

**Keine Energiewende ohne  
Energiespeicher  
oder  
Heizen und WW möglichst nur  
mit der Sonne**



# Solarpark Burgdorf – 30.08.2017





**Jenni Energietechnik**

[www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)



**Jenni Energietechnik**

[www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)

# «Tour de Sol» in Neuenburg, 1985



**Erstes 100% Sonnenenergie-Haus Europas  
CH-Oberburg**





# Winter, 31. Januar 1990



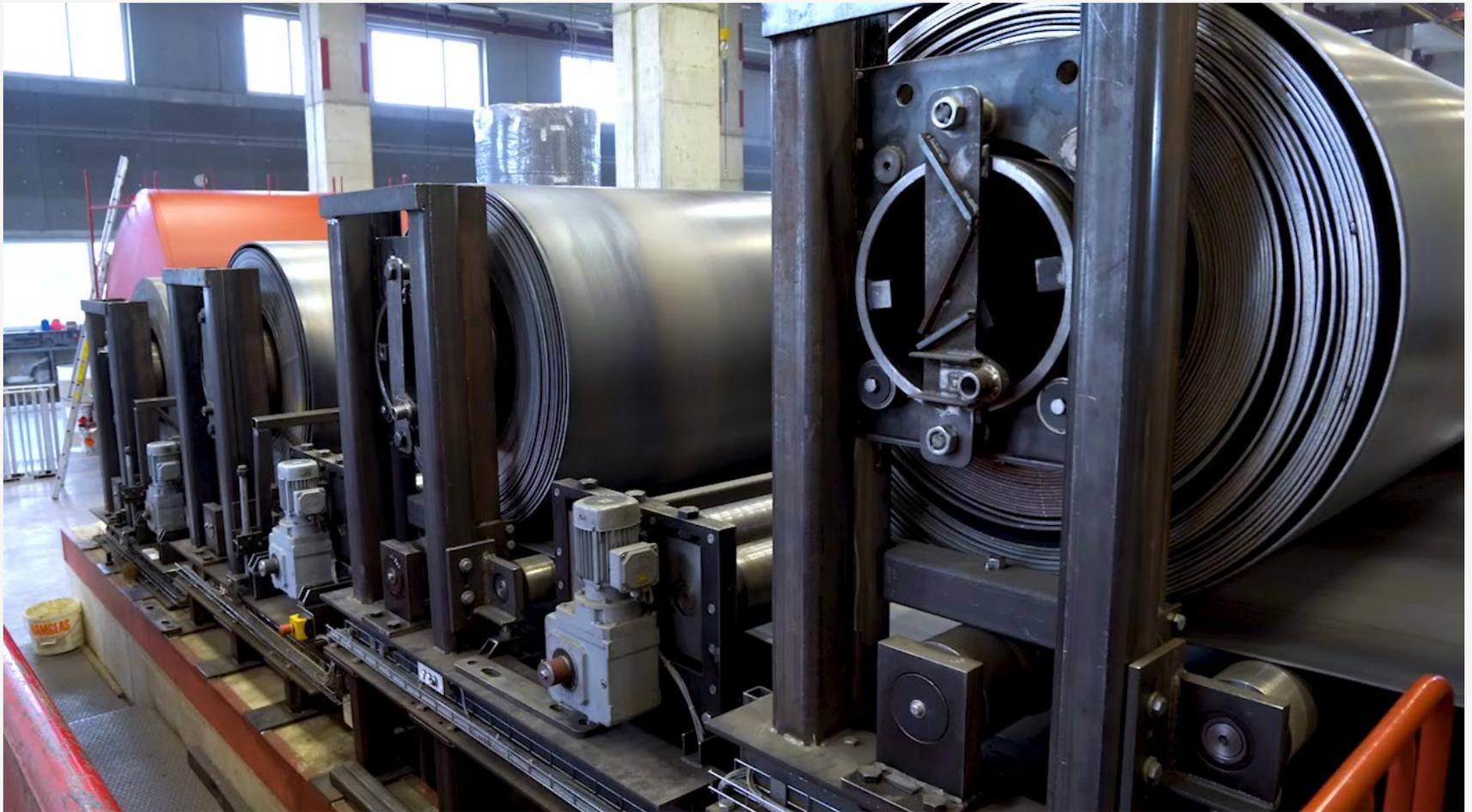
# Erstes 100% solar beheiztes MFH Europas CH-Oberburg





# Speicher aufgestellt!





# Multiabcoilanlage









# Spezialität - Platzschweissungen







Jenni Energietechnik  
Solaranlagen - Holzheizungen

LBE 613617M

LBE 482831H



**Jenni Energietechnik**

[www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)

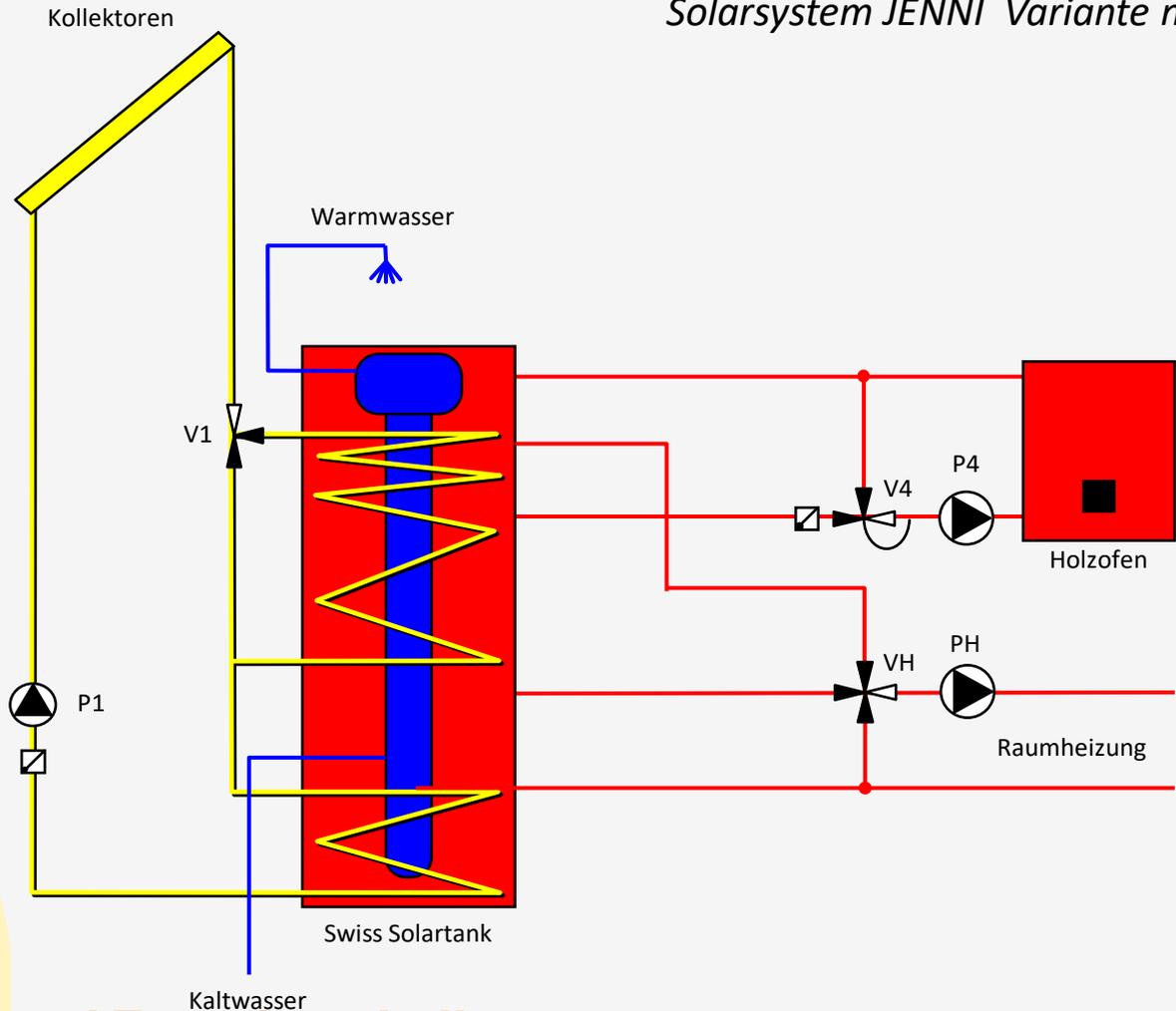


**Jenni Energietechnik**

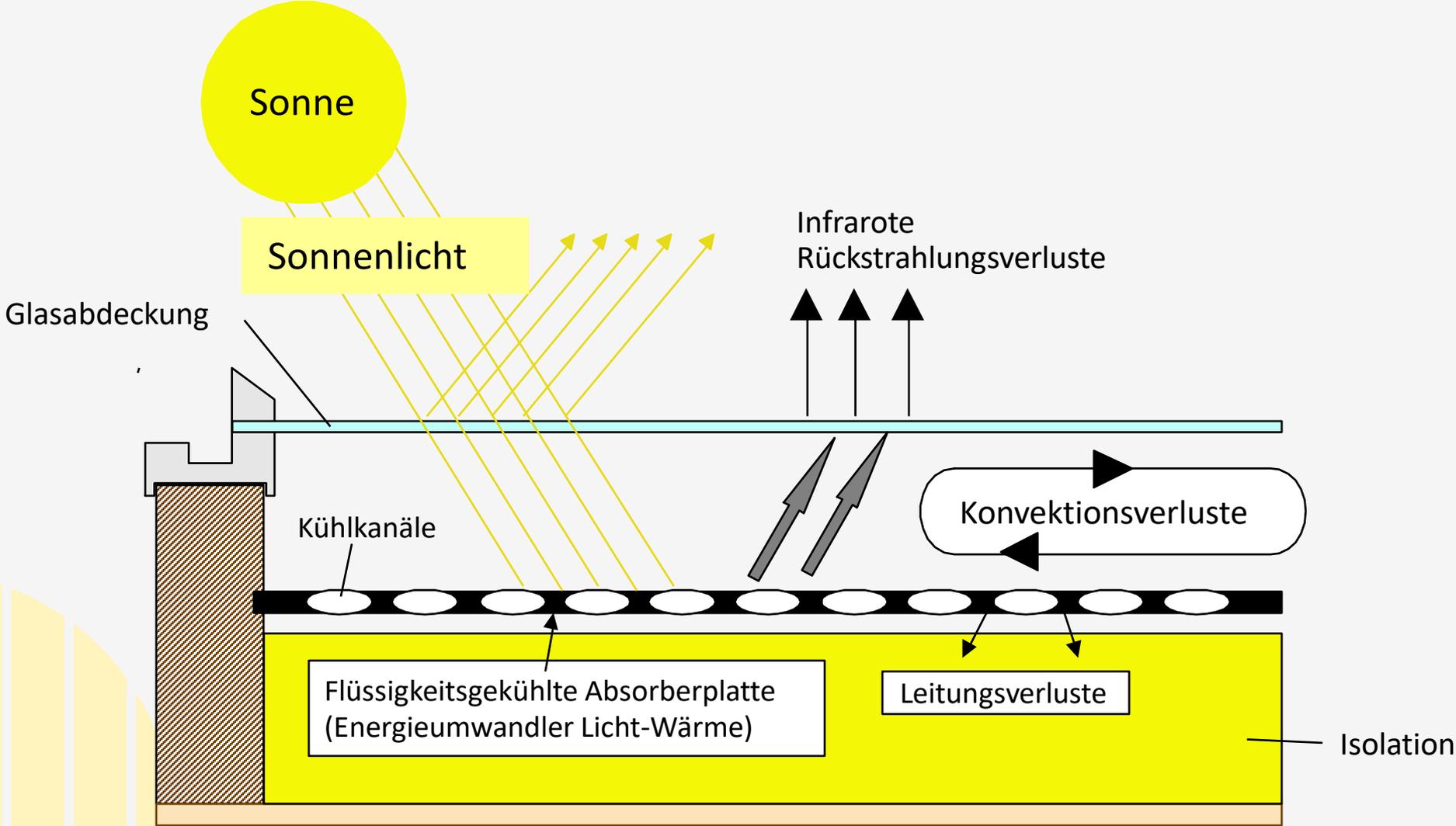
[www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)

# Prinzip der Sonnenenergieanlage

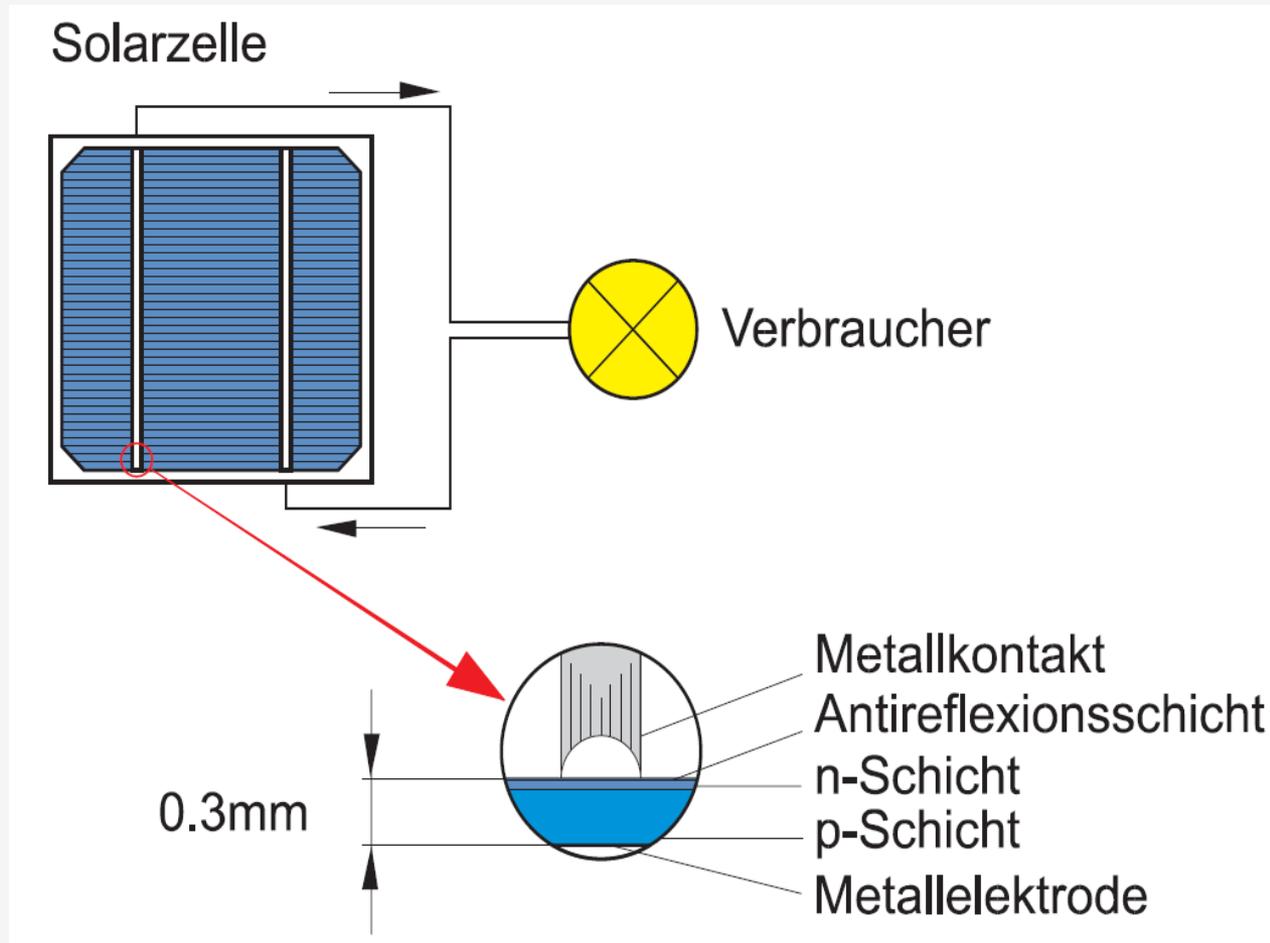
*Solarsystem JENNI Variante mit Holzofen*



# Der Sonnenkollektor



# Wie funktioniert eine Solarzelle?





## Solidarisches Wohnen Urtenen-Schönbühl

- 67m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren
- 186m<sup>2</sup> Photovoltaik
- 3680 Liter Swiss Solartank
- Verbindung zum benachbarten MFH



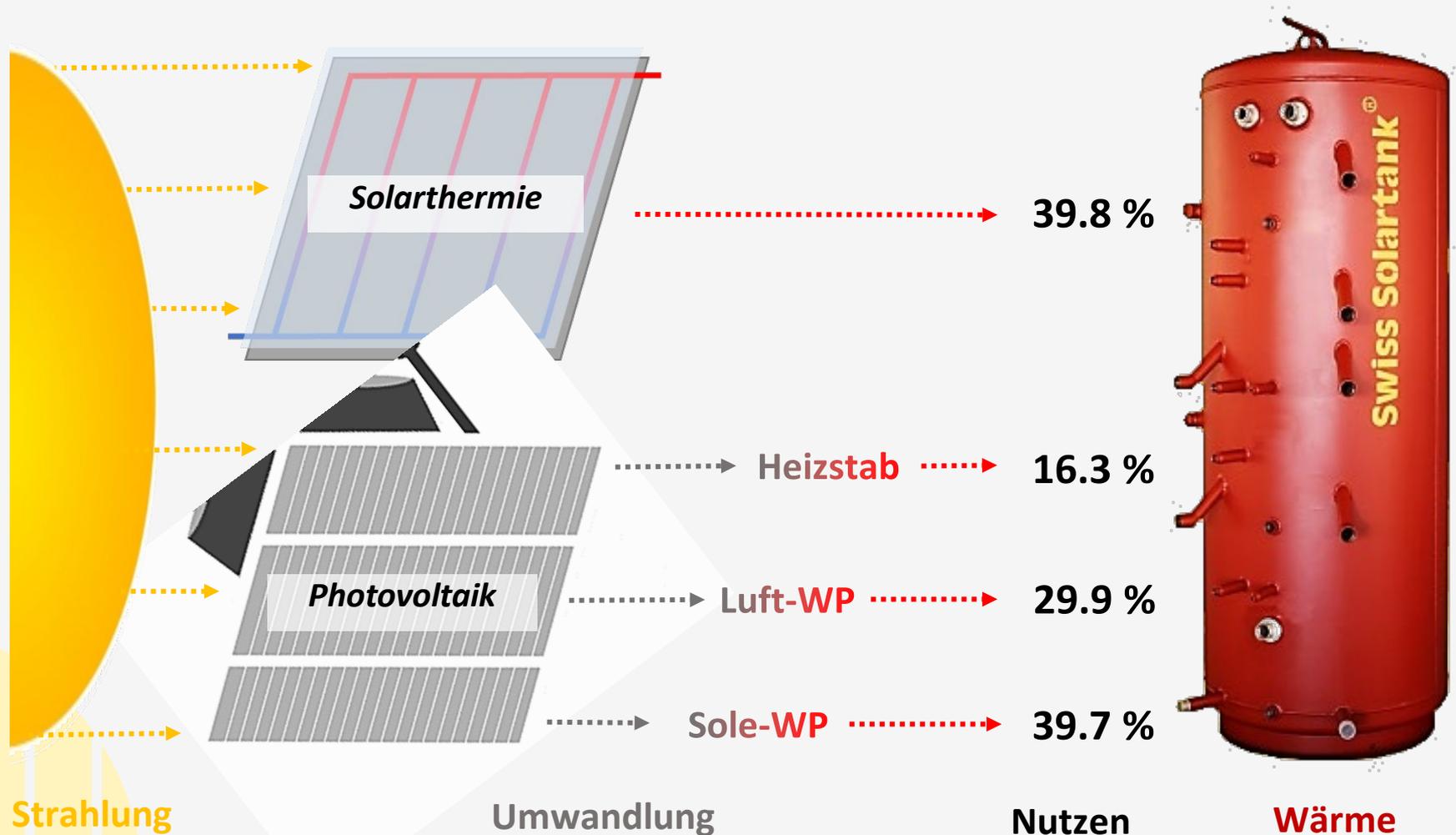


## EFH Münsingen

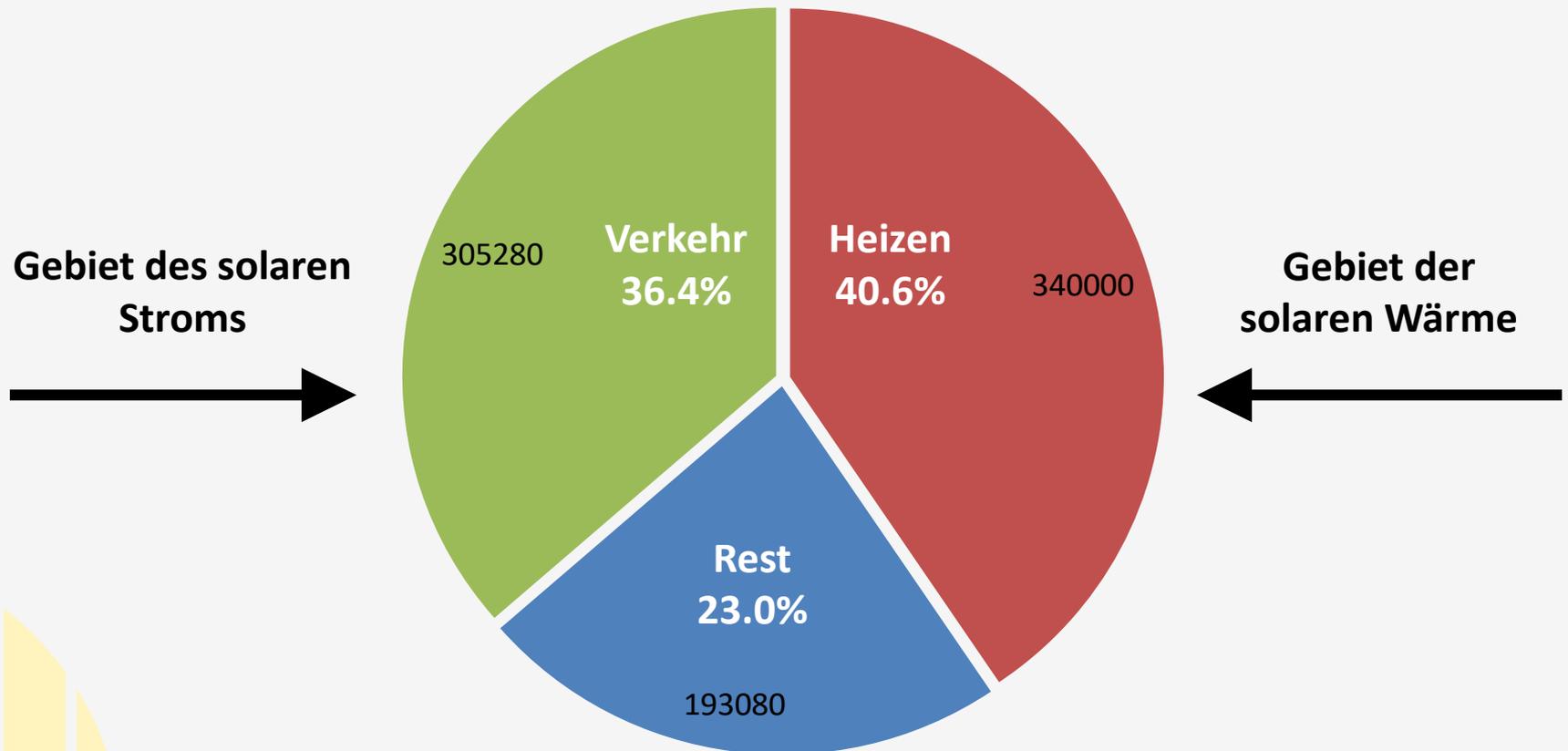
- 20.7m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren
- 20.4m<sup>2</sup> Photovoltaik
- 2560 Liter Swiss Solartank
- Grundwasserwärmepumpe

# Solarer Jahres-Deckungsgrad für Heizung und Warmwasser

Einfamilienhaus, 15 m<sup>2</sup> Kollektorfläche, 6 kW Heizleistung, Standard-Warmwasser-Verbrauch



# Gebietsaufteilung



«Eine funktionierende  
Energiewende steht auf  
mehreren Säulen und  
einem soliden Fundament»



### **Solare Wärme:**

- Sonnenkollektoren
- Fenster

### **Solarer Strom:**

- Wasserkraft
- Wind
- Photovoltaik

### **Andere:**

- Holz
- Biogas
- Abwärme
- Energiespartechnik
- Speicherung
- etc.

### **Fundament**

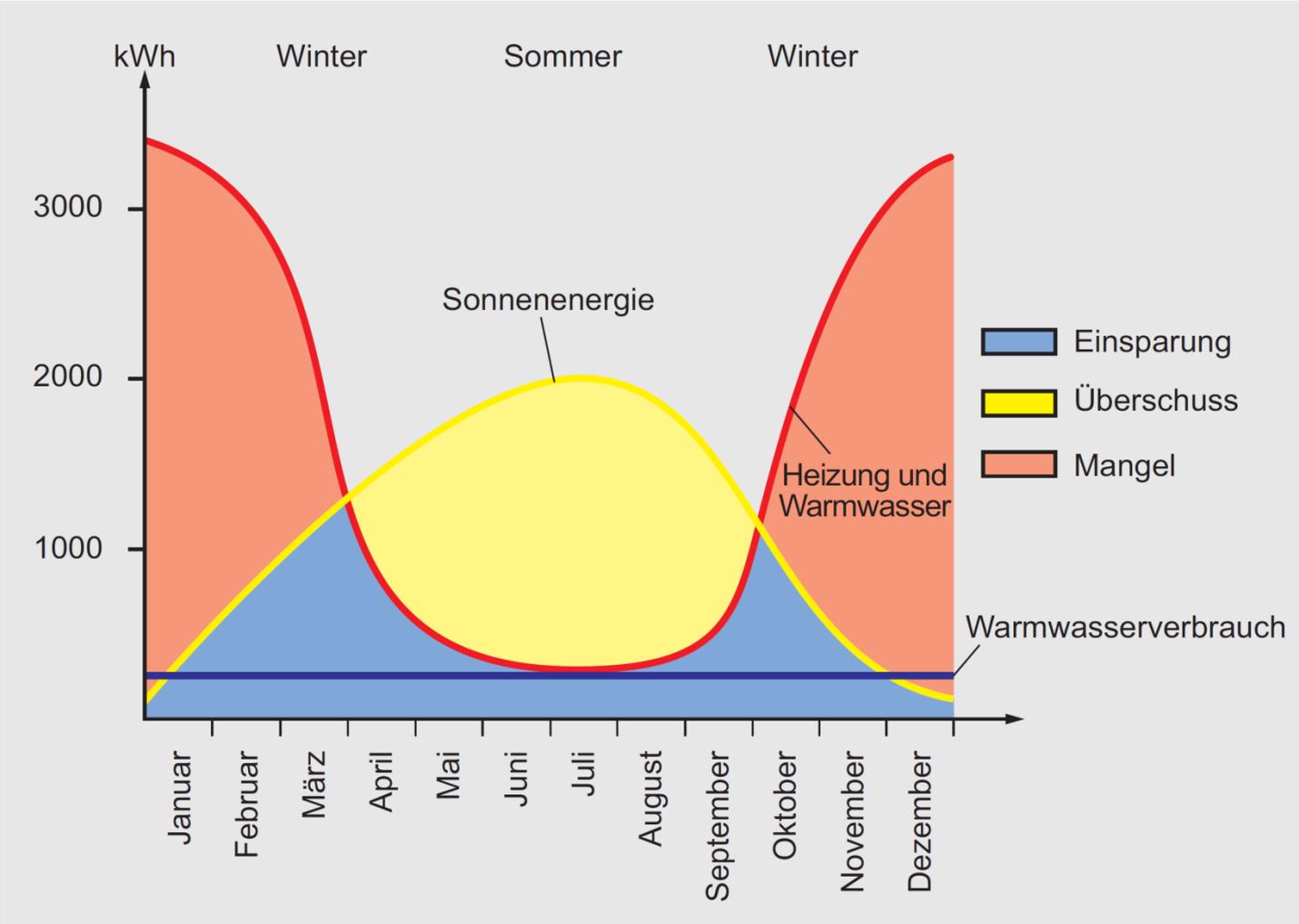
#### Randbedingungen

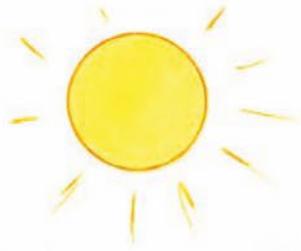
- Physik
- Politik
- Wirtschaft
- Gesellschaft

# Heizen möglichst nur mit der Sonne



# Angebot und Verbrauch

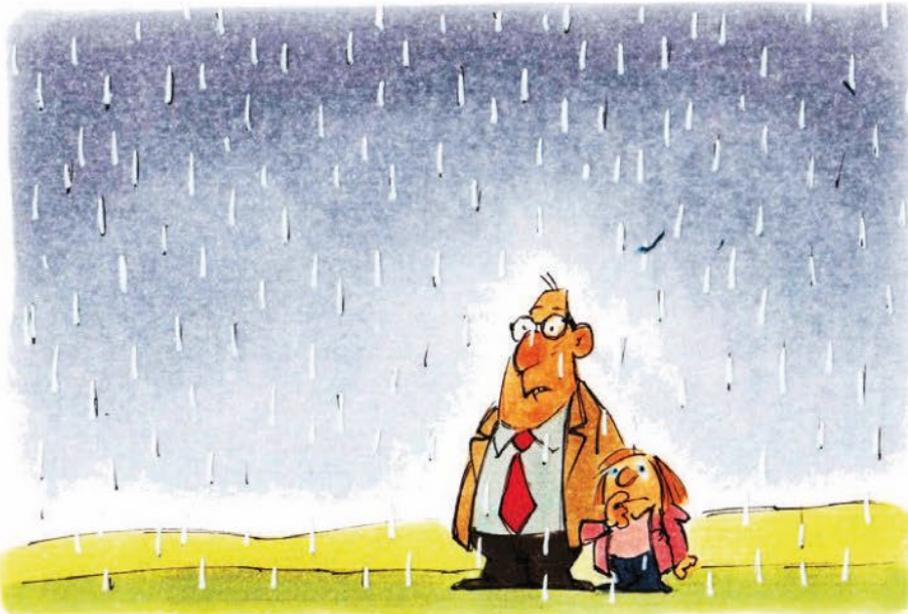




mehr  
Solarenergie!!



mehr  
Windenergie!



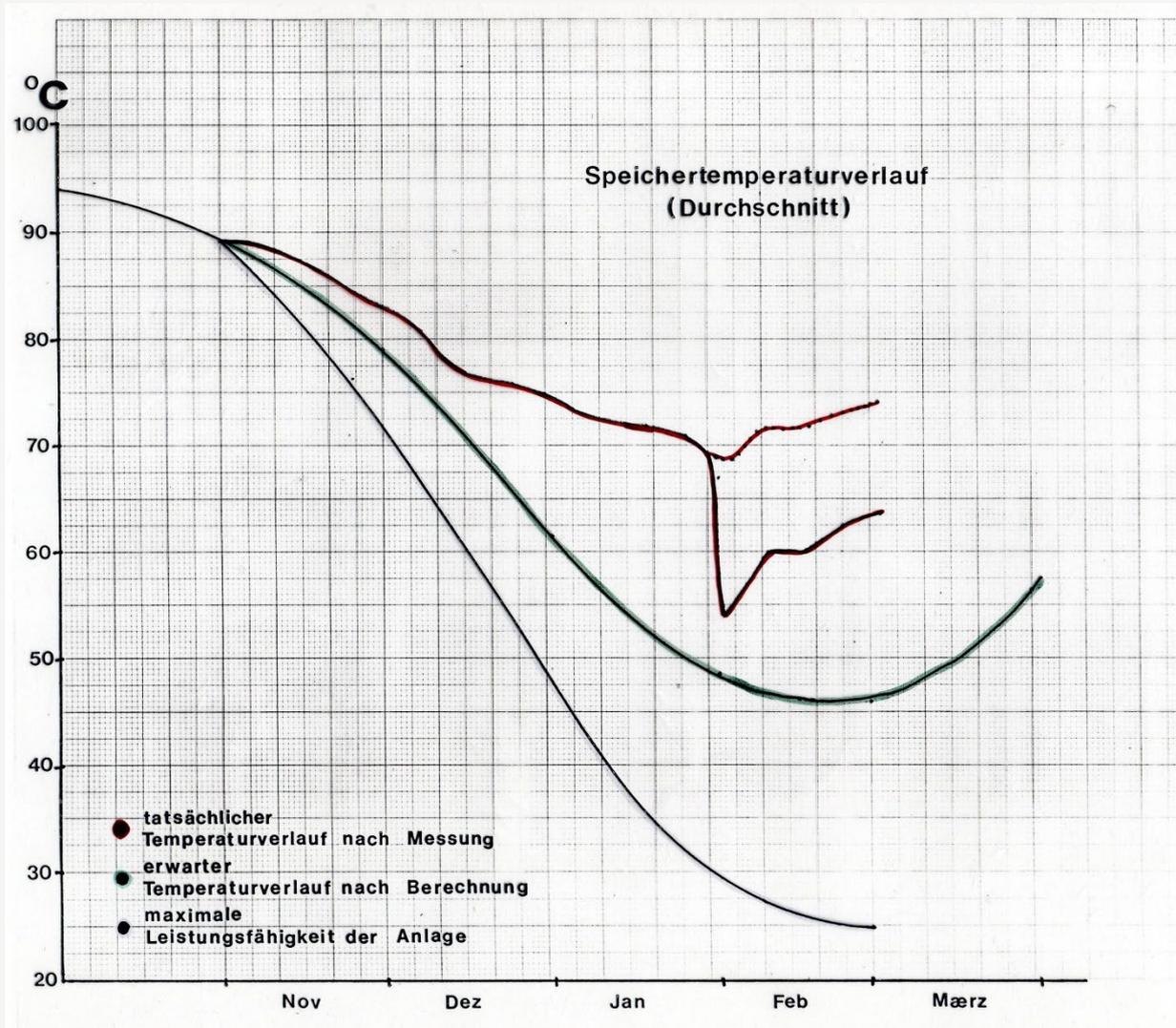
mehr  
Energiespeicher!



# Oberburger Sonnenhaus, 1989



# Speichertemperaturverlauf



# Die Energiewende ist eine Speicherfrage

## Übersicht einiger verschiedener Speichertechnologien

	Medium	Speicher kapazität kWh je m <sup>3</sup>	Investition CHF je m <sup>3</sup>	Investition CHF je kWh Speicher- kapazität	Speicher- kosten für Saison- speicherung CHF je kWh	Speicher- kosten CHF je kWh bei entspr. Zyklen Zahl	Verfügba- rkeit der Rohstoffe	Zyklen	Lebens- erwartung in Jahren
Elektrische Speicher	<b>Lithium- Ionen- Batterie</b>	400	160'000.--	400.--	40.--	0.40 (bei 1000)	begrenzt	500 bis 1000	5 bis 10
	<b>Blei- Batterie</b>	125	15'000.--	120.--	12.--	0.12 (bei 1000)	sehr begrenzt	500 bis 1000	5 bis 10
	<b>Wasser</b> Pumpspeic herkraftwer	2.7 (Fallhöhe 1000 m)	135.--	50.--	0.50	0.125 (bei 400)	unkritisch	unbegrenzt	> 100
Thermische Speicher	<b>Wasser</b> Wärmespei cher (Stahlbehält	70 (bei Delta T 60°C)	500.--	7.--	0.10	0.023 (bei 300)	unkritisch	unbegrenzt	75
	<b>Wasser</b> Wärmespei cher in Tiefbautech	35 (bis Delta T 30°C)	70.--	2.--	0.04	0.02 (bei 100)	Unkritisch	Unbegrenzt	50

**EFH Neubau: Heizen (fast) nur mit Sonnenenergie!  
Weitgehende Unabhängigkeit von Fremdenergie.**

# Deckungsgrad 50 – 100%



Quelle: FASA AG

- 40 – 50 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren
- Dachneigung 40° – 65°
- Exposition Süd
- Speicher 10 – 30 m<sup>3</sup>
  - Höhe 4 – 6 m
  - Durchmesser 2 – 3 m
- K-Wert der Gebäudehülle < 0.2 W/m<sup>2</sup>K
- optimale Fenster

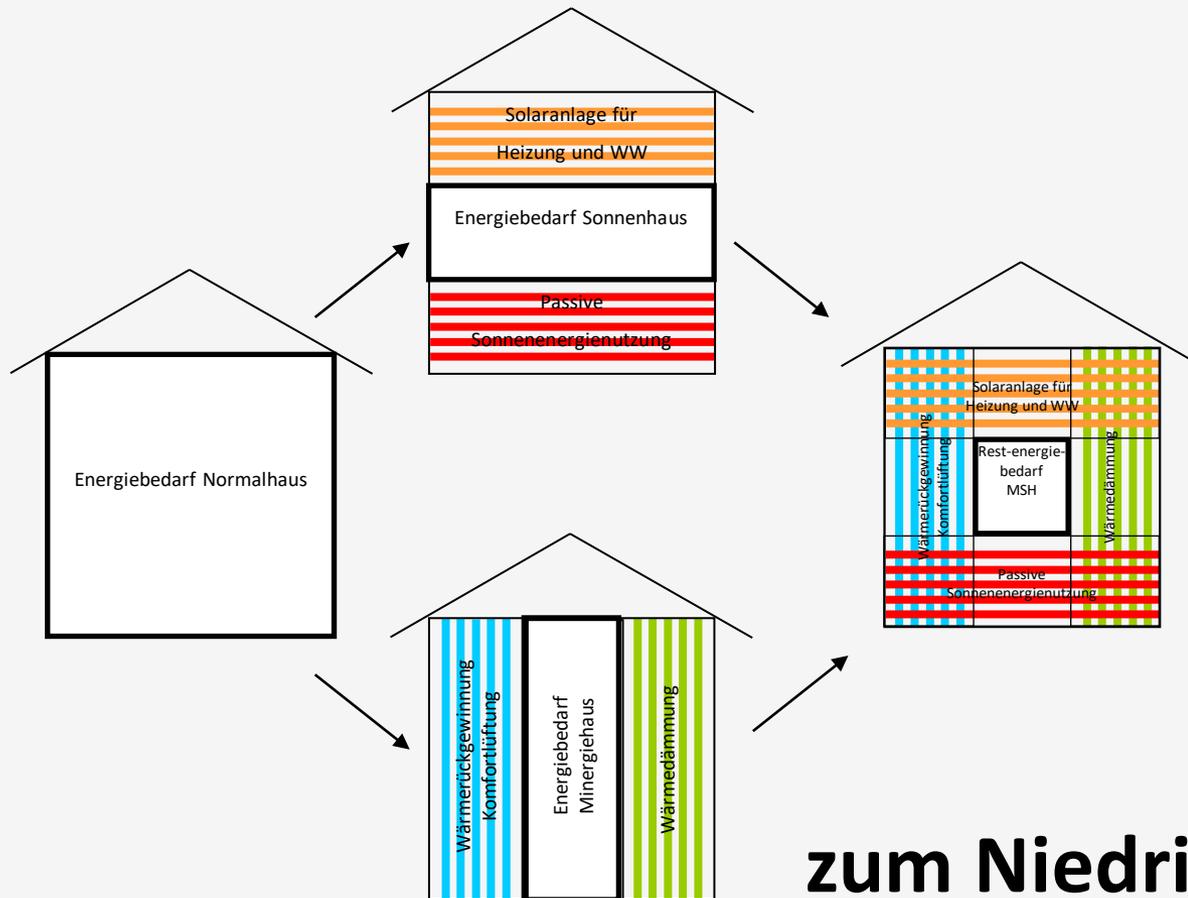
**Mehrkosten gegenüber konventionellem Haus: ab ca. CHF 40'000. –**

# Rittergut Rabenstein, FASA AG, Chemnitz

## 20 Familien heizen solar



# Vom Normalhaus



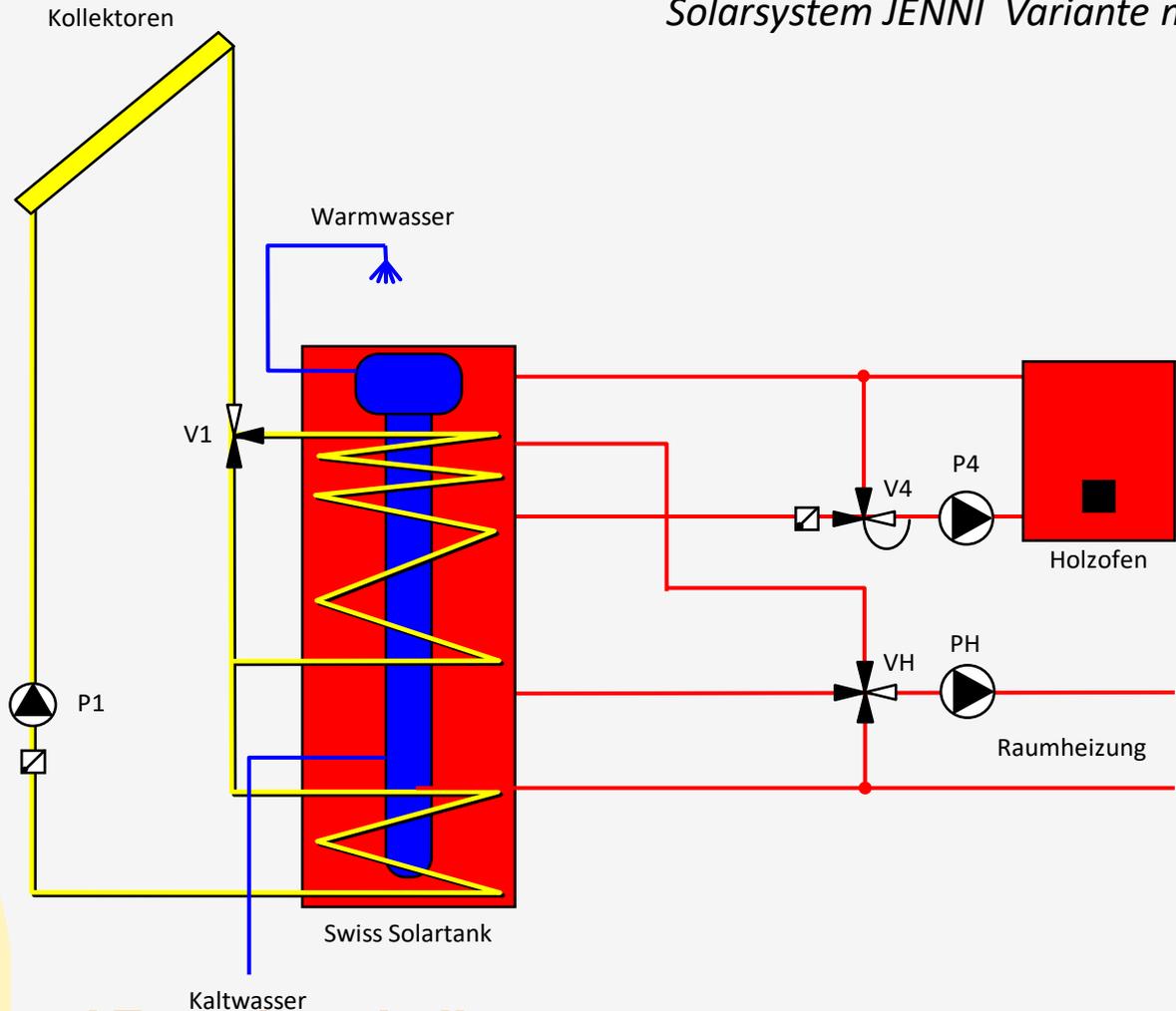
zum Niedrigenergie-Sonnenhaus

# Zentralheizungs-Schwedenofen



# Prinzip der Sonnenenergieanlage

*Solarsystem JENNI Variante mit Holzofen*



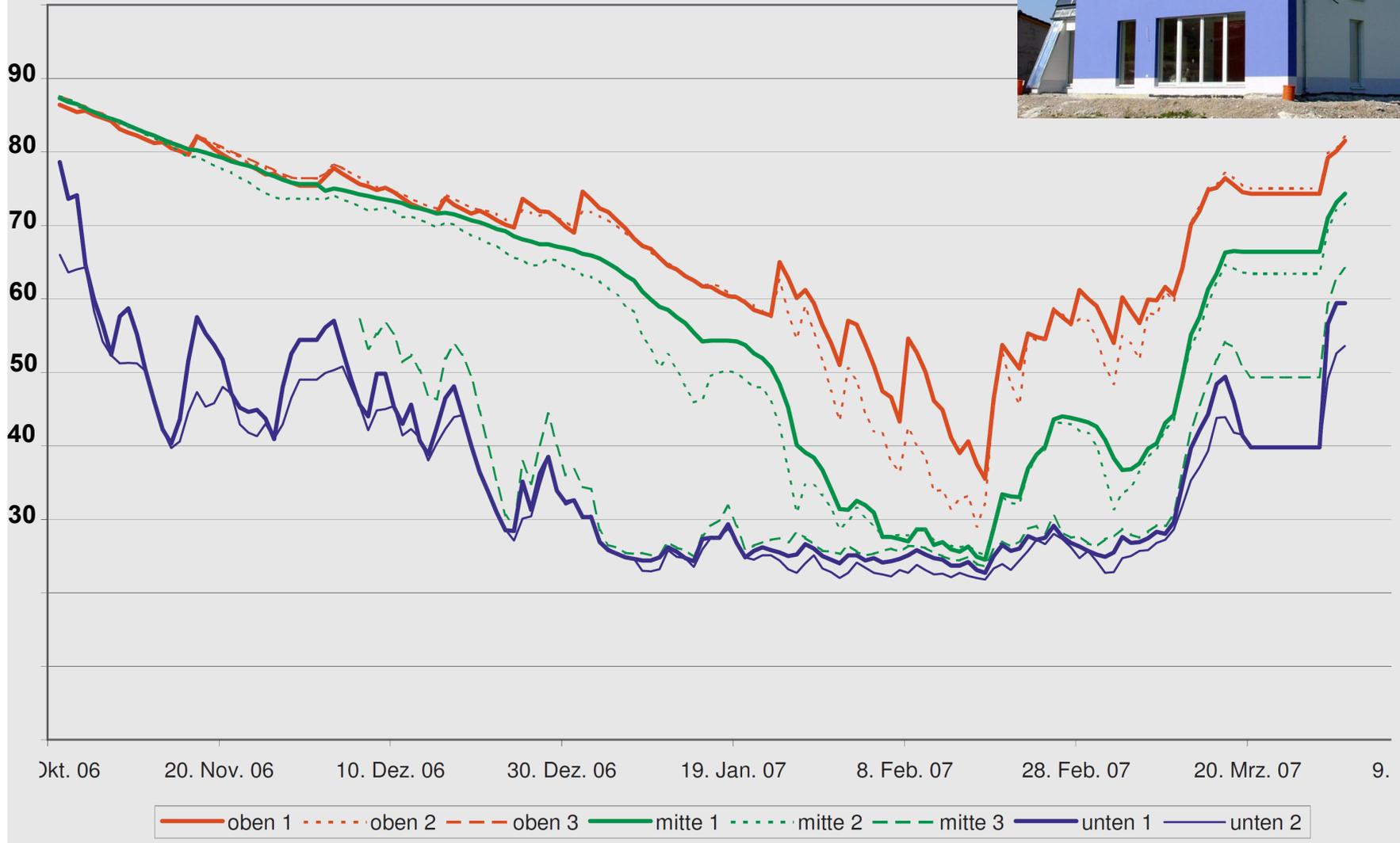
# Aktionsspeicher Jenni Energiezentrale

- ✓ Saison-Wärmespeicher (9400 l) mit integriertem Warmwasserboiler und Solar-Wärmetauscher
- ✓ Wärmedämmung
- ✓ Steuerung
- ✓ Armaturengruppen

ab CHF 18'900.—, exkl. MWST



Speichertemperatur täglich Okt. 06 - April. 07



# Hunderte Nachfolgeprojekte in Deutschland





# Sonnenhaus Niederhünigen, Schweiz

Quelle: Lukas Iseli

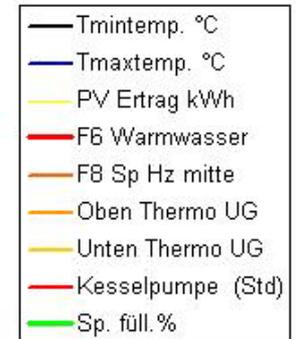
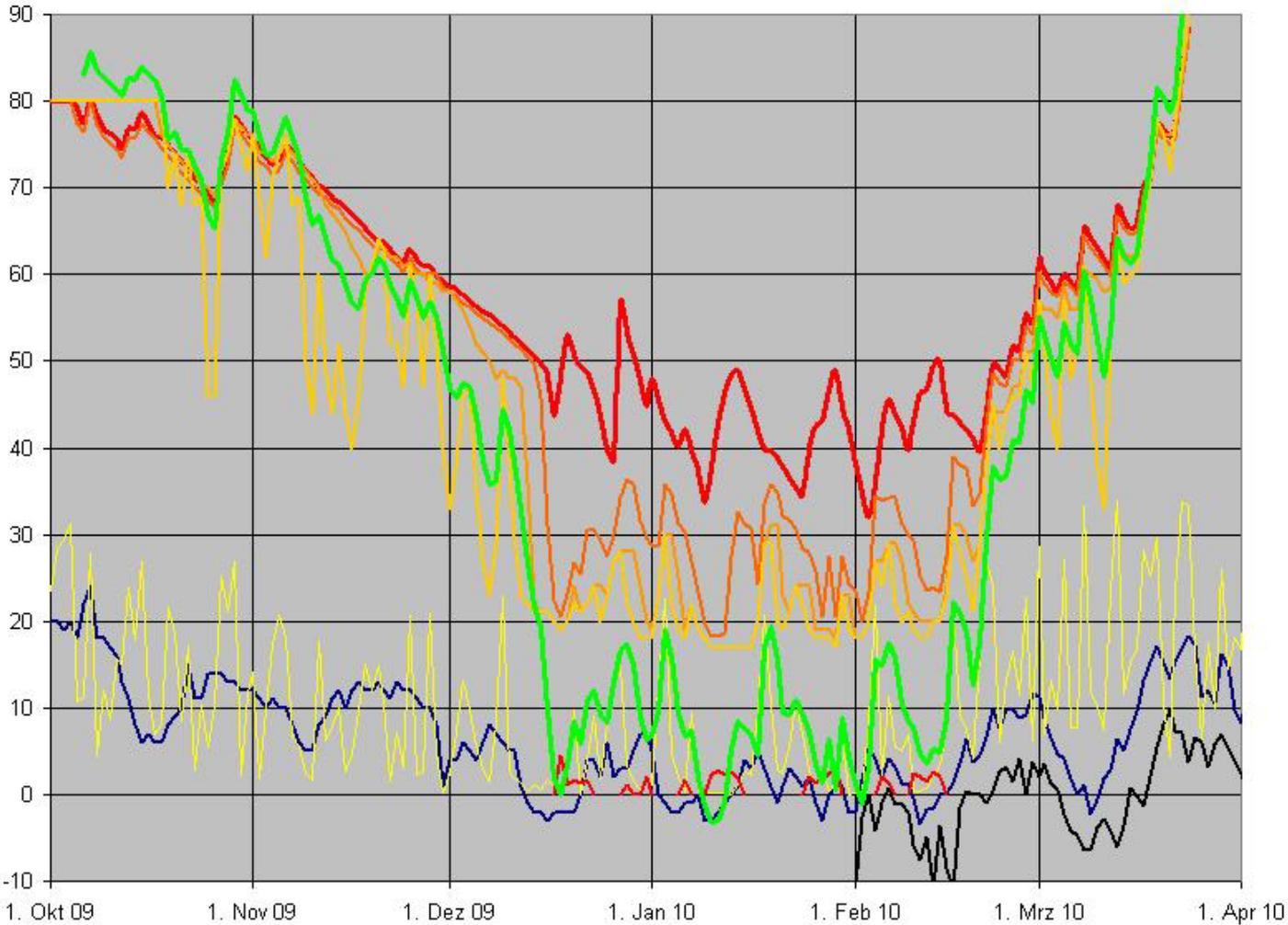




Quelle: Aeschlimann + Willen Architekturbüro, Burgdorf

## Speicher Temperaturverlauf

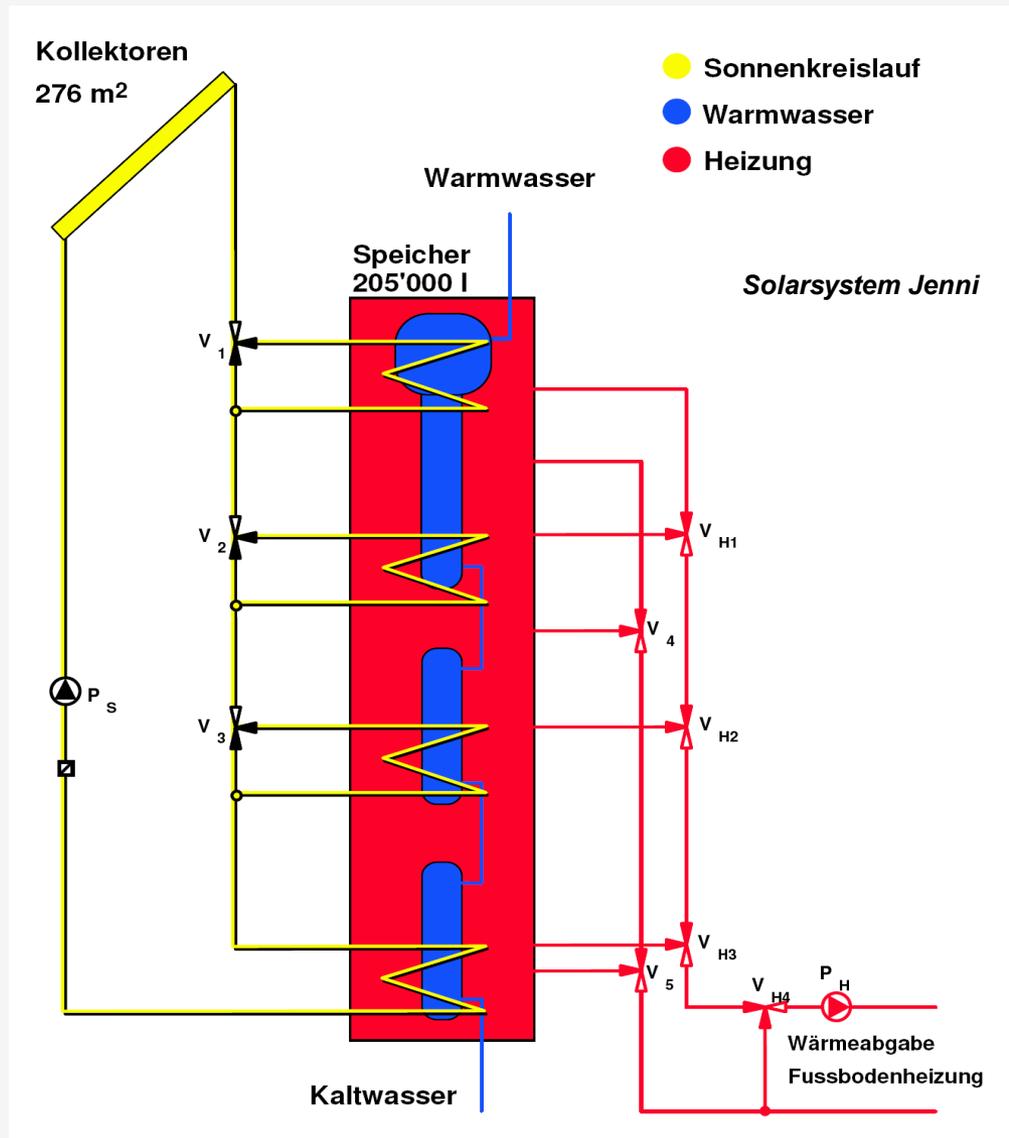
Standard-HDG-Speicher Swiss Solartank JF16C120 9400 l, EFH Heizleistung ca. 3.5 kW,  
36.8 m<sup>2</sup> Kollektoren HFK, Nachheizung mit Powall Kobra W ca. 100 - 200 kg jährlich



**Fazit: Richtig angeordnete und dimensionierte integrierte Wärmetauscher weisen für den Eintrag der Solarwärme eine gewisse Eigensicherheit auf. Sie stimmen sich selber ab und bringen die Wärme automatisch dorthin, wo sie hingehört (→ Schichtung).**



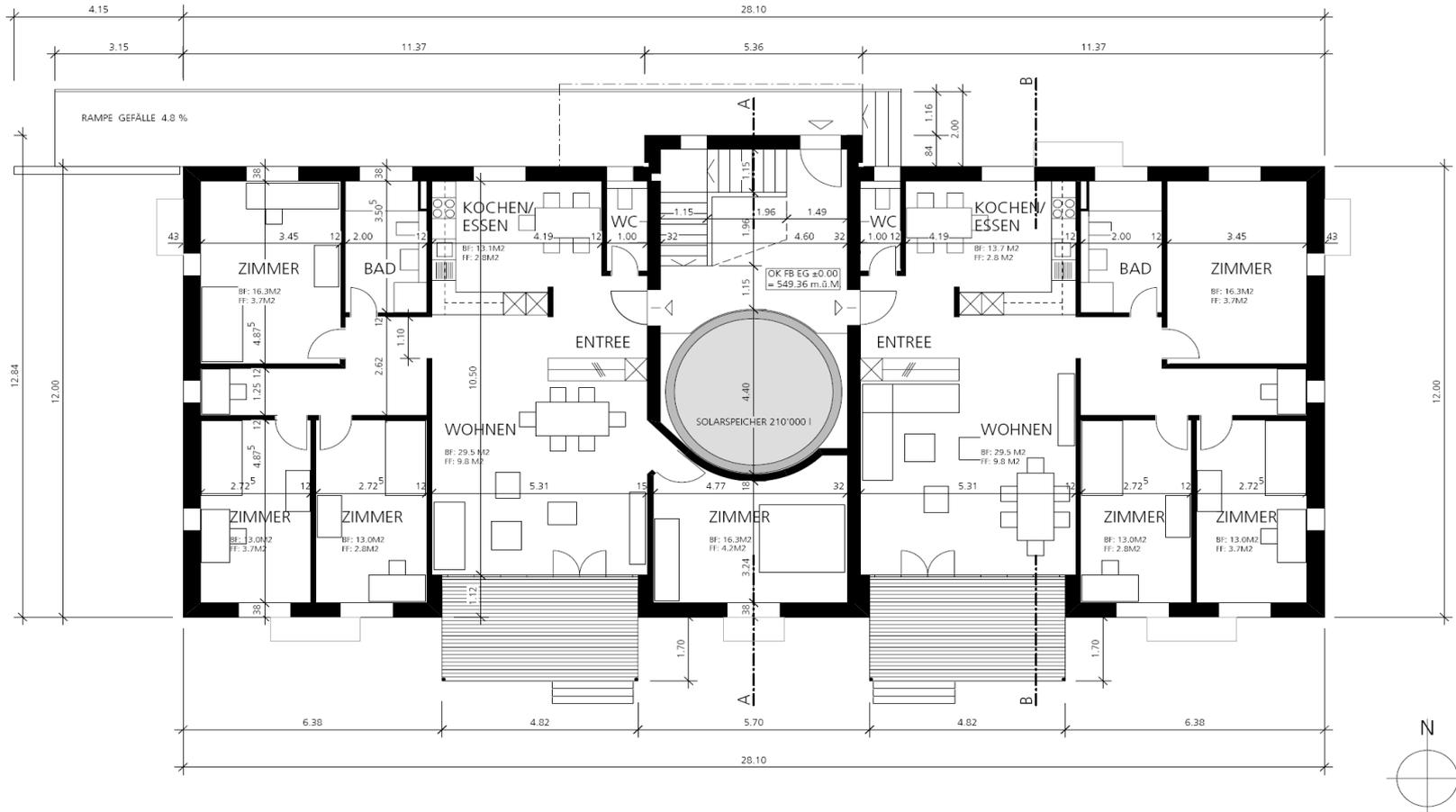
# Prinzipschema der Sonnenenergieanlage





# Erstes 100% solar beheiztes MFH Europas in Oberburg (2005)

EG / 1. OG / 2. OG

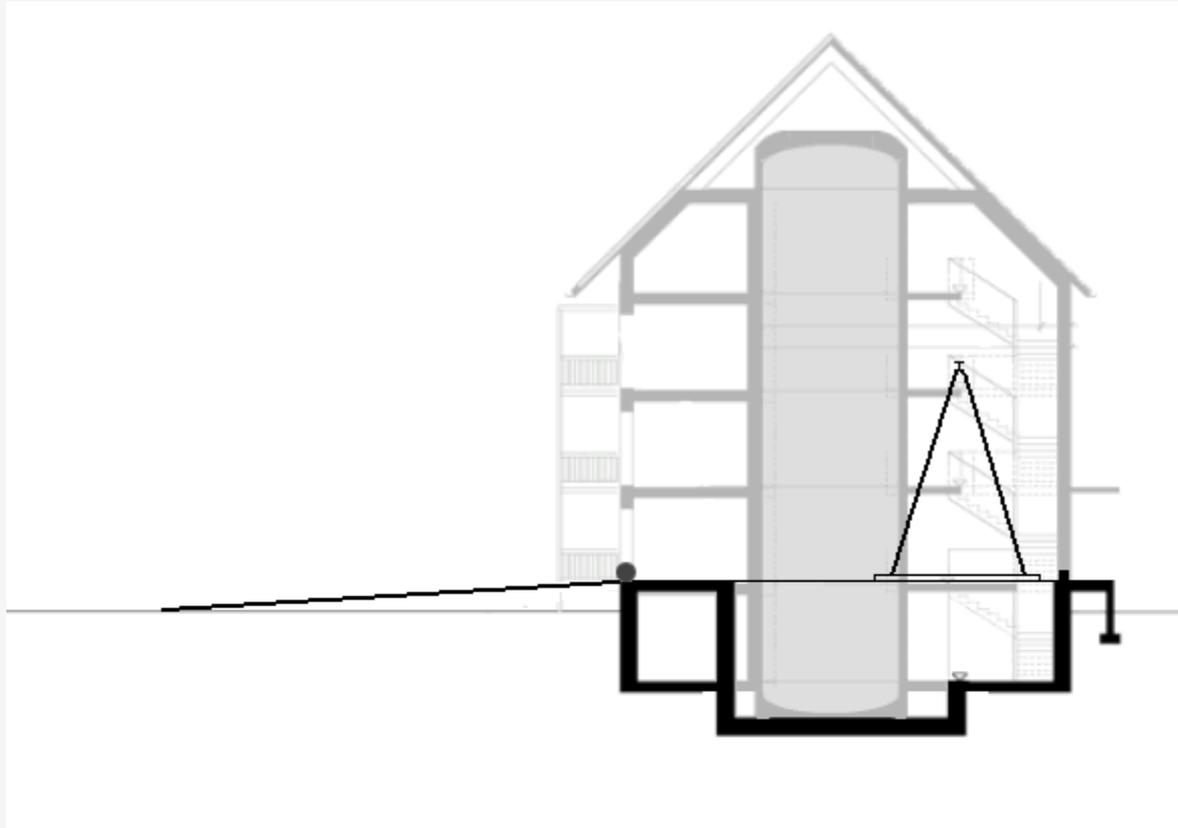




WC

KEMPPi

# Speichertransport







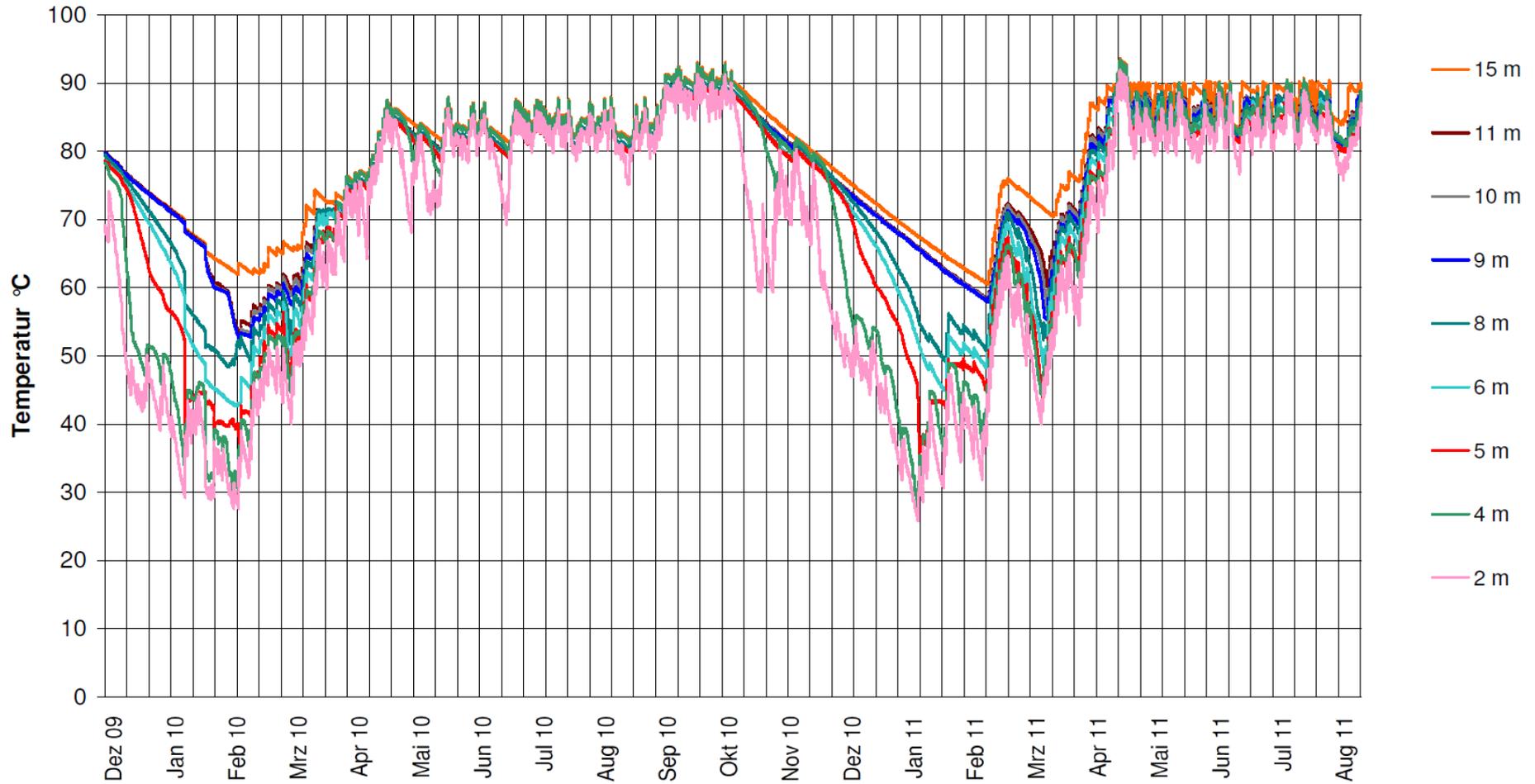
CHRISTEN

Nutzen wir einheimische Energie...  
Holz, Sonne...  
**Oil of Emmental**  
www.oil-of-emmental.ch

GERAG

CHRISTEN  
Durchdachte Lösungen für Ihre Gebäudehülle

# Mehr als genug Wärme im Sonnenhaus





Jenni Energietechnik AG  
CH-3414 Oberburg  
Swiss Solartank®

Samuel Amsler AG

AG-87838

FAYMONVILLE

# Solarthermie Mehrfamilienhäuser



**Kraftwerk B, Bennau**

Quelle: [www.kraftwerk-b.ch](http://www.kraftwerk-b.ch), Grab Architekten

## Mehrfamilienhaus in Altendorf (Schwyz)



**2 x MFH mit je**

- 6-7 Wohnungen
- 45 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren
- 14`000 l Solarspeicher
- Wärmepumpe 25 kW



**2 x MFH mit je**

- **700 m<sup>2</sup> Wohnfläche**
- **132 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren**
- **77`000 l Solarspeicher**
- **Nachheizung: Fernwärme  
(100 kW Hackgut)**

Zwei Mehrfamilienhäuser in Laufen (Deutschland)

Quelle: Solarpartner Süd GmbH







Quelle: Solarpartner Süd GmbH



# Sanierte Mehrfamilienhäuser in Chemnitz

Strassenzug mit Mehrfamilienhäusern aus dem Jahr 1906 mit nun

- Sonnenkollektoren
- Gross-Solarspeicher



Quelle: FASA AG

**Vorher...**

**...nachher**



**Jenni Energietechnik**

[www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)









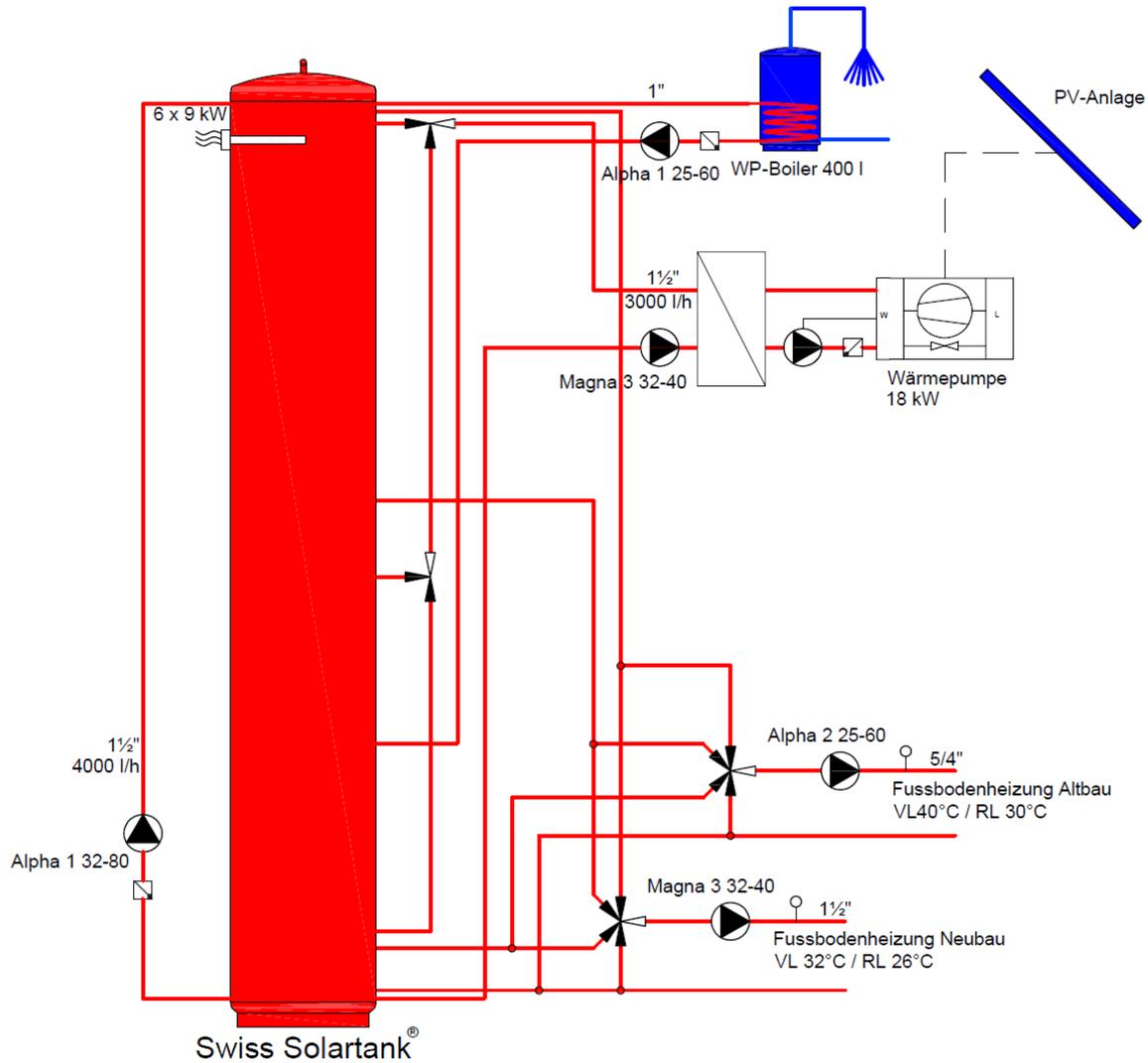




## 5-FH SynergiePlus, Benzenschwil

- Photovoltaik gesamte Aussenhülle Anbau
- Wärmepumpe
- 100 000 Liter Swiss Solartank
- Nachheizung: Kachelofen
- Ziel: 100% Deckungsgrad

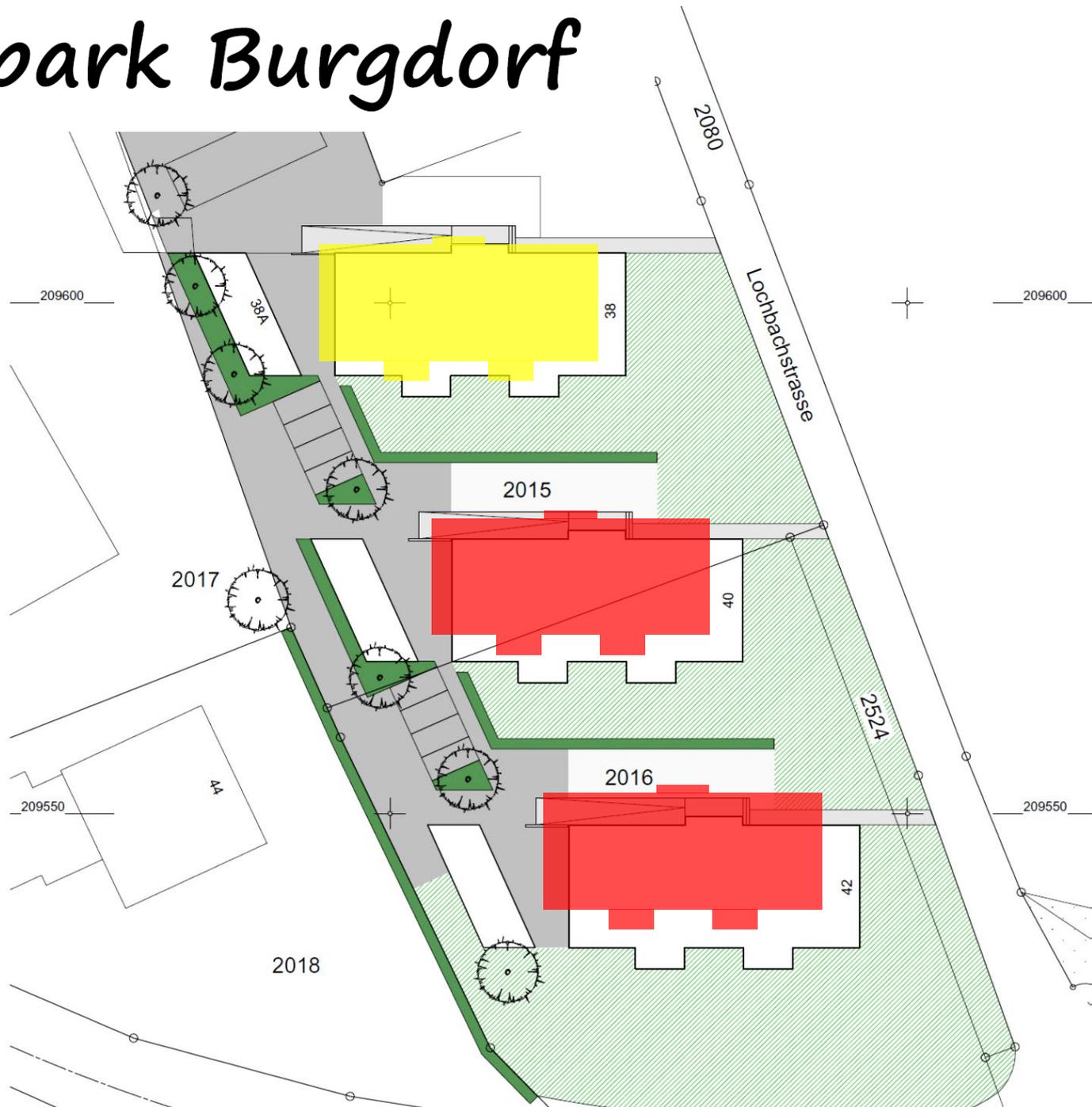
# Prinzipschema 5-FH SynergiePlus, Benzenschwil



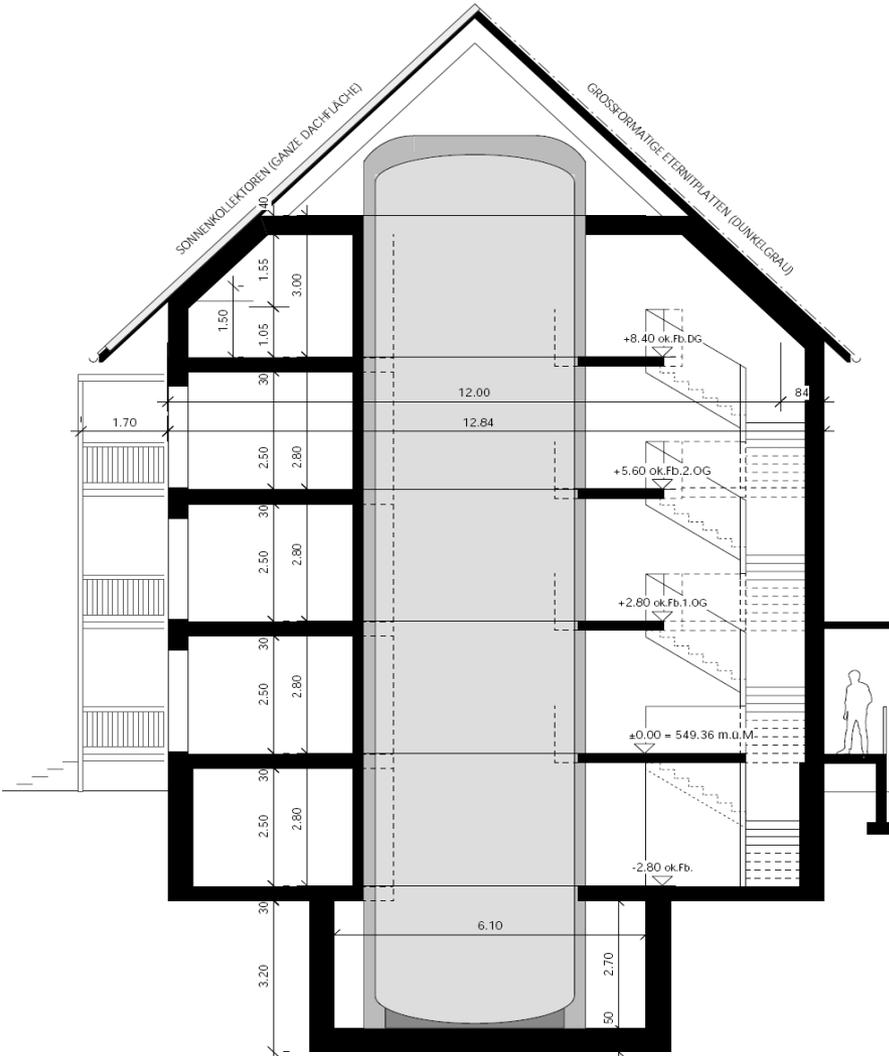
**Das Haus der Zukunft wird  
mit der Sonne beheizt!**



# Solarpark Burgdorf

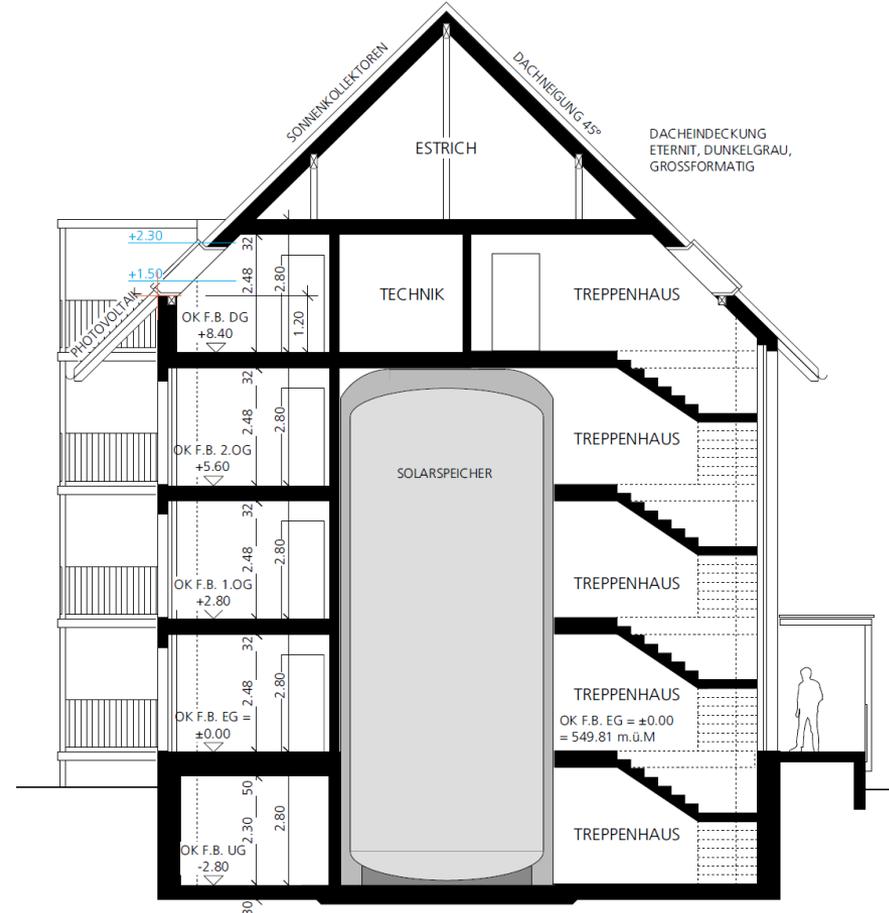


Speicher: 205`000 l



Konzept weiterentwickelt

Speicher: 108`000 l







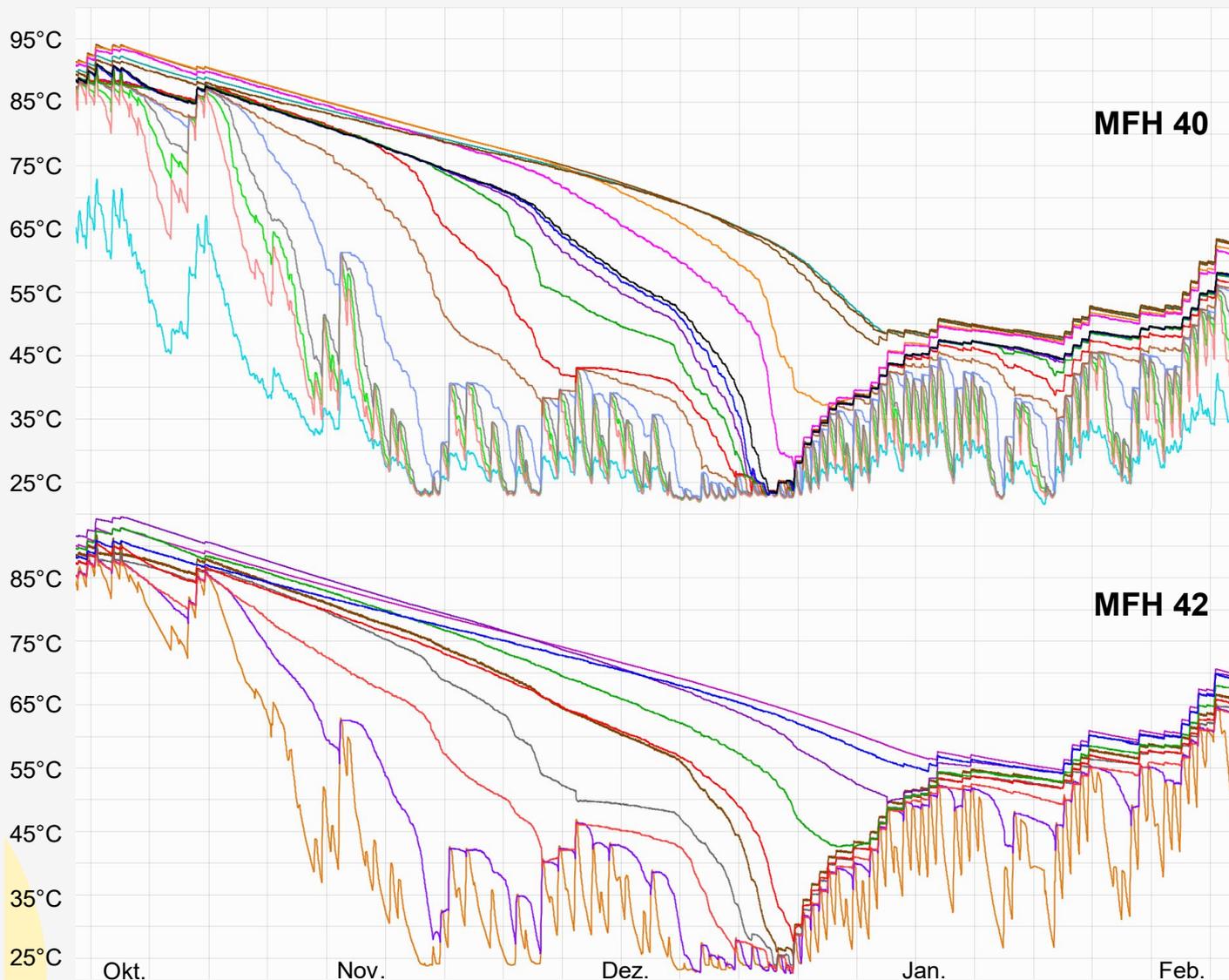




**Jenni Energietechnik**

[www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)

# Speichertemperaturen Okt. 2019 bis Feb. 2020



# Solarüberbauung Huttwil



Überbauung "Sonnenhäuser Huttwil", Allmendstrasse, 4950 Huttwil

Oberburg, 14.12.2016

Jenni Liegenschaften AG  
Bauherrin + Grundeigentümerin

arkitektur stucki  
Architekt

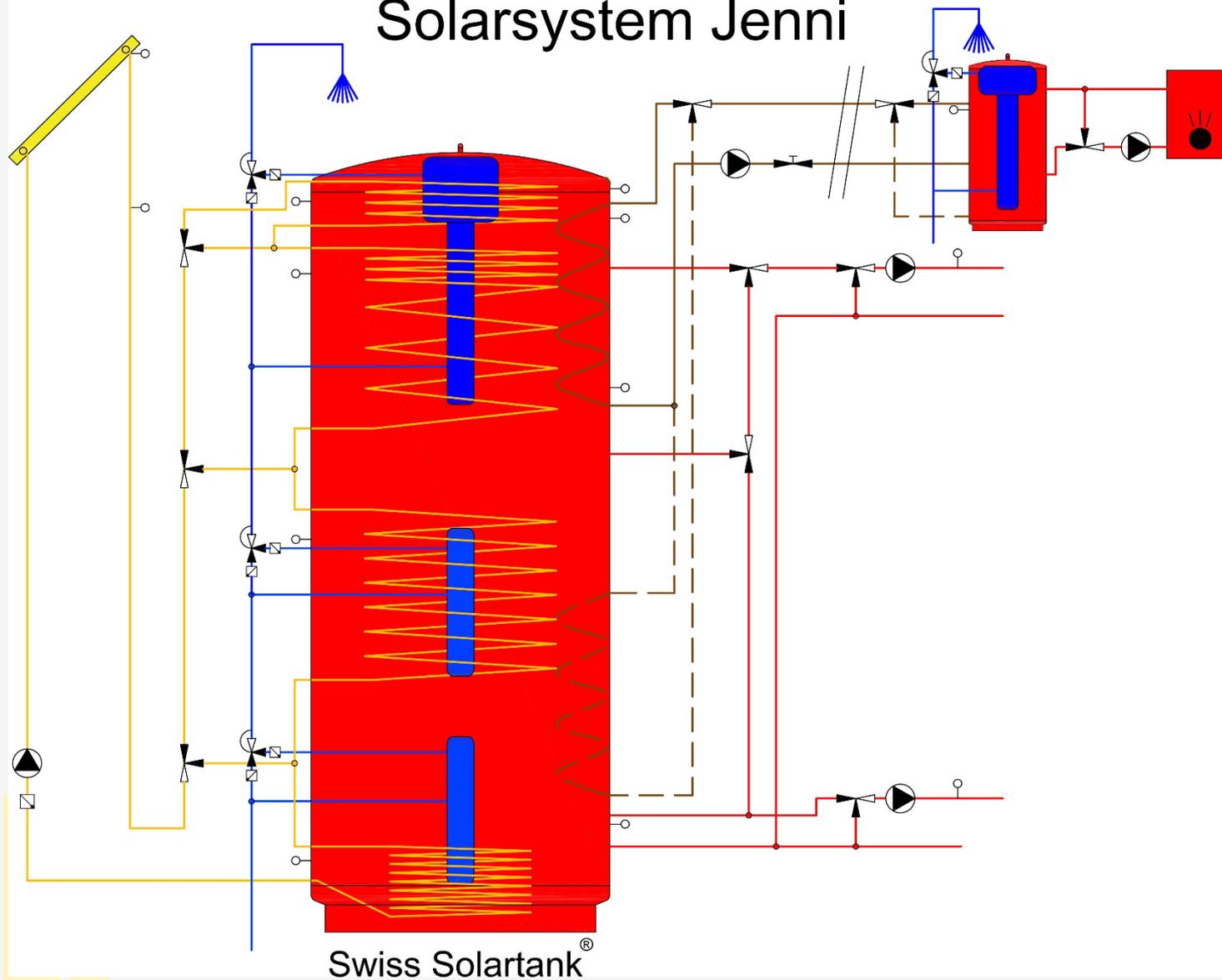


arkitektur  
arkitektur stucki  
Sellenstrasse 7  
CH-4950 Lengwil  
T +41 62 530 15 66  
M +41 78 426 05 66  
info@arkitektur.ch  
www.arkitektur.ch

Ph./Plan def. BP100: Ebene 3  
Objekt Sonnenhäuser Huttwil, Allmendstrasse, 4950 Huttwil  
Bauherrn. Jenni Liegenschaften AG, Lochbachstrasse 22, CH-3414 Oberburg bei Burgdorf

1:300.00  
Proj. / Pl. Nr. 3641-30 / 370  
Format A3  
Gezeichnet stu  
Datum 26.09.2017

# Solarsystem Jenni



## Solarsystem Jenni

### Objekt/Projekt

Sonnen-Mehrfamilienhaus

### Referenz-Nr.

.....

### Besonderes

.....

### Datum

06.12.2017 / mhall1 Version 1.0

### Datei

Hydraulikschemata.dwg

### Seite

... von ...

### Funktionsschema

Expansion, Sicherheitseinrichtungen:  
vom Installateur nach örtlichen  
Vorschriften einzubauen.  
Schieber, Entlüfter, Thermosiphons:  
nach Ermessen und Bedarf.

### Jenni Energietechnik

Lochbachstrasse 22 - Postfach  
CH-3414 Oberburg bei Burgdorf  
Tel. +41 (0)34 420 30 00  
Fax +41 (0)34 420 30 01  
info@jenni.ch - www.jenni.ch

© 2017 Jenni Energietechnik AG

# Kompletter Systemkomponenten- satz für vollständig solar beheiztes 8-Familienhaus



**Jenni Energietechnik**





4.5 Zimmer-Wohnung  
8.5 Zimmer-Wohnung  
www.jenni.ch

Hier entsteht ein Sommerhaus  
Stadel, Kellern, Saunen  
www.jenni.ch



**Jenni Energietechnik**

[www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)

# Beispiel Solarrechner Jenni Energietechnik MFH Oberburg

## Ermittlung des solaren Deckungsgrades für Sonnehäuser mit grossem Speicher im Zentrum des Hauses

Solarsystem Jenni



Ihr Partner für erneuerbare Energien und solares Heizen

**Jenni Energietechnik**

Lochbachstr. 22 • CH-3414 Oberburg  
T +41 34 420 30 00 • F +41 34 420 30 01  
info@jenni.ch • www.jenni.ch

Datum: 19.10.2022

Objekt: MFH Oberburg

Speicher **swiss solartank**<sup>®</sup> 104000l  
 max. E-Inhalt Speicher 7256 kWh  
 Kollektornutzfläche 167.0 m<sup>2</sup>  
 Neigung 45°  
 Wärmebedarf Q<sub>H</sub> 10 kW bei 823 LTS Kollektortyp  
 Vollbetriebsstunden 16 h 0° Südabweichung (+O/-W)  
 Warmwasserbedarf 1200 l/Tag, 60°C ΔT = 50K -8°C

Manko: 0 kWh  
 Überschuss: 1377 kWh

Solarer Deckungsgrad 103.0 %

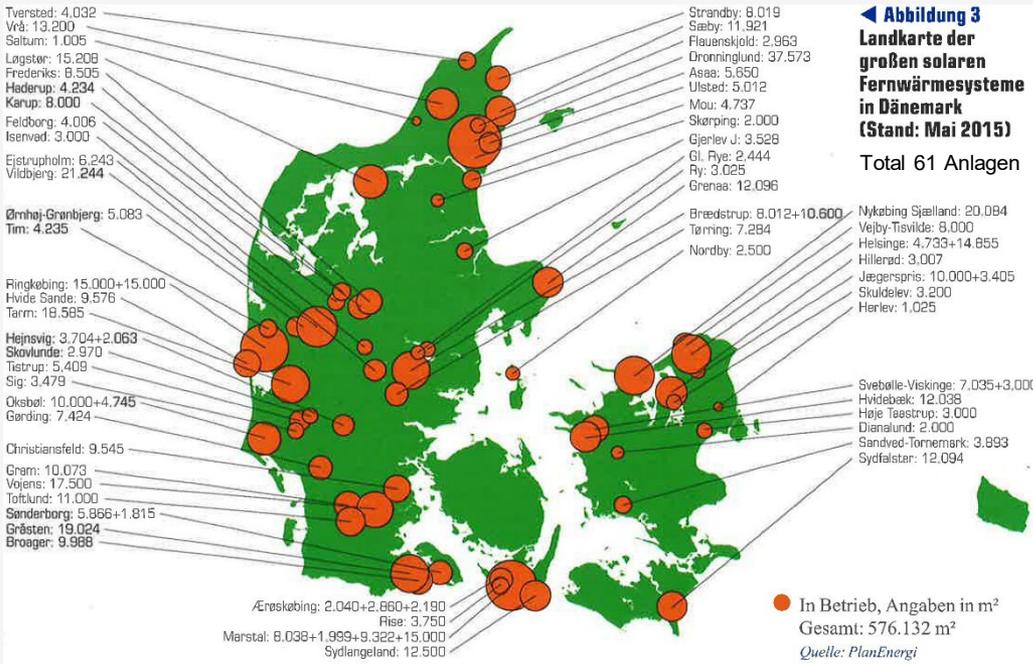
Kollektorertrag 286 kWh/m<sup>2</sup>

	Tage	Koll Temp. °C	Kollektor kWh/m <sup>2</sup>	Kollfläche kWh	Wärmebedarf kWh	WW kWh	Total kWh	Fehlbetrag kWh	SP Saldo kWh	Ende Monat Tsp °C
Januar	31	30	29.0	4843	3777	2163	5940	1097	1528	42.6
Februar	28	40	29.0	4843	3040	1954	4994	151	1377	41.4
März	31	50	44.0	7348	2851	2163	5015	-2333	3710	60.7
April	30	80	28.0	4676	1743	2093	3836	-840	4550	67.6
Mai	31	90	27.3	4559	846	2163	3009	-1550	6100	80.4
Juni	30	100	22.8	3808	240	2093	2333	-1474	7256	90.0
Juli	31	100	30.8	5147	91	2163	2255	-2892	7256	90.0
August	31	100	30.4	5070	97	2163	2260	-2810	7256	90.0
September	30	90	29.0	4840	377	2093	2471	-2369	7256	90.0
Oktober	31	80	18.0	3006	1497	2163	3660	654	6601	84.6
November	30	50	20.0	3340	2714	2093	4808	1468	5134	72.4
Dezember	31	30	20.0	3340	3686	2163	5849	2509	2625	51.7
<b>Total</b>				<b>54819</b>	<b>20960</b>	<b>25470</b>	<b>46430</b>	<b>-1377</b>		

Eingabe Objektname/Heizgradtage/Grunddaten/Arbeitstemperatur etc.  
 Formelberechnet/übernommen  
 Endergebnis

©Jenni Energietechnik AG, www.jenni.ch

# Tiefbautechnisch erstellte Grossspeicher in Dänemark



# Lösungsansätze

## 1. Technisch

- Energiesparen
- Sonnenenergienutzung
- Erneuerbare Energie allgemein
- Etc.

**Dazu braucht es vor allem  
versierte Handwerker.**



## 2. Politisch

- Die Umwelt gehört der Allgemeinheit.
- Wer die Umwelt belastet, Ressourcen verbraucht, bezahlt die allgemeinen Kosten.

→ Ökologische Steuerreform

### 3. Philosophisch

- Wir sind nackt auf die Welt gekommen, ohne etwas zu besitzen. Genauso werden wir sie auch wieder verlassen
- Wir sollten zufrieden und dankbar sein mit dem was wir haben.
- Habgier (Geldgier) ist die Wurzel allen Übels und Elends. Wie viel Not und Leid hätten wir uns ersparen können!

**Wir müssen verkaufen,  
was wir als gut betrachten,**

**und nicht als gut betrachten, was  
wir verkaufen.**



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!