



Power-to-heat con lo Swiss Solartank

L'esempio del garage Zwahlen & Wieser a Lyss (BE)



Miro Luginbühl

MSc HES-SO in Engineering

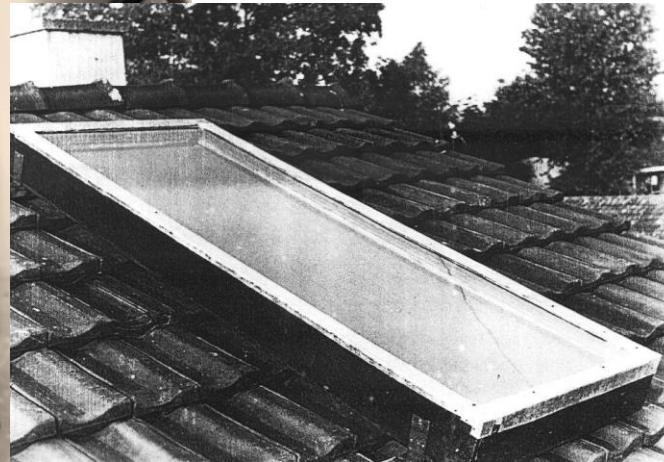
Responsabile delle attività di Jenni Energietechnik AG nella Svizzera italiana

miro@jenni.ch



Jenni Energietechnik

1976: fondazione e primi impianti solari termici



Jenni Energietechnik

1989: prima casa 100 % solare (calore e corrente!)



1991-92: estensione officina con impianti FV di 63 kWp



2008: palazzina 100 % solare (calore)



2008: palazzina 100 % solare (calore)

205'000 litri

palazzina 100% solare

Oberburg (BE)

Oil of Emmental anche per il trasporto
e il raddrizzamento!



Reti termiche (teleriscaldamento)



Industrie: ottimizzazione / recupero di calore



Power-to-Heat: garage Zwahlen & Wieser a Lyss (BE)



Immagine: Markus Streit, gerber Energietechnik



Immagine: Autobahn Garage Zwahlen und Wieser AG

Situazione di partenza

- Estensione dello stabile con nuovo impianto di riscaldamento:
 - Uffici
 - Officina
 - Esposizione
 - Lavaggio
 - Verniciatura → **530 kW, > 70 °C !**
- Lift
- Colonnine per auto elettriche
 - 1 bidirezionale
 - 24 unidirezionale

Soluzioni analizzate

- Cippato: non fattibile per mancanza di spazio (stoccaggio)
- Termopompa: non possibile per limite dell'allacciamento elettrico
- Gas: non disponibile/non rinnovabile

Ricordiamoci: verniciatura (530 kW, > 70 °C !)

Soluzione scelta

Caldaia ad olio (nafta) esistente

+ fotovoltaico con resistenze elettriche per Power-to-Heat

+ accumulatore di calore Swiss Solartank di circa 45'000 litri

+ batterie (container second-life di 90 kWh), futuro: batteria «sale»

La soluzione scelta...

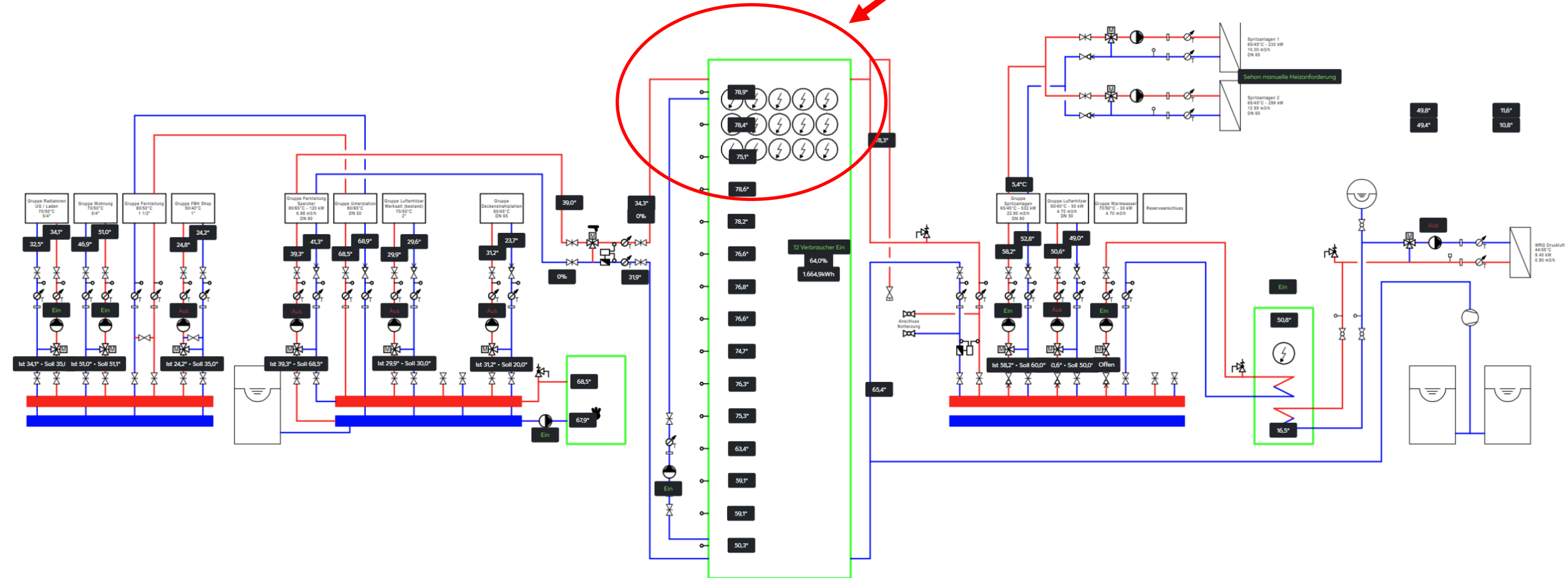
- riduce il consumo di elettricità dalla rete
- mette a disposizione calore rinnovabile a $T > 70\text{ °C}$ per la verniciatura
- sfrutta un massimo dell'energia FV sul posto (potenza allacciamento limitato)
- Non è al 100% rinnovabile ma...

L'accumulatore Swiss Solartank...

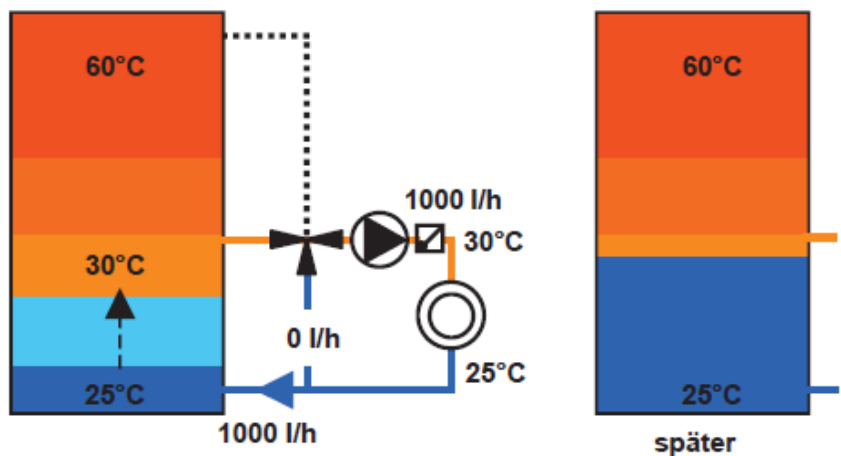
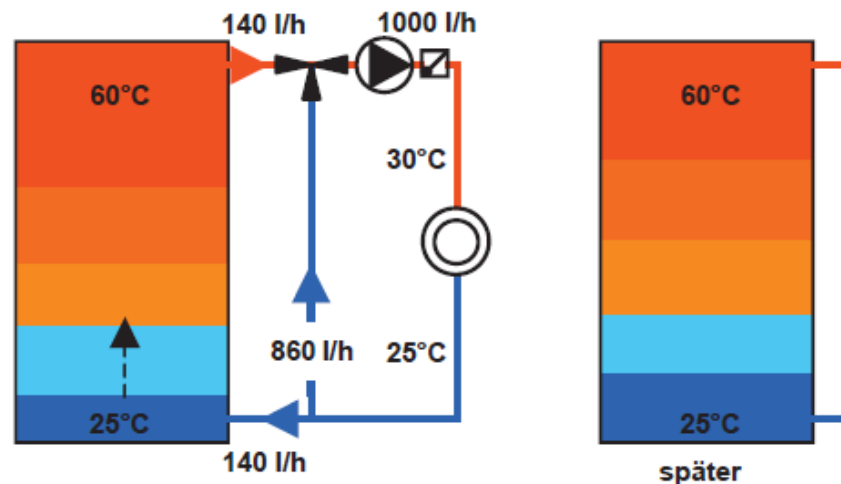
- permetterebbe al futuro di integrare altri generatori di calore;
 - termopompa (limitando il carico della rete elettrica)
 - cippato/pellets ridimensionato
 - solare termico (la soluzione ottimale per trasformare l'energia solare in calore)
- ha permesso di tenere la caldaia esistente nonostante l'estensione;
- e di realizzare il recupero di calore sui compressori (aria).

Schema idraulico

resistenze elettriche: IN ALTO



Stratificazione (senza non c'è accumulo)



SE023

Efficacité de stratification d'un stockage combiné sans chauffage solaire Factsheet

Informations générales



Modèle	JVS79R36
Fabricant	Jenni Energietechnik AG
Adresse	Lochbachstr. 22 CH-3414 Oberburg-Burgdorf
Tel.	+41 (0) 34 420 30 00
Email	info@jenni.ch
Site web	www.jenni.ch
Année de test	2018
N° de certificat	SPF-18-023-SE

Essai de stratification de stockage selon les SPF Prüfvorschrift 86, Version 2.2
SPF Speicherschichtungs-Zertifizierungsvorschrift, Version 2.0

Chaleur solaire et efficacité de stratification

La chaleur fournie par les capteurs dépend de la température actuelle dans le réservoir de stockage et de l'ensoleillement. La chaleur est stockée provisionnellement et non en fonction de la demande actuelle. Ceci influence négativement le bilan exergétique du stockage et conduit donc à une efficacité de stratification du système plus faible.

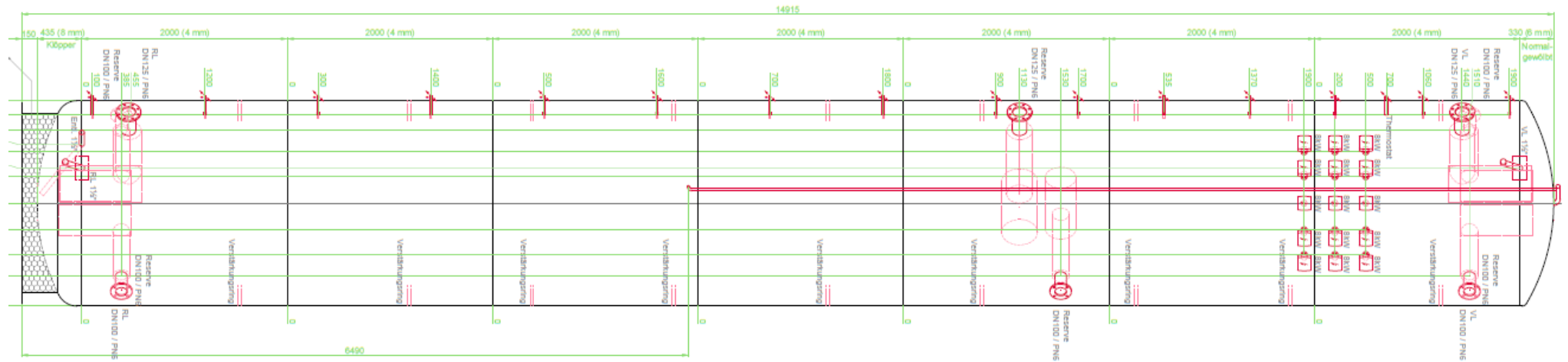
Résultats

Conditions de test			Efficacité de stratification ⁽¹⁾	
Puissance calorifique de la pompe à chaleur (PAC) ⁽²⁾	Débit massique de la PAC	plages horaires pour la préparation d'eau chaude sanitaire (ECS) ⁽³⁾	Stockage	Système
15 kW	2570 kg/h	OUI	87.1 %	84.1 %

■ Pertes hydrauliques ■ Pertes réservoir

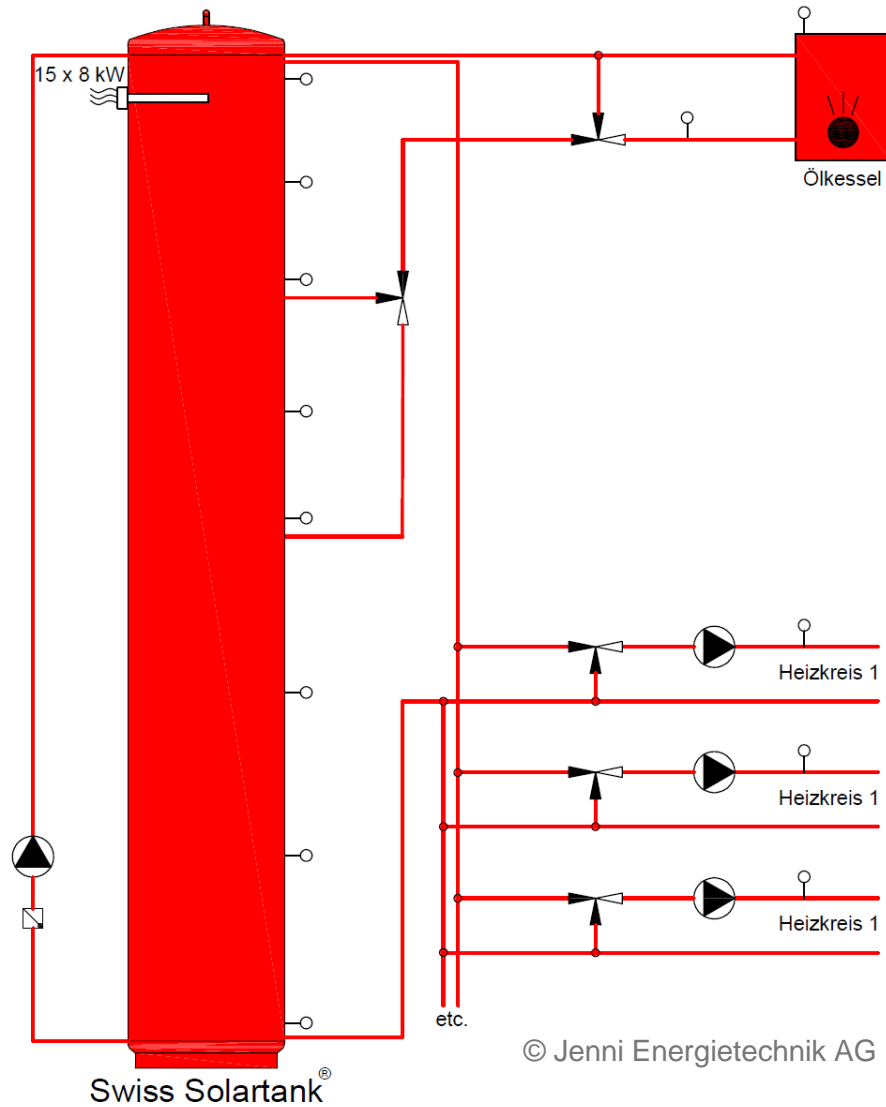
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

A

[illegible]

www.jenni.ch

Prestazioni: integrazione di accumulatori e schemi idraulici



Prestazione: logistica



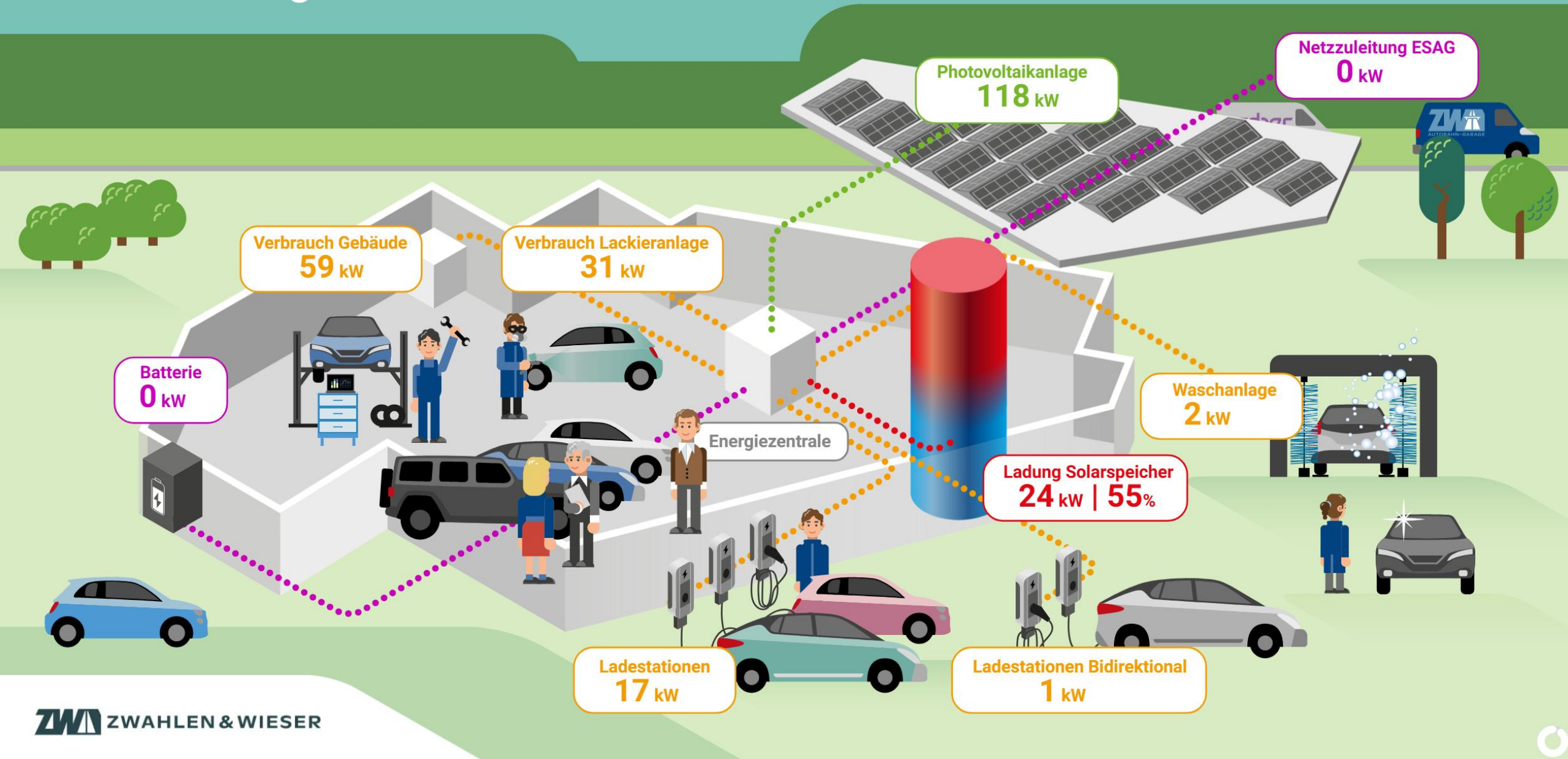
Immagini: Markus Streit



Risultati

- 69 MWh di FV allo **Swiss Solartank** → 6'900 litri di nafta risparmiati
- Produzione totale dell'impianto FV: 375 MWh
- Autoconsumo: 58 %
 - 69 MWh Swiss Solartank
 - 52 MWh verniciatura
 - 25 MWh lavaggio
 - 25 MWh colonnine per auto elettriche
 - 46.5 MWh altri consumatori

Aktuelle Energiesituation – Elektrizität



L'accumulatore Swiss Solartank...

- permette di accumulare energia fotovoltaica in esubero sotto forma di calore;
- permette di integrare le resistenze elettriche (Power-to-Heat) in maniera ottimale;
- permette di ridurre la potenza di generatori di calore.

Markus Streit spiega il funzionamento così:

«Da marzo a maggio e da settembre a novembre il calore prodotto i fine settimana permette di caricare lo Swiss Solartank per coprire il consumo della settimana. Soltanto d'inverno, lo Swiss Solartank viene caricato con la caldaia; durante la notte quando il fabbisogno dello stabile è ridotto.»

Situazione legale

RUEn:

Riscaldamento a resistenza elettrica

Art. 231 Non sono ammesse:

- a) l'installazione di nuovi riscaldamenti fissi a resistenza elettrica per riscaldare gli edifici;
- b) la sostituzione di un riscaldamento fisso a resistenza elettrica esistente, che distribuisce il calore tramite un circuito idraulico, con un nuovo sistema a resistenza elettrica;
- c) l'installazione di un riscaldamento fisso a resistenza elettrica come sistema di riscaldamento d'appoggio; è considerato quale riscaldamento d'appoggio ogni installazione che completa un impianto di riscaldamento principale che non è in grado di coprire totalmente il fabbisogno di potenza;
- d) l'installazione di riscaldamenti di soccorso a resistenza elettrica, fatto salvo di quelli di cui al capoverso 2;
- e) l'installazione di resistenze elettriche per il riscaldamento e la produzione di acqua calda in impianti e installazioni fisse esistenti.

2 In deroga all'articolo 10e capoverso 1 Len, i riscaldamenti di soccorso per le pompe di calore possono essere impiegati quando la temperatura esterna è inferiore alla temperatura minima di dimensionamento. Per caldaie a legna a carica manuale, riscaldamenti di soccorso sono ammessi se la loro potenza copre al massimo il 50% del fabbisogno di potenza.

Situazione legale

RUEn:

Scaldacqua e accumulatori di calore

Art. 181 Gli scaldacqua devono essere regolati su una temperatura non superiore a 60°C. Fanno eccezione gli scaldacqua che, per dimostrate ragioni d'esercizio o igieniche, devono essere regolati su una temperatura superiore.

2 In deroga all'articolo 10e capoverso 2 Len, la posa di nuovi sistemi elettrici diretti per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria per le abitazioni può essere autorizzata soltanto se (condizioni alternative):

- a) durante il periodo di riscaldamento l'acqua calda è riscaldata o preriscaldata dal generatore di calore utilizzato per il riscaldamento;
- b) l'acqua calda è prodotta per la maggior parte con dell'energia rinnovabile o con del calore residuo altrimenti non sfruttabile;
- c) il loro impiego è ritenuto necessario per motivi igienici.

Conclusione / esperienza

- Il Power-to-Heat è senza dubbio permesso tramite una termopompa.
- L'uso di resistenze elettriche è da analizzare e da fare approvare caso per caso. Alternativa: solare termico.
- Applicato correttamente il Power-to-Heat può contribuire alla sostituzione di energia fossile e all'espansione delle energie rinnovabili.
- **Casi tipici e utili sono:**
 - partecipazione al mercato dell'energia di regolazione
 - limitazione dell'iniezione nella rete (caso di Zwahlen & Wieser)
 - temperature alte



Miro Luginbühl

MSc HES-SO in Engineering

Responsabile delle attività di Jenni Energietechnik AG nella Svizzera italiana

miro@jenni.ch

