



Wasserstoff in der Gebäudewärme

Gebäudeenergieversorgung mit Wasserstoff
mit besonderem Blick auf die Erzeugungstechnik

Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Projekträger:





Energetische Sanierung - Bestandsaufnahme

Bestandsaufnahme:

- Zweifamilienhaus mit ELW
- Zotzenheim, Landkreis Mainz-Bingen
- Verbandsgemeinde Sprendlingen-Gensingen
- Baujahr 1994
- Drei Wohneinheiten
- 270 m² beheizte Wohnfläche
- Außenwände 30 cm Poroton



Energetische Sanierung - Bestandsaufnahme

Energetische Ist-Situation:

- Gasheizung (atmosphärischer Brenner) 24,7 kW
- Gasverbrauch im Kalenderjahr 2022 31.000 kWh
- mittlerer Gasverbrauch im Winterbetrieb 130 kWh / Tag
- Stromverbrauch im Kalenderjahr 2022 6.100 kWh
- mittlerer Stromverbrauch im Winterbetrieb 20 kWh / Tag
- Kachelofen 9 kW



Sanierung zum Energieeffizienzhaus 85

- Photovoltaik 26,5 kWp
- Hybrid-Wechselrichter 1
- Dämmung Außenwand 14 cm
- Windturbinen Anlage: 2,0 kW
 - Generator 400 V, 750 U/min
 - Rotordurchmesser 0,90 m
 - Rotorhöhe 1,60 m
 - Hybrid Schwachstrom Wechselrichter 10 kW
 - Masthöhe 6,90 m
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung dezentral
- Stromspeicher (Akku) 20 kW



Wasserstoff-Energiezentrale (WEZ)

- elektrische Leistung 12 kW
- thermische Leistung 24 kW
- Haustechnik Wärmezentrale, Heizelement 2 x 6 kW
- Motorzentrale:
 - wassergekühlter Dreizylinder Wasserstoffmotor
 - mit Generator und Plattenwärmetauscher
 - Brennwertgerät
- Wärme Pufferspeicher 1.500 Liter

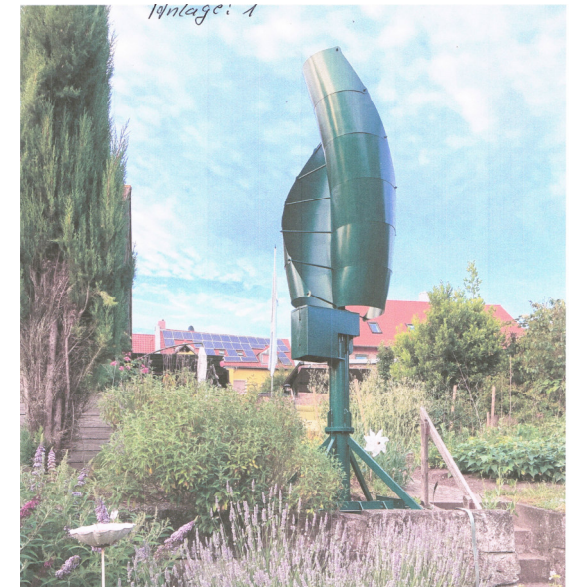
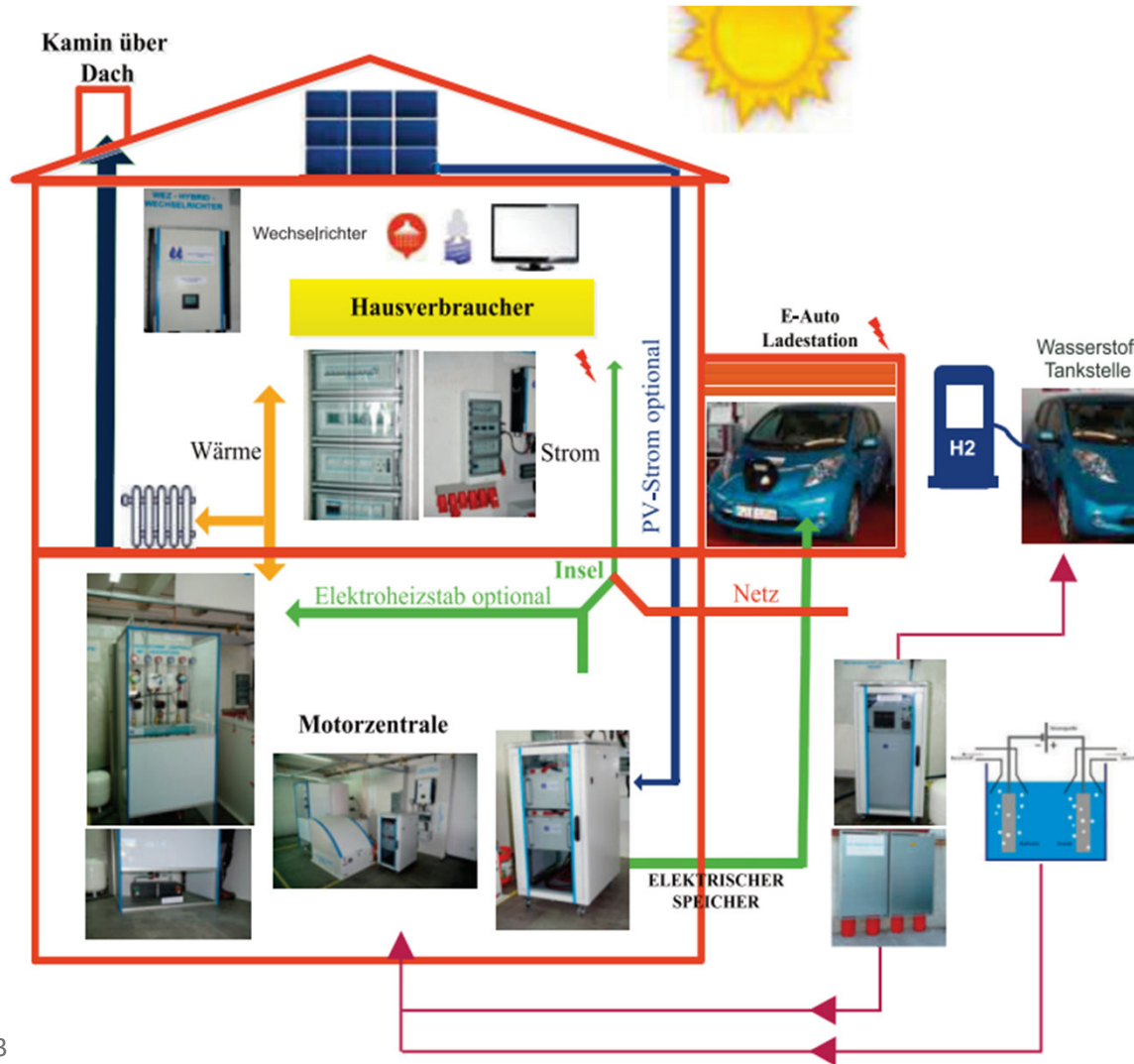


Energetische Sanierung - Planung

- Wärmezentrale mit 3 Heizkreisen
 - Heizkreis für Heizkörper 50 l/min, 63°C
 - Heizkreis für Fußbodenheizung 50° - 60° C
 - Heizkreis für Wand- u. Deckenstrahlungs-
heizung oder Sommerkühlung bis 42° C
- Ladestation für E-Auto 23° - 28° C
- WEZ Steuer- und Regeleinheit 11kW
- Elektrolyseur: 19" Schaltschrank
 - Leistung 6,2 kW; 2,7 kg H₂ / Tag
 - Wirkungsgrad 78 %
 - Druckerhöhungsanlage auf 300 bar
 - Wasserstoffbündel (300 bar) 12 Flaschen a 50 l



Wasserstoff-Energiezentrale - WEZ





Wasserstoff-Energiezentrale - WEZ

Wählbare Standardgrößen Gesamtanlage:

- 6,5 kW für kleinere Einfamilienhäuser
- 7,5 kW für mittlere Einfamilienhäuser
- 9,0 kW für größere Einfamilienhäuser
- 12,0 kW für Zweifamilienhäuser
- 15,0 kW für Dreifamilienhäuser oder Betriebe

Optionale Aggregate:

- WEZ-Elektrolyser
- WEZ-4-fach Einschub-Akku mit 5, 10, 15, 20 kW (erweiterbar auf 40, 60 kW)
- Mobile Ladestation einstellbar von 2,3 - 22 kW





Förderfähige Maßnahmen und Leistungen

- Ziel der Bundesförderung für effiziente Gebäude „Einzelmaßnahmen (BEG EM)“, „Wohngebäude (BEG WG)“ und „Nichtwohngebäude (BEG NWG)“ ist es, Investitionen anzustoßen, mit denen die Energieeffizienz und der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte in Gebäuden in Deutschland gesteigert und die CO₂-Emissionen des Gebäudesektors gesenkt werden.
- Die Finanzierung des Förderprogramms erfolgt durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).
- Darüber hinaus sind in der systemischen Sanierungsförderung (BEG WG/BEG NWG) alle technischen Anlage des Effizienzhauses bzw. Effizienzgebäudes und alle Anlagen zur Wärmeerzeugung förderfähig, die für die Erreichung des energetischen Standards des Effizienzhauses bzw. Effizienzgebäudes erforderlich sind oder darüber hinaus die Energieeffizienz des Gebäudes verbessern, mit Ausnahme der Anlagen, die in Nummer 8 ausgeschlossen sind.



Förderfähige Maßnahmen und Leistungen

Förderfähige Anlagen

- Photovoltaisch-termische-Kollektoren (PVT, Hybridkollektoren)
- Brennstoffzellenheizungen

Nicht förderfähige Anlagen

- Wärmeerzeuger auf Basis des Energieträgers Gas
- Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff (z.B. Elektrolyseure)
- Photovoltaik-Anlagen
- Windkraftanlagen
- Stromspeicher
- Wechselrichter



Energetische Sanierung - Kosten

Investitionskosten

• Photovoltaik	€ 37.000,-	
• Dämmung Außenwand	€ 47.000,-	
• Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	€ 15.000,-	€ 99.000,-
• Wasserstoff-Energiezentrale inkl. Akku	€ 67.000,-	
• Elektrolyseur	€ 19.000,-	
• Windturbinenanlage	€ 9.000,-	€ 95.000,-
• Zusatzarbeiten / Nebenkosten	€ 12.000,-	
• Sanierungsbegleitung / Energieberatung	€ 10.000,-	€ 22.000,-
Summe	<u>€ 216.000,-</u>	