

GebäudeKlima Schweiz
ImmoClimat Suisse
ImmoClima Svizzera

Round Table Gebäudetechnik 2024:

QS für grosse Wärmepumpen

Oliver Joss
Projektleitung WPSM, Technik

HLK Ing. FH/NDS

FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz



Vorstellung

FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz

Vorstellung



Oliver Joss, Jg. 1972
Dipl. HLK Ing. FH
Selbstständig Renew Consult GmbH, Biberstein

Tätigkeiten:
-Im elterlichen Installationsbetrieb als Heizungszeichner
-Als selbstständiger Planer von Haustechnik-Anlagen
-Leiter PM und Technik bei WP Herstellern
-Mandatiert von der FWS seit 2023 als Mitglied der PL für Technik im WPSM
-Wärmepumpen Betreiber/Optimierer



Performance gap

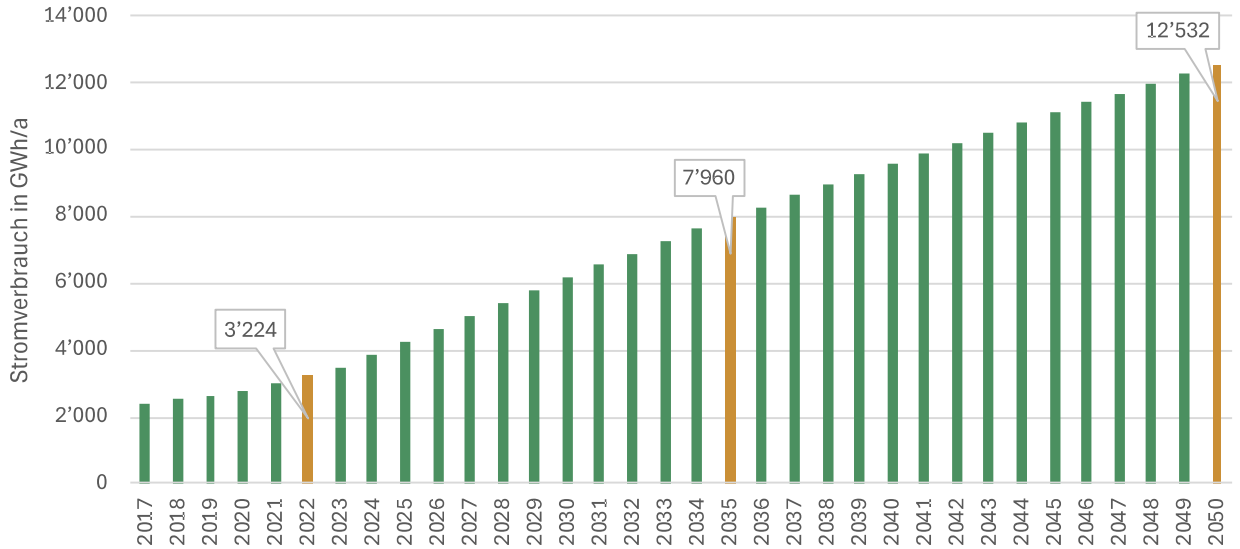
FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz

Performance gap



- Beschreibt die Abweichung von realer zu idealer Effizienz
- Aus Feldmessungen und Spezialisten bestätigt
- Effizienz und Langlebigkeit schliessen sich nicht aus – sie ergänzen sich

Performance gap, Potenzial



Grafik: FWS

Info: Ca. 80% des Strombedarfes für Heizen und Warmwasser fallen zwischen Oktober bis März an.

E-Bedarf für Heizung und WW bis 2050: 12.5 TWh/a

Performance gap:
15% von 12.5 TWh/a = 2 TWh/a Einsparung

Entspricht 500 Windräder wie auf dem Gotthardpass

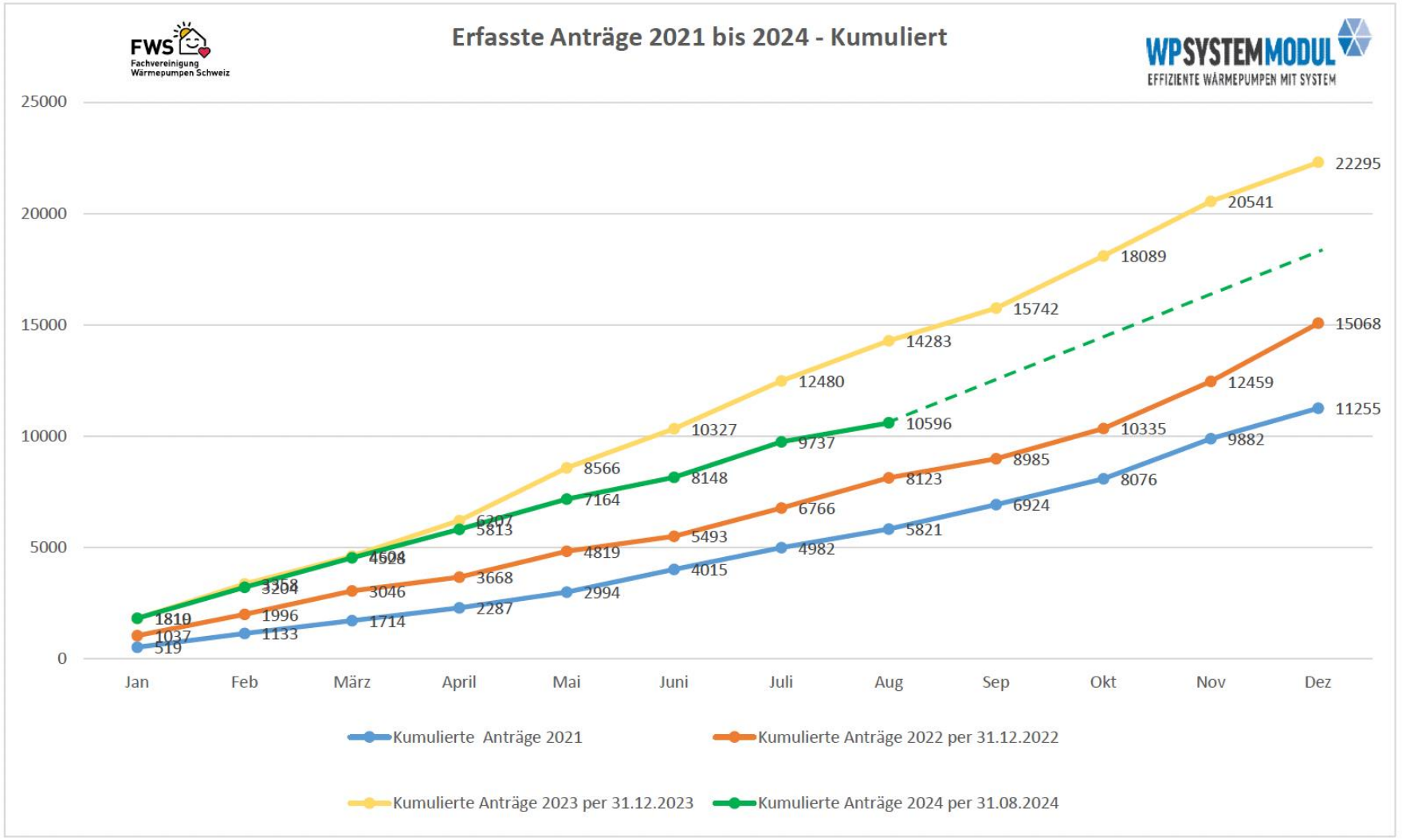




Was läuft bei den Anlagen bis 15 kW?

FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz

WP bis 15 kW – Förderanträge Entwicklung



WP bis 15 kW – Auswertung «pain points»

Notheizungen
Zusatzheizungen

Keine
Dokumentation

Auslegung
WP



..... und mit Diplom:
-Dämmungsthemen
-Aufstellung (Kältemittel)

WP bis 15 kW – CO2 Reduktion (2022)

Jahr	Art Wärme-pumpe	Anzahl Wärme-pumpen	Leistungs-regelung *	mittlere Laufzeit pro WP	mittlere Heizleistung pro WP	JAZ Mittelwert	Energie-produktion gesamt	Wirkungsgrad fossile Produktion	CO2 Ausstoss **	CO2 Reduktion
				[h/a]	[kW]	[-]	[kWh/a]	[kg CO2/kWh]	[kg CO2/kWh]	[t/a]
2022	LW	11267	Inverter	2'776	6.6	3.4	206'425'553	0.85	0.2515	61'089
	LW	540	On-Off	1'841	8.1	3.2	8'050'476			2'382
	SW	1448	Inverter	3'676	7.2	4.5	38'324'892			11'342
	SW	1444	On-Off	2'021	8.8	4.2	25'738'822			7'617
Gesamt 2022		14699					278'539'742			82'430

Entspricht umgerechnet:
20500 Benzin PKW mit 15000 km/a
oder 63500 Flüge von Zürich nach New York

Quelle: myclimate

WP bis 15 kW – Auswertung 2022

Auswertung mittlerer Elektroaufwand für Klein-Wärmepumpen bis max. 15 [kW] Heizleistung aus WPSM

Zusammenstellung

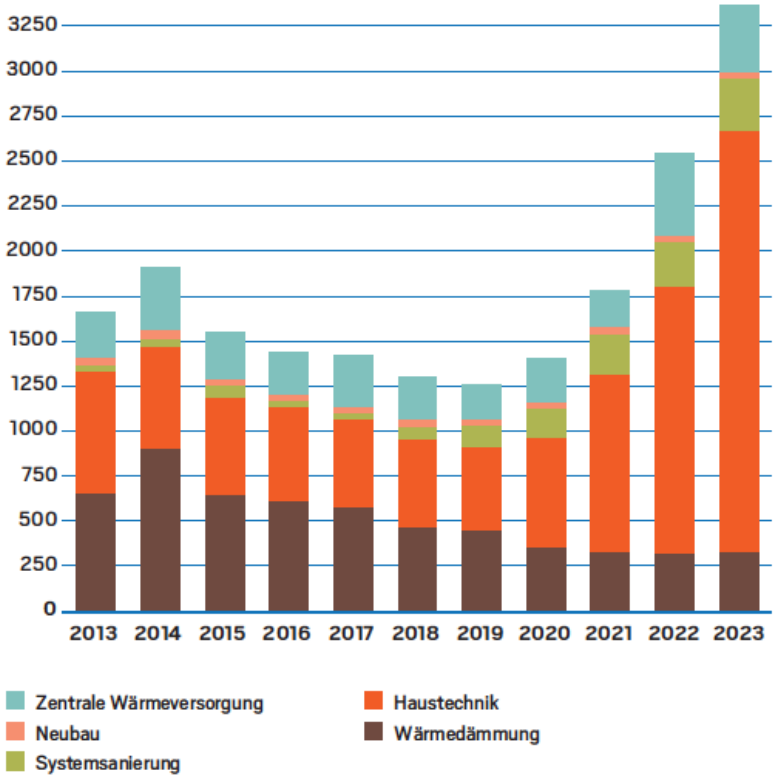
Art Wärme-pumpe	Laufzeit total	Anzahl Wärme-pumpen	mittlere Laufzeit pro WP	mittlere Heizleistung pro WP	Leistungs-regelung	JAZ Mittelwert	Energie-produktion gesamt	Elektro-aufwand gesamt	Elektro-aufwand pro WP
	[h/a]		[h/a]	[kW]		[-]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]
LW	474'687	171	2'776	6.6 *	Inverter	3.4	3'132'934	921'451	5389
LW	31'289	17	1'841	8.1 **	On-Off	3.2	253'441	79'200	4659
SW	99'253	27	3'676	7.2 *	Inverter	4.5	714'622	158'805	5882
SW	129'340	64	2'021	8.8 **	On-Off	4.2	1'140'779	271'614	4244
total	734'569	279					5'241'776	1'431'070	
Mittelwert gesamt			2'578	7.7		3.8			5'043

1 x WP in der Sanierung =
5000 kWh/a Strombedarf

Info aus Jahresbericht Gebäudeprogramm

Abb. 7: CO_2-Wirkung über die Lebensdauer

Je Berichtsjahr, seit 2012 in 1000 t CO_2



Quelle:
Jahresbericht Gebäudeprogramm 2023
www.dasgebaeudeprogramm.ch

Der Heizungsersatz erzielt 70% der CO2 Wirkung aller Massnahmen im Gebäudeprogramm



Entwicklung zu grösseren Leistungen

FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz

Markt

GebäudeKlima Schweiz
ImmoClimat Suisse
ImmoClima Svizzera

2. Quartal 2024 vertraulich: Stand 16.07.2024 Seite 1

Statistik für
Heizkessel, Brenner, Wärmepumpen, Solaranlagen, Energiespeicher, Wassererwärmer

	Total Wärmepumpen (D1) - Wärmepumpen Luft/Wasser innen								
	laufende Quartale				Vorjahresquartal		Vorjahresvergleich		
Leistung kW	**4. Q. 2024**	**3. Q. 2024**	**2. Q. 2024**	**1. Q. 2024**	**2. Q. 2023**	**+/- %**	**2024**	**2023**	**+/- %**
<5			21	35	35	-40%	56	69	-18.84%
>5 - 13			1063	907	1313	-19.04%	1970	2589	-23.91%
>13 - 20			663	404	617	7.46%	1067	1539	-30.67%
>20 - 50			179	110	235	-23.83%	289	413	-30.02%
>50 - 100			4	0	0		4	49	-91.84%
>100 - 350			2	1	0		3	1	200%
>350 - 600			0	0	0		0	0	
>600 - 1500			0	0	0		0	0	
>1500			0	0	0		0	0	
Total			**1932**	**1457**	**2200**	**-12.18%**	**3389**	**4660**	**-27.27%**

	Total Wärmepumpen (D2a) - Wärmepumpen Luft/Wasser aussen								
	laufende Quartale				Vorjahresquartal		Vorjahresvergleich		
Leistung kW	**4. Q. 2024**	**3. Q. 2024**	**2. Q. 2024**	**1. Q. 2024**	**2. Q. 2023**	**+/- %**	**2024**	**2023**	**+/- %**
<5			24	6	13	84.62%	30	26	15.38%
>5 - 13			1879	1102	2377	-20.95%	2981	4947	-39.74%
>13 - 20			832	527	1711	-51.37%	1359	2949	-53.92%
>20 - 50			258	180	212	21.7%	438	390	12.31%
>50 - 100			19	19	23	-17.39%	38	42	-9.52%
>100 - 350			17	9	9	88.89%	26	25	4%
>350 - 600			0	2	0		2	0	
>600 - 1500			0	0	0		0	0	
>1500			0	0	0		0	0	
Total			**3029**	**1845**	**4345**	**-30.29%**	**4874**	**8379**	**-41.83%**

Bsp 35 kW Anlage:
30000 kWh/a Strombedarf

438 WP = 13 GWh/a

Überlegungen für das Impulsprogramm 2025

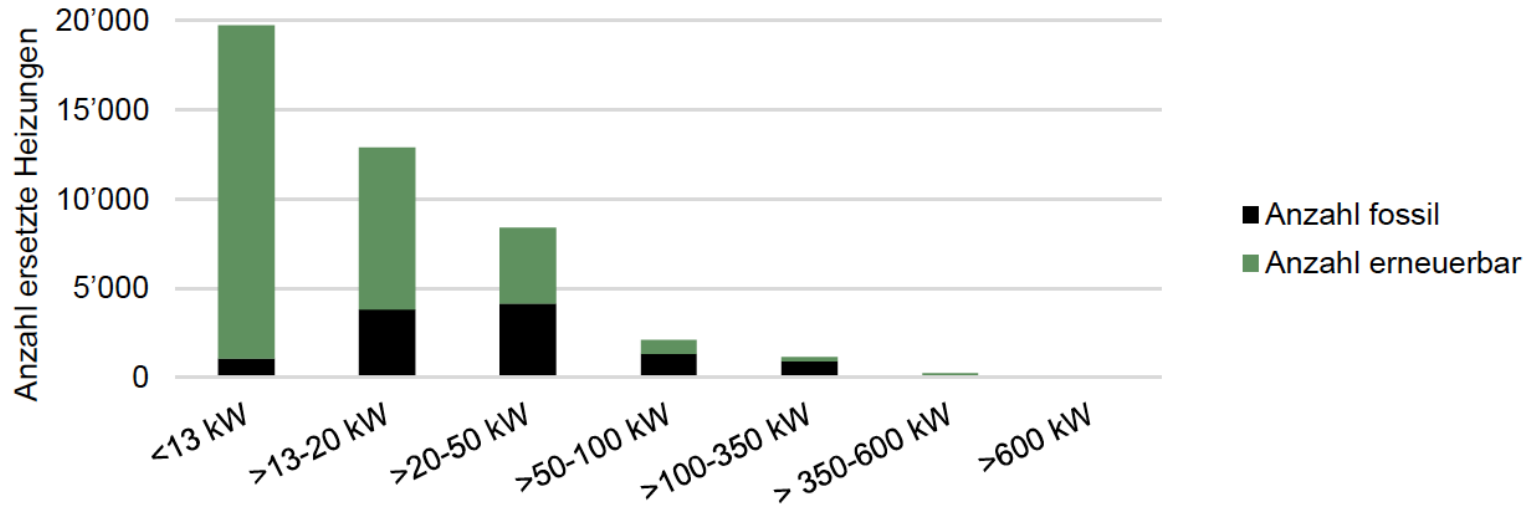


Abbildung 5: Anzahl Ersatzheizungen in bestehenden Bauten in verschiedenen Leistungskategorien (Marktdaten von GebäudeKlima Schweiz für das Jahr 2022, Abzug Heizungen für Neubauten durch EBP)

Wärmeerzeuger über 100 kW machen nur 3% der verkauften Stückzahlen aus, verantworten aber 39% der installierten Leistung.



Übersicht Qualitäts-und Fördersysteme

FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz

Förderung WP Wohnbauten per 2025 (Stand 9.2024)

Gebäudeprogramm	Impulsprogramm ab 2025

WP SYSTEMMODUL
EFFIZIENTE WÄRMEPUMPEN MIT SYSTEM

WÄRMEPUMPEN LEISTUNGSGARANTIE

WÄRMEPUMPEN LEISTUNGSGARANTIE

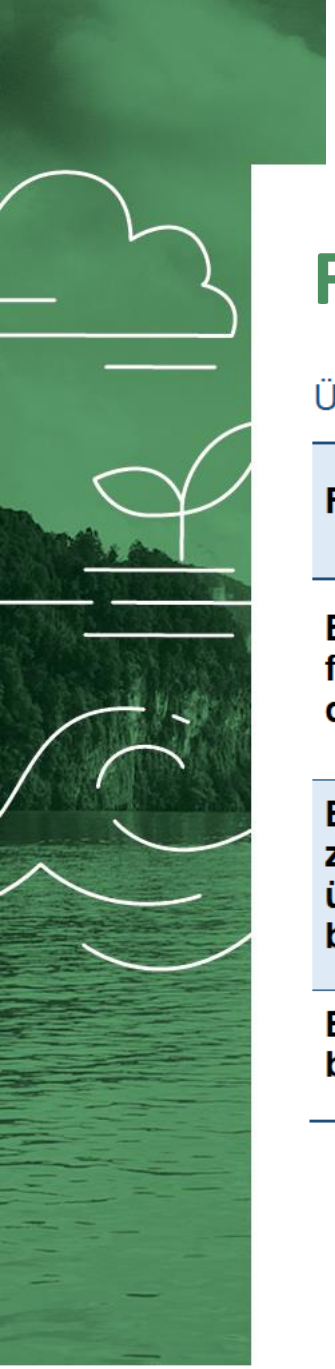
<15 kW → 15 ...70 kW → 70..... kW, Förderung x2

Renera vormals EZS, Förderung stammt aus Stiftung KliK

WP SYSTEMMODUL
EFFIZIENTE WÄRMEPUMPEN MIT SYSTEM

WÄRMEPUMPEN LEISTUNGSGARANTIE

Bedingungen beachten. Ausnahmen Elektroheizung, bivalent, Gas Wohneigentum <50 kW.
Grob ca. 350 CHF/kW



Förderung Impulsprogramm 2025

Übersicht der Förderung und der geschätzten Fördervolumen

Fördertatbestand	Förderung	Geschätztes Förder-volumen pro Jahr
Ersatz von dezentralen orts-festen Elektroheizungen durch erneuerbare Energien	Pro Elektroheizkörper je 2'000 Fr. Max. CHF 20'000 Fr. pro Wohneinheit und max. 40'000 Fr. für Nichtwohnbauten	80 bis 120 Mio. Fr.
Ersatz fossil betriebener Hei-zungen und Elektroheizungen über 70 kW durch erneuer-bare Energien	Mindestens 40% der Mehrinvestitionen gem. HFM 2015 (Stand heute: mindestens 20%)	60 bis 80 Mio. Fr.
Bonus Gesamtsanierung Ge-bäudehülle	Mindestens 30 Fr. / m^2	25 bis 35 Mio. Fr.

Förderung WP Industrieanwendungen

myclimate
shape our future

>50 kW. Div. Bedingungen wie 50% Anteil Prozesswärme, Konzeptstudie und QS durch akkreditierten Berater, Monitoring (Stromzähler und Wärmemengenzähler), Doppelförderung Förderprogramm „Wärmepumpen für Pozesswärme“ möglich. Förderbeitrag 18 Rp./kWh. Förderung stammt aus der Stiftung KliK*

*KliK: Private Organisation welche im Rahmen des CO2 Gesetzes agiert. Gegründet von der Erdölvereinigung – heute Avenergy



Bemerkungen zur Leistungsgarantie

FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz

Die Leistungsgarantie

Erkenntnisse aus der Arbeitsgruppe:

- Ist eine Selbstdeklaration, keine Kontrollen resp. Vollzug
- Bivalente Anlagen nicht enthalten. CO2 Reduktion?
- Kaskadenlösungen und deren Regelung nicht thematisiert
- Kühlen wird nicht überprüft
- Veraltetete Hydrauliklösungen nach STASCH (4 Punkt Anschluss)
- Nachweis Erdsondenauslegung SIA fehlt

Überarbeitung notwendig. Das Bundesamt für Energie (BFE) koordiniert das weitere Vorgehen.



WÄRMEPUMPEN
LEISTUNGSGARANTIE

36

1 Wärmeerzeugung	ja	nein
Die Wärmepumpe wird gemäss der «Dimensionierungshilfe Wärmepumpen» ausgelegt, und erfüllt sämtliche Anforderungen des internationalen Wärmepumpen-Gütesiegels.	○	○
Die Regelung der Heizung verfügt über ein Tages-, Wochen- und Ferienprogramm.	○	○
Die regeltechnischen Parameter werden auf die Anlage optimiert und im Regelgerät eingestellt (auch Optimierung des Betriebs im Hoch- bzw. Niedertarifangebot). Der Regler verfügt über eine Raumtemperaturkompensation.	○	○
Um die Anlage zu optimieren wird der Benutzer die Heizkurve selbstständig einstellen können.	○	○
Zur einfachen Kontrolle wird jeder hydraulische Kreis am Vor- und Rücklauf mit Bezeichnungsschildern und Temperaturanzeigen ausgerüstet.	○	○
Um den Energieverbrauch überprüfen zu können, werden zusätzlich zum Elektrizitätszähler die Betriebsstunden auf den verschiedenen Stufen gemessen.	○	○

2 Wärmeverteilung	ja	nein
Sämtliche Leitungen, Armaturen, Speicher und Wassererwärmer werden gemäss den Vorschriften gegen Wärmeverluste gedämmt.	○	○
Es werden alle notwendigen Armaturen und Messstutzen installiert, um einen hydraulischen Abgleich der Anlage vorzunehmen.	○	○

3 Wärmeabgabesystem	ja	nein
Alle Räume werden mit einer selbstständigen Regelung (Thermostatventilen) ausgerüstet. Die Thermostatventile sind auf die Nutzung des Raumes abzustimmen (Temperatur einstellen).	○	○
Es werden überwiegend träge Flächenheizungen (z. B. Bodenheizung) installiert, die mit höchstens 30°C Vorlauftemperatur betrieben werden. Die selbstständige Raumregelung (Thermostatventil) entfällt dadurch.	○	○
Die hydraulische Einbindung wird gemäss den STASCH-Planungshilfen ausgeführt.	○	○

4 Umwälzpumpen	ja	nein
Die Umwälzpumpen wurden gemäss der «Dimensionierungshilfe Umwälzpumpen» ausgewählt.	○	○
Die Umwälzpumpe wird auf die optimale Stufe eingestellt.	○	○

5 Wassererwärmung	ja	nein
Die Ladezeiten sind durch eine Fachperson gemäss der vorgesehenen Ladestrategie einzustellen.	○	○
Das Temperaturniveau des gespeicherten Wassers wird auf dem Wassererwärmer angezeigt (Thermometer) und kann durch den Benutzer eingestellt werden.	○	○

energieschweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

MINERGIE® suissetec



Beispiel Optimierung Unterendingen

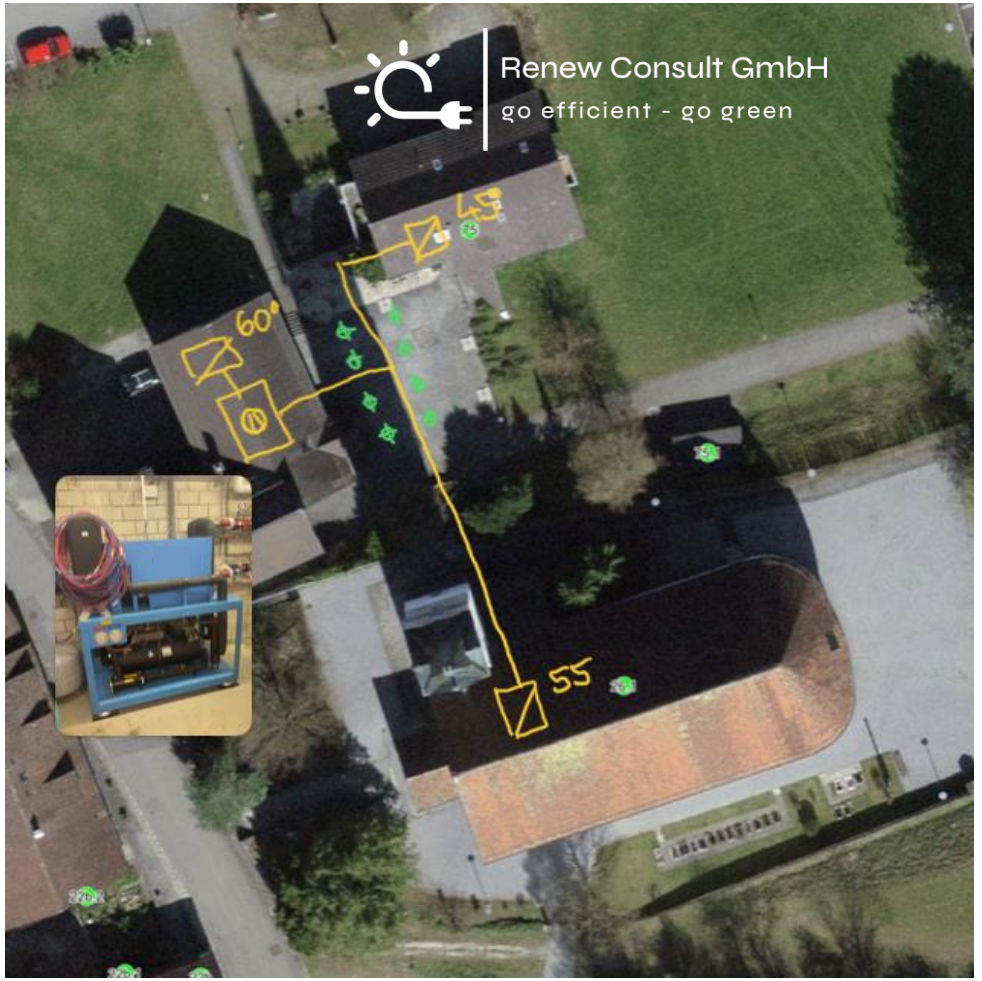
FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz

Beispiel Unterendingen

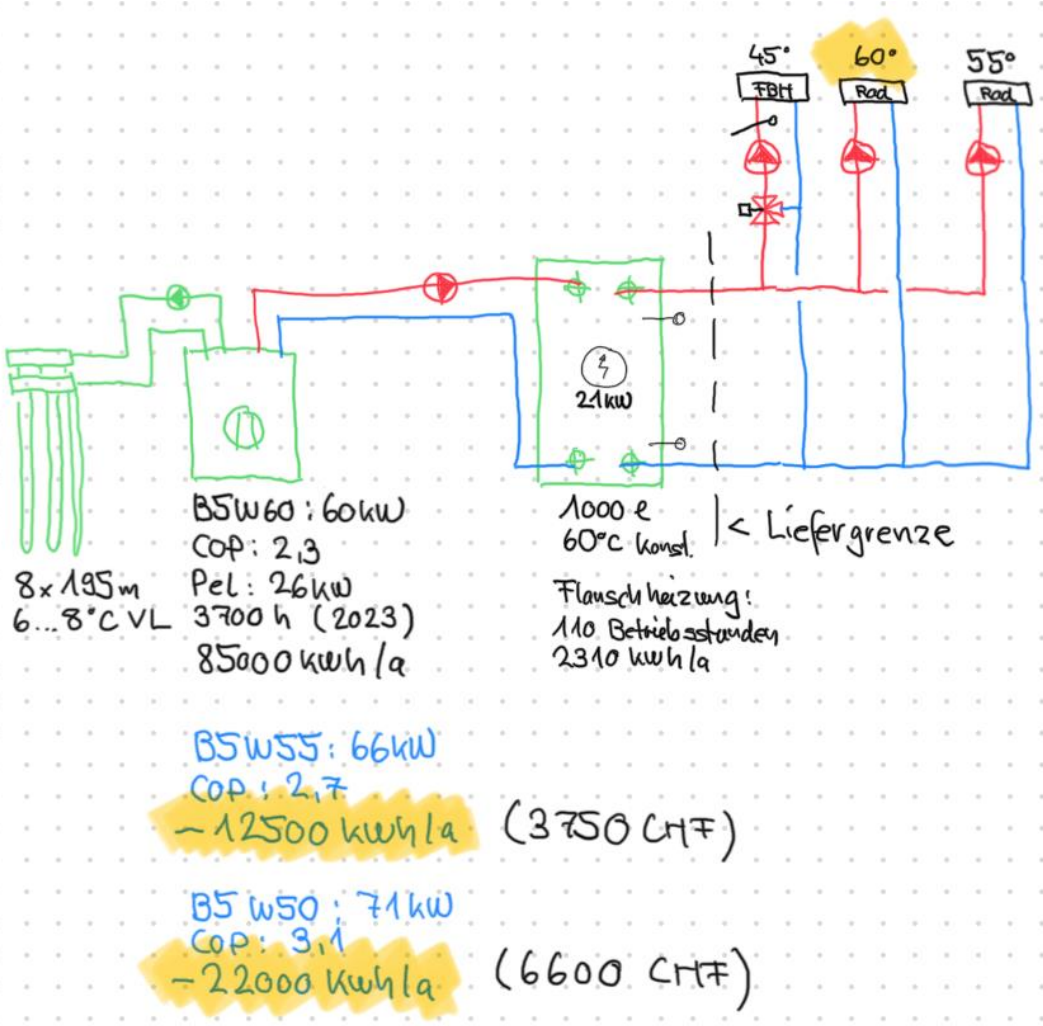
Optimierung Geothermie WP Anlage:

Trigger:

- Hoher Stromverbrauch (Kosten)
- PV Anlage mit Verbrauchsmonitoring WP
- Probleme mit Wärmeverteilung



Beispiel Unterendingen



Vorgehen:

- Besprechung vor Ort mit Betreiber und Lieferant/Installateur
- Kontrolle Auslegung WP und Quelle sowie Hydraulik
- Abklärungen Wärmeverteilsystem
- Analyse Betriebsdaten und Einstellungen sowie Fehlerhistory

Lösungsvorschlag: Testweises Absenken der VL Temperatur um 5 bis 10 K. Identifizieren der zu kleinen Heizflächen inkl. Sanierungsvorschlag.

Einsparpotential:
15 bis 26% oder 3750 bis 6600 CHF/a.

Fazit



- Gute Effizienz unterstützt die Klimaziele und entlastet die Stromversorgung
- Tiefe Betriebskosten = zufriedene Betreiber
- Effizient und robust – solche Anlagen sind Ihre positive Visitenkarte
- Robust und langlebig schont Ressourcen und entlastet den Kundendienst



GebäudeKlima Schweiz
ImmoClimat Suisse
ImmoClima Svizzera

Besten Dank!

Round Table Gebäudetechnik 2024

Oliver Joss
Projektleitung WPSM, Technik

oliver.joss@fws.ch

FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz