

Warmwasser-Wärmepumpe Was ist das?

Stefan Ruppert

klimaschutz-von-unten.de Blog

Kelkheim, 6. März 2024

Inhalt

- Zur Person
- Warmwasser-Wärmepumpe (WW-WP)
 - Funktionsweise und Vorteile
 - Investitions- und Betriebskosten
 - Effizienz und Betrieb mit eigenem PV-Strom
- Einspartipps Warmwasserbereitung

Zur Person: Stefan Ruppert

- Jahrgang 1969, Dipl. Informatiker (FH)
- Geschäftsführer MyARM GmbH
Softwarebranche
- Seit Nov. 2020 Blog: klimaschutz-von-unten.de
- Seit Aug. 2023: Leiter e-Carsharing
[nahCar – das Nachbarschaftsauto Main-Taunus](#)

WW-WP: Was ist das?

1-zu-1 Warmwasserspeicher Austausch

3 Personen-Haushalt
geringer WW-Bedarf,
160 Liter
Warmwasserspeicher mit
einer
Temperatur von
45°C, keine
Warmwasser-Zirkulation



WW-WP: Funktionsweise



Warmwasser-
Wärmepumpe
entspricht
„umgekehrten
Kühlschrank“



WW-WP: Vorteile

- Luft/Wasser Wärmepumpe (COP ~3)
 - Innenluft (bei Räumen $>20\text{m}^3$, sonst Außenluft => Vorteile)
 - Vorteile: konstante Wärmequelle, Entfeuchtung des Aufstellraums
- Wasser/Wasser Wärmepumpe (COP ~4)
 - Wasser der Fußbodenheizung
 - Vorteile: konstante Wärmequelle, höhere Effizienz
- Nachteil: Kompressor kann laut sein

WW-WP: 1-zu-1 Austausch

- hier Viessmann Vitocell 100 (160 Liter)
 - Wärmequelle: Gas-Brenner extern, 100% Biogas
- durch ecodesign ED 180 RF (166 Liter)
 - Wärmequelle: Wärmepumpe intern, 100% Ökostrom plus Wasser der Fußbodenheizung

WW-WP: Investitionskosten

- ecodesign ED 180 RF
 - Gerät: ca. 2.600€ brutto
 - Installation: ca. 1.400€ brutto, Lohnanteil ca. 1.000€ brutto
 - Gesamtkosten: ca. 4.000€ brutto
- Nicht BAFA oder KfW förderfähig, aber 20% auf Lohnleistung (ca. 200€) von der Steuer abziehbar

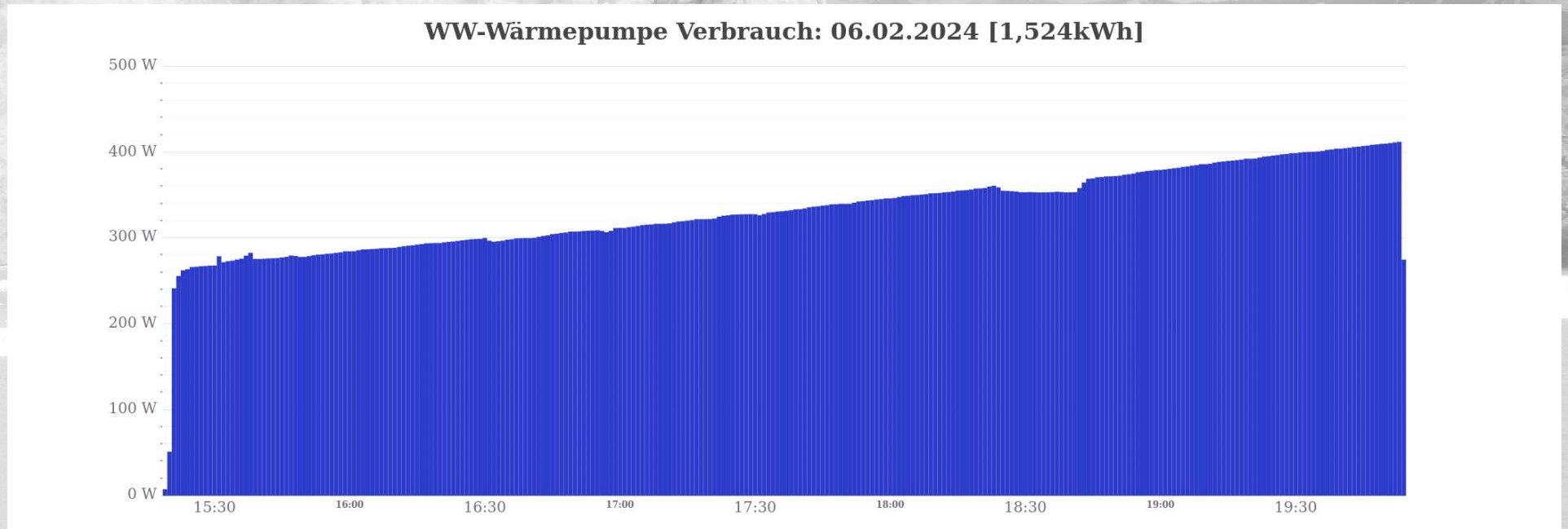
WW-WP: Betriebskosten (28 Tage)

- Vitocell 100 (Biogas)
 - 01.05.23-28.05.23
 - **88,75kWh** (3,17kWh/Tag)
 - 0,12€/kWh (0,192€)
 - **10,65€** (17,04€)
 - **~22,2kg CO₂**
- ED 180 RF (Ökostrom)
 - 06.02.24-05.03.2024
 - **9,44kWh** (0,34kWh/Tag)
 - 0,358€/kWh
 - **3,38€**
 - **0kg CO₂**

WW-WP ca. **900%** effizienter als Gas-Brenner

WW-WP: Effizienz (1)

166l von 10° auf 46° initial aufheizen (Dauer ca. 4,5 Stunden)



WW-WP: Effizienz (2)

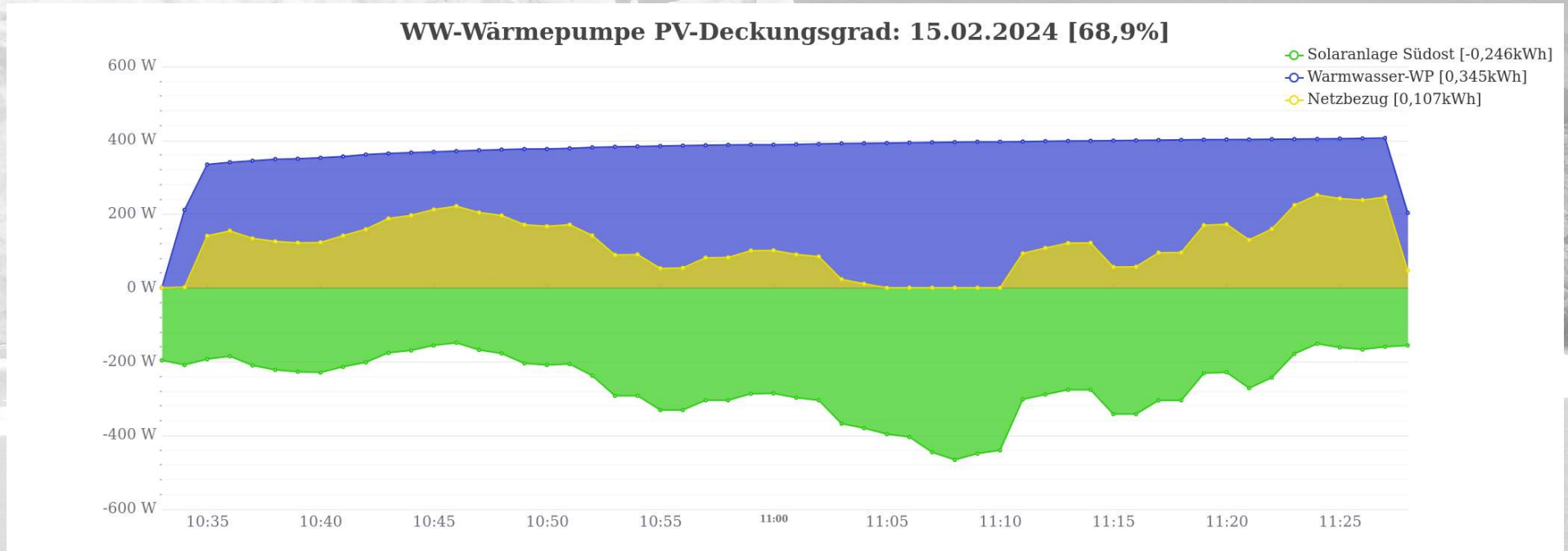
- Wärmekapazität von Wasser: ca. 1,16Wh (4,18kJ) pro kg und Kelvin (Quelle: [Wikipedia](#))
- Benötigte Energie um
- 166 Liter (kg) Wasser von 10°C auf 46°C aufzuheizen:
 - $166\text{kg} * (46^\circ\text{K} - 10^\circ\text{K}) * 1,16\text{Wh}/(\text{kg} * \text{K})$ gleich
 - $166 * 36 * 1,16\text{Wh} = 6.991,92 \text{ Wh} = 6,992 \text{ kWh}$
- **COP**: $6,992\text{kWh}/1,524\text{kWh} = 4,588$

WW-WP: eigener PV-Strom mit „Balkon-PV“

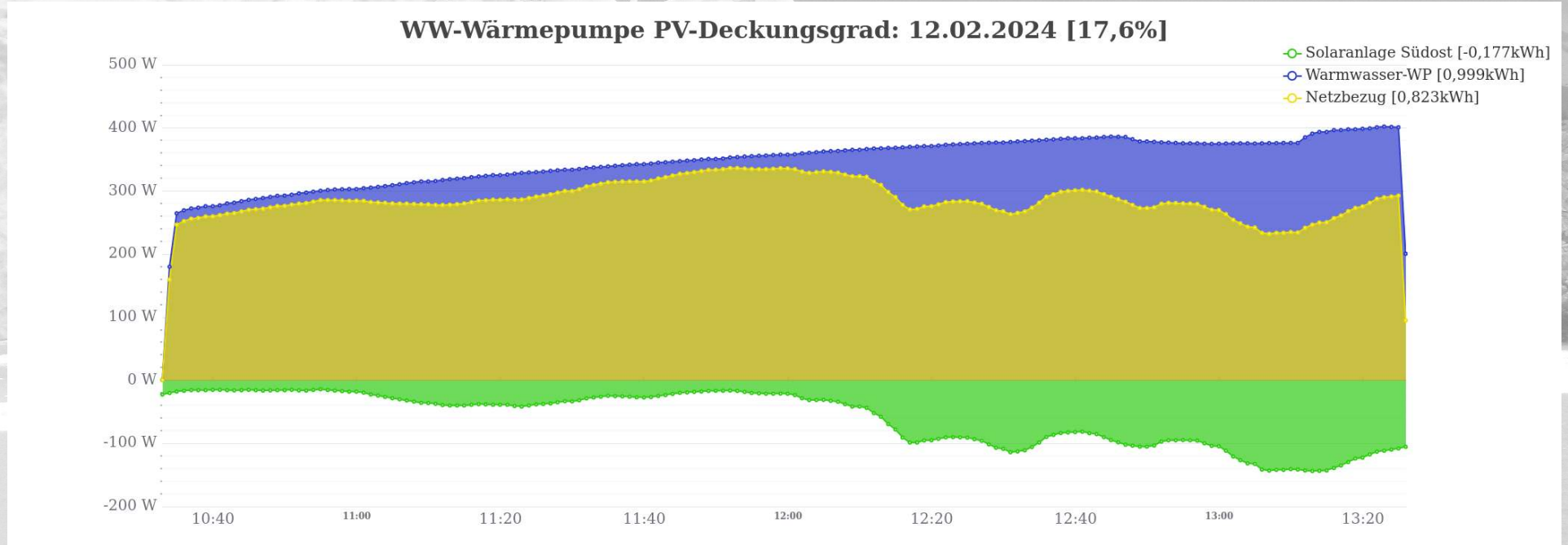


740 Watt
(2x370Watt)
SolarWatt GM 3.0 an
Südost Fassade
zw. EG und 1. OG
plus Hoymiles
HM-800
Kosten: ca. 1.000€
bei Selbstmontage

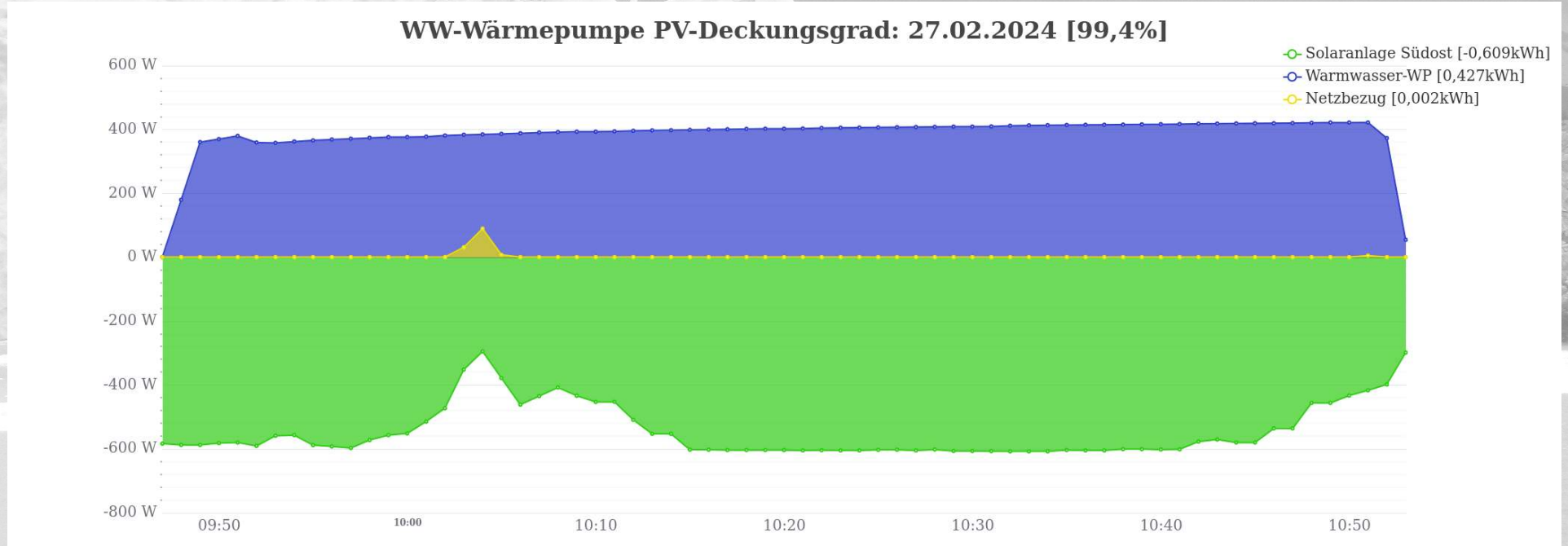
WW-WP: eigener PV-Strom, Nachheizen (41° → 46°, ca. 1h)



WW-WP: eigener PV-Strom, Aufheizen (24° → 46°, ca. 3h)



WW-WP: eigener PV-Strom nahe 100% „Eigenversorgung“



Einspartipps Warmwasserbereitung

- Absenkung der WW-Temperatur auf 45°C^(*)
- Änderung der WW-Zirkulation (Abschalten bzw. Regeln)^(*)
- Warmwasserleitungen und Armaturen isolieren^(*)
- Verhalten anpassen, kürzer und/oder weniger Duschen, Durchflussmenge reduzieren, etc

^(*) Details hierzu auf meinem Blog unter: klimaschutz-von-unten.de/

Zusammenfassung

- Einfacher 1-zu-1 Austausch eines Warmwasserspeichers
- Warmwasser-Wärmepumpe ist hoch effizient
- Monetäre Amortisation (17 Jahre), jetzt aber Null CO₂ Emission
- Passt sehr gut zu „Balkon-PV“ (Verbrauch < 600 Watt)
- Bewusst werden WW braucht VIEL ENERGIE:
 - Speichertemperatur absenken, Zirkulation abschalten oder regeln, Wasserleitungen isolieren, Verhalten ändern: kürzer und weniger Duschen, Durchflussmenge reduzieren

Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit!

Stefan Ruppert

stefan@klimaschutz-von-unten.de

Gemeinsam handeln und zwar **JETZT!**

Sie benötigen Unterstützung (Beratung)?

Sprechen Sie mich an.

Urheberrecht: Fotos und Bilder siehe jeweilige Quellenangabe

ohne Quellenangabe: eigene Werke