

Wasserstoff als Energieträger im Chalet am Wetterkreuz



Gliederung

- Vorstellung
- Ausgangssituation
- mögliche Optionen
- unsere Entscheidung
- verbaute technische Komponenten
- Funktionsbeschreibung/ Systemerklärung
- Sicherheit
- Systemkostenvergleich

Ausgangssituation

- Die Energiewende ist in den letzten Jahren ein bestimmendes Thema unserer Gesellschaft geworden. Weltweit ringt man um Lösungen und Zielvereinbarungen, die den offensichtlichen Klimawandel stoppen sollen.
- Wasserstoff rückt als Energieträger immer mehr in den Focus der Gesellschaft. Sowohl für die Mobilität, als auch für die Gebäudetechnik wird er als umweltfreundliche Alternative zu fossilen Energieträgern massiv an Bedeutung gewinnen.

Mögliche Optionen

Wie soll die nachhaltige Energieversorgung einer Immobilie für die Zukunft konzipiert sein?

- Stromversorgungskonzept?
 - 100% Netzbezug?
 - Ergänzung durch PV (mit oder ohne Batteriespeicher)
 - PV + Ganzjahresstromspeicher mit Wasserstoff + Netzbezug
- Wärmeversorgungskonzept?
 - Fernwärmeanschluss?
 - Pellets-Anlage?
 - Wärmepumpe (Luft, Grundwasser, Erdwärme)?
- Wunsch nach Autarkie?
 - Netzunabhängige Möglichkeit zur Notversorgung?

Unsere Entscheidung

- Schadstofffreies Heizungssystem
- Größtmögliche Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen **und** den Energieversorgern
- Reduziertes Kostenrisiko für die Zukunft nach der Installation

Entscheidung  **picea** in Kombination
mit einer Erdwärmepumpe

Technische Komponenten

im Chalet am Wetterkreuz

- **PV-Anlage** 17 kWp (50 x IBC 335)



- Solarregler
- Wechselrichter
- Pufferbatterie (20/25 kWh)
- Elektrolyseur (2,3 kW)
- Brennstoffzelle (1,5 kW)
- Lüftungsgerät mit Enthalpie-WT (350m³/h)
- Energiemanagement

Innerhalb der
Gebäudehülle

- Verdichtereinheit (30 → 300 bar)
- Wasserstoffspeicher 900 kW (max. 1500 kW möglich)

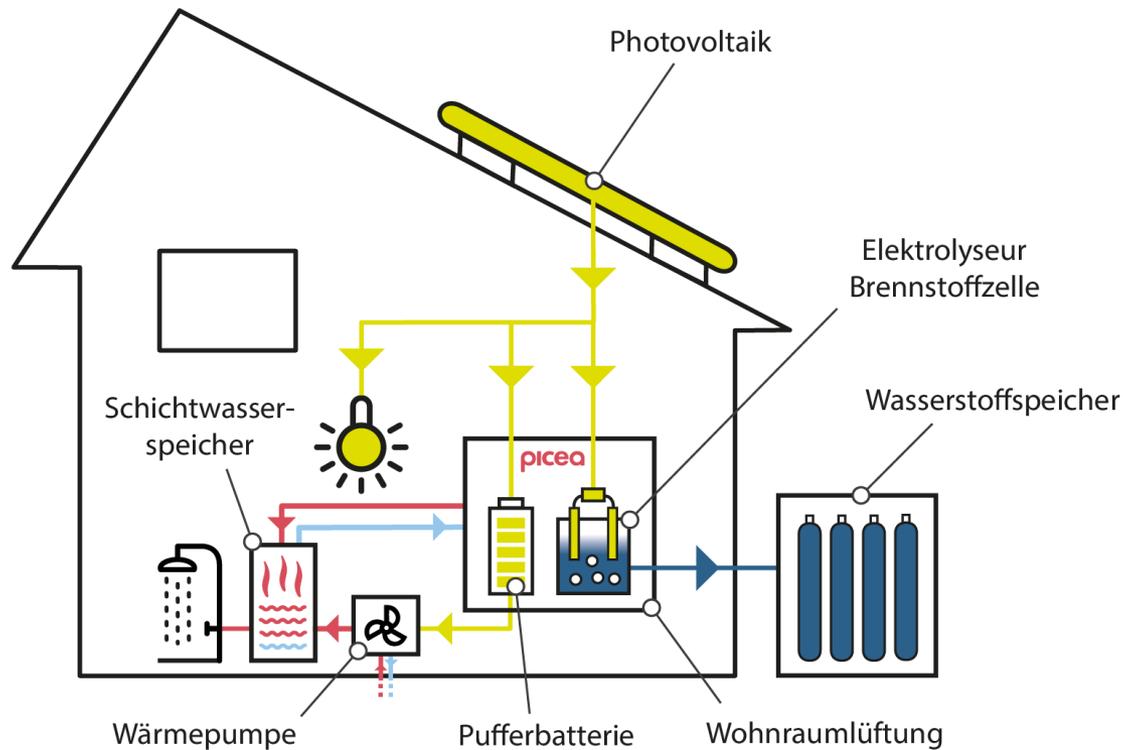
Außerhalb der
Gebäudehülle

- **Ochsner Erdwärmepumpe** Terra 18 HPLA (3 Tiefenbohrungen 90m)
- **Link3 Schichtwasserspeicher** (POWERLINK 1000 l)
- **Magnetic Heizungswasser Reguliergerät** (Entgasung, Schlammabscheider, pH-Schutz, Filter)
- **Rehau Erdwärmetauscher** für Frischluftansaugung AWADUKT THERMO ANTIMIKROBIELL

Funktionsbeschreibung/Systemerklärung



Funktionsweise der Anlage
kombiniert mit einer Wärmepumpe



Funktionsbeschreibung/Systemerklärung



PV Anlage 17kWp

Leistungsaufnahme Picea für DC Stromeingang max. 17,4 kW. (optional AC Anschluss mit 24kW)

Funktionsbeschreibung/Systemerklärung

Energiezentrale

- Batterie
- Solarladeregler
- Lüftungsgerät
- Brennstoffzelle
- Elektrolyseur
- Wechselrichter
- Energiemanagement



- Höhe: 1,85 m, erforderlich 2,10 m
- Breite: 1,50 m
- Tiefe: 1,00 m
- Gewicht: ca. 2,2 t

Wasserstoff-Langzeitspeicher

Wasserstoffspeicher XL
(300 kWh)

Integrierter Verdichter



Optionale Erweiterungen

- Wasserstoff-Speicher XL: ● H x B x T: 2,00 x 1,00 x 1,00 m
- 300 kWh elektrisch ● Gewicht: ca. 1,8 t

Innerhalb der
Gebäudehülle

max. 50m

Außerhalb der
Gebäudehülle

Funktionsbeschreibung/Systemerklärung



Modularer
Aufbau der
Energiezentrale



Hohe Servicefreundlichkeit, Standardschnittstellen der Haustechnik,
online Fernüberwachung der gesamten Anlage

Funktionsbeschreibung/Systemerklärung



Kurzzeitspeicher
Tag / Nacht

Batterie 20/25 kWh



Langzeitspeicher
Sommer / Winter

H₂ max.1500 kWh

Funktionsbeschreibung/Systemerklärung



Energiezentrale Technikraum



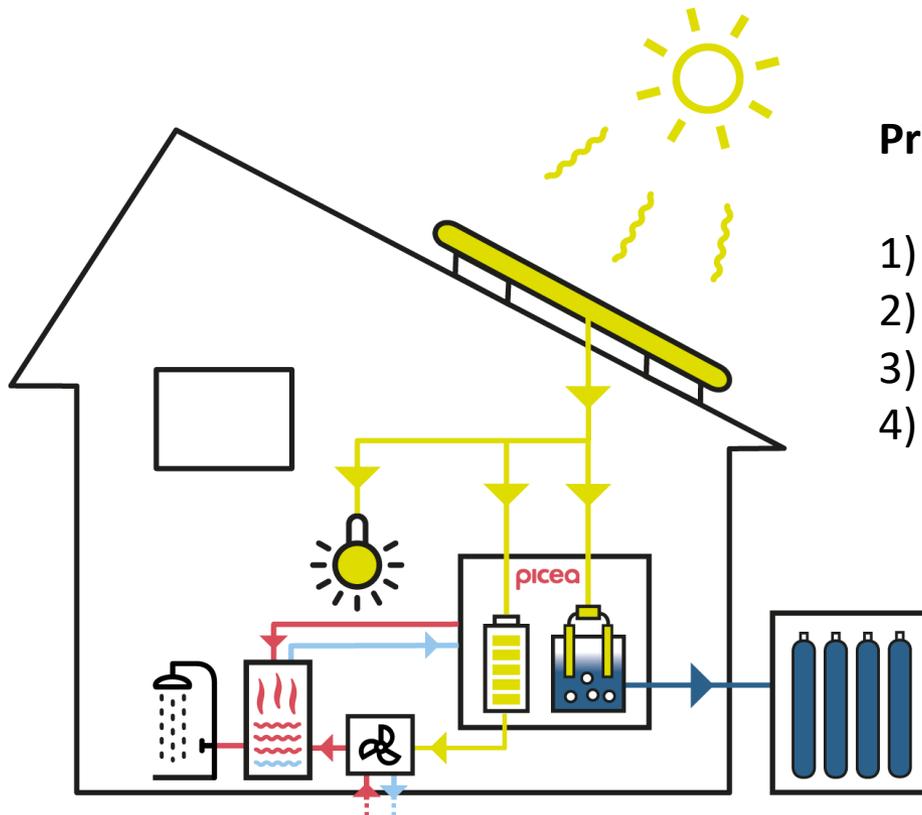
Die H₂ Druckbehälter müssen Außerhalb der Gebäudehülle untergebracht sein. Der Aufstellort in der Gartenhütte ist zwangsbelüftet (Giebel nach oben offen)



H₂ Langzeitspeicher in Gartenhütte

Funktionsbeschreibung/Systemerklärung

Nutzung PV Strom

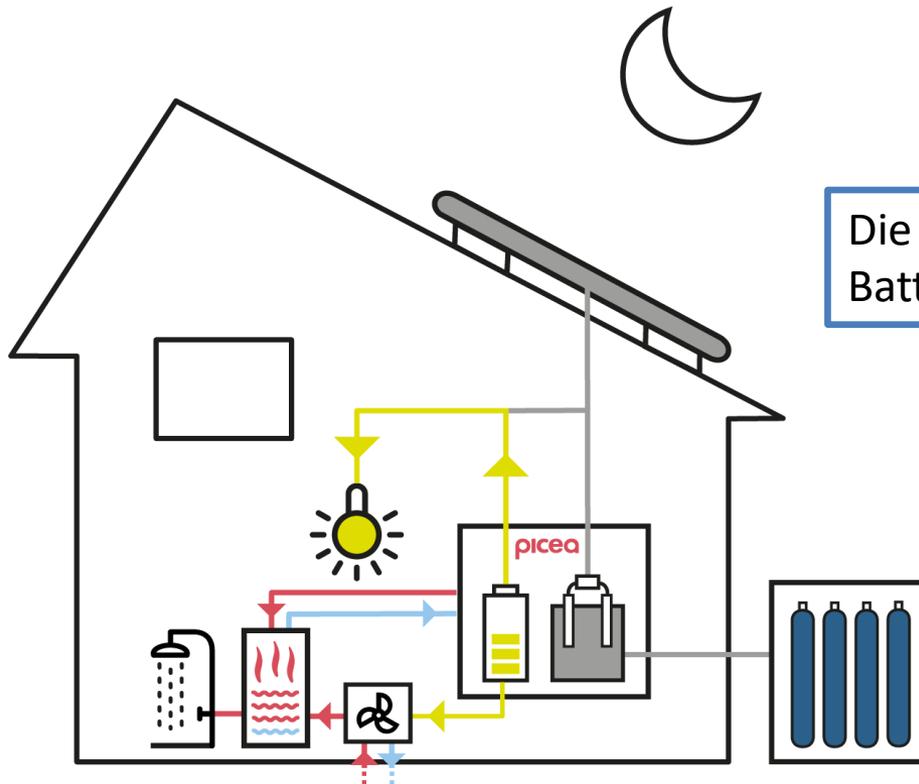


Priorisierung der Stromnutzung

- 1) Aktueller Strombedarf im Haus
- 2) Laden der Pufferbatterie
- 3) Elektrolyse (H₂ Produktion)
- 4) Netzeinspeisung oder alternative Nutzung

Funktionsbeschreibung/Systemerklärung

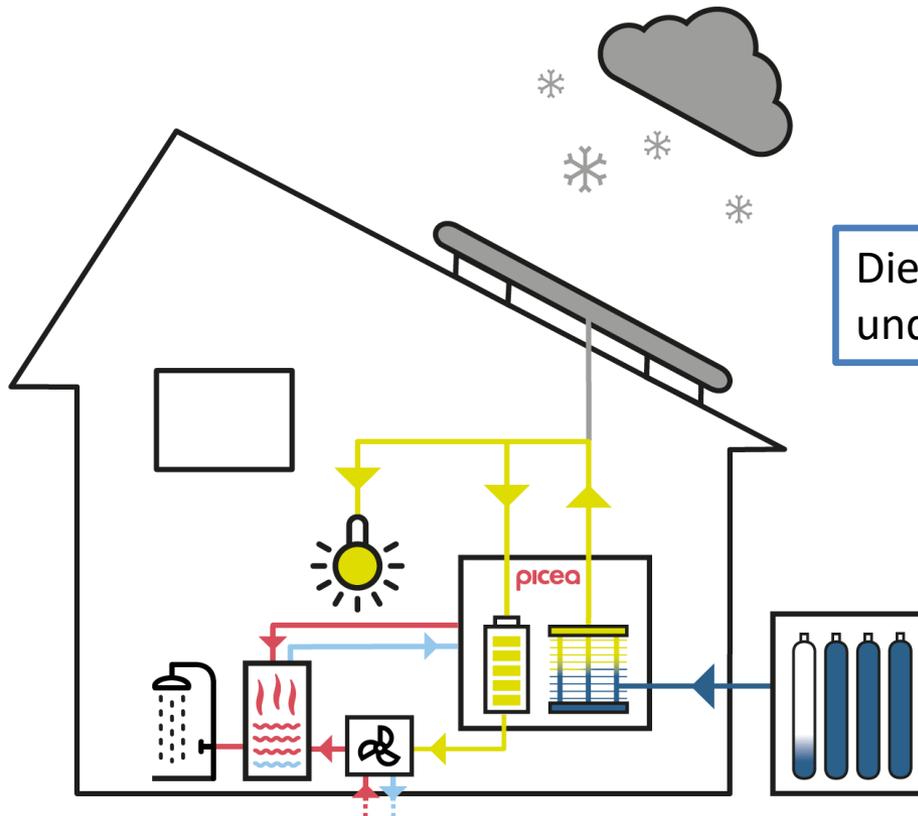
Energieverbrauch Nachts



Die Versorgung erfolgt durch die Batterie (Kurzzeitspeicher)

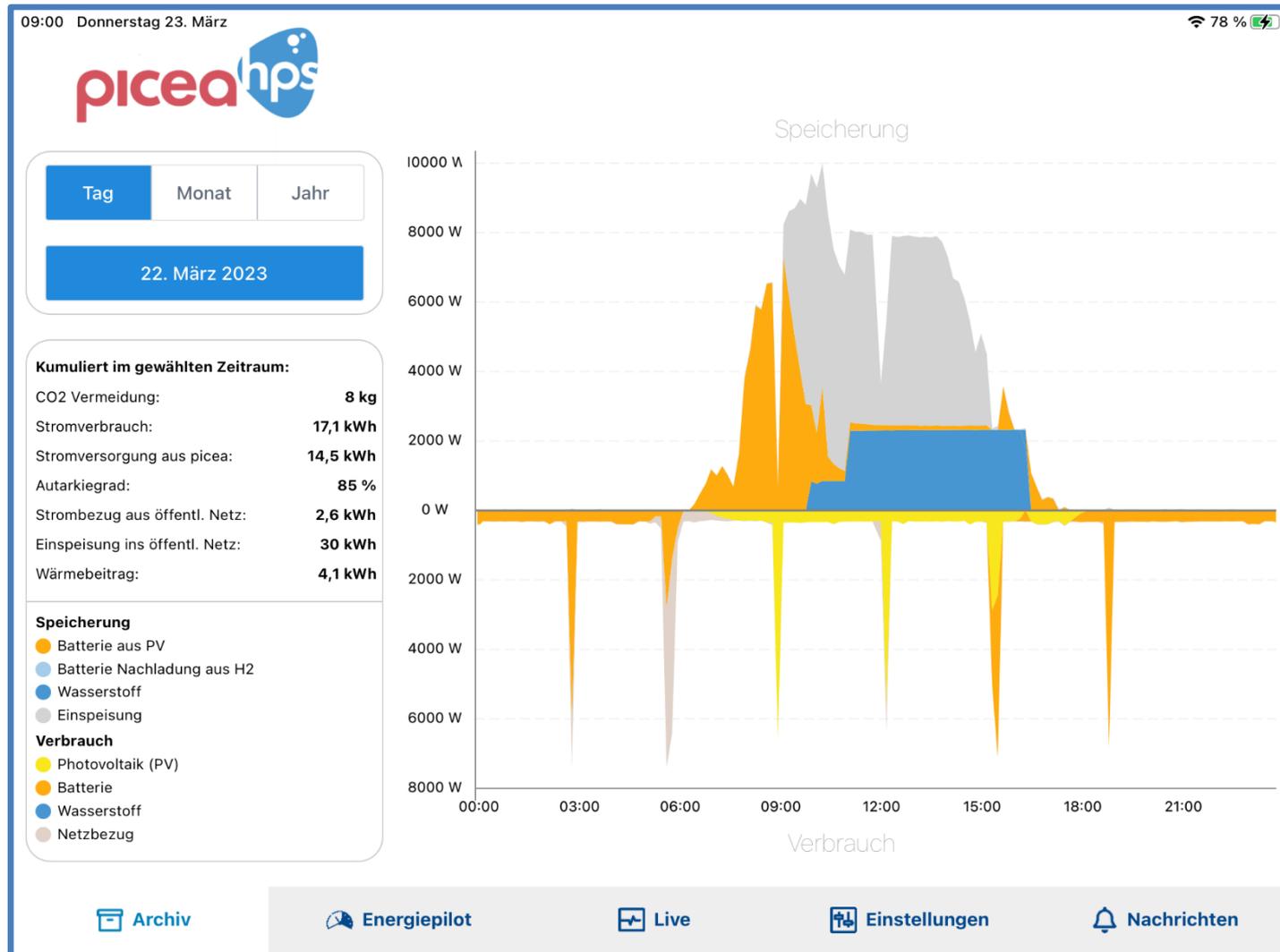
Funktionsbeschreibung/Systemerklärung

Kein PV Ertrag



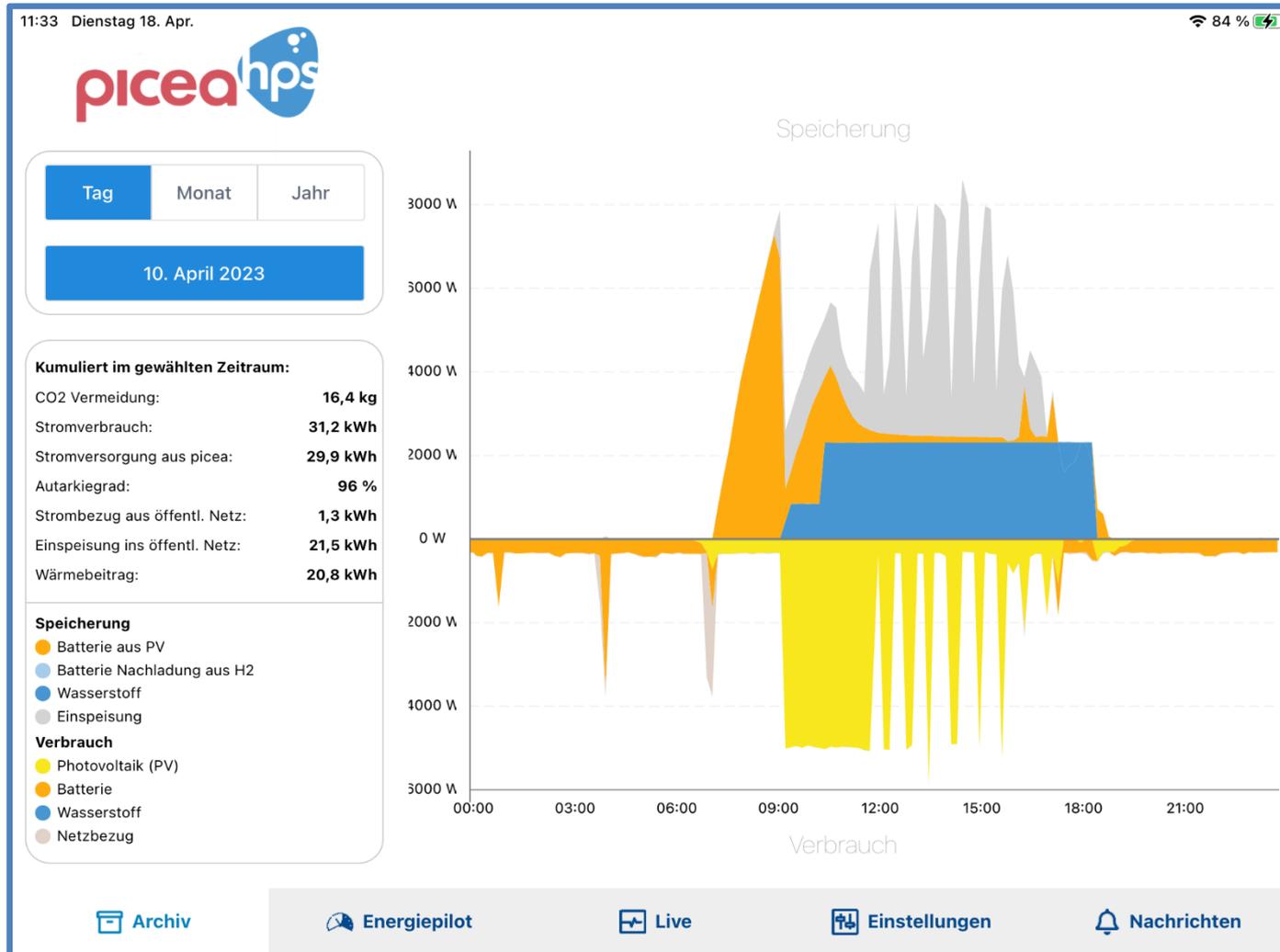
Die Brennstoffzelle erzeugt Strom und lädt die Batterie

Funktionsbeschreibung/Systemerklärung



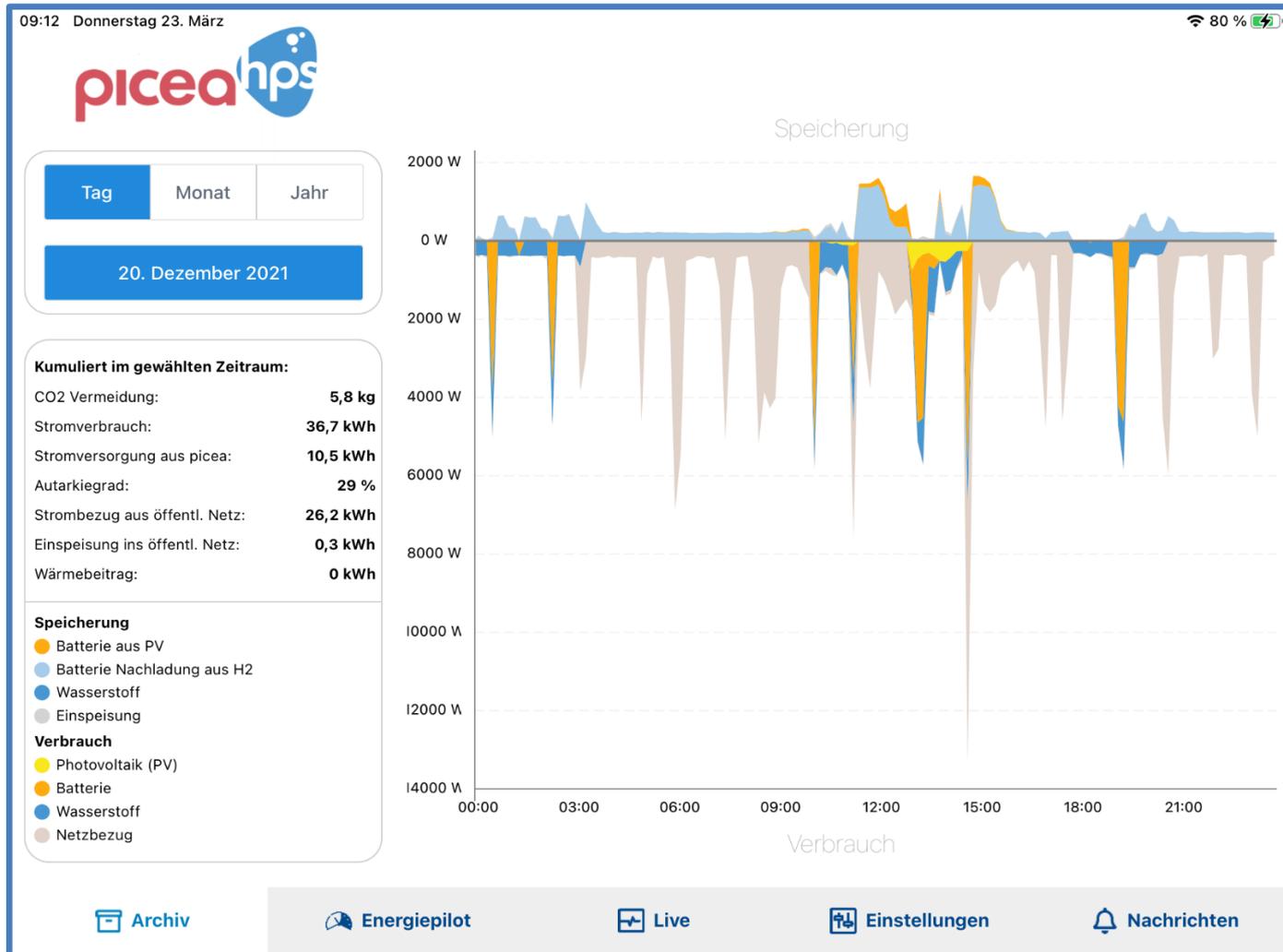
Picea App (Darstellung auf Tablett): ein schöner Tag im März (noch ohne Heizstab)

Funktionsbeschreibung/Systemerklärung



Picea App (Darstellung auf Tablett): ein schöner Tag im April mit Heizstab

Funktionsbeschreibung/Systemerklärung



Picea App (Darstellung auf Tablett): ein Wintertag ohne PV-Ertrag

Sicherheit

- Die Picea Anlage ist Eigensicher und verwendet TÜV geprüfte Speicher
- Die Druckspeicher besitzen sogar eine Zulassung für den befüllten Transport im Straßenverkehr!
- Permanente online Messdatenüberwachung der Anlage
- Sicherheit wurde mit höchster Priorität im Lastenheft verankert

Konzeptvergleich/Kostenabschätzung

Grobkostenabschätzung (incl MwSt.) für Konzeptvergleich Wärmeerzeuger / Stromversorgung			
	Variante 1	Variante 2	Variante 3
	Pelletsanlage Strombezug aus dem Netz	PV, Batteriespeicher, Erdwärmepumpe	PV, Erdwärme, H₂ Langzeitstromspeicher
Pelletsanlage mit Pelletslagerung und Warmwasserbereitung	39.000,00 €		
Erdwärmepumpe mit Warmwasserbereitung		34.000,00 €	34.000,00 €
Tiefenbohrung für Erdwärmepumpe incl Sonden, Verteiler und Glycol		29.000,00 €	29.000,00 €
Photovoltaikanlage 17 kWp mit Wechselrichter und Pufferbatterie 11kWh	40.000,00 €	40.000,00 €	
HPS picea Wasserstoff Stromspeicher			120.000,00 €
Photovoltaikanlage 17 kWp für HPS (ohne Wechselrichter, ohne Pufferbatterie)			25.000,00 €
Investition Wärmeerzeuger und Stromversorgung	79.000,00 €	103.000,00 €	208.000,00 €

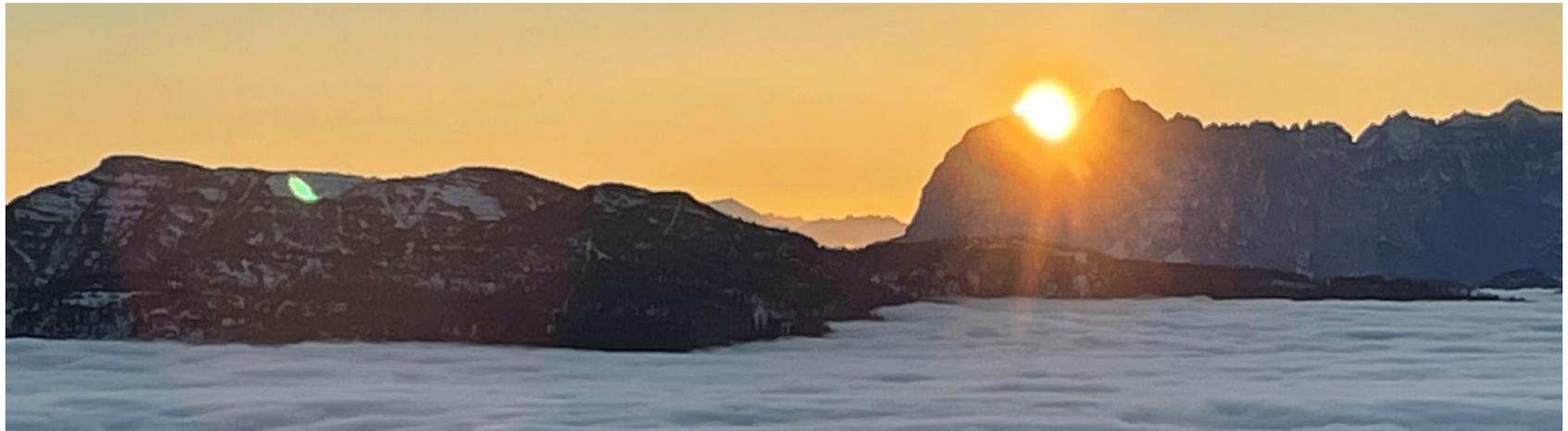
100% Abhängigkeit von der Versorgungslage und der Preisentwicklung am Markt, CO ₂ Ausstoß im Betrieb	ca. 50% Autarkie bei der Strom und Wärmeversorgung. Notversorgung bei Netzausfall nur kurzfristig bzw. bei PV-Betrieb	ca. 80% Autarkie bei der Strom und Wärmeversorgung. Notversorgung bei Netzausfall über einen längeren Zeitraum möglich
---	---	--

04.04.2023

Einsparpotentiale:

- Reduzierte Stromkosten
- Fördermöglichkeiten über Programm BEG „Bundesförderung für Effiziente Gebäude“
- Förderungshöhe variiert je nach Nutzungsanforderung (EFH/ZFH/MFH/Gewerblich)
- Förderungen werden über einen unabhängigen Energieberater beantragt

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Terminhinweis

Heute Abend, 25.4.2023 **18:30 Uhr:**

HPS Webinar über Solar-Wasserstoff-Speichersystem



www.homepowersolutions.de

Ganz unten neben Impressum → **Events & News**
→ **Unsere Events** → **Link Live Webinar**