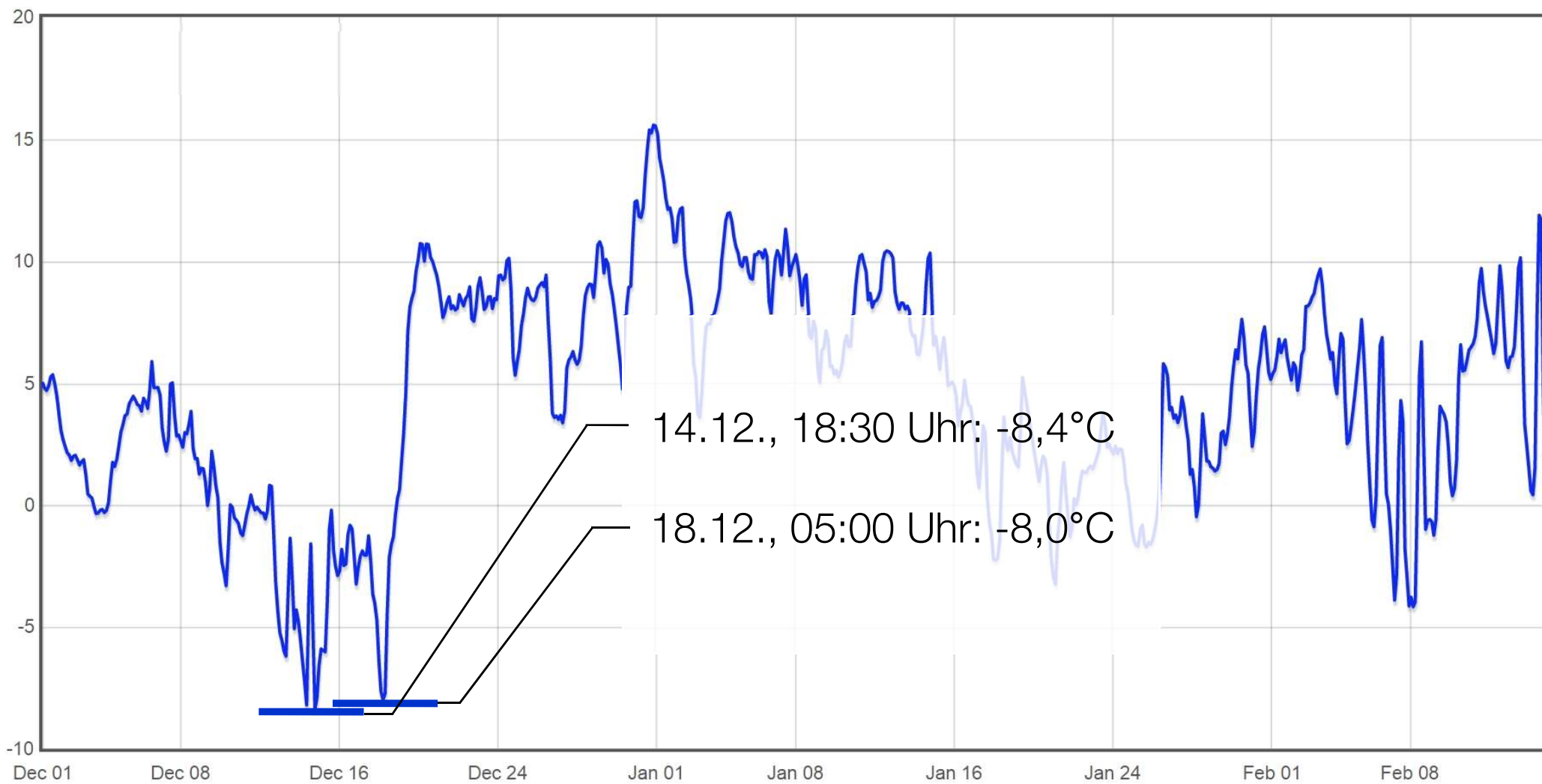
DIE ZUHAUSEMACHER



TEMPERATUREN

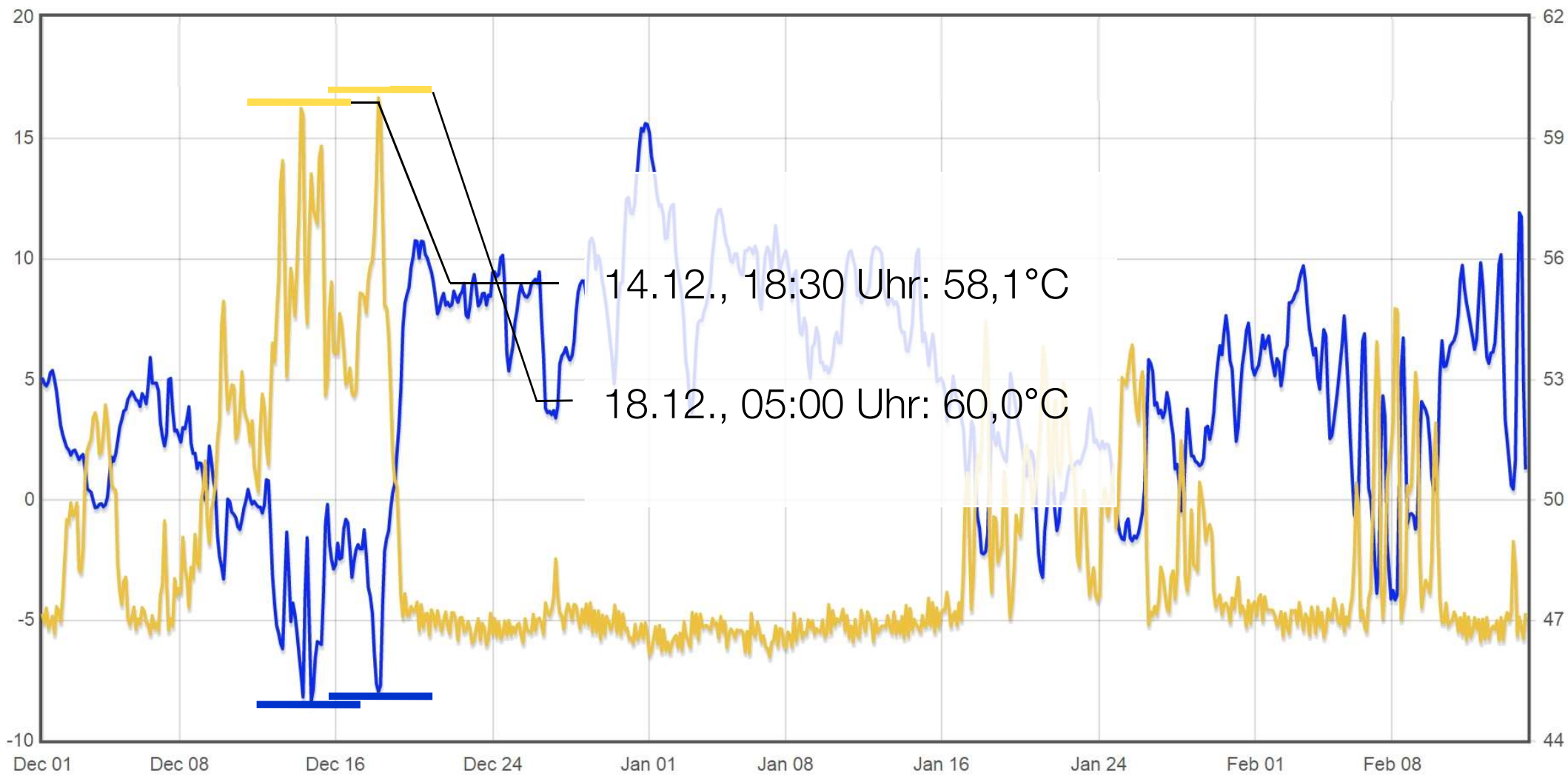
DIE ZUHAUSEMACHER

■ Wetter: Temperatur °C



■ Wetter: Temperatur °C

■ Vorlauftemperatur °C





DAS NÄCHSTE TESTFELD

DIE ZUHAUSEMACHER



Mehrfamilienhaus, Am Strampel 1a

- Baujahr: 1992.
- Anz. Whg.: 18.
- Wohnfläche: 1.287,98 m².
- Gaszentralheizung.
- Dezentrale WW-Bereitung.

DIE ZUHAUSEMACHER

Mehrfamilienhaus, Frankenwaldstr. 1 – 1a

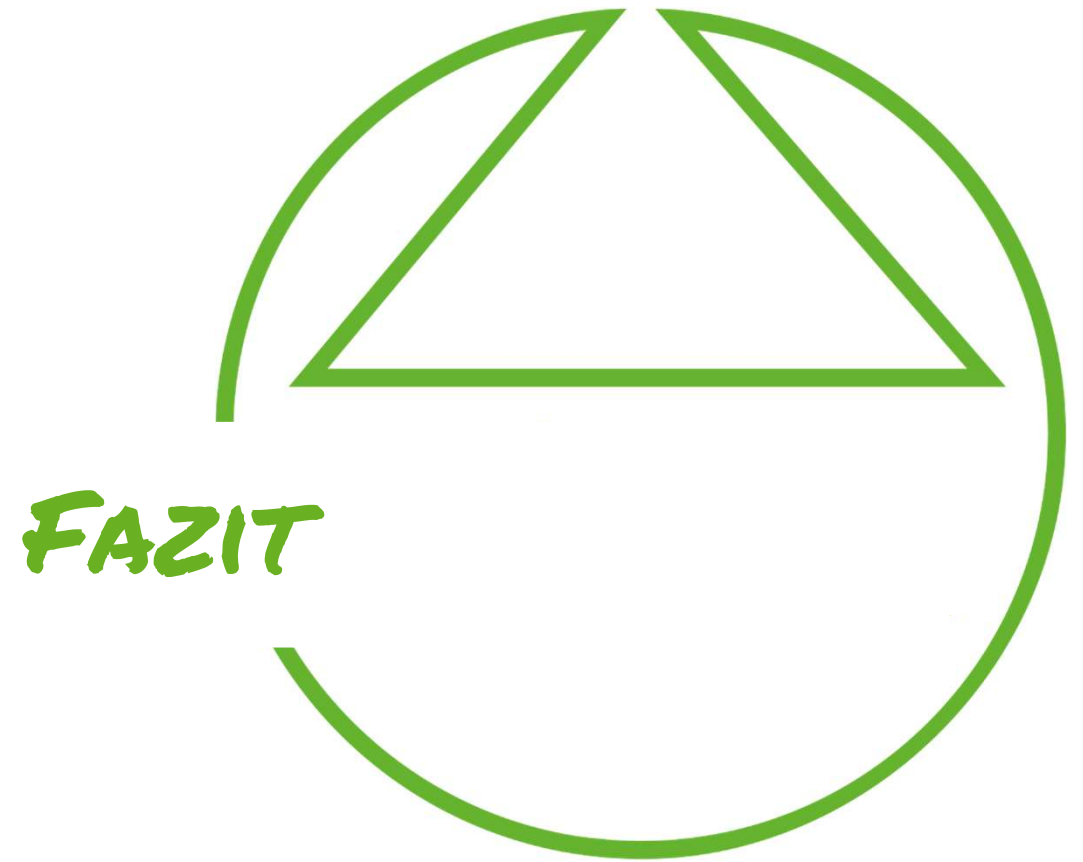
- Baujahr: 1974.
- Anz. Whg.: 8.
- Wohnfläche: 321,59 m².
- Gaszentralheizung.
- Zentrale WW-Bereitung
- WW-Bereitung weiter über Gasheizung.



Mehrfamilienhaus, Postdamm 36

- Baujahr: 1974.
 - Anz. Whg.: 6.
 - Wohnfläche: 251,71 m².
 - Gaszentralheizung.
 - Zentrale WW-Bereitung
-
- WW-Bereitung über Hochtemperatur-WP.





FAZIT

DIE ZUHAUSEMACHER



- Die Anlagentechnik bietet großes Einsparpotential, schnell und kostengünstig.
- Energetische Gebäudequalität punktuell verbessern.
- Software und Messtechnik sind der Schlüssel.

DIE ZUHAUSEMACHER



FERTIG!

DIE ZUHAUSEMACHER