

Hybride Heizungslösungen als alternativer Lösungsansatz

28.02.2026 Linstow

Roy Streubel

Kamin- und Ofenbaumeister, Stralsund



Gliederung

1. von der Idee zum Projekt
2. die Komponenten
3. konkretes Beispiel für das Zusammenspiel der Komponenten an einem Wintertag
4. Jahresauswertung 2025
5. Kostenbetrachtung
6. Fazit

Anlass

- Neubau eines Einfamilienhauses
- PV-Anlage fest eingeplant
- Integration eines holzbestückten Ofens



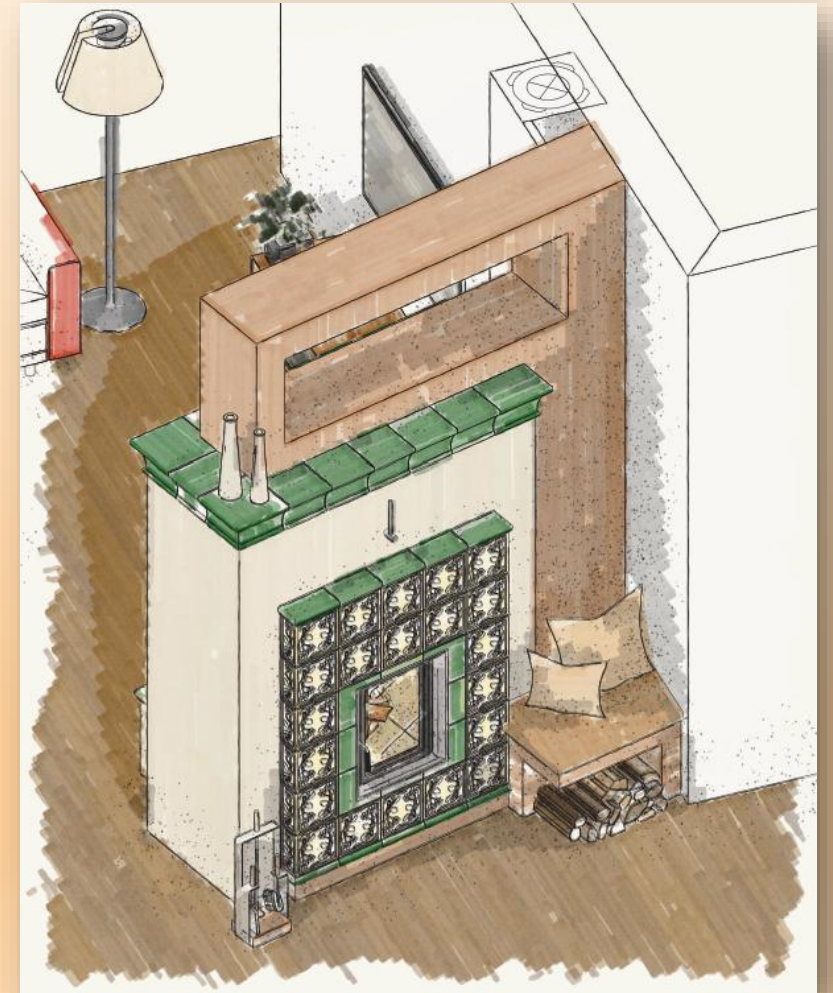
- Wärmepumpen als eigenständige Heizsysteme benötigen in der kalten Jahreszeit mehr Strom und verursachen dadurch höhere Kosten
- hohe Vorlauftemperaturen erfordern ebenfalls einen erhöhten Energieaufwand

Idee

Ergänzung der PV-Anlage durch eine Wärmepumpe und einen wassergeführten Ofen

Ziel

- Lastspitzen abfangen
- Energieaufwand minimieren
- Heizkosten senken
- Effizienz erhöhen
- Gemütlichkeit und Geborgenheit steigern



1. Projekt – Eckdaten:

- Haus BJ 2021, Grundfläche 180 qm
- 36er Porotonsteine, Klinker ohne Dämmung,
- 24er Holzweichfaserdämmung im Dachstuhl, Wände und Decken in Kalkputz ausgeführt
- Heizeinsatz Brunner HKD 2.2 SK XL Tunnel mit Rath Zugsystem in geschlossener Bauweise
- Luftgitter zum Flur
- 160er VBL von außen
- dreischaliger Schornstein
Höhe 7,5 lfm bis Mündung



1. Projekt – bauliche Voraussetzungen:

- Hausdach, Südausrichtung für PV-Anlage
- großer Hauswirtschaftsraum vorhanden
- Wärmepumpe auf Westseite, Nachbar weit genug entfernt
- Fernwärmeleitung zwischen Wärmepumpe und BHZ, war im Rohbau noch nicht berücksichtigt, wurde vor dem Estrich auf der Sohlplatte verlegt

1. Projekt – Bilder:



2. Komponenten

2.1 Wärmepumpe

- nachträgliche Anpassungen an die Praxisbedingungen
- Heizschlangenabstand von 15 cm auf 10 cm verringert, um die Vorlauftemperatur weiter zu senken
- aktuell bei ca. 30°C Vorlauf
- optimale Betriebsweise: geringe VL-Temperatur bei höheren Außentemperaturen
- Wirkungsgrad verringert sich bei sinkender Außentemperatur



2. Komponenten

2.2 Heizkessel

- Brunner HKD 2.2 SK XL Tunnel, ausreichend großes Wohnzimmer erforderlich oder baulich durch schwerere Hülle anpassen
- Hülle aus 4er Schamotte

Wärmeverteilung bei Direktanschluss:

- | | |
|--------------------------------|-------|
| ➤ Heizeinsatz | 5 % |
| ➤ Sichtscheibe (Doppelscheibe) | 25 % |
| ➤ Kesselleistung | 65 % |
| ➤ Feuerwärmeleistung Praxis: | 25 kW |



2. Komponenten

2.3 PV-Anlage

- 4,4 kWp, Südausrichtung
- kein Akku vorhanden
- Heizstab als Akkuersatz bei PV - Strom - Überschuss



2. Komponenten

2.4 Brunner Heizzentrale - BHZ

- hydraulische und elektronische Steuerungszentrale
- Notstromversorgung erweiterbar mit Ladeinverter und Autobatterie

2.5 Pufferspeicher

- 750 Liter Schichtenspeicher, davon
 - 200 Liter Brauchwasser
 - 550 Liter Heizungswasser



2. Komponenten

2.6 Technische Anpassungen

- bei Bedarf Zugsystem als Nachheizfläche möglich
- Drosselklappe, unerlässlich
- hydraulischer Abgleich der Heizung
- Rohrdimensionierung der Vor- und Rücklaufleitung beachten
- Ausdehnungsgefäß (MAG) fachgerecht dimensionieren
- Notstromversorgung des Hauses über Notstromaggregat möglich
- Holzvorrat ausreichend groß, mind. für drei Jahre

3. Zusammenspiel der Komponenten an einem Wintertag

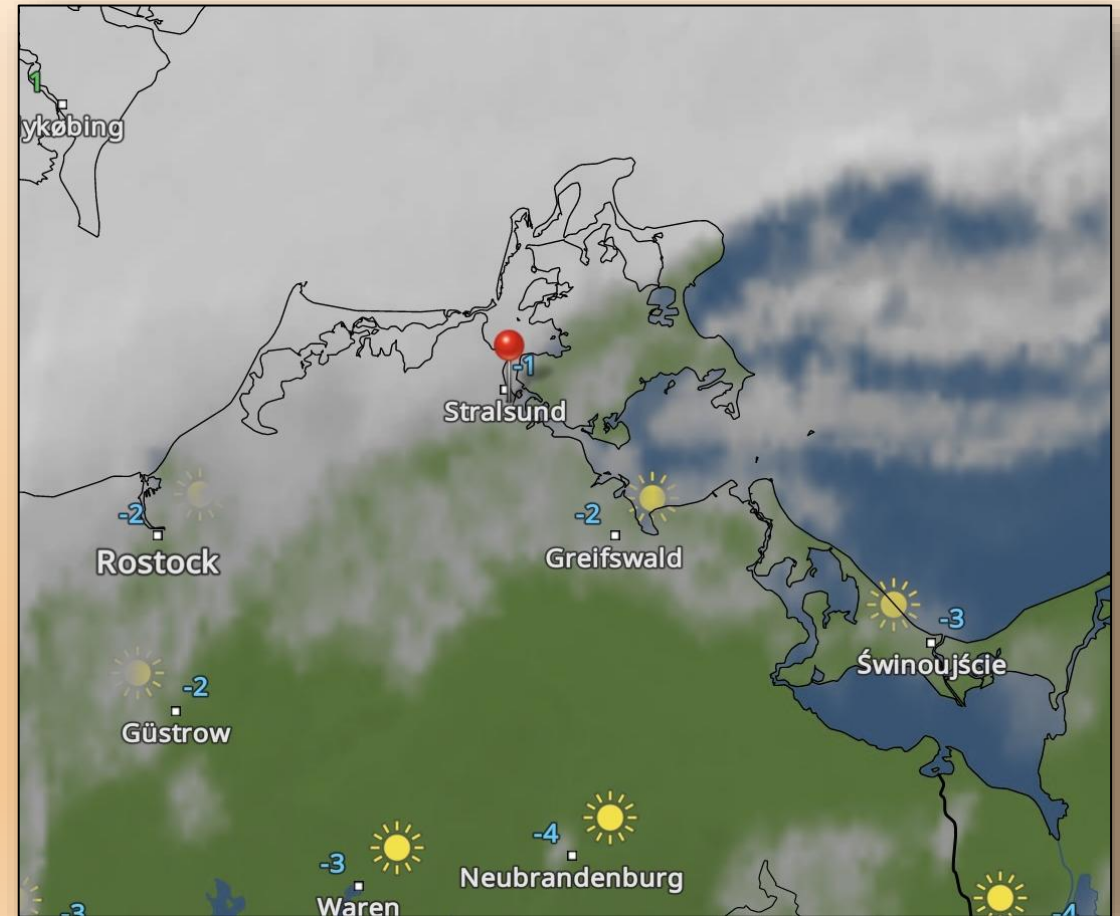
Rahmenbedingungen:

- WP wurde auf 60% ihrer Leistung gedrosselt
 - nur für die Heizungswassererwärmung eingestellt
- WP-Betrieb möglichst lange zusammenhängend, wenig Taktungen
 - meistens 3,5 – 5 Stunden am Stück inkl. Abtauphase
- das Brauchwasser wird mit dem Kesselteil einmal am Tag erwärmt
- ein Abbrand am Tag, entweder
 - morgens, bei bedecktem Himmel oder
 - nachmittags, wenn größtenteils tagsüber die Sonne scheint, um die WP möglichst mit PV-Strom betreiben zu können

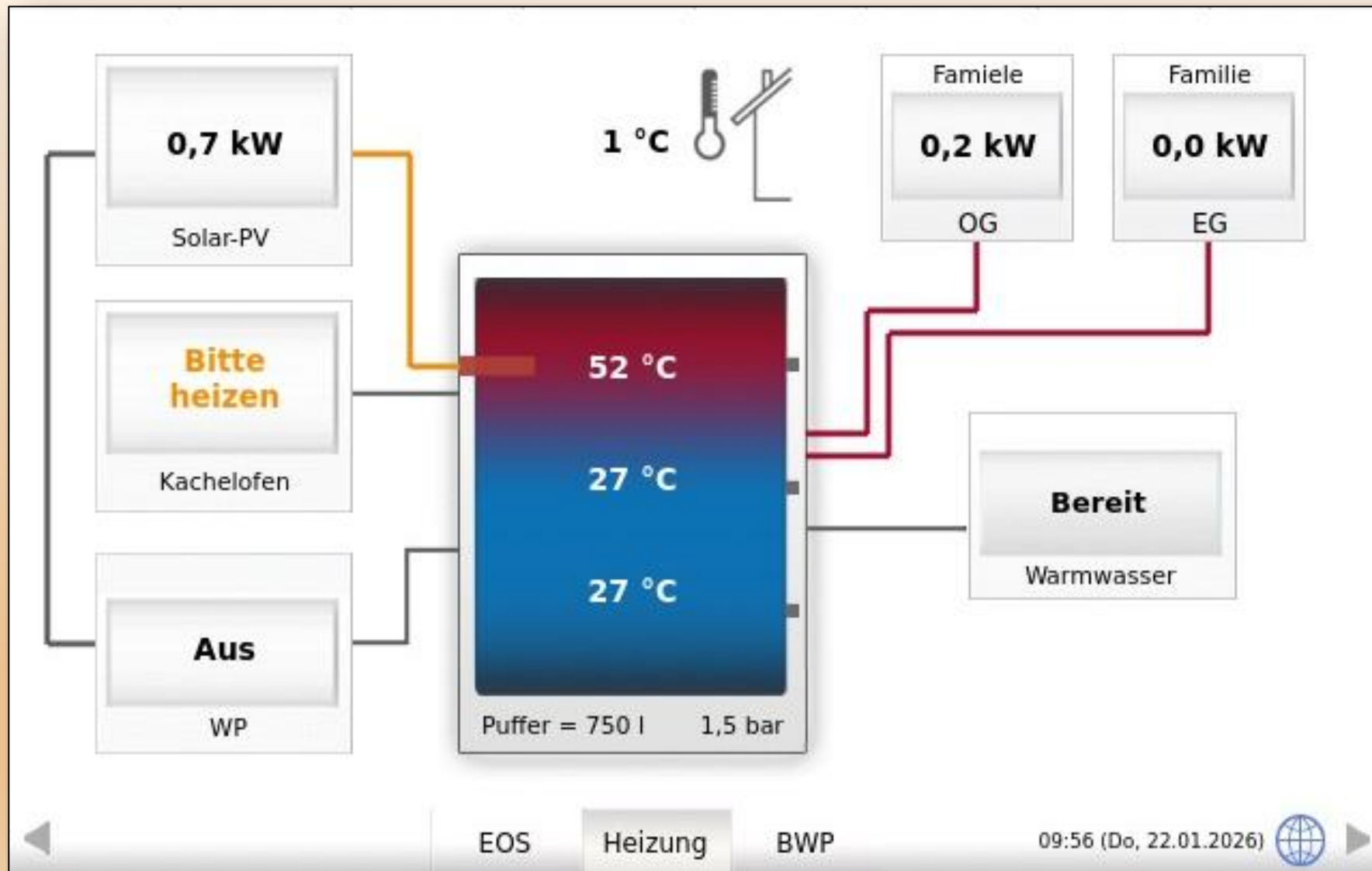
3. Zusammenspiel der Komponenten an einem Wintertag

22.01.2026

- ab **10:00 Uhr**
- kalter Tag, im einstelligen Minus-Bereich
- Sonne ab 10:00 Uhr auf PV-Anlage
- Haus wurde bis ca. 10:00 Uhr aus „Vortag“-Puffer versorgt



Das Bedien-Display – 10:00 Uhr



3. Zusammenspiel der Komponenten an einem Wintertag

22.01.2026

PV-Anlagenleistung

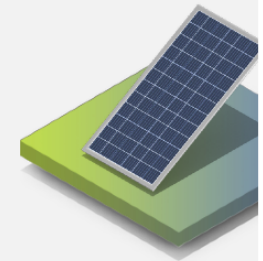
12:20

Aktuelle Erzeugung

2.355 W

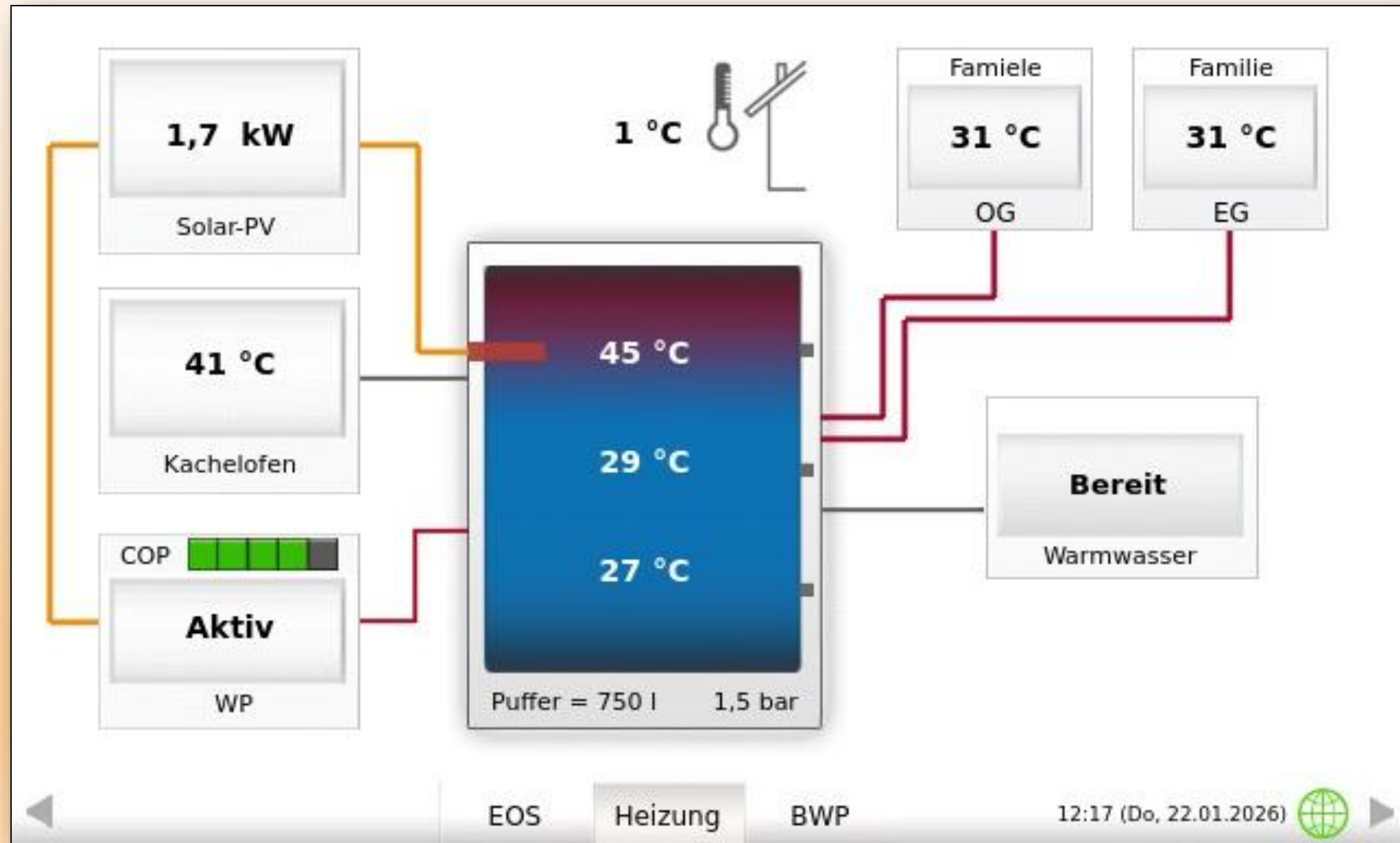
Heutige Erzeugung

2,02 kWh



- ab **12:00 Uhr**
- Sonne bescheint voll die PVA, ca. 2,4 kW Leistung
- WP arbeitet autark mit einer Leistungsaufnahme von ca. 1,2 kW
- Heizstab erhitzt Brauchwasser aus PV-Überschuss-Strom mit ca. 1,7 kW

Das Bedien-Display – 12:00 Uhr



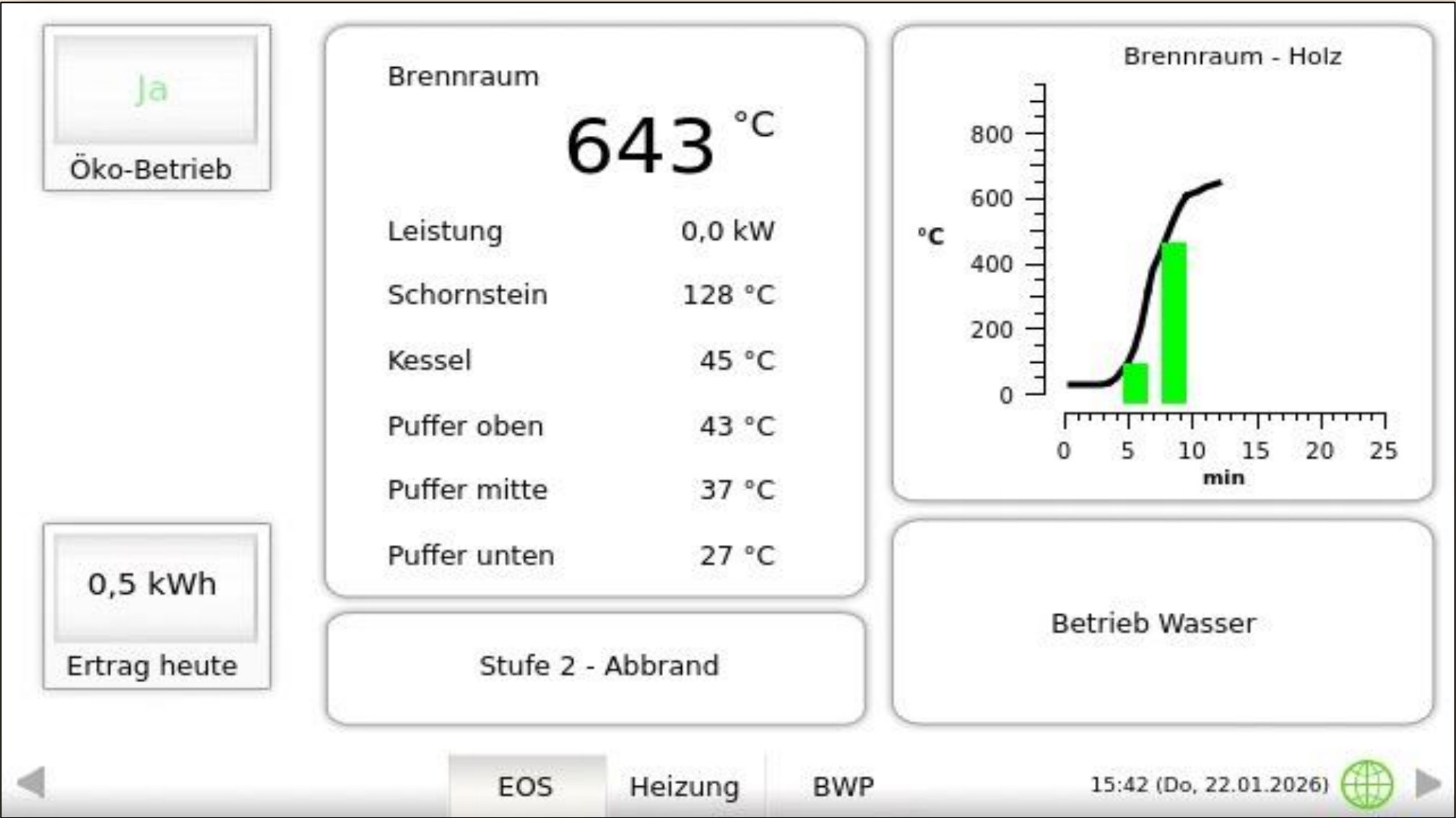
3. Zusammenspiel der Komponenten an einem Wintertag

22.01.2026

- ab **15:30 Uhr**
- PV-Anlage liefert keinen Ertrag mehr
- Heizstabertrag beträgt 2,3 kWh
- PV-Anlage hat bisher 7,9 kWh erzeugt
- WP hat 5,6 kWh elektr. Leistung verbraucht und daraus 20 kWh Wärmeleistung produziert
- entspricht COP-Wert von 3,6 bei -1°C AT
- Heizbeginn



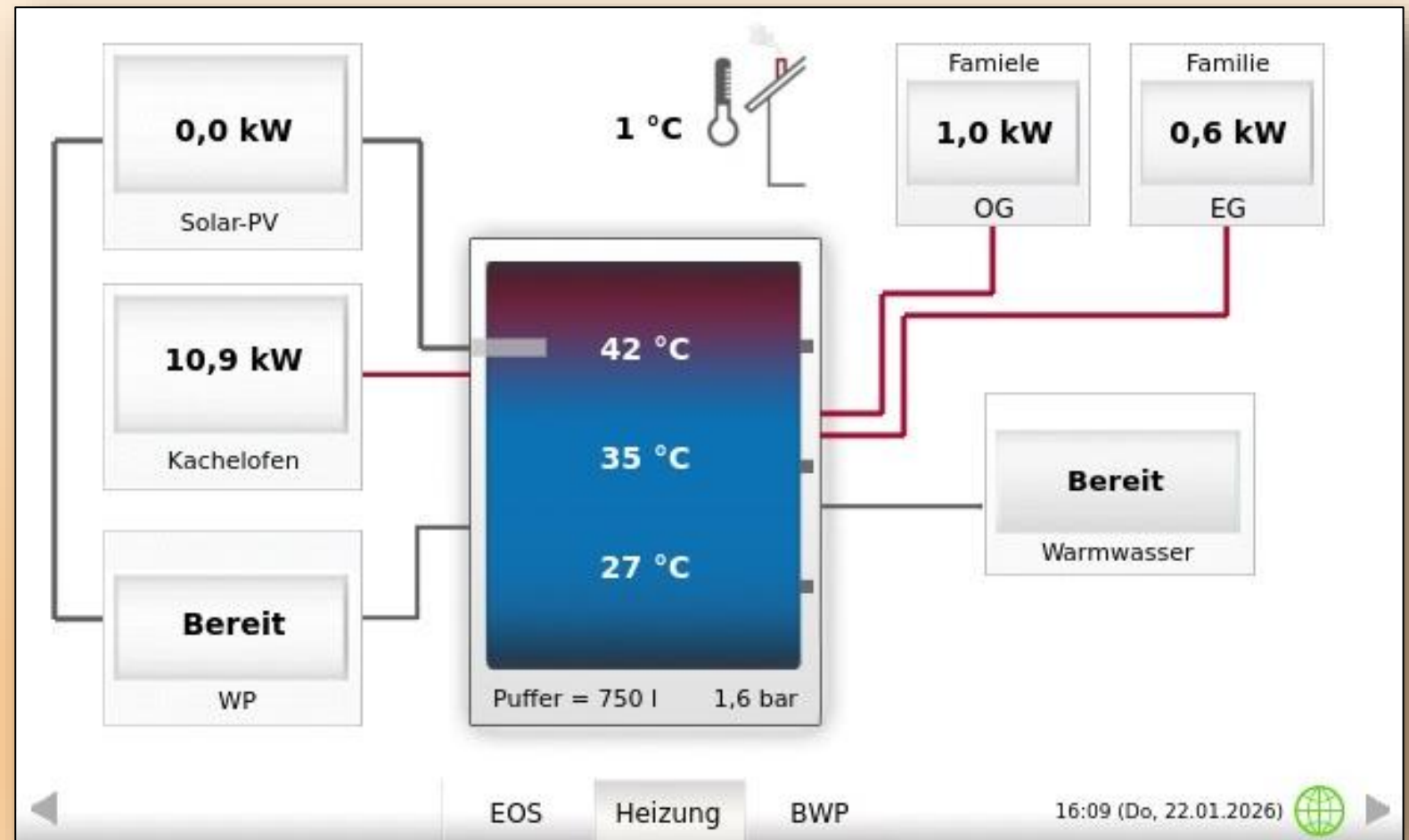
Das Bedien-Display – 15:30 Uhr



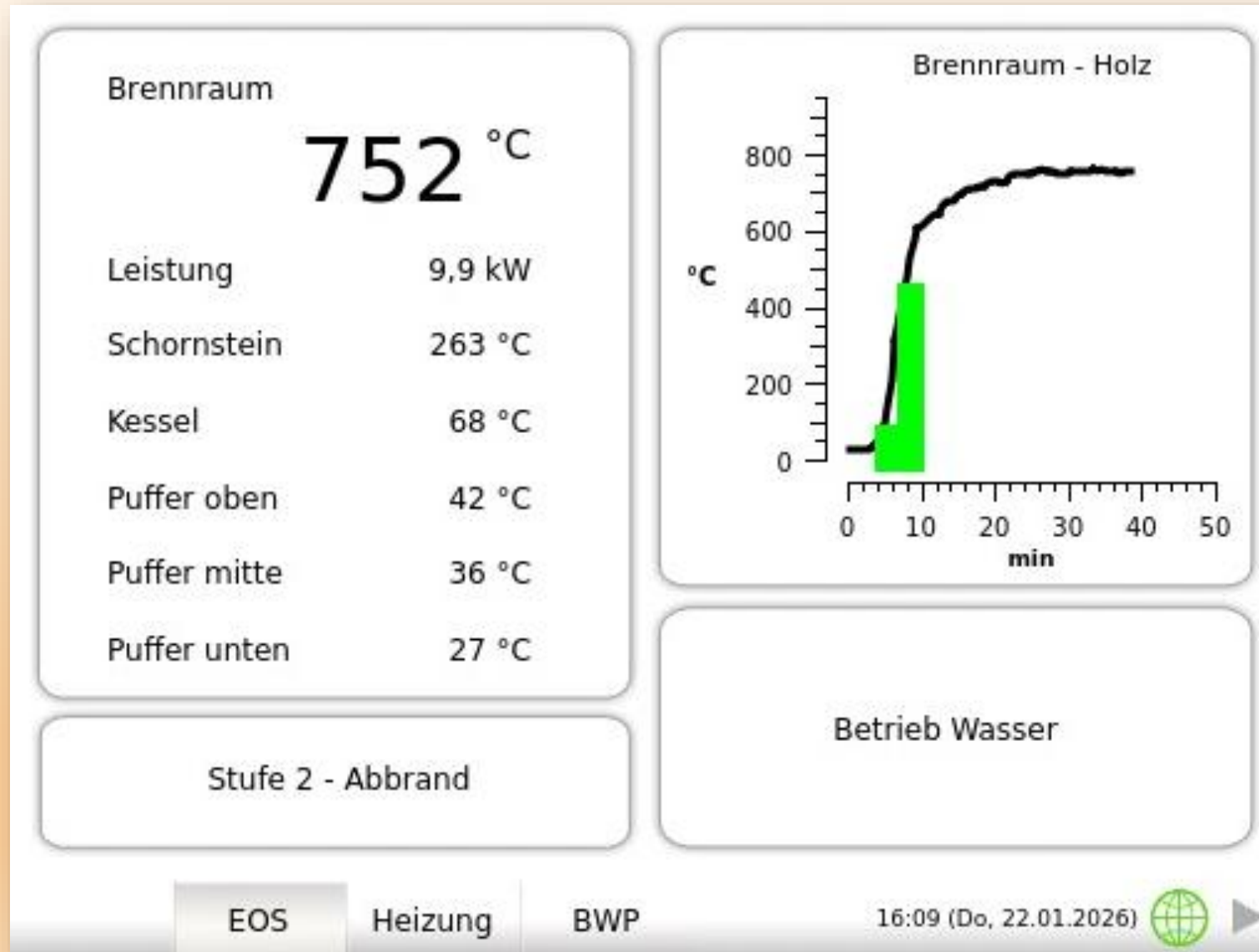
3. Zusammenspiel der Komponenten an einem Wintertag

22.01.2026

- ab **16:00 Uhr**
- Ofen brennt bereits ca. 40min
- Kessel fängt an mit 11 kW einzuspeisen



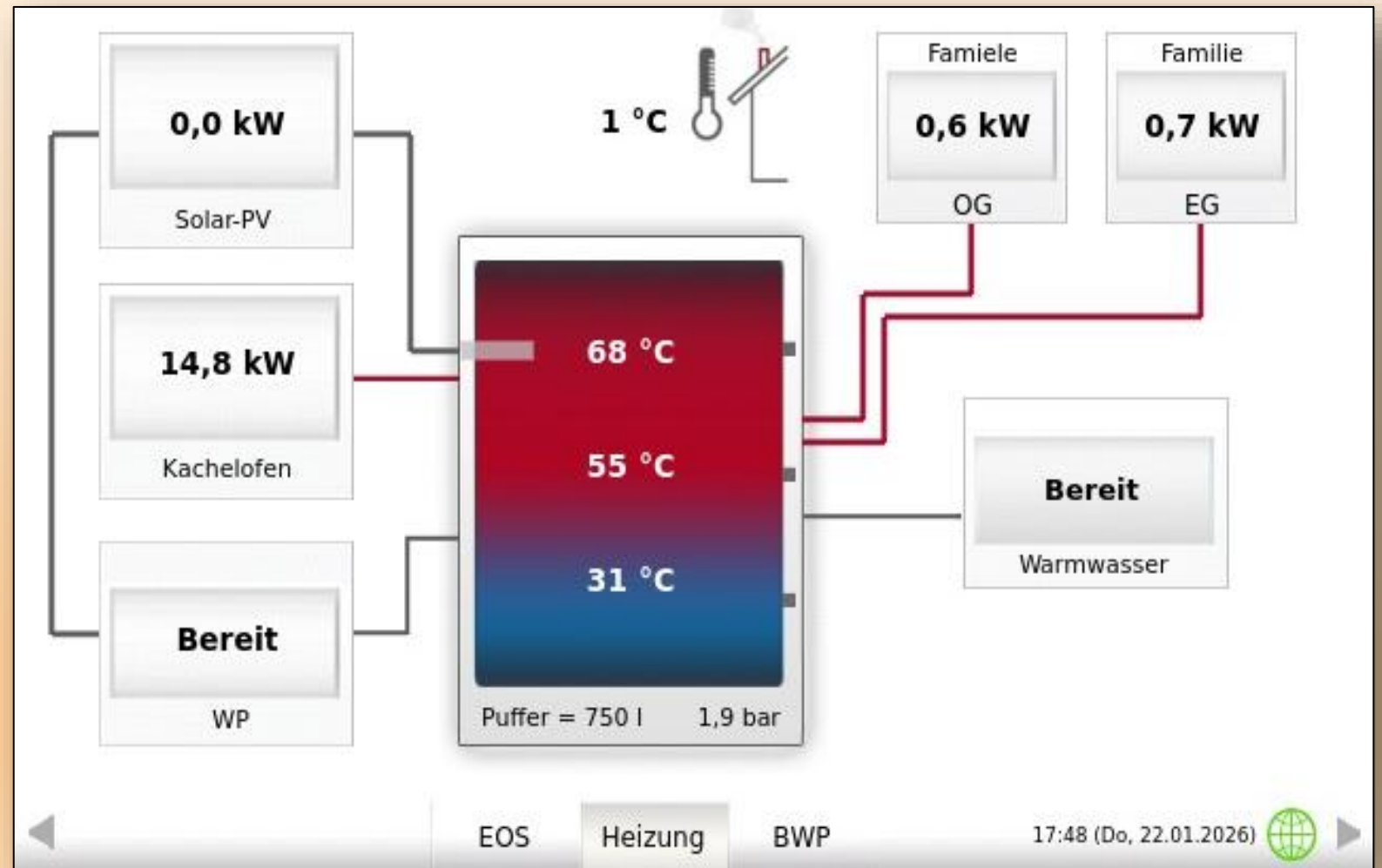
Das Bedien-Display – 16:00 Uhr



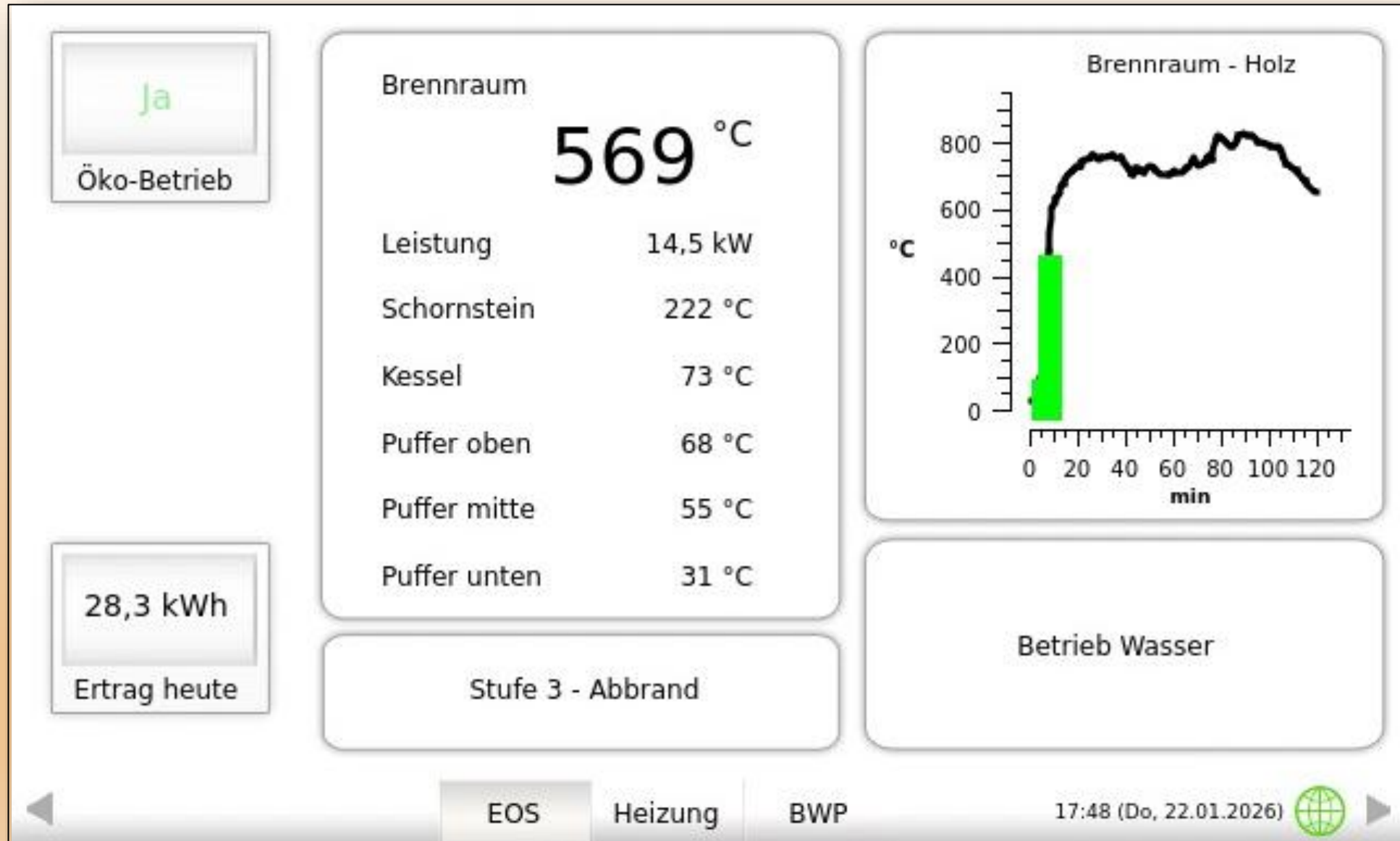
3. Zusammenspiel der Komponenten an einem Wintertag

22.01.2026

- ab **17:45 Uhr**
- Ofen brennt jetzt gute 2 Stunden
- Kessel speist mit 15 bis 20 kW ein



Das Bedien-Display – 17:45 Uhr



3. Zusammenspiel der Komponenten an einem Wintertag

22.01.2026

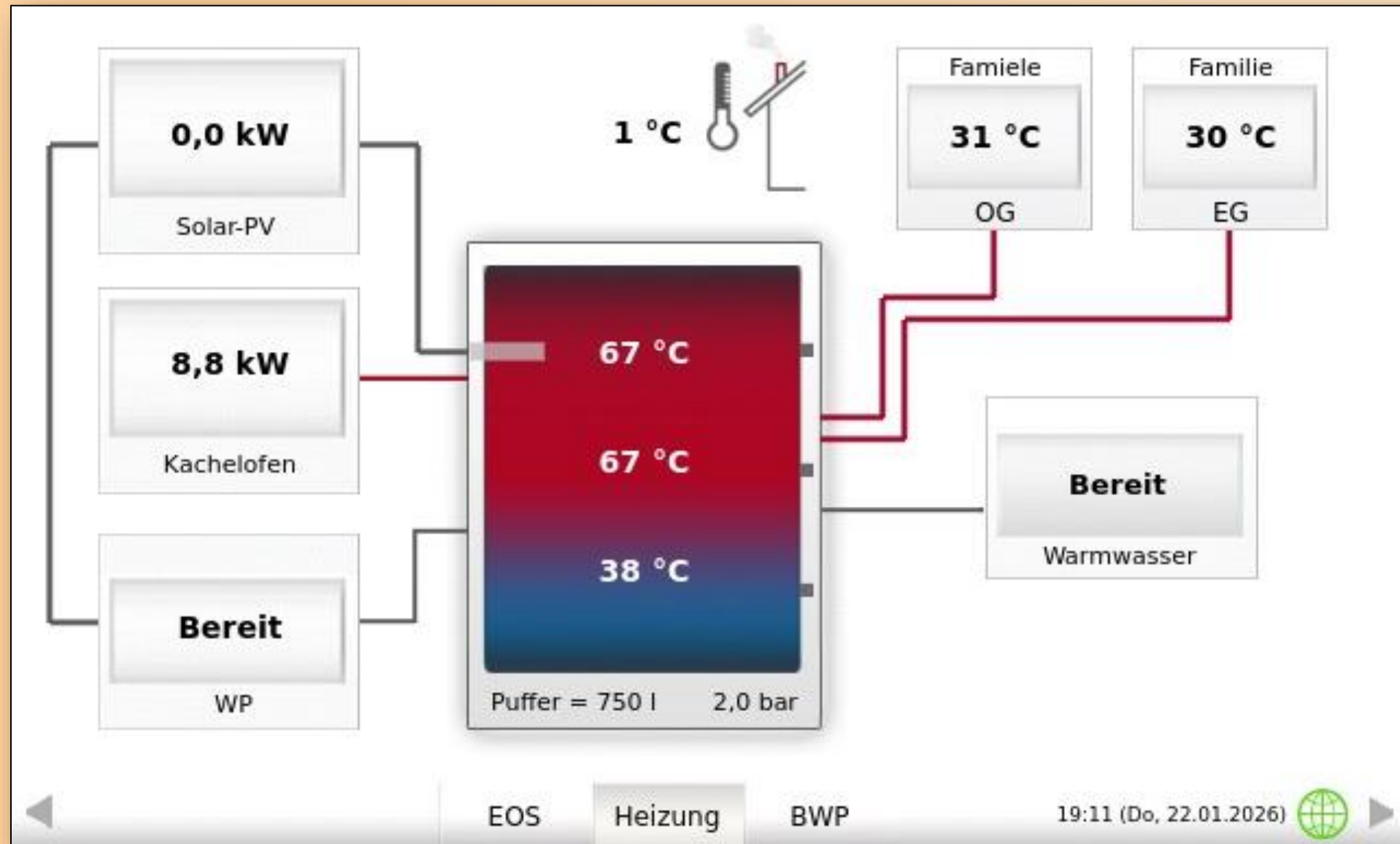
- ab **19:00 Uhr**
- Ofen brennt seit ca. 4 Std.
- Kesseleinspeisung sinkt auf ca. 9 kWh



Kachelofen

Heute	43,7 kWh
Gestern	55,9 kWh
Letzte 5 Tage	331,4 kWh
Letzte 4 Wochen	1.620 kWh
Letzte 6 Monate	4.119 kWh

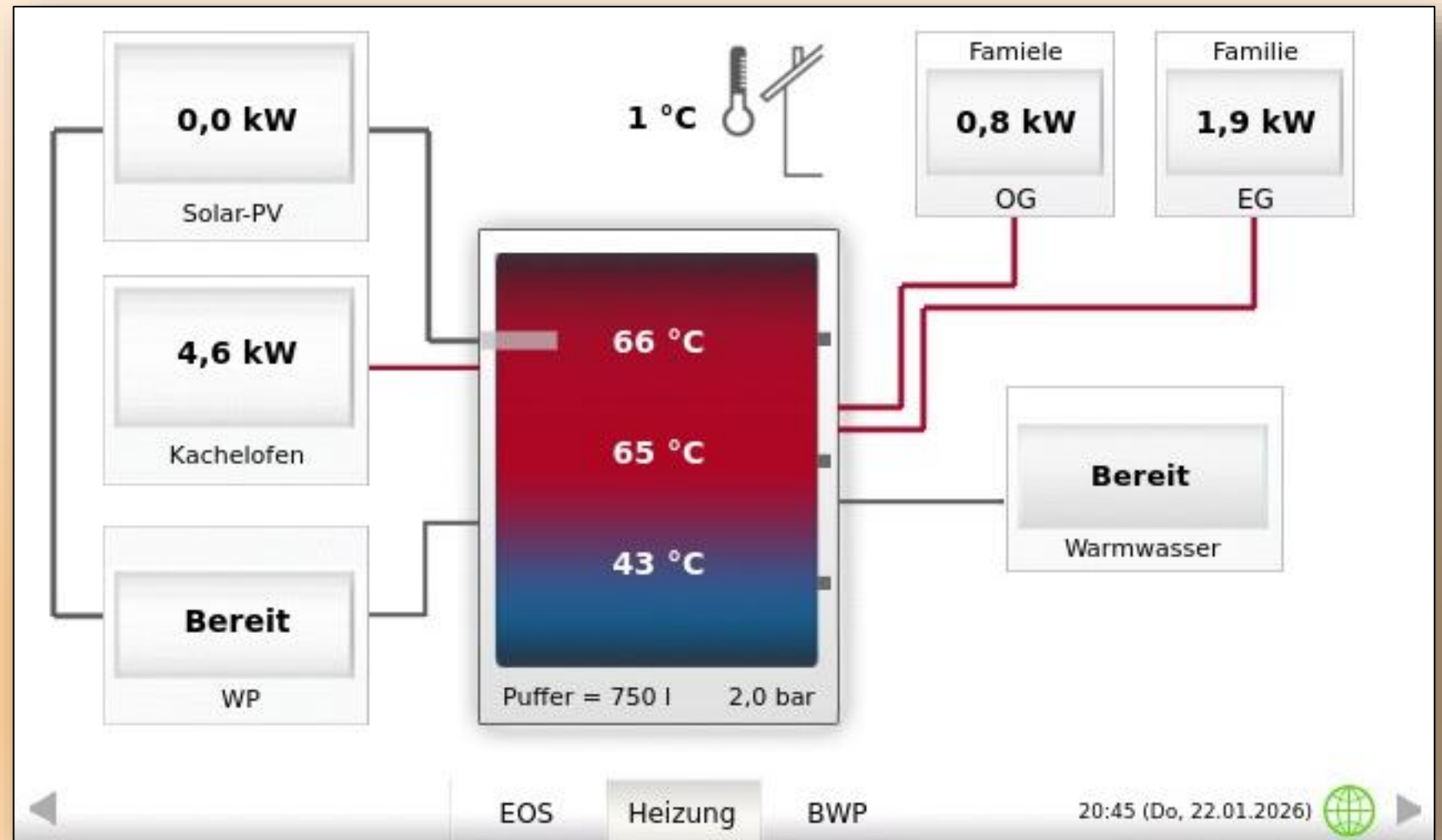
Das Bedien-Display – 19:00 Uhr



3. Zusammenspiel der Komponenten an einem Wintertag

22.01.2026

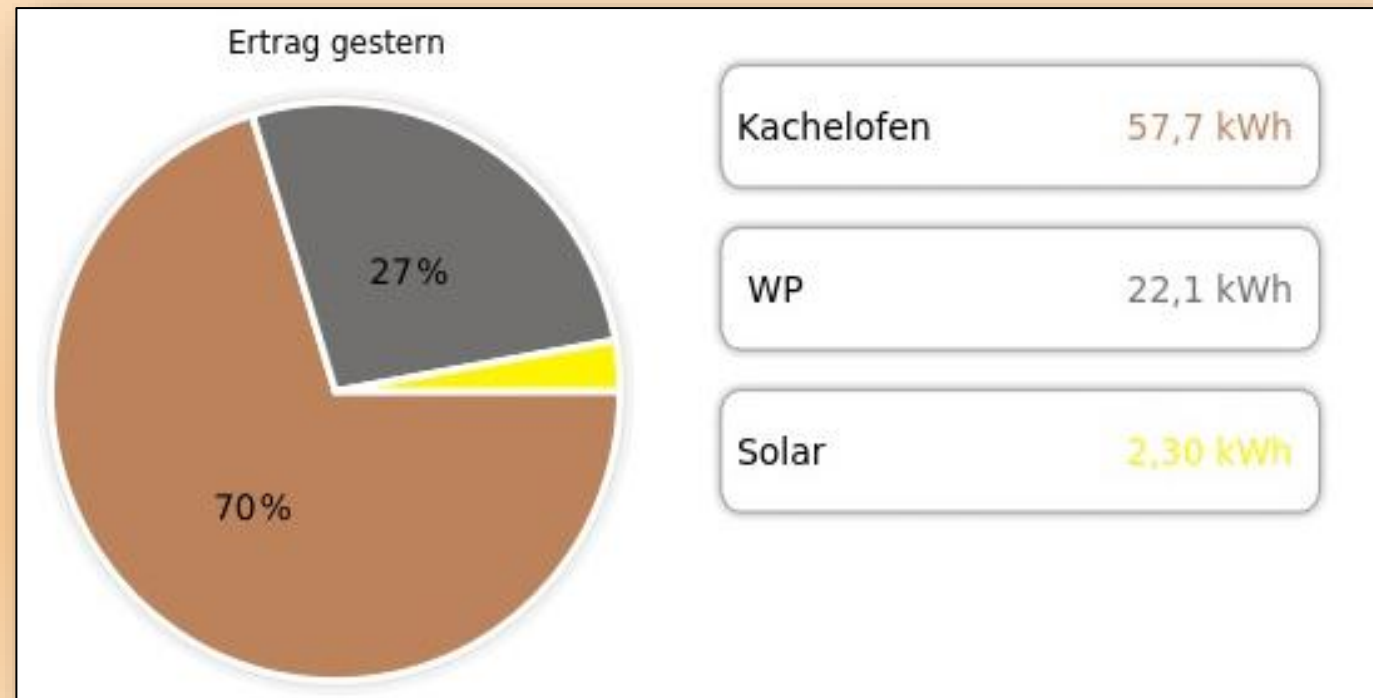
- ab **21:00 Uhr**
- Ofen brennt nun ca. 5 Std.
- Kesseleinspeisung sinkt auf ca. 5 kW
- Tagesertrag vom Ofen ca. 55 kWh



3. Zusammenspiel der Komponenten an einem Wintertag

Auswertung am Folgetag

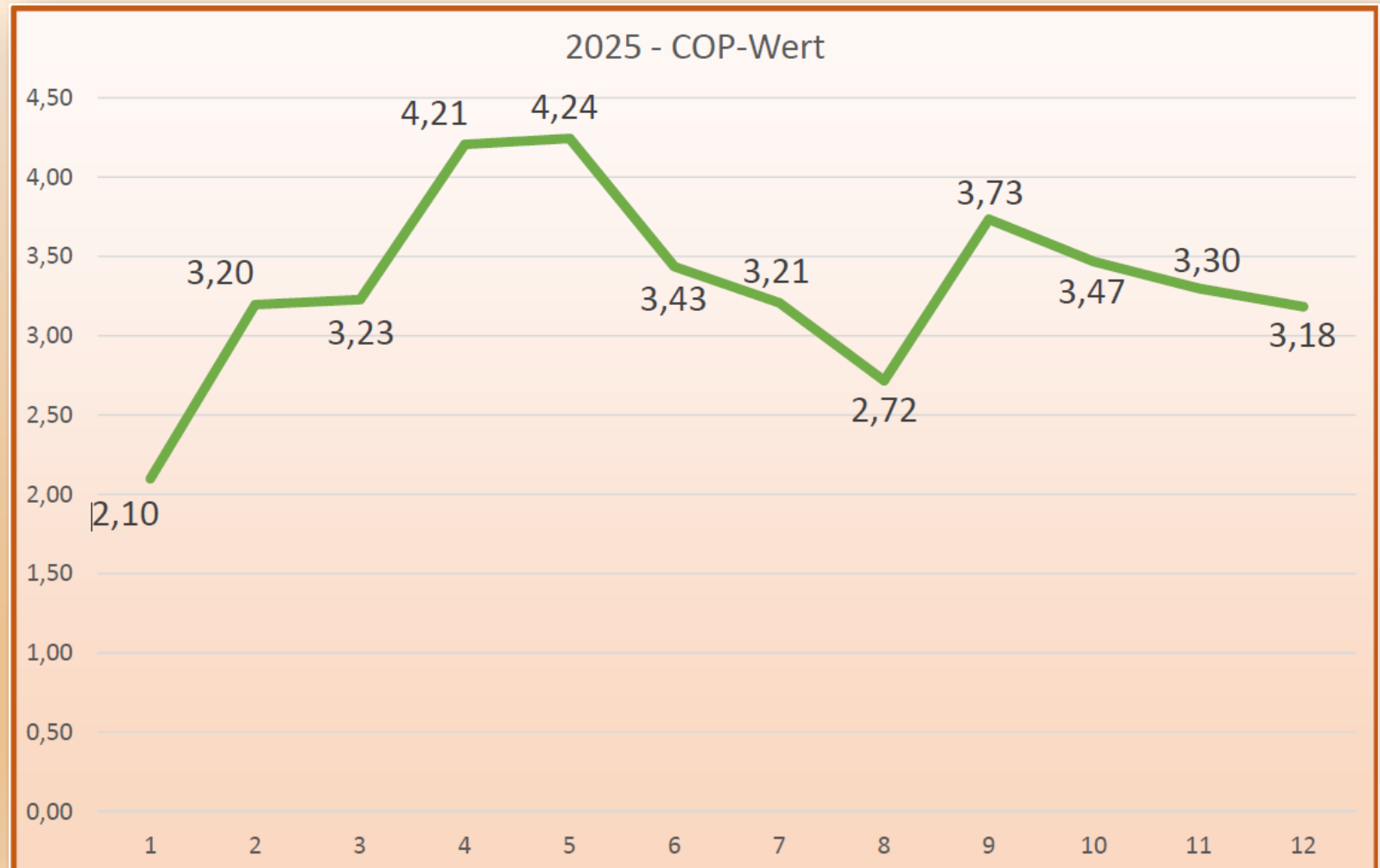
- nachts -6°C Außentemperatur
- WW aus Puffer hat über Nacht gereicht
- Heizkessel-Ertrag: 57,7 kWh
- WP-Produktion: 22,1 kWh
- WP-Verbrauch: 7,4 kWh
- COP-Wert: 3,0
- Strom aus Netzbezug: 14,0 kWh
- Gesamtertrag PV-A: 8,4 kWh
- Solarstrom für Heizstab: 2,3 kWh



4. Jahresauswertung 2025

COP-Wert

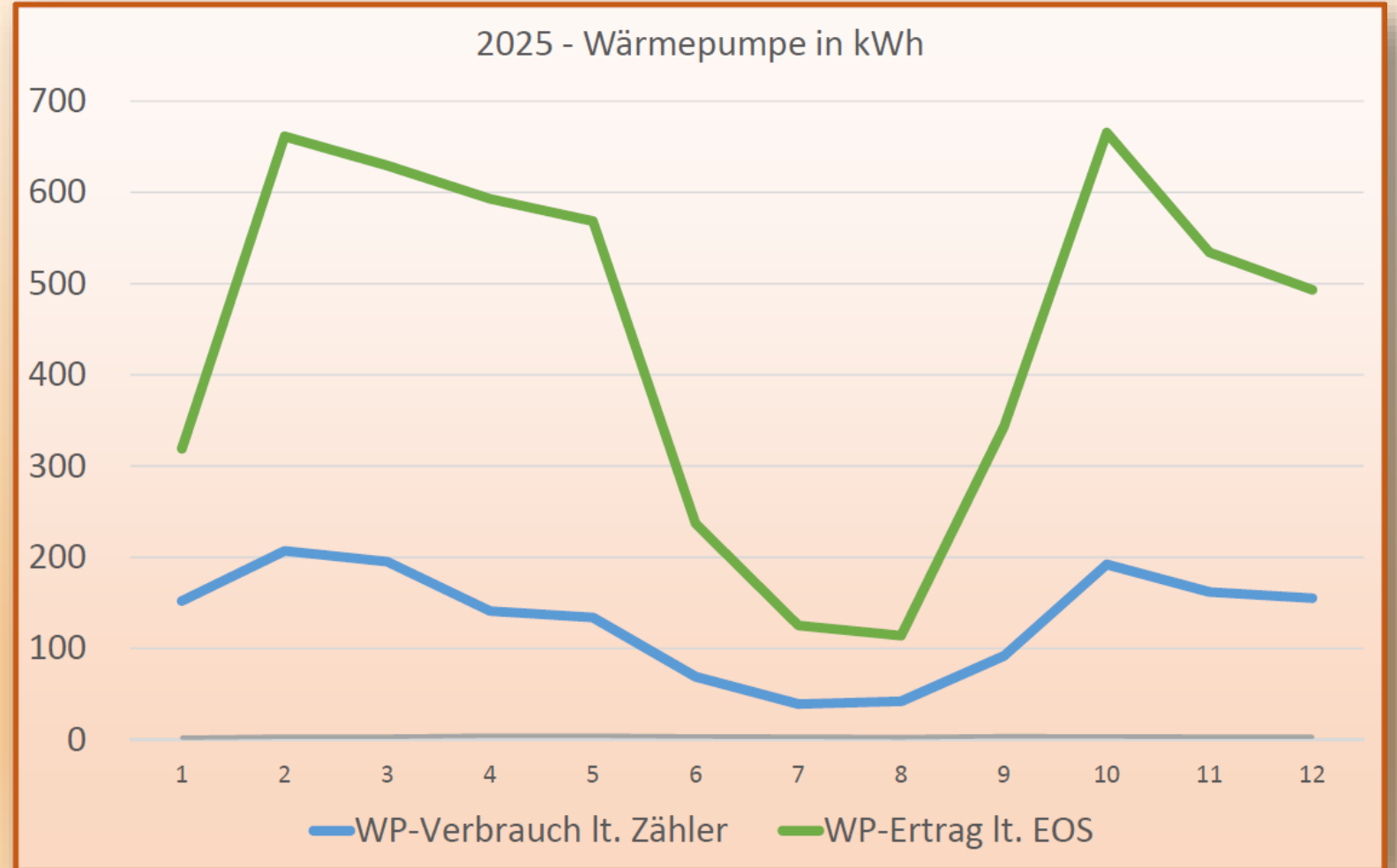
- wie zu erwarten, sinkt mit fallender Außentemperatur die Leistungsausbeute der WP
- nicht so stark schwankend wie ursprünglich erwartet



4. Jahresauswertung 2025

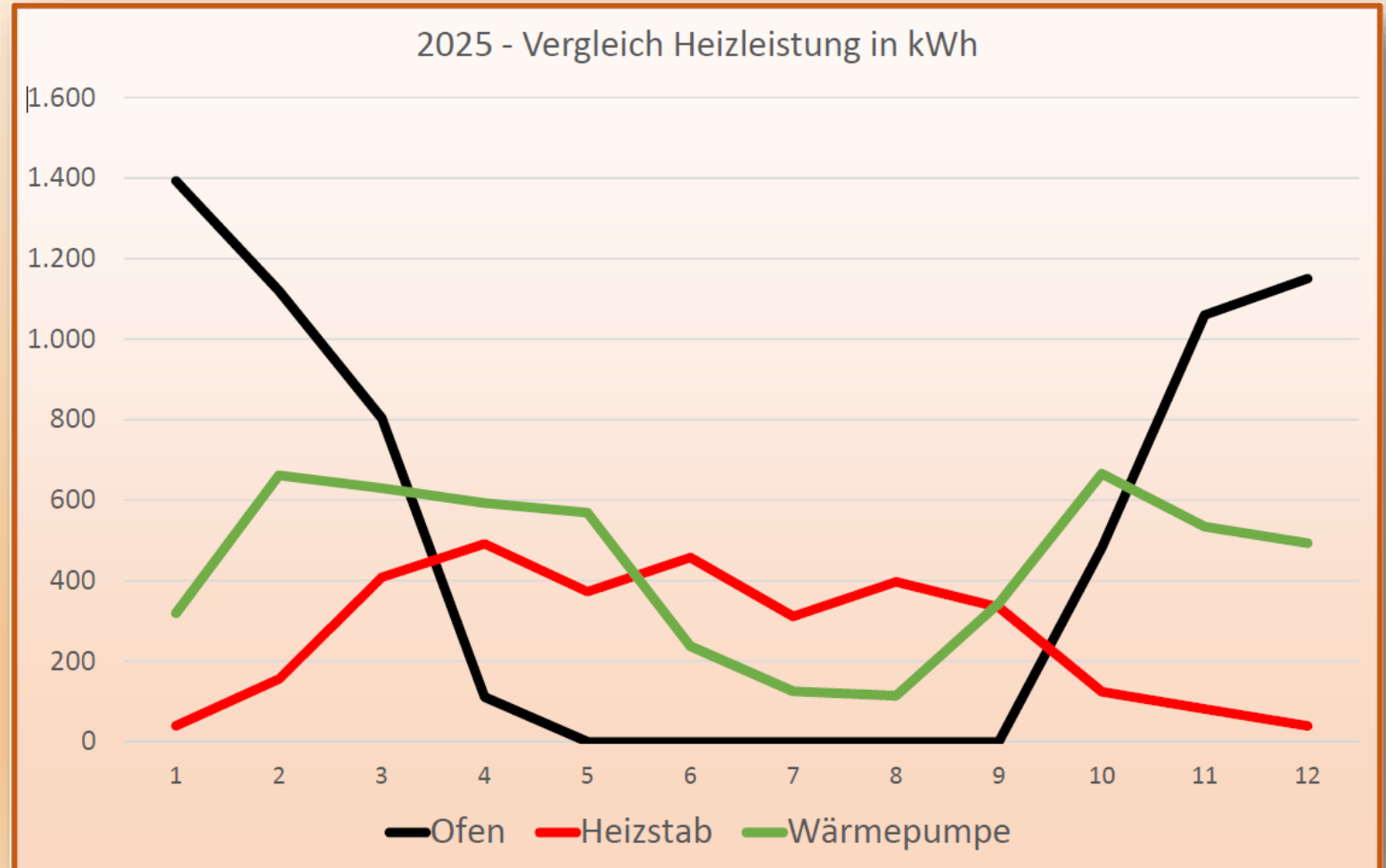
Wärmepumpe

- hohe WP-Leistung im Februar, da urlaubsbedingt eine Woche lang kein Kesselbetrieb stattfand
- im Oktober, Übergang in den Heizbetrieb, dann fallende Verbräuche und Erträge



4. Jahresauswertung 2025

- **Vergleich Heizleistung:**
- PVA + Heizstab haben im Sommer die gesamte WW-Versorgung übernommen, COP: 1:1
- Kessel hat von Mitte Oktober bis Mitte März die Leistungsspitzen abgedeckt und die WP deutlich entlastet



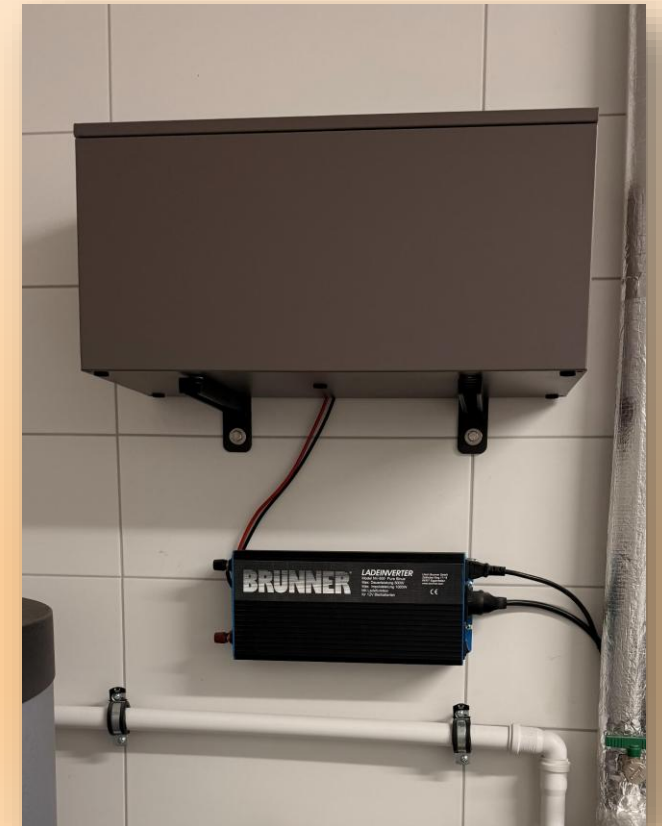
5. Kostenbetrachtung

Variante	Anschaffungskosten Systemvarianten	Kosten
1.	WP inkl. Einbau	30.000 – 35.000 EUR
2.	WP + BHZ + SK als BSK und PVA inkl. Einbau	Ca. 70.000 EUR

Variante	Verbrauch 4 Personen Haushalt	Energiekosten (0,35 EUR/kWh)
zu 1.	7.000 – 9.000 kWh pro Jahr	2.800 EUR pro Jahr
zu 2.	3.800 kWh pro Jahr zzgl. ca.10 Rm-Holz (50 EUR/Rm)	1.300 EUR pro Jahr zzgl. 500,00 EUR/Jahr
	Differenz	ca. 1.000 EUR

6. Fazit

- Vorteil einer Hybrid Systemlösung:
 - alle Komponenten sind optimal aufeinander abgestimmt
 - Fehler bei der Auslegung werden minimiert
 - Systemsoftware
- Vorteil einer BHZ-Systemlösung: erweiterbar mit Ladeinverter mit Notfallbatterie.
- Stromausfälle bis zu 1,5 Tage überbrückbar.



6. Fazit

- unabhängige Hybride Heizungssysteme erfordern für optimale Nutzung – eine fachgerechte Planung (Hydraulik, Regelung, Speicherstrategie)
- leistungsstarke Kesselgeräte erfordern große Aufstellräume oder individuell gesetzte Ofenhüllen.
- Glaskeramik mit IR Max Beschichtung, reduziert Wärmebelastung im Aufstellraum
- Vorteil eines Stubenkessels: große Energiemengen mit nur einem Abbrand realisierbar.
- Kaminöfen oder kleinere Feuerräume verlangen häufigere Nachlegeintervalle.

6. Fazit

- Hybride Heizungssysteme meist im ländlichen Raum installiert, da Holz in größeren Mengen verfügbar und gelagert werden muss.
- bei WP-Störung oder Strompreisspitzen, kann der Stubenkessel (teilweise) übernehmen.
- alternativ zur BHZ-Systemlösung: individuelle Installation durch Klempner möglich. (Anschaffungskosten)
- Komfort/Behaglichkeit: Strahlungswärme + „Wärmegefühl“ besser als reine Flächenheizung.

6. Fazit

- **WP- allein:** „maximal effizient und simpel“
- **WP + PVA + wassergeführter Kachelofen:**
„potenziell günstiger und resilienter, aber nur bei fachgerechter Installation und echter Nutzung“

Danke,
für Ihre Aufmerksamkeit

und das Sie nicht eingeschlafen sind.



Roy Streubel

Kamin- und Ofenbaumeister

Wärme und mehr