

2SOL

Damals aktuell: Warum wurde Allianz 2SOL gegründet

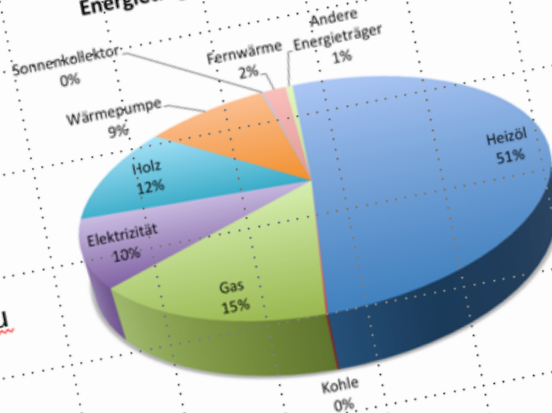
Herausforderungen

Gebäude sind in der CH für 30% der CO2 Emissionen verantwortlich

Die Verlagerung von Fossilen Trägern zu erneuerbaren braucht einen Saisonalen Speicher

➔ Zuverlässige wirtschaftliche Lösung für Sanierung und Neubau

Energieträger Heizung Gebäudepark CH 2011



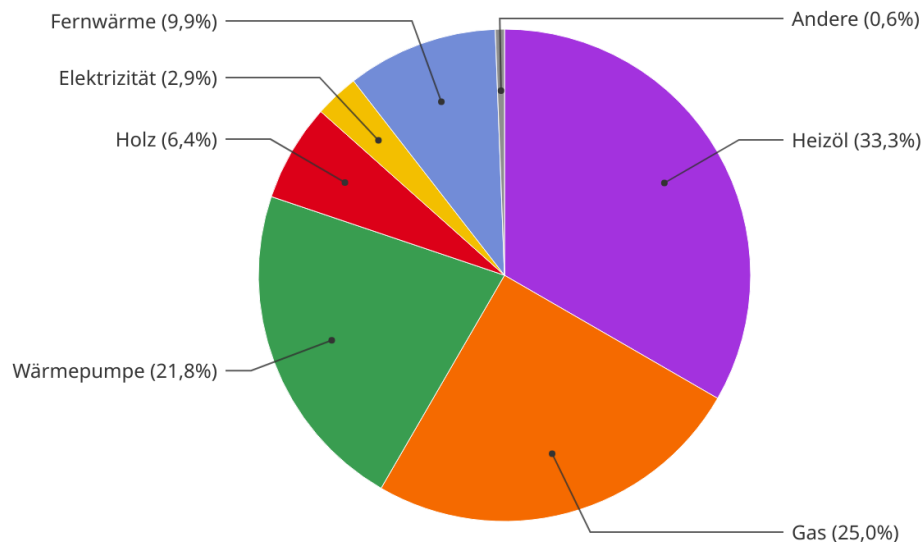
2SOL

2SOL

Patrick Hofer-Nöser, Präsident Allianz 2SOL
04.11.2013

Heute aktueller denn je, Netto Null 2050 noch ein weiter Weg

Bevölkerung nach Hauptenergiequelle der Heizung, 2024

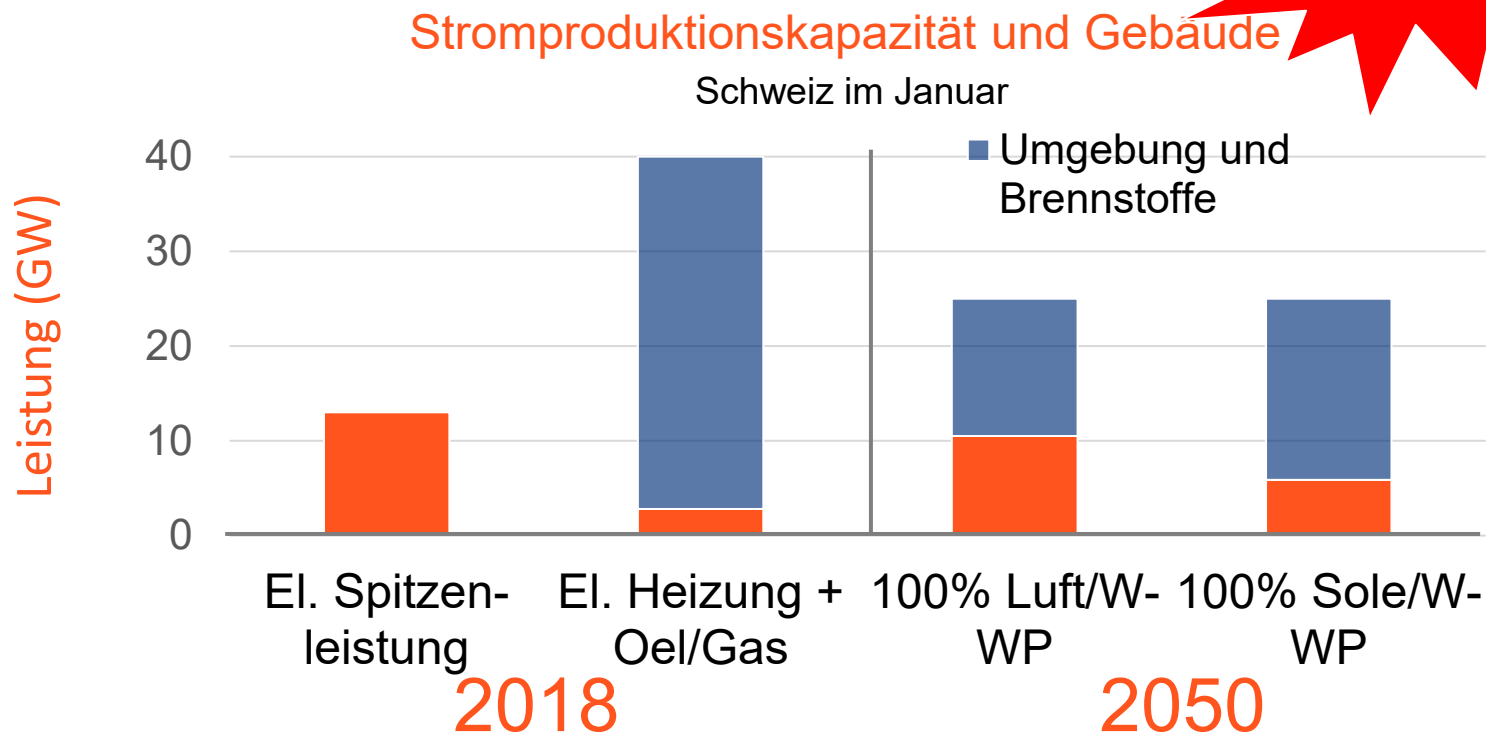


Datenstand: 31.12.2024
Quelle: BFS – GWS

gr-d-09.03.07-01
© BFS 2025

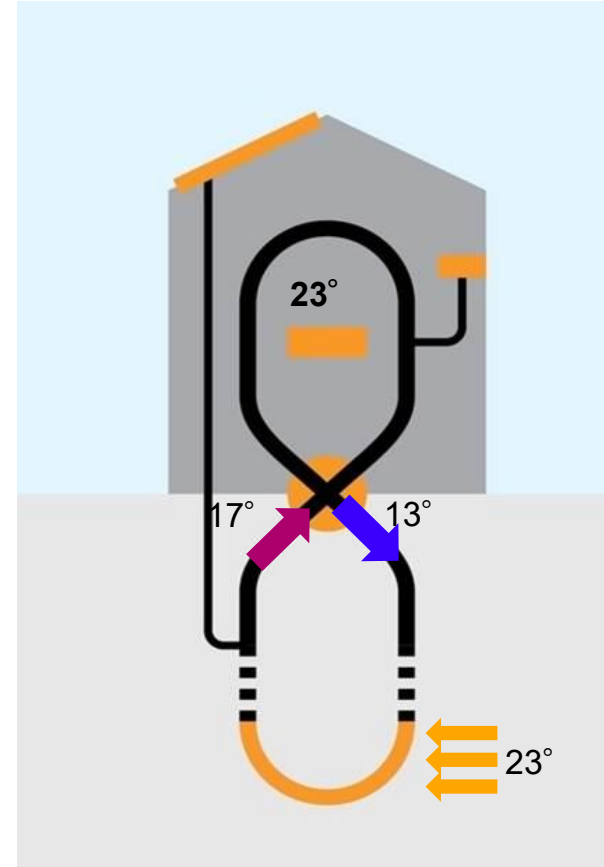


Warum saisonale Wärmespeicher?

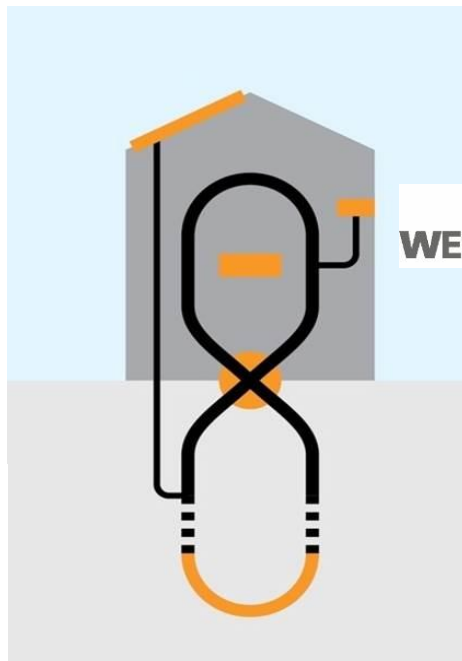


Quelle: SPF

Die Geschichte beginnt



Es war alles verteilt da...



Pfiffner
HEIZUNG LÜFTUNG

WESCO



AMSTEIN+WALTHERT

halter

kieback&peter **BS2**

mivune
software for buildings



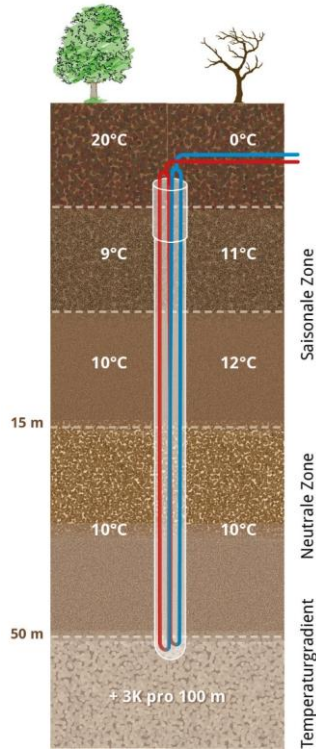
VIESSMANN
climate of innovation

Hoval

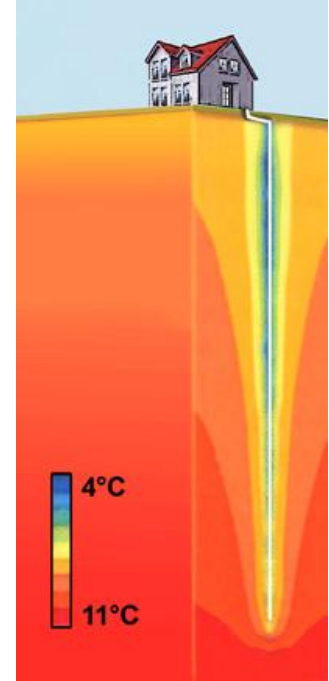
Verantwortung für Energie und Umwelt

2SOL

Ist Erdwärme grundsätzlich nachhaltig?



- Jein. Grundsätzlich fließt weniger Wärme natürlich nach, als entnommen wird.
- Nachfluss stark abhängig von Sondendichte (Differenzierung Einzelsonde und Sondenfeld)
- Nachhaltige Bewirtschaftung Erdreich durch Regeneration wird immer wichtiger (Vgl. auch SIA 384/6).
- Regeneration ermöglicht Verbesserung Wirtschaftlichkeit durch Reduktion der nötigen Sondenmeter.

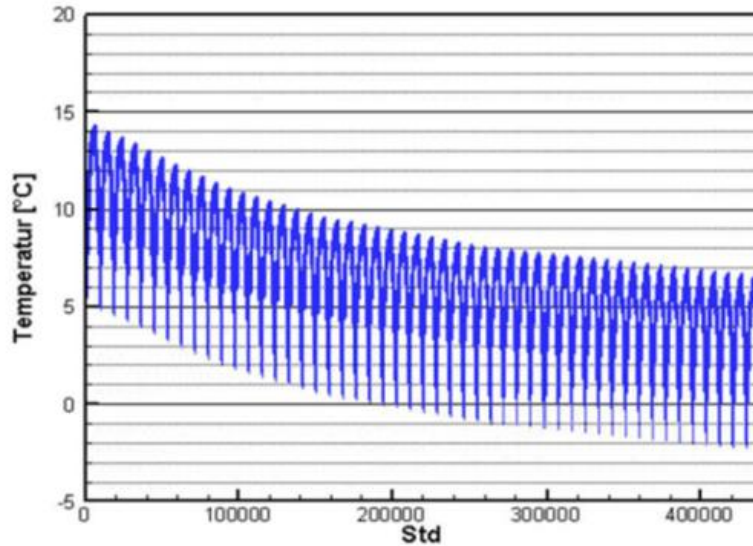


Quelle: <https://www.energie-experten.org/>

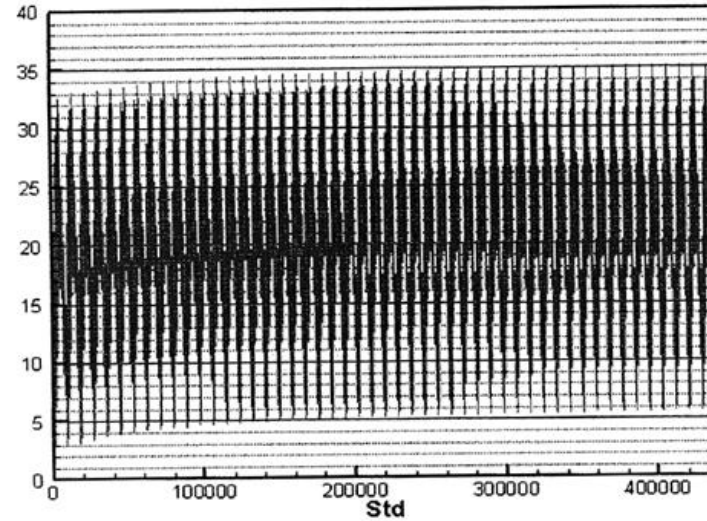
Quelle: <https://www.energie-umwelt.ch/>

Nachhaltige Bewirtschaftung des Erdreichs

Temperaturverläufe über 50 Jahre



Temperaturverlauf ohne Regeneration



Temperaturverlauf mit Regeneration

Quelle Allianz 2SOL

EWS mit Regeneration - Bilanz

Ziel: Entzug = Eintrag = 100% Regeneration

Realität: Regeneration muss wirtschaftlich und technisch optimiert werden.

Der optimale Regenerationsgrad ist immer projektspezifisch.

Extrembeispiele:

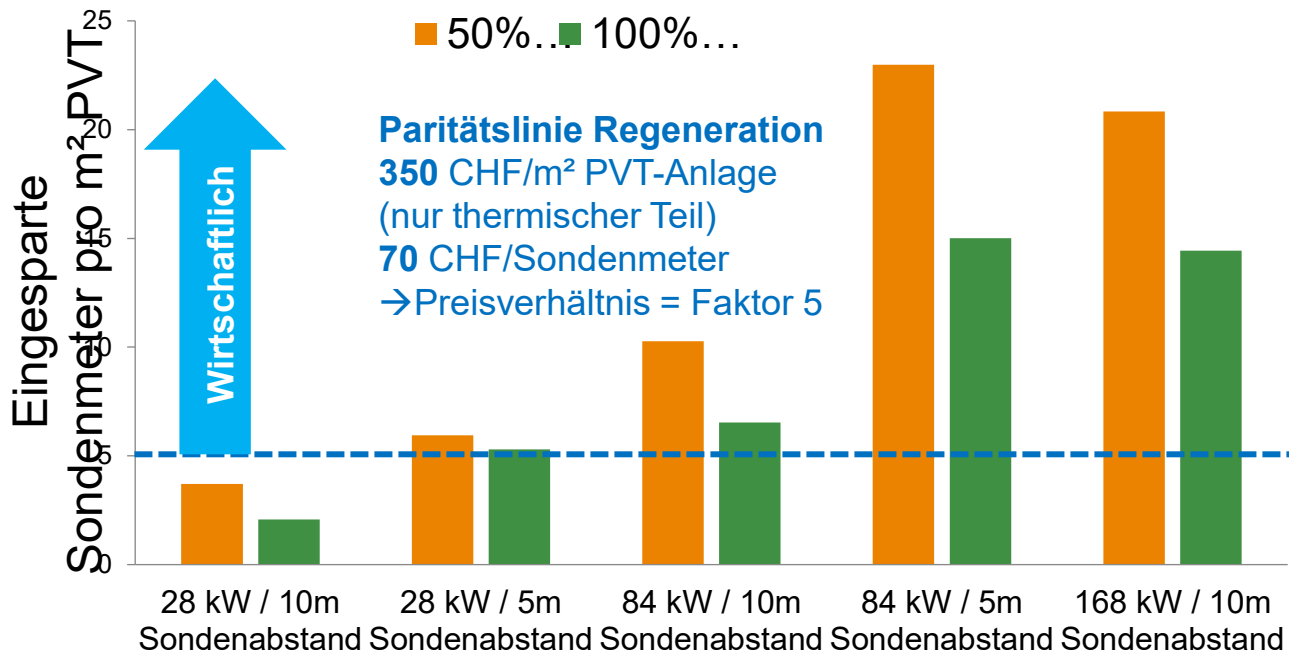
- 150m Einzelsonde auf dem Feld → keine Regeneration nötig
- 10 x 400m Erdsondenfeld → ohne Regeneration nicht möglich



Solarertrag hängt dynamisch mit Entzugsenergie zusammen
→ niedrigere Erdoberflächentemperaturen = mehr Solarertrag

Kernfrage: Ab wann ist die Regeneration wirtschaftlich?

Reduktion der nötigen Sondenmeter durch Regeneration



Simulationen mit EWS – Parameter:

- Sondenlänge 390-450m; min. 4°C Eintritt nach 50 Jahren; Wassergefüllte Sonden
- PVT-Ertrag bei 50% Regeneration: 350 kWh/m₂ Ø-Wert über 50 Jahre
- PVT-Ertrag bei 100% Regeneration: 300 kWh/m₂ Ø-Wert über 50 Jahre

Quelle Allianz 2SOL

Messresultate 2SOL-MFH-Gebäude in Meilen

MFH Altbau Baujahr 1975

- Stromheizung
 - ca. 2000 m² EBF
 - voll vermietet
 - gut gepflegt mit **asymmetrischen** Sanierungszyklen
- 2016: Energetische Gebäudesanierung ohne spezielle Zertifizierung

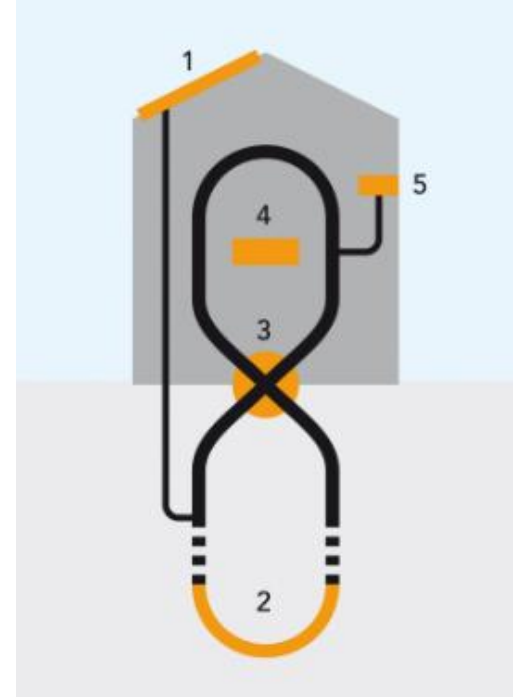
Bauliche Massnahmen

- Fassadendämmung
- Vorgezogene Dachsanierung
- Kellerdeckendämmung



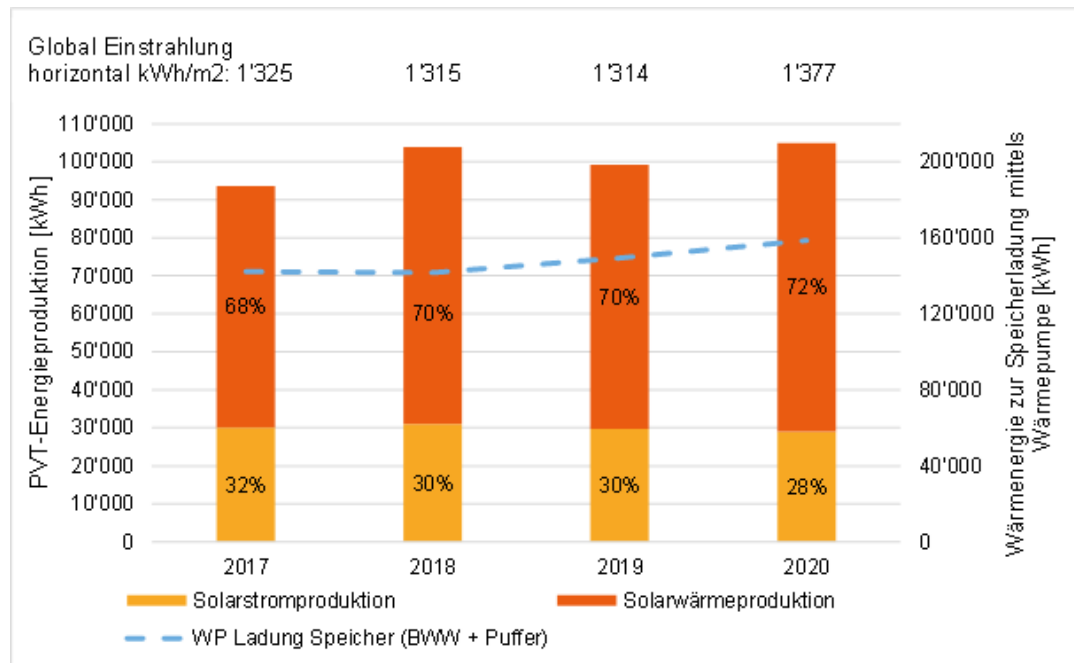
2SOL Energiesystem in Feldmeilen

1. **Hybridkollektoren** 170 m²
 - 28 kWp elektrisch, 90 kW thermisch
 - PV-Eigenverbrauch ca. 40 %
2. **Erdwärmesonden** 3 x 360 m zu ca. 60% regeneriert
3. **Wärmepumpe** (2-stufig) mit Viessmann-Zähler/Regler für PV-netto-Überschussmessung
4. **Steuerung** erfolgt über die Wärmepumpe
5. **Verteilung:** Neue Wärmeabgabe mit Radiatoren – Vorlauftemperatur auf 46°C ausgelegt
 - Warmwasser über Frischwassertechnik mit niedrigen Temperaturen
 - Wärmeverteilung an der Fassade



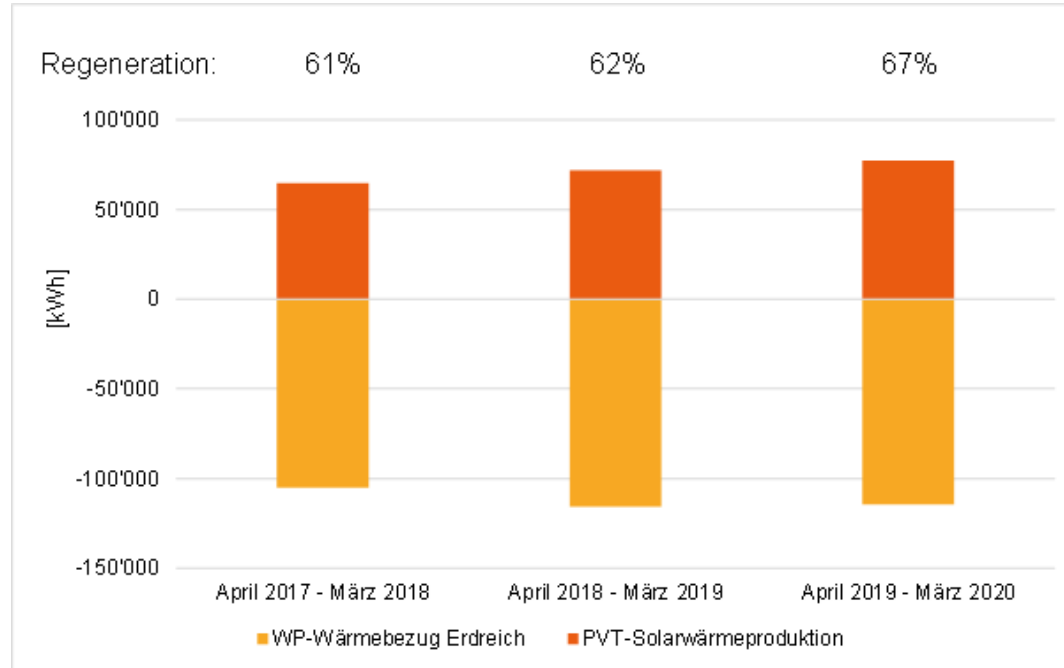
Quelle: Allianz 2SOL

PVT-Erträge



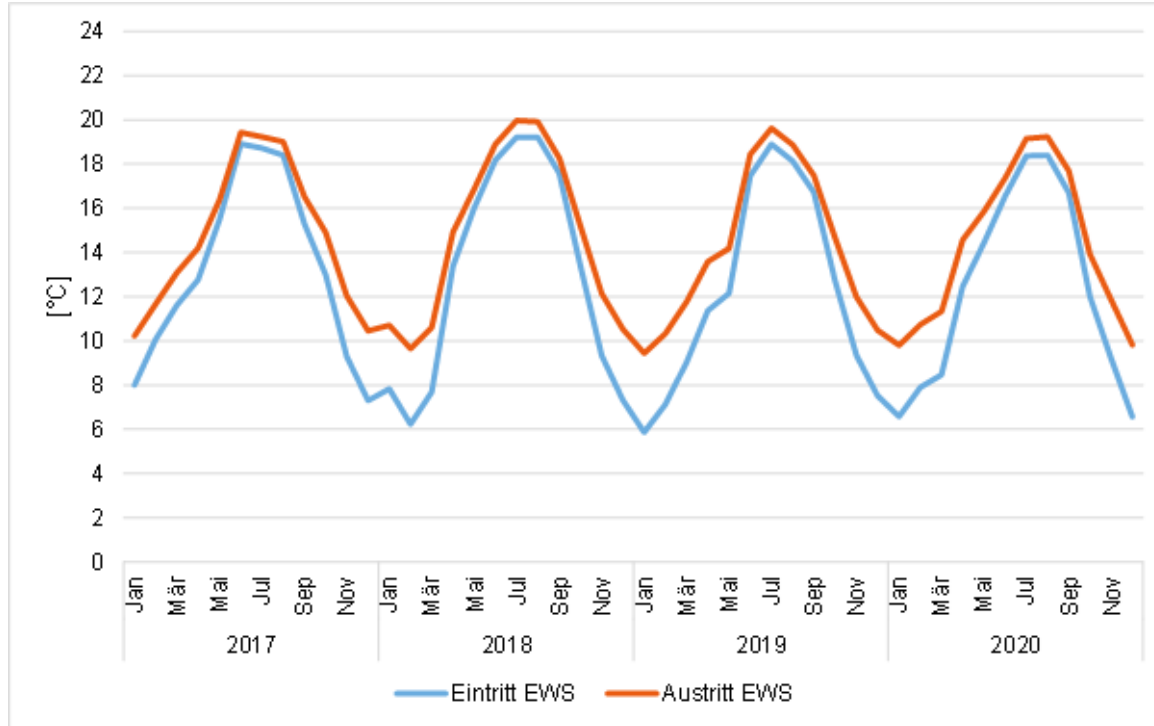
- PVT-Ertrag teilt sich in rund 70 % Solarwärme und 30 % Solarstrom auf
- Durchschnitt von 415 kWh/m²*a Solarwärmeertrag und 1'070 kWh/kwp Solarstromertrag, was eher hoch ist (aufgrund konstant niedriger Kollektorvorlauftemperaturen und intensiver Wartung der PVT-Anlage).

Erdreichregeneration



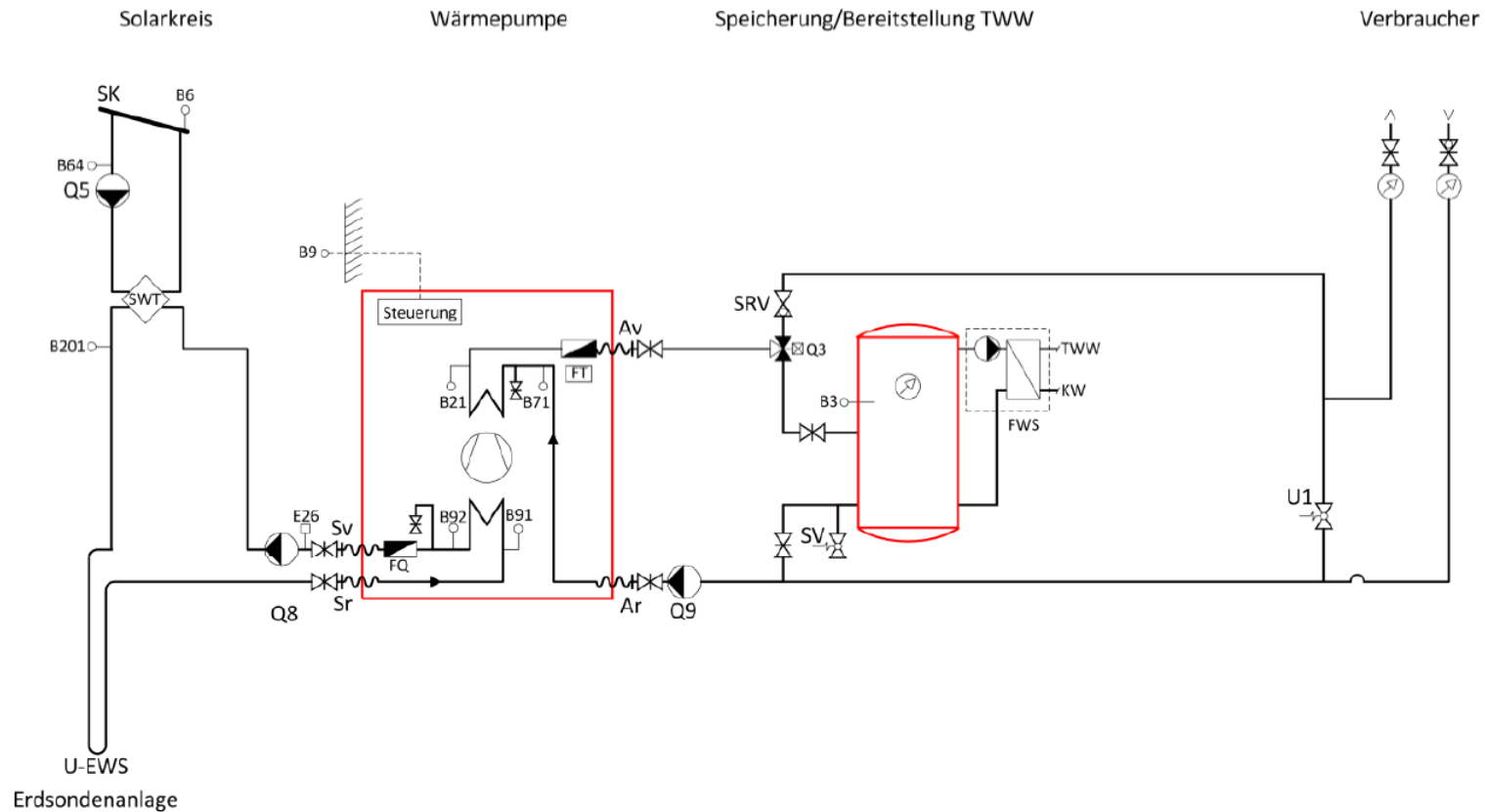
- Von April bis Ende September dauert die Regeneration des Erdreichs
- Regeneration des Erdreichs von bis 61 % bis 67 % erreicht

Temperaturverlauf Erdwärmesonde (Messwerte)

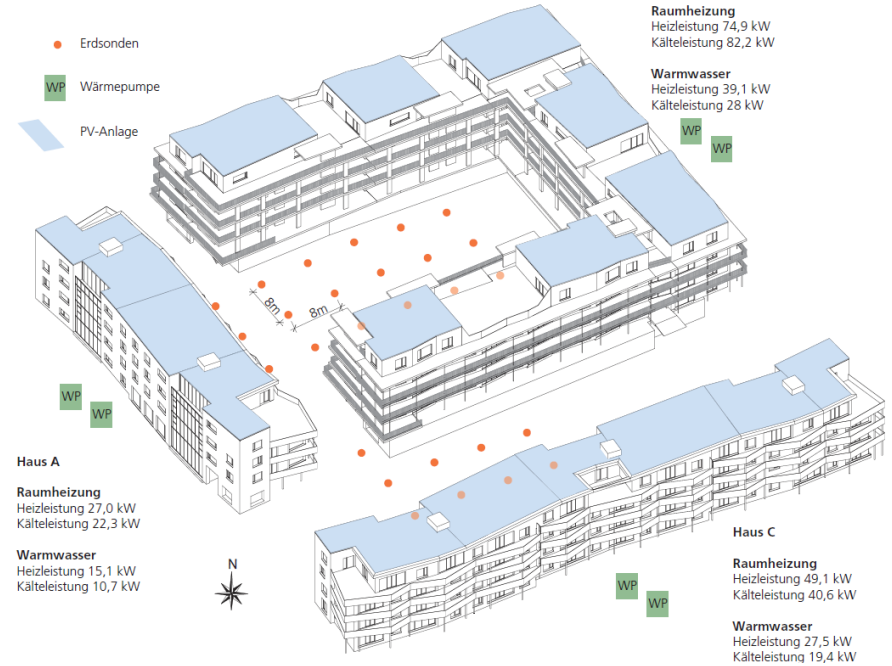


— Bisher keine Veränderung der Ein- und Austrittstemperaturen feststellbar.

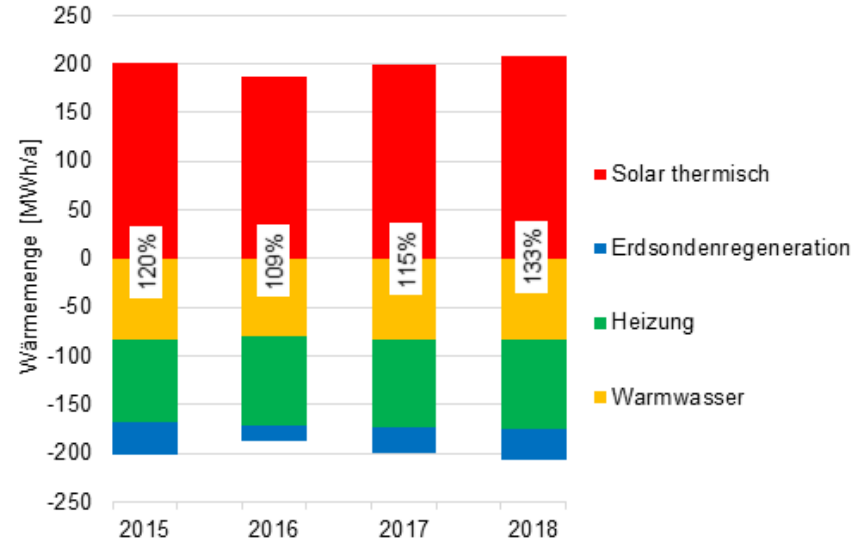
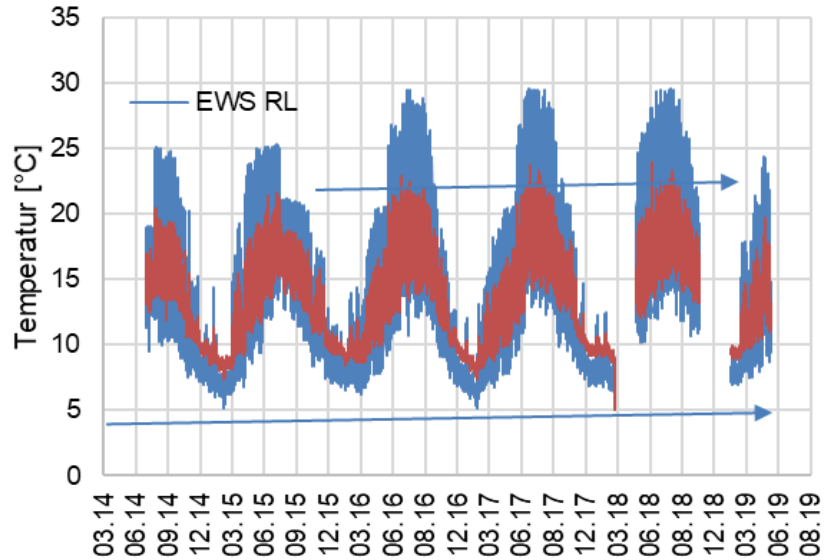
2SOL-System: Einfache Hydraulik!



2SOL-Gebäude: Oberfeld Ostermündigen



Temperaturverlauf und Regeneration Erdsondenfeld



Läger Hochwacht

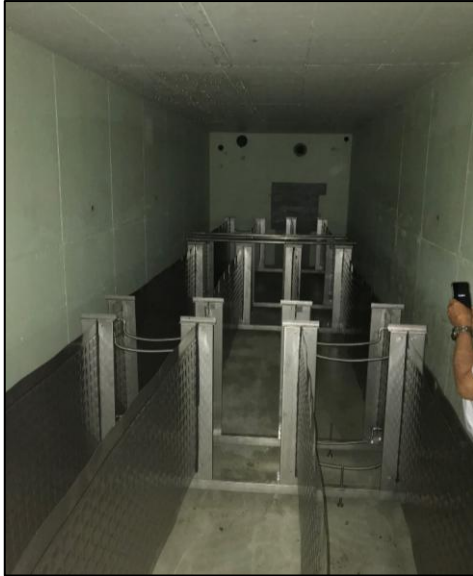


Bunker vorher und nachher

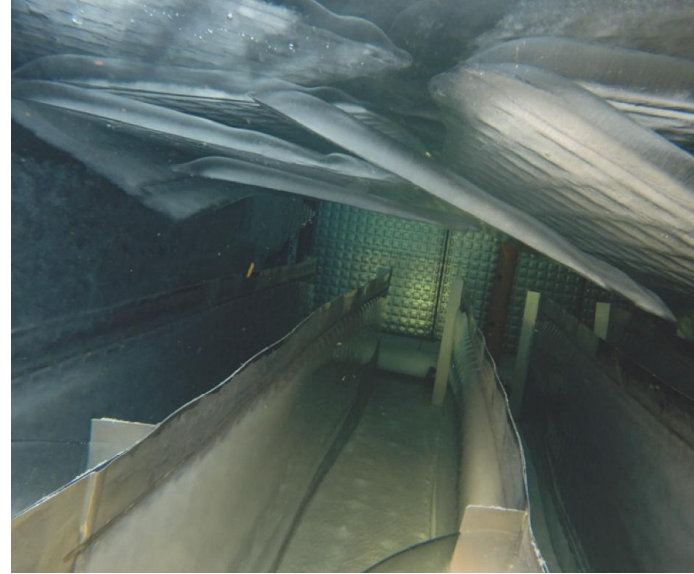


Eisspeicher - Umsetzung

Leer



Mit Eis



Pilot- und Demonstrationsprojekt: Sentmatt Obfelden



Anlagensteckbrief dezentrale P&D-Anlagen

2 dezentrale Anlagen mit je

- 1 Inverter Niederhub-Wärmepumpe 20kW
- 450m Koaxial-EWS
- 46m² Solar PVT
- 30m² thermisch unabgedeckte Kollektoren
- Unterschied in BWW-Aufbereitung:
 - 1x Frischwassermodule
 - 1x kubischer Speicher

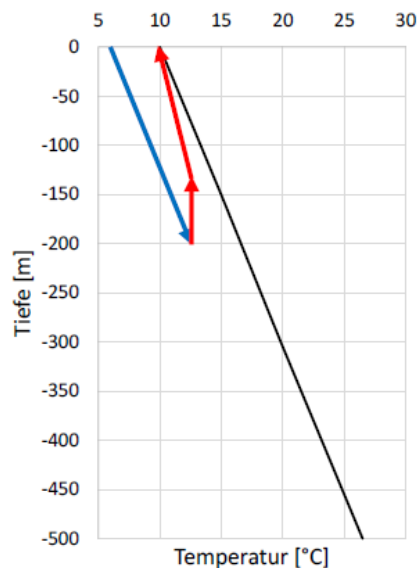


Tiefe Koaxial-Erdwärmesonde

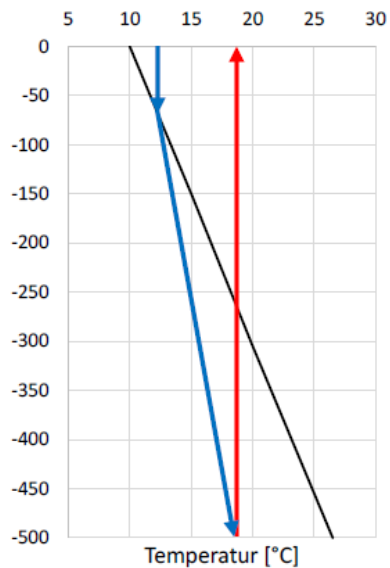


Tiefe Koaxial-Erdwärmesonde

Konventionelle EWS



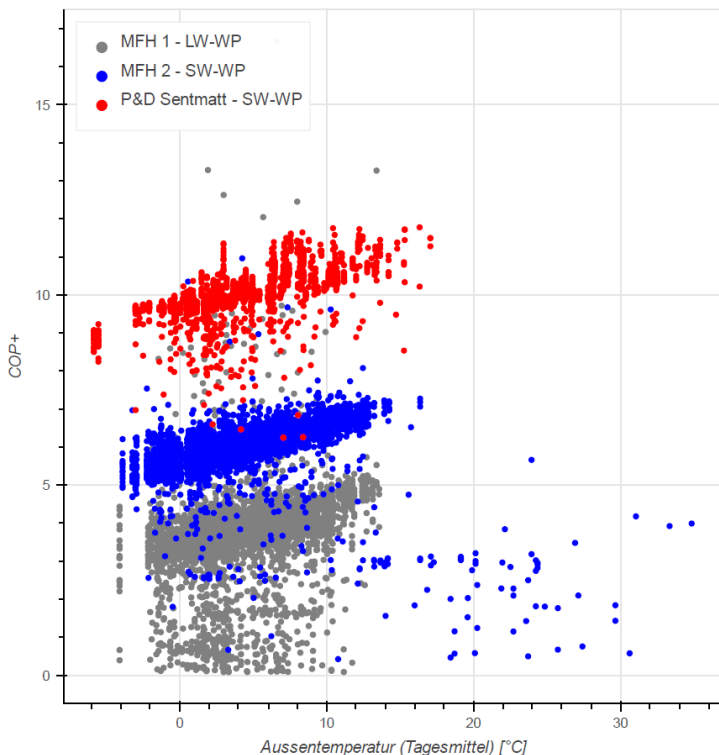
Koaxiale-EWS



Tiefe [m]	Leistung [kW]	
	Glykol gefüllte EWS Konventionelle EWS	Wasser gefüllte EWS Konventionelle EWS K-EWS
200	8.0	3.7 -
300	13.5	7.4 8.7
450	-	- 18.2

Reduktion Stromnetzbelastung im Winter

Reduzierter Energiebedarf/ Leistung im Winter (9.2.-16.2.21)



Niedertemperatursystem
im Vergleich zu:

Sole-WP

Luft-WP

Stromeinsparung

-31%

-60%

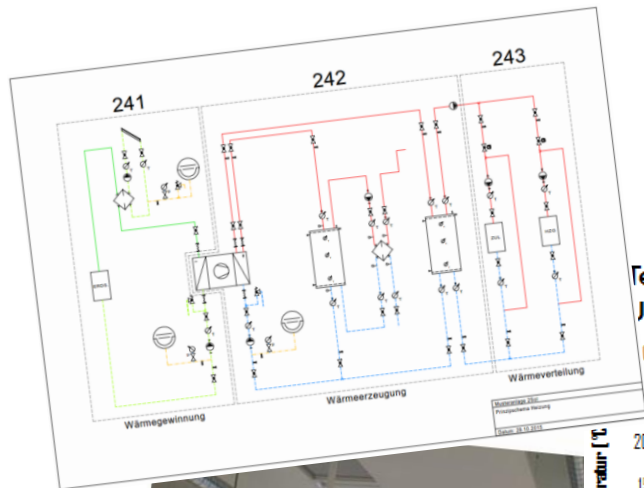
Leistungsreduktion Netz

-44%

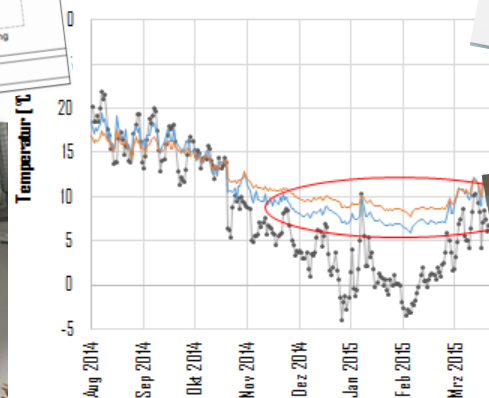
-61%



Umfangreiches Schulungsmaterial



Temperaturverlauf Erdsondenfeld
Umgebungstemperatur



**2SOL in FWS:
gemeinsam schaffen wir die Energiewende im Gebäude**



Vorstellung Projektleiter «Saisonale Wärmespeicherung»

Stationen:

- Meyer Burger AG
- Amstein + Walthert AG
- Tend AG
- Aktuell: Soltop Energie AG

Erfahrung:

- 10 Jahre Vorstand 2SOL
- Trainer FWS Modul 9 «Regeneration...»
- Mitarbeit in diversen Forschungsprojekten zum Thema

Vision: «Saisonale Wärmespeicher sollen als zentrale Säule der erneuerbaren Energiesysteme in der Schweiz etabliert sein.»

