

Speicherlösungen

Die Energiewende steht an einem Wendepunkt:

Einerseits ist (zumindest in der Schweiz) das nachhaltig nutzbare Energieholzpotential ausgeschöpft.

Andererseits besteht für den PV-Strom oder die Windenergie immer häufiger kein entsprechender Bedarf.

Die ist eine Herausforderung, welche wir nützen müssen.

Solarpark Burgdorf

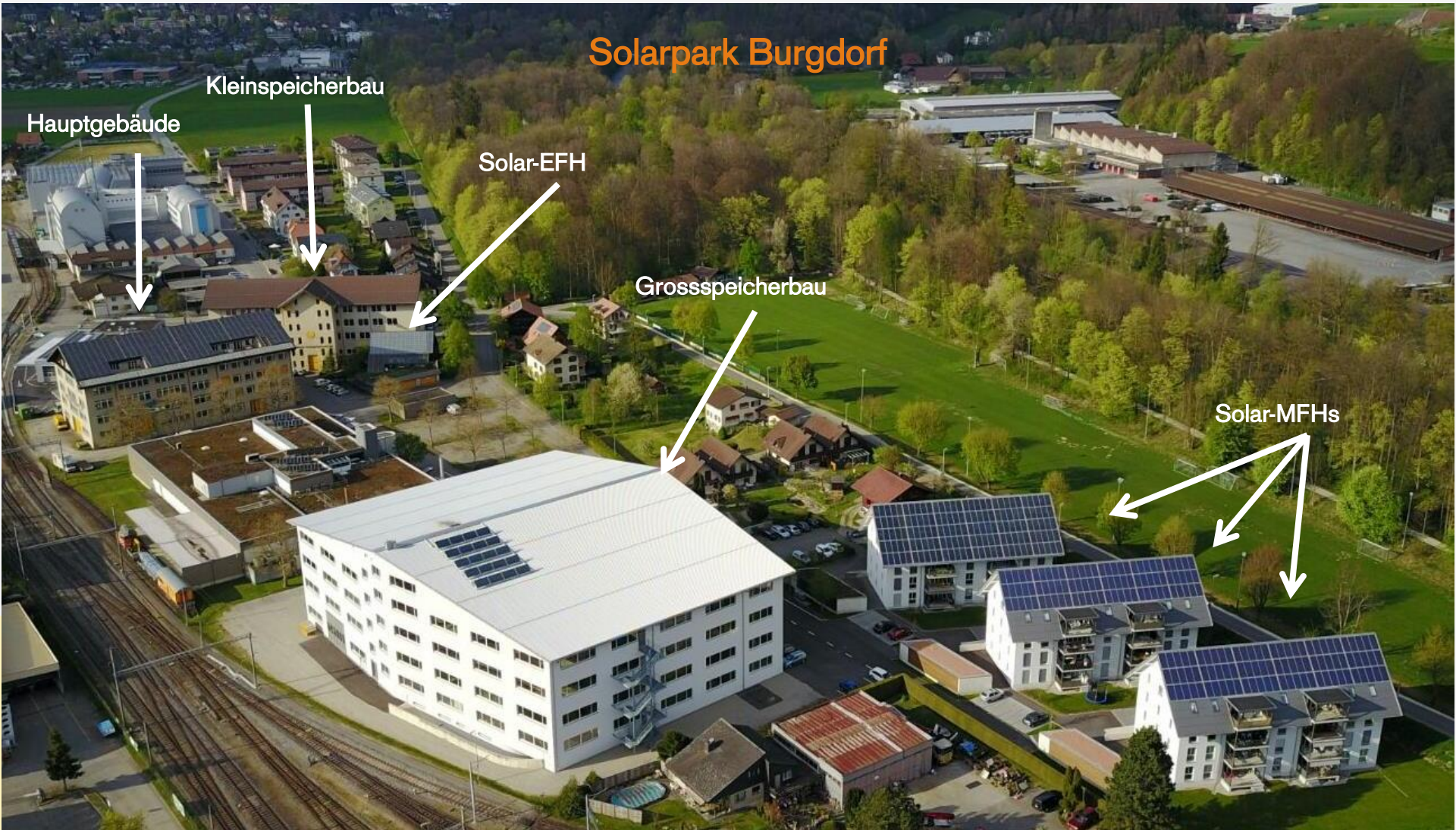
Hauptgebäude

Kleinspeicherbau

Solar-EFH

Grossspeicherbau

Solar-MFHs





Jenni Energietechnik

www.jenni.ch

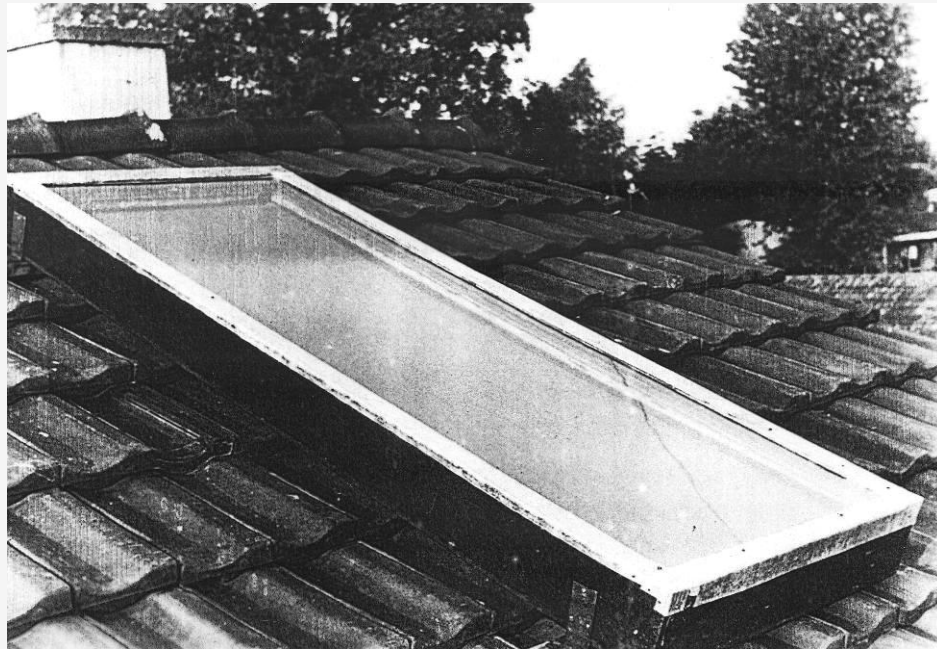


Jenni Energietechnik

www.jenni.ch



Erster Sonnenkollektor, 1975



ÖKO FORUM

Halle 22



Ausgang



NOB

BEA-KING



«Tour de Sol» in Neuenburg, 1985



Erstes 100% Sonnenenergie-Haus Europas CH-Oberburg

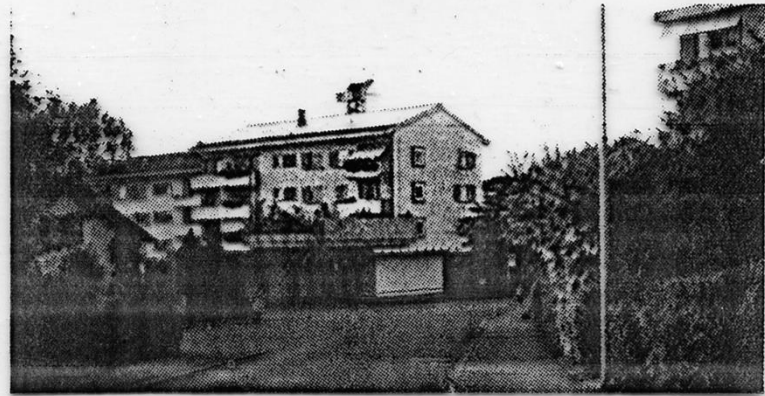


Inserat in Zeitschrift der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie, 1981

Für 200 000 Franken bauen wir in Ihrem Neubau
(Q_H 8 – 10 kW) eine

Ganzjahres-Sonnenenergieanlage

welche ohne Zusatzheizung (auch ohne
Wärmepumpe) auskommt.



25-Familienhaus: Planung und Installation der
Totalenergieanlage Jenni Energietechnik AG

Wir empfehlen uns vor allem für:

- Sonnenenergiesteuerungen
- Planung und Installation kompletter
Sonnenenergieanlagen
- Wärmerückgewinnung
- Energiespartechnik

Rufen Sie uns an, wir beraten Sie gerne.

Jenni Energietechnik AG
Schloss Reichenbach
3052 Zollikofen
Telefon 031 57 48 76

Winter, 31. Januar 1990

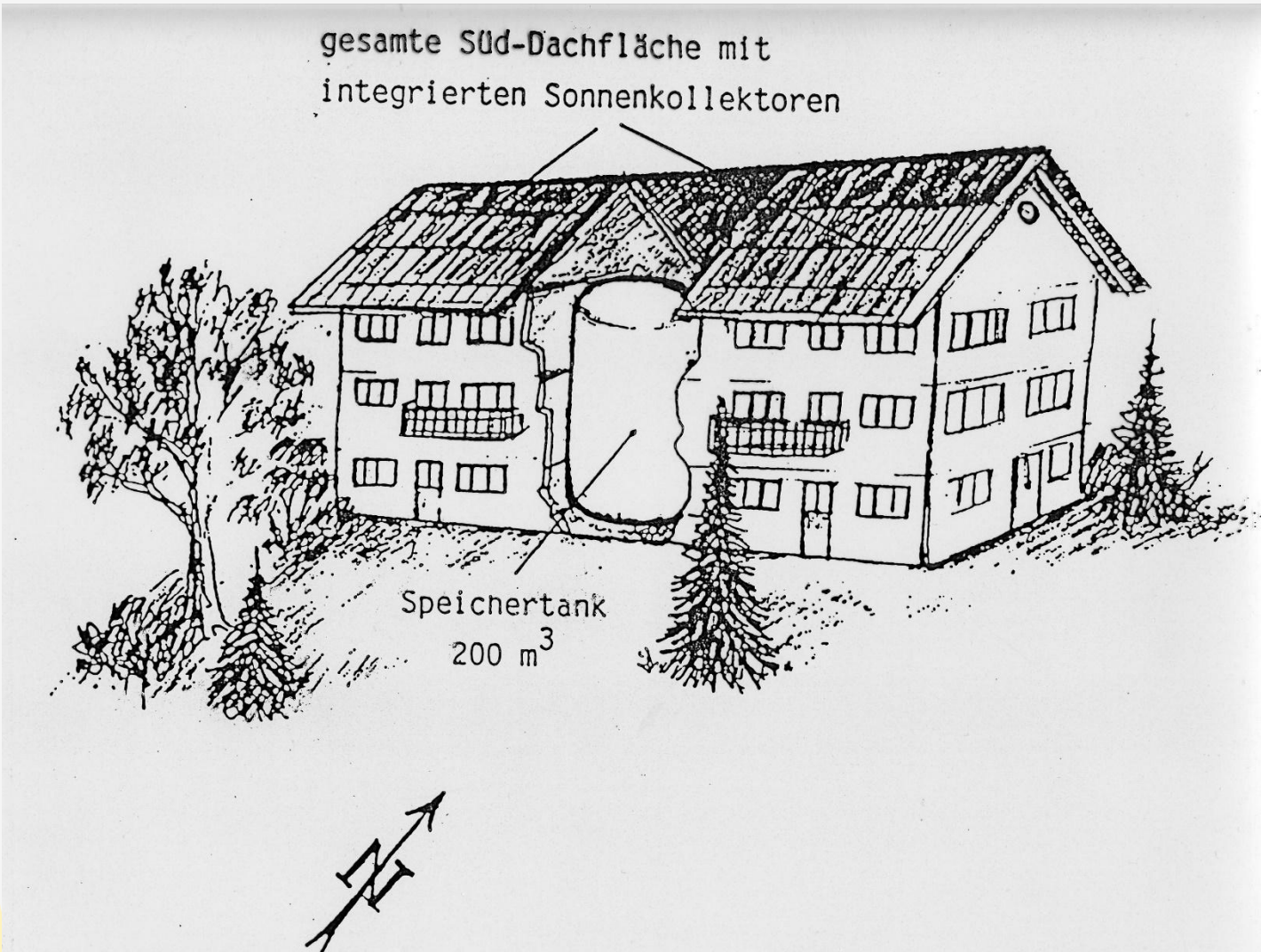




Jenni Energietechnik

www.jenni.ch

Geburtstunde Vision Solar-Mehrfamilienhaus, 1985





WC

KEMPPi



maxit

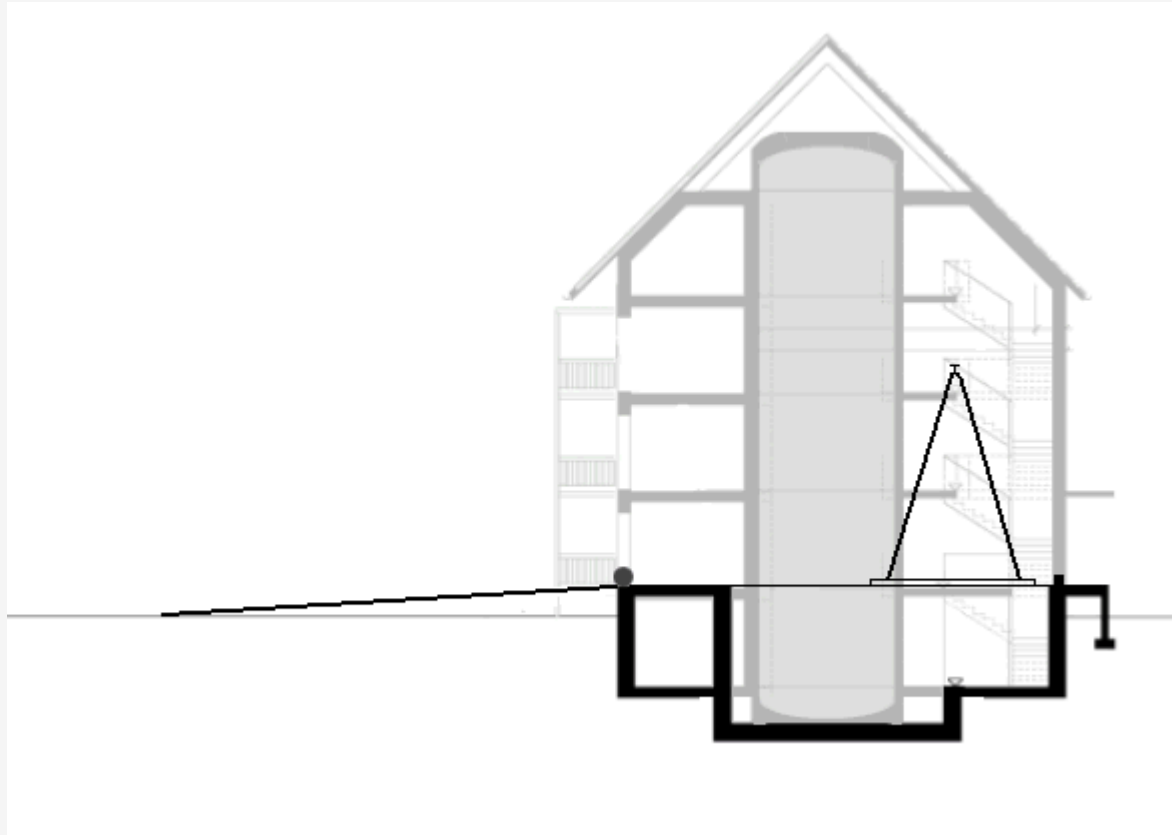
Swiss SolarTank

Oil of Emmental

Oil of Emmental
www.oil-of-emmental.ch

emmental.ch

Speichertransport





Speicher aufgestellt!





CHRISTEN

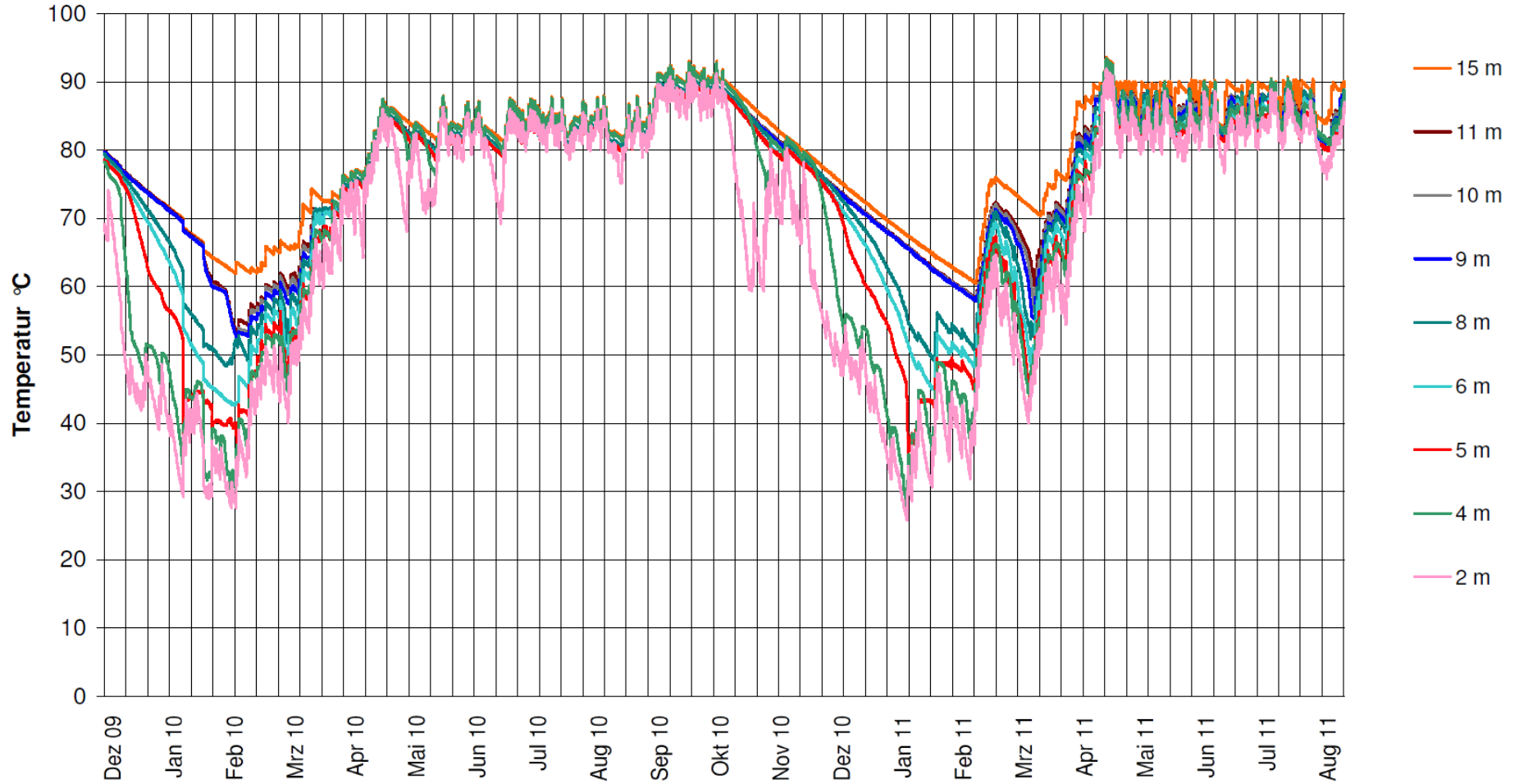
Nutzen wir einheimische Energie...
Holz, Sonne...
Oil of Emmental
www.oil-of-emmental.ch

GERAG

CHRISTEN
Durchdachte Lösungen für Ihre Gebäudehülle



Mehr als genug Wärme im Sonnenhaus



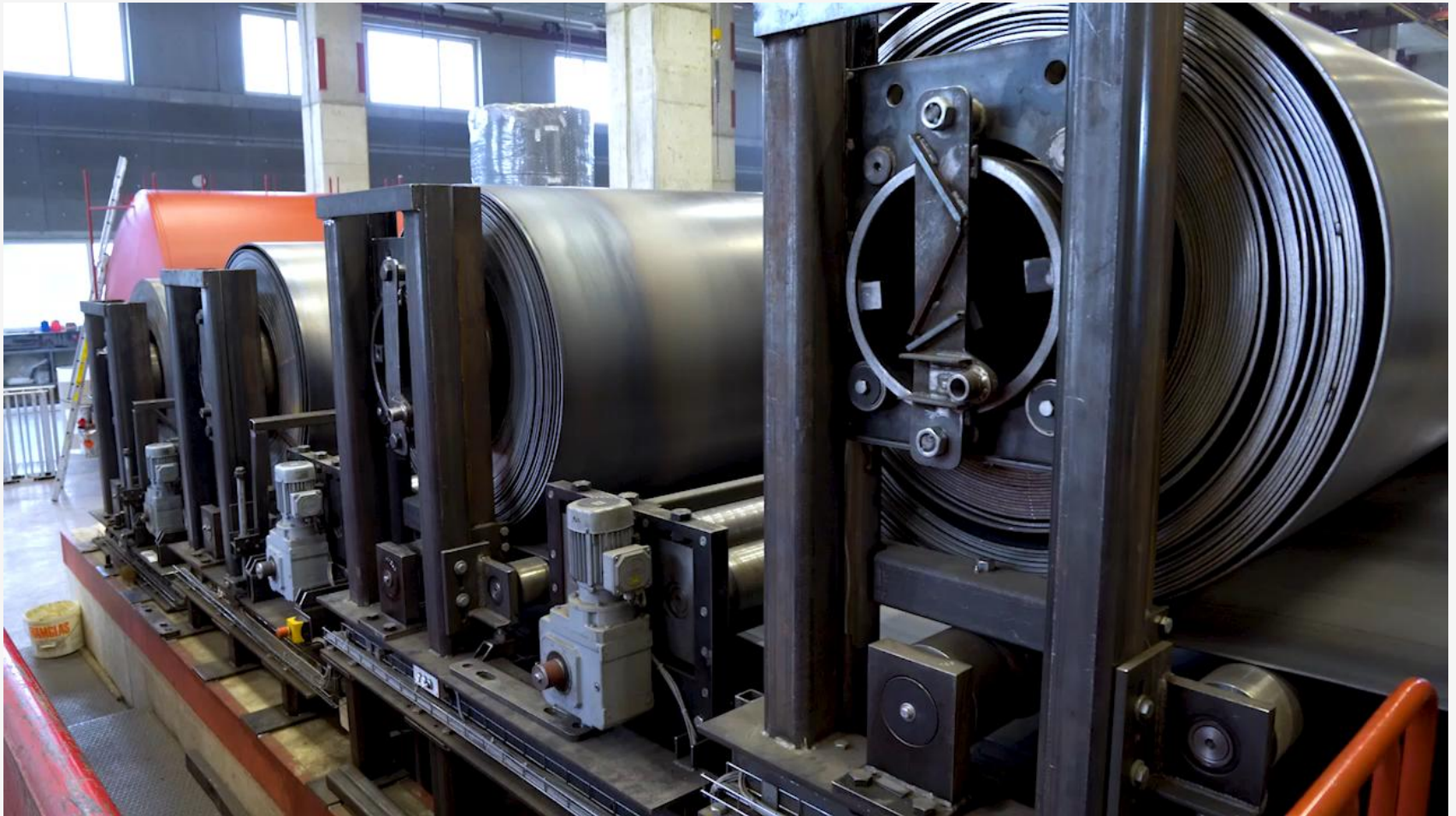
Multiabcoilanlage





Grossspeicherbau







Spezialität - Platzschweissungen







Jenni Energietechnik
Solaranlagen - Holzheizungen

LEB 613617

LEB 488898

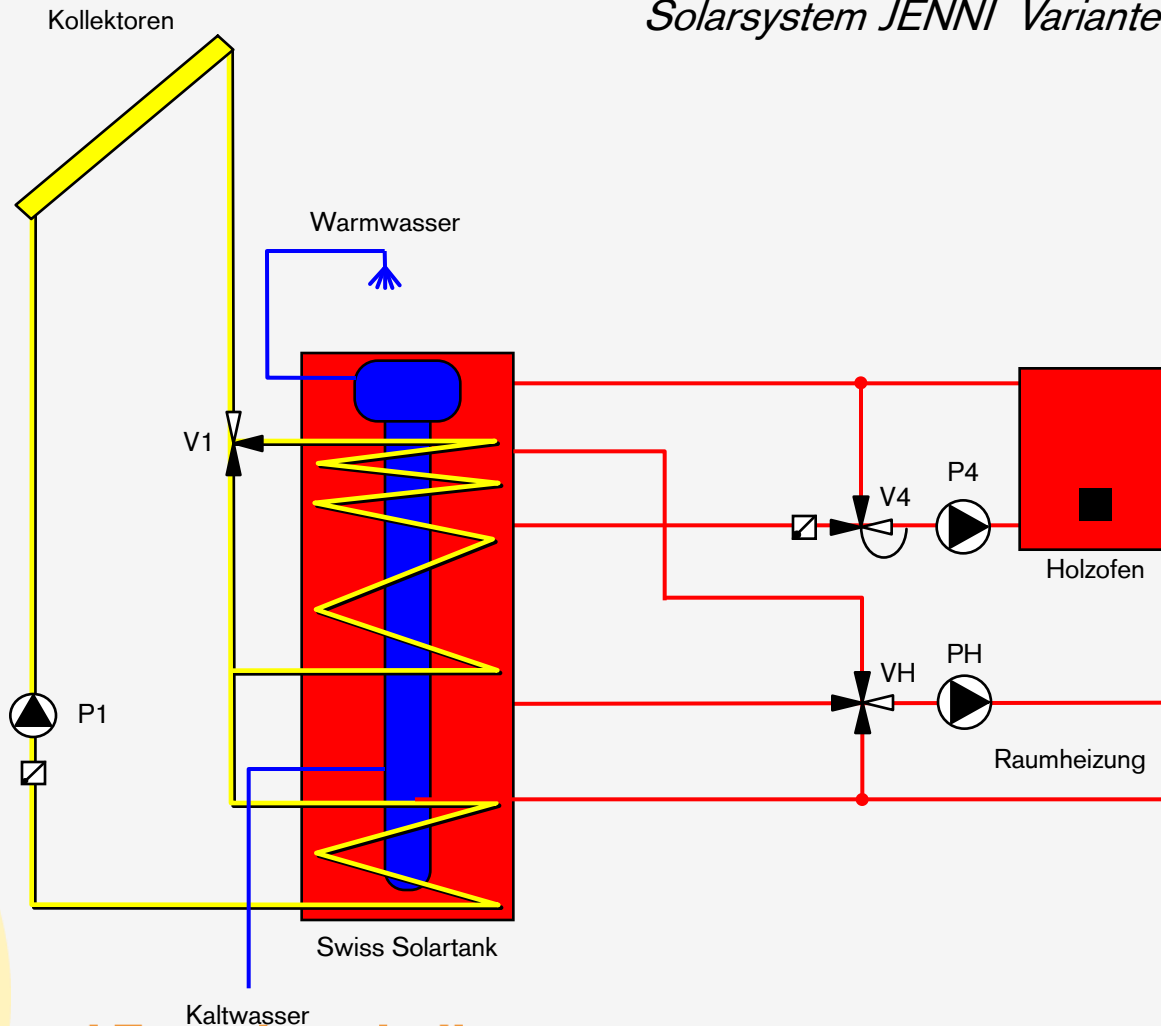


Jenni Energietechnik

www.jenni.ch

Prinzip der Sonnenenergieanlage

Solarsystem JENNI Variante mit Holzofen





Solidarisches Wohnen Urtenen-Schönbühl

- 67m² Sonnenkollektoren
- 186m² Photovoltaik
- 3680 Liter Swiss Solartank
- Verbindung zum benachbarten MFH



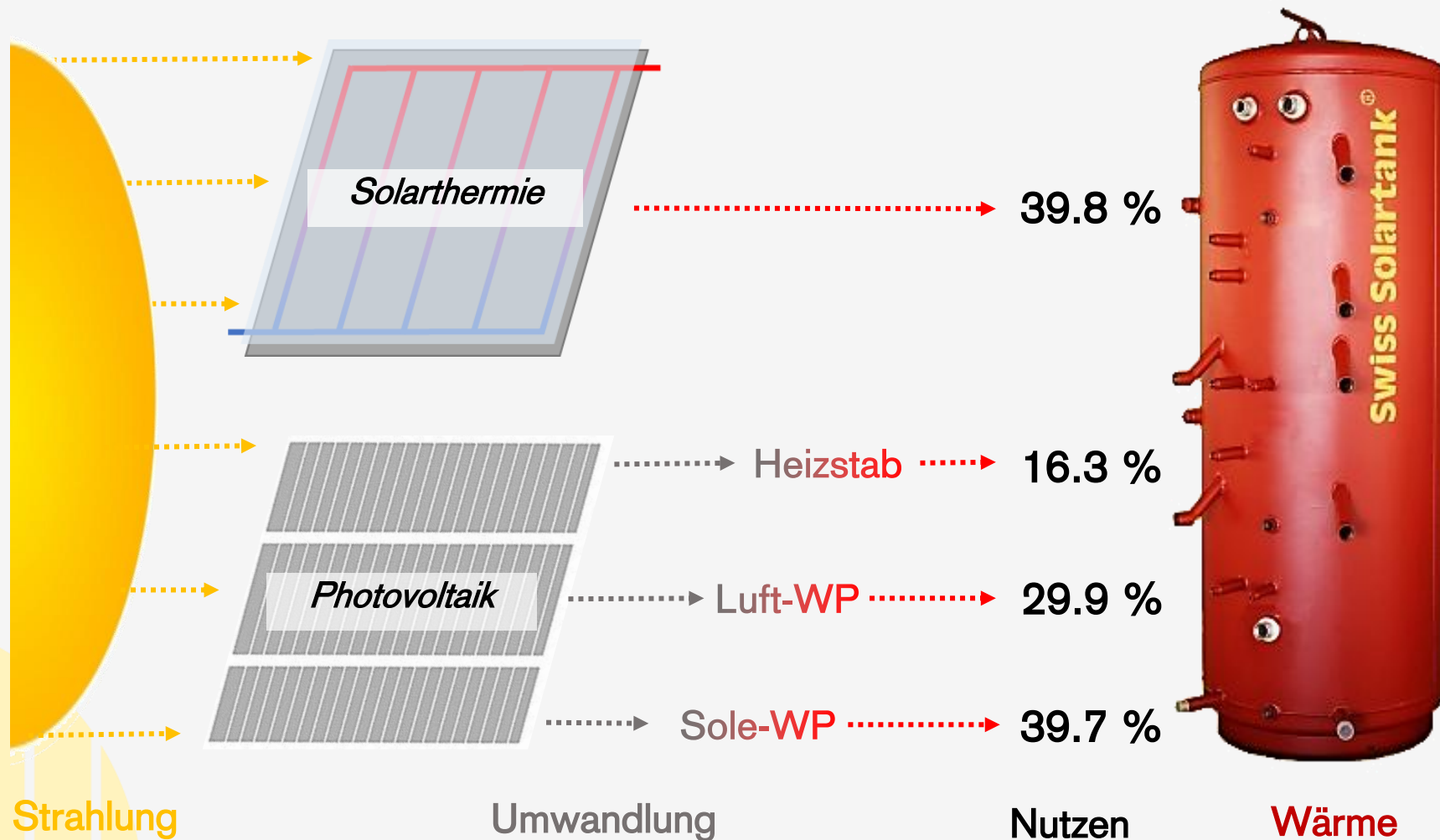


EFH Münsingen

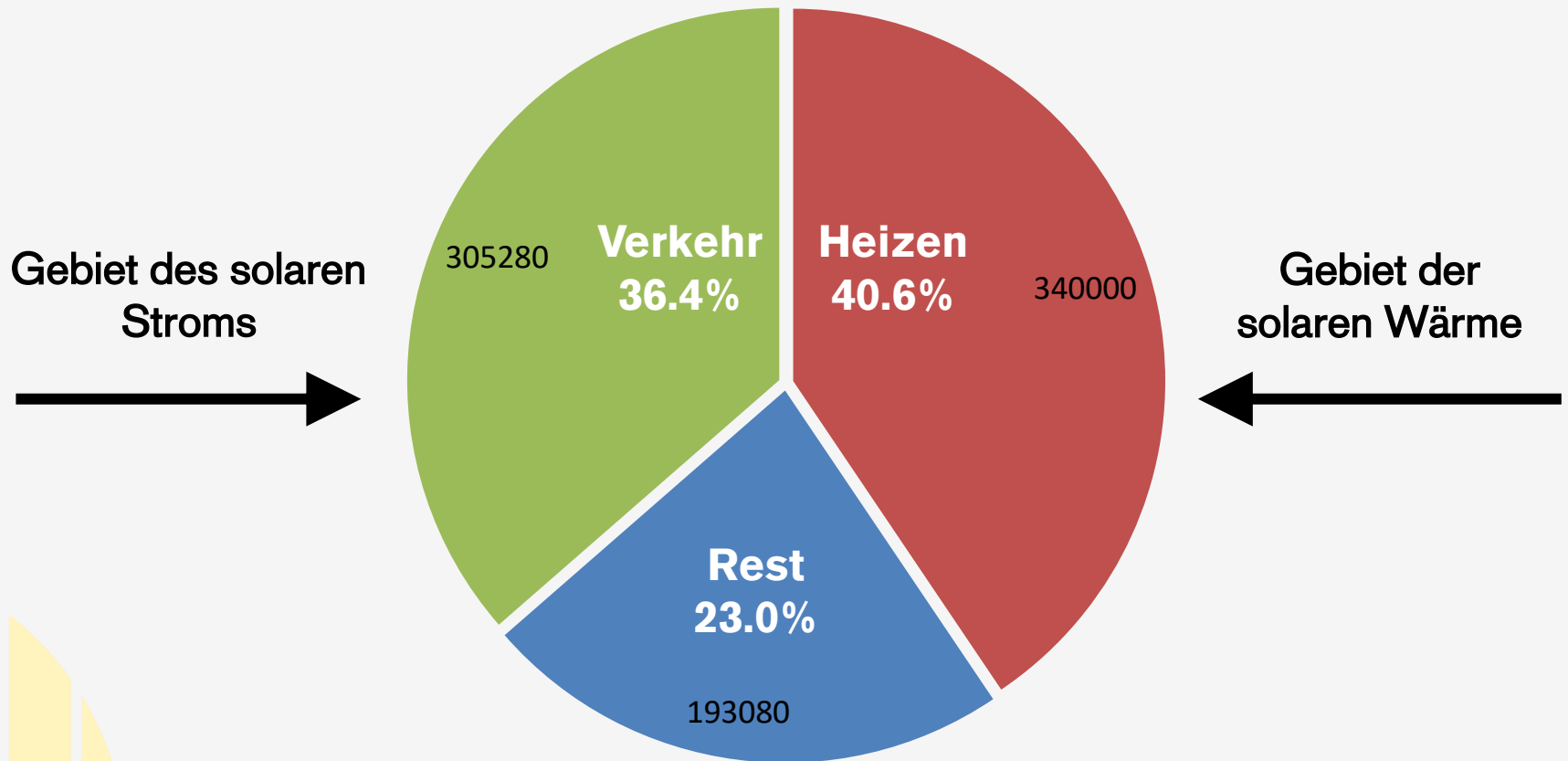
- 20.7m² Sonnenkollektoren
- 20.4m² Photovoltaik
- 2560 Liter Swiss Solartank
- Grundwasserwärmepumpe

Solarer Jahres-Deckungsgrad für Heizung und Warmwasser

Einfamilienhaus, 15 m² 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
- Energiesparteknik
- Speicherung
- etc.

Fundament

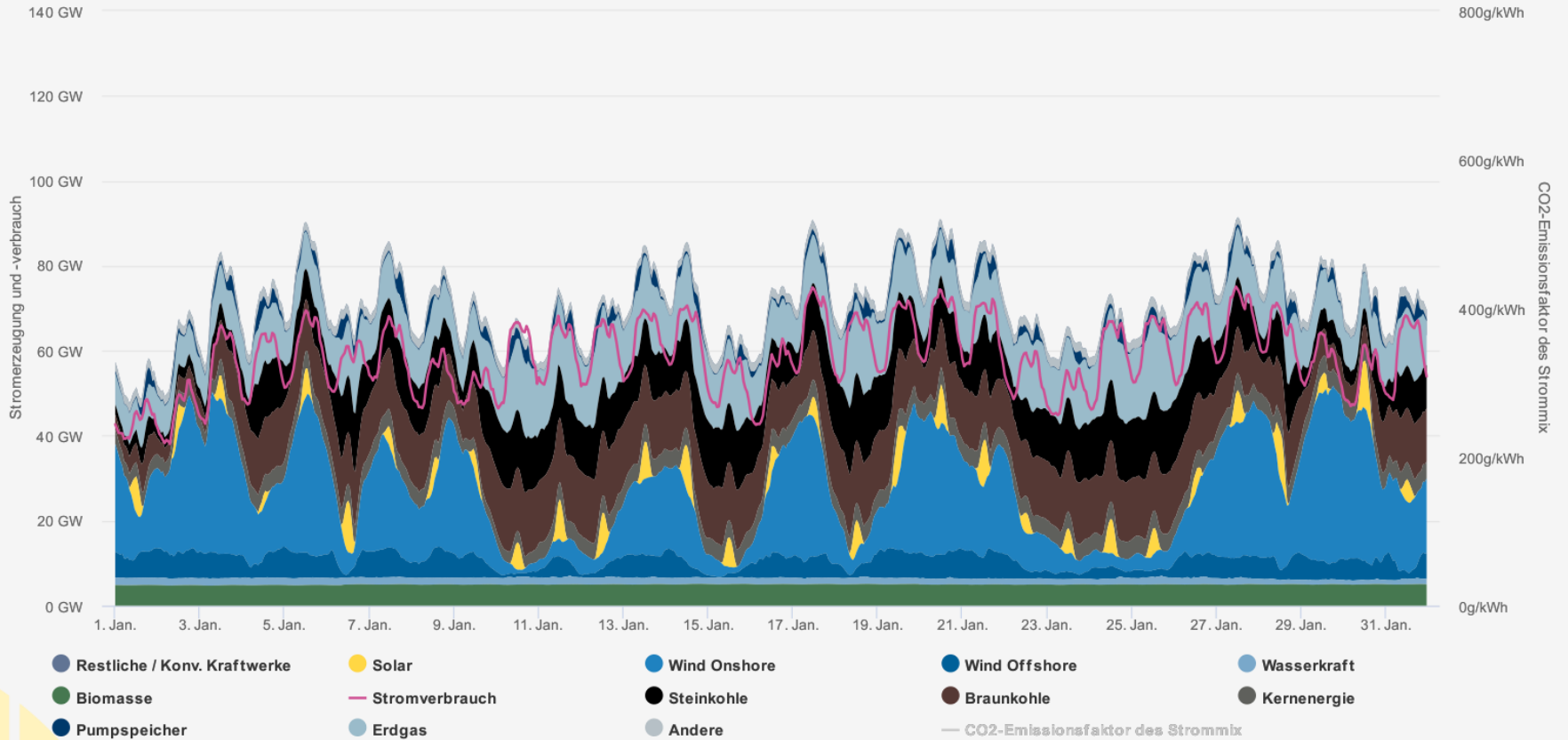
Randbedingungen

- Physik
- Politik
- Wirtschaft
- Gesellschaft

- Bei der Energiewende geht es um Physik.
- Sie erfordert ein ganzheitliches Denken
- Wunder und Illusionen helfen nicht weiter.
- Energie nützt nur dann etwas, wenn sie zum Zeitpunkt des Bedarfs bereitgestellt werden kann.

Stromsituation Deutschland

Januar 2022



Agora Energiewende; Stand: 09.06.2022, 14:42

agora-energiewende.de

Die Energiewende ist eine Speicherfrage

Übersicht einiger verschiedener Speichertechnologien

	Medium	Speicher kapazität kWh je m ³	Investition CHF je m ³	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	Lithium- Ionen- Batterie	400	160'000.--	400.--	40.--	0.40 (bei 1000)	begrenzt	500 bis 1000	5 bis 10
	Blei- Batterie	125	15'000.--	120.--	12.--	0.12 (bei 1000)	sehr begrenzt	500 bis 1000	5 bis 10
	Wasser Pumpspeic herkraftwer	2.7 (Fallhöhe 1000 m)	135.--	50.--	0.50	0.125 (bei 400)	unkritisch	unbegrenzt	> 100
Thermische Speicher	Wasser Wärmespei cher (Stahlbehält	70 (bei Delta T 60°C)	500.--	7.--	0.10	0.023 (bei 300)	unkritisch	unbegrenzt	75
	Wasser Wärmespei cher in Tiefbautech	35 (bis Delta T 30°C)	70.--	2.--	0.04	0.02 (bei 100)	Unkritisch	Unbegrenzt	50

Stromspeicher versus Wärmespeicher

(Nettovergleich)

Strom (Batterie)

- Kosten:
sFr. 400.-- pro kWh
- Lebenserwartung:
10 Jahre
- Strom ist hochwertiger
- kritische Rohstoffe
- Faktor 300 teurer

Wärme (Wasserspeicher)

- Kosten:
sFr. 10.-- pro kWh
- Lebenserwartung:
75 Jahre
- Wärme ist niederwertiger
- weniger kritische Rohstoffe
- Faktor 300 günstiger

**Heizen möglichst nur
mit der Sonne**

**ist ein Gesamtkonzept und
bedingt grössere thermische
Energiespeicherung**



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

Deckungsgrad 50 – 100%

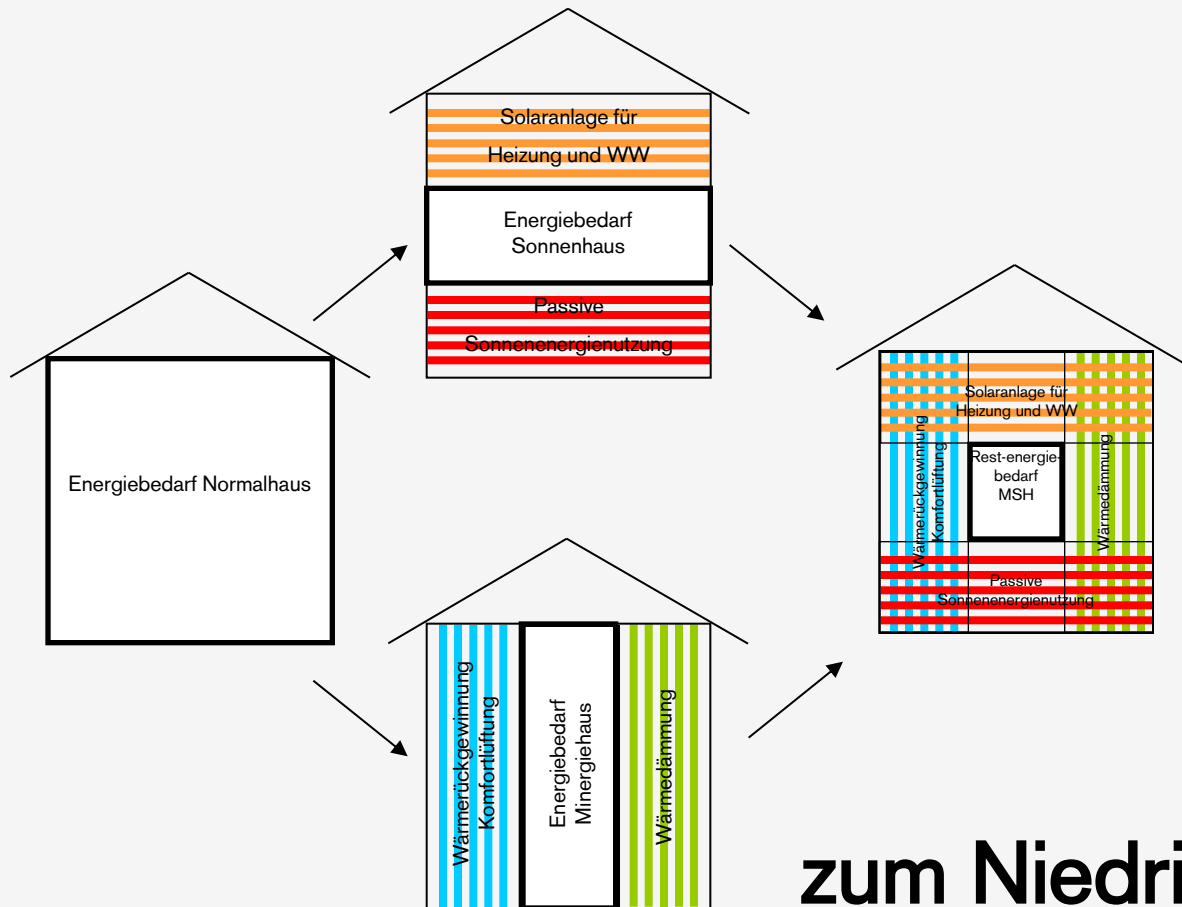


Quelle: FASA AG

- 40 – 50 m² Sonnenkollektoren
- Dachneigung 40° – 65°
- Exposition Süd
- Speicher 10 – 30 m³
 - Höhe 4 – 6 m
 - Durchmesser 2 – 3 m
- K-Wert der Gebäudehülle < 0.2 W/m²K
- optimale Fenster

Mehrkosten gegenüber konventionellem Haus: ab ca. CHF 50'000. –

Vom Normalhaus



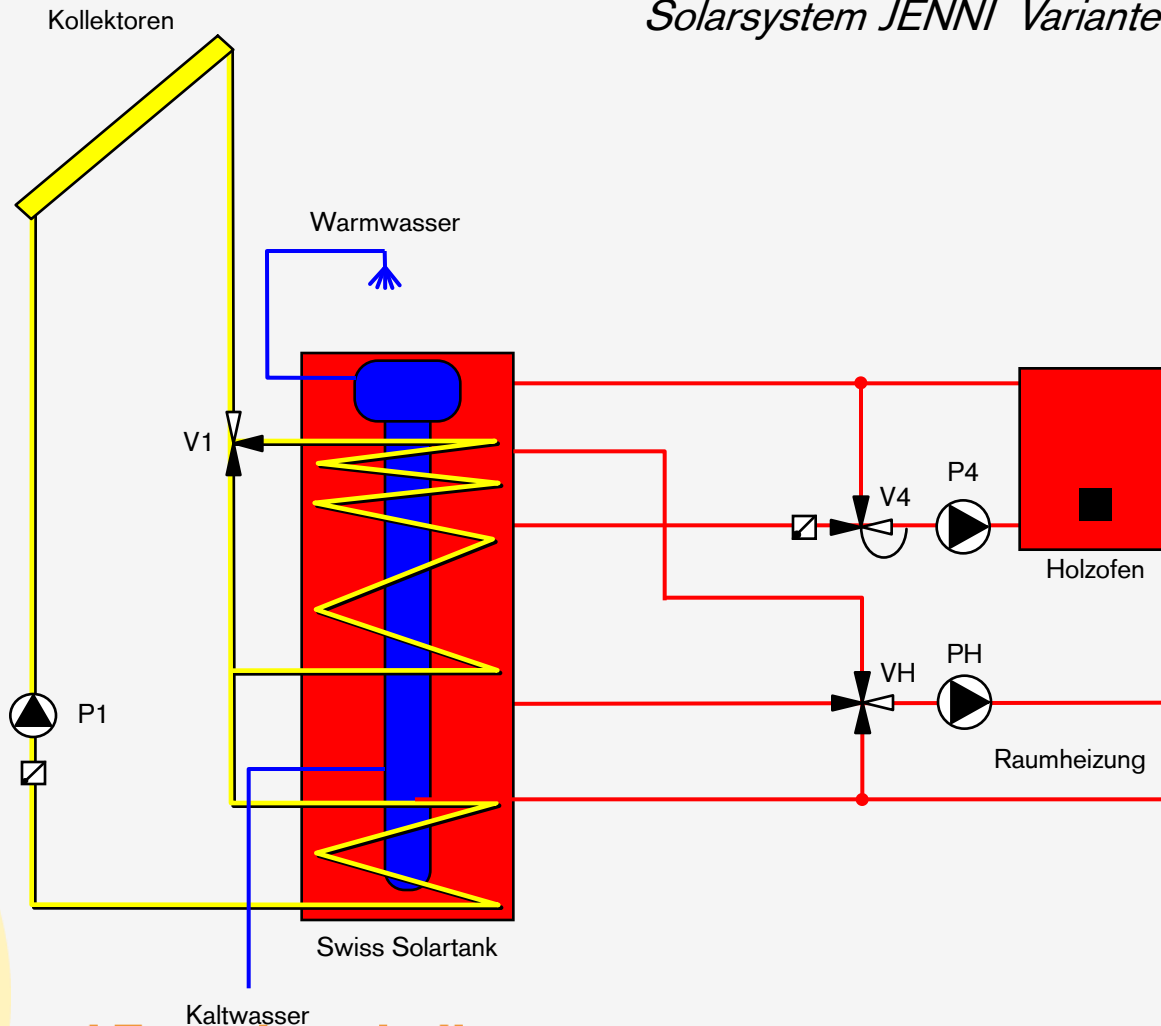
zum Niedrigenergie-Sonnenhaus

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





Sonnenhaus Niederhünigen, Schweiz

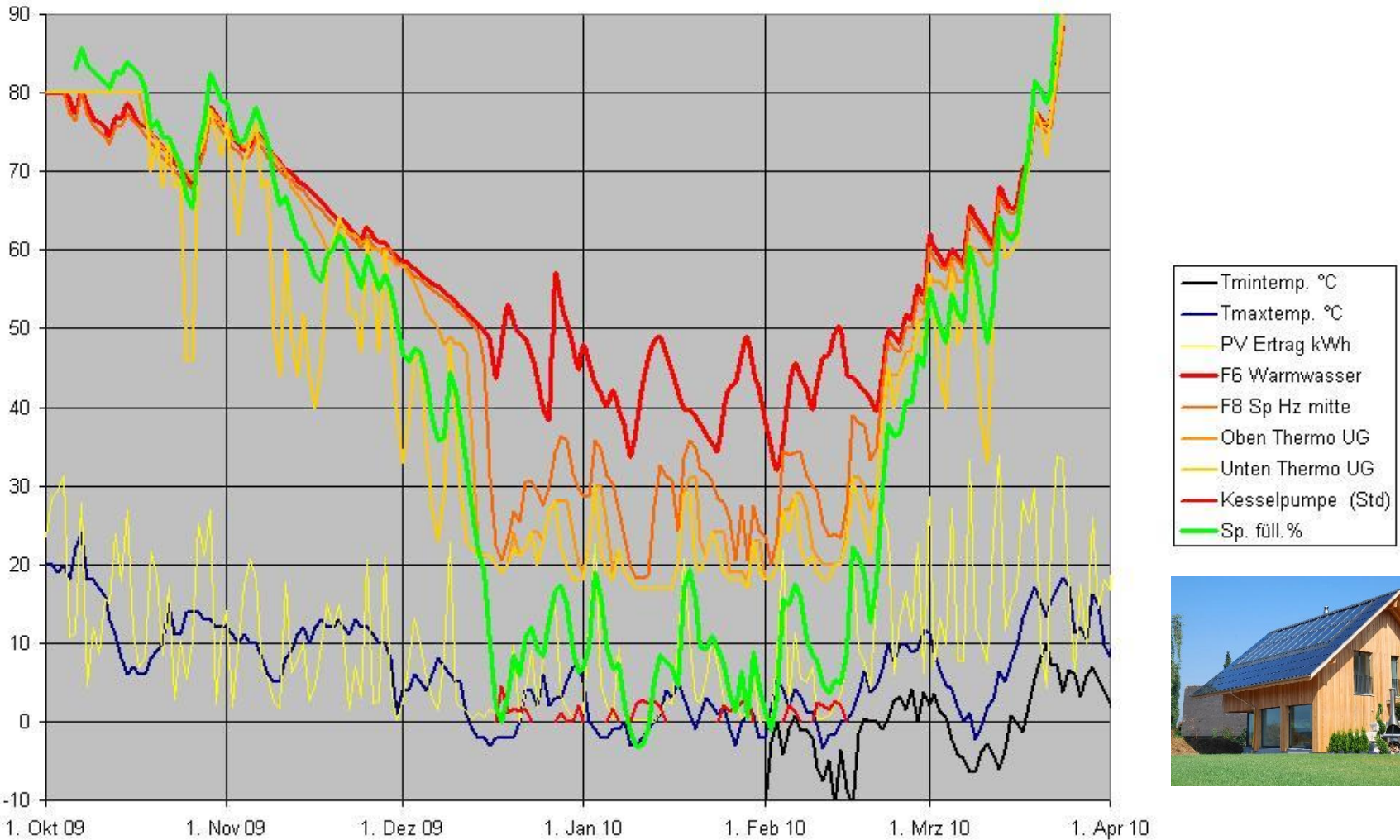
Quelle: Lukas Iseli



Quelle: Aeschlimann + Willen Architekturbüro, Burgdorf

Speicher Temperaturverlauf

Standard-HDG-Speicher Swiss Solartank JF16C120 9400 l, EFH Heizleistung ca. 3.5 kW,
36.8 m² 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).



Jenni Energietechnik AG
CH-3414 Oberburg
Swiss Solartank®

Samuel Amsler AG

AG-87838

FAYMONVILLE

Mehrfamilienhaus in Altendorf (Schwyz)



2 x MFH mit je

- 6-7 Wohnungen
- 45 m² Sonnenkollektoren
- 14'000 l Solarspeicher
- Wärmepumpe 25 kW



2 x MFH mit je

- 700 m² Wohnfläche
- 132 m² Sonnenkollektoren
- 77'000 l Solarspeicher
- Nachheizung: Fernwärme
(100 kW Hackgut)



Zwei Mehrfamilienhäuser in Laufen (Deutschland)

Quelle: Solarpartner Süd GmbH



Jenni Energietechnik

www.jenni.ch



Quelle: Solarpartner Süd GmbH











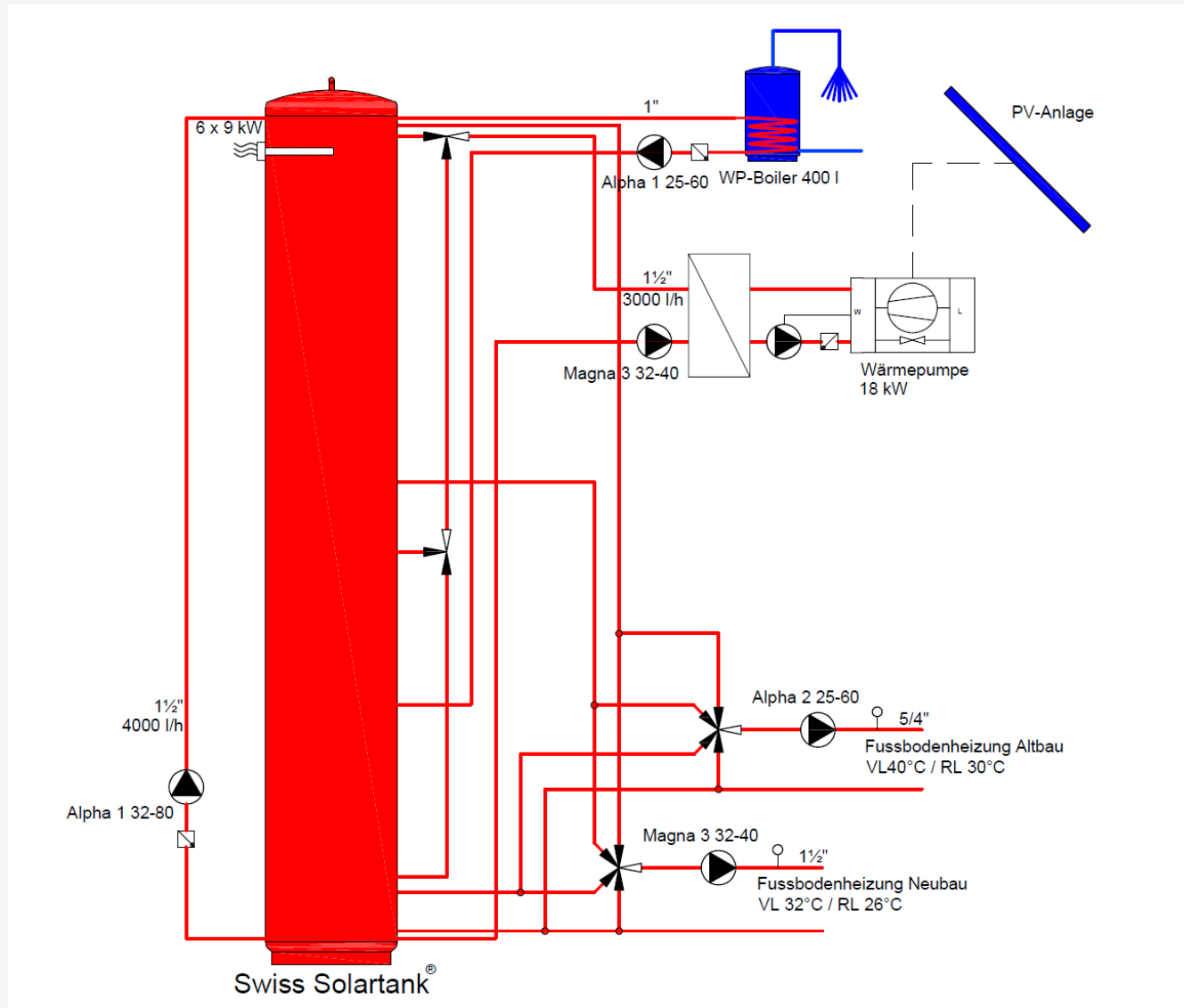




5-FH SynergiePlus, Benzenschwil

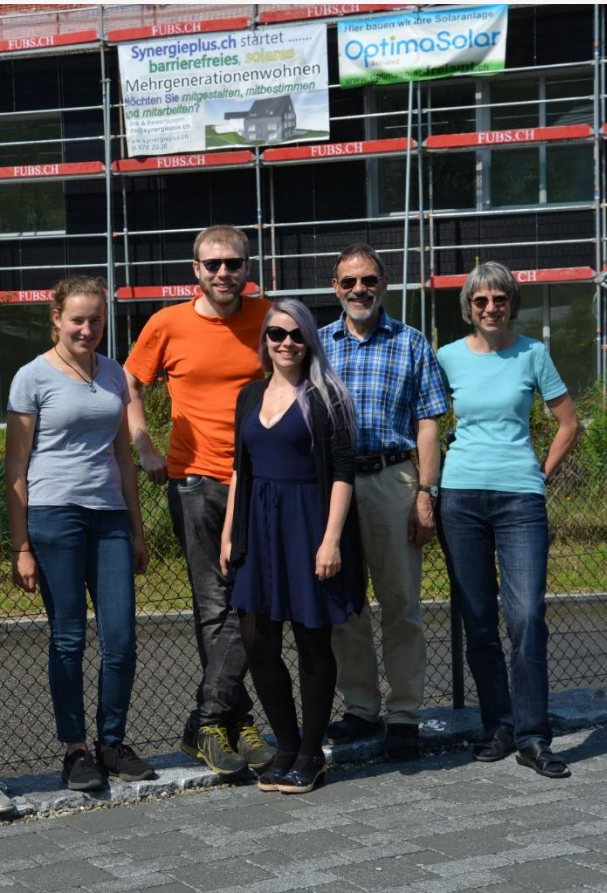
- Photovoltaik gesamte Aussenhülle Anbau (93kW Peak)
- Wärmepumpe 12kW
- 100 000 Liter Swiss Solartank
- Nachheizung: Kachelofen
- Ziel: 100% Deckungsgrad

Prinzipschema 5-FH SynergiePlus, Benzenschwil



MFH Ursprung Benzenschwil

Swiss Solartank 100'000l, 144kWp PV, Luft-Wasser WP







"Der rund 7 MWh
beinhaltende thermische
Speicher **speichert so
viel Energie, dass wir
nie zu Heizzwecken
Strom vom Netz
benötigen.**"

Markus Ursprung

Das Haus kann in regelmässigen Führungen besichtigt werden,
weitere Infos unter: synergieplus.ch

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







Jenni Energietechnik

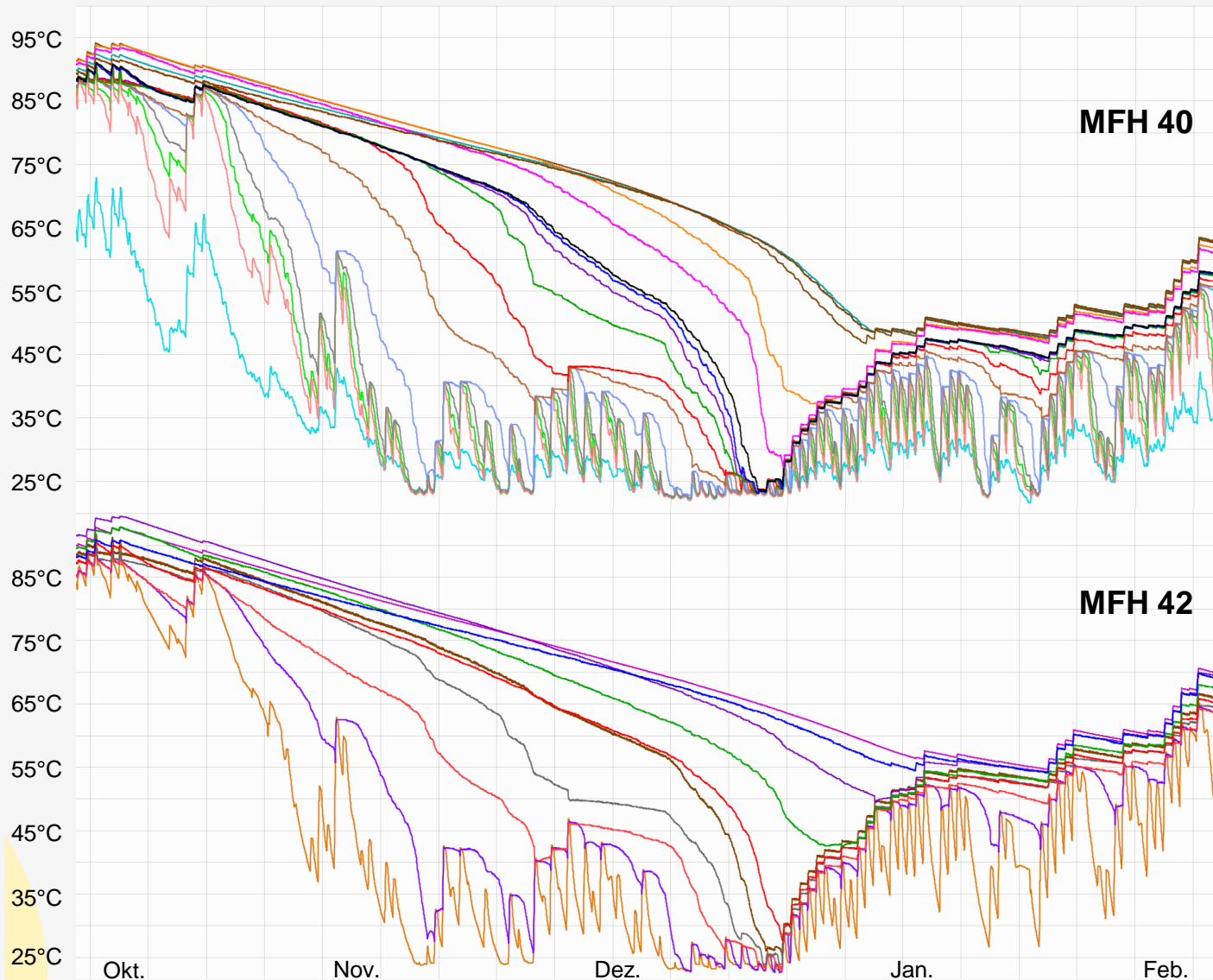
www.jenni.ch



Jenni Energietechnik

www.jenni.ch

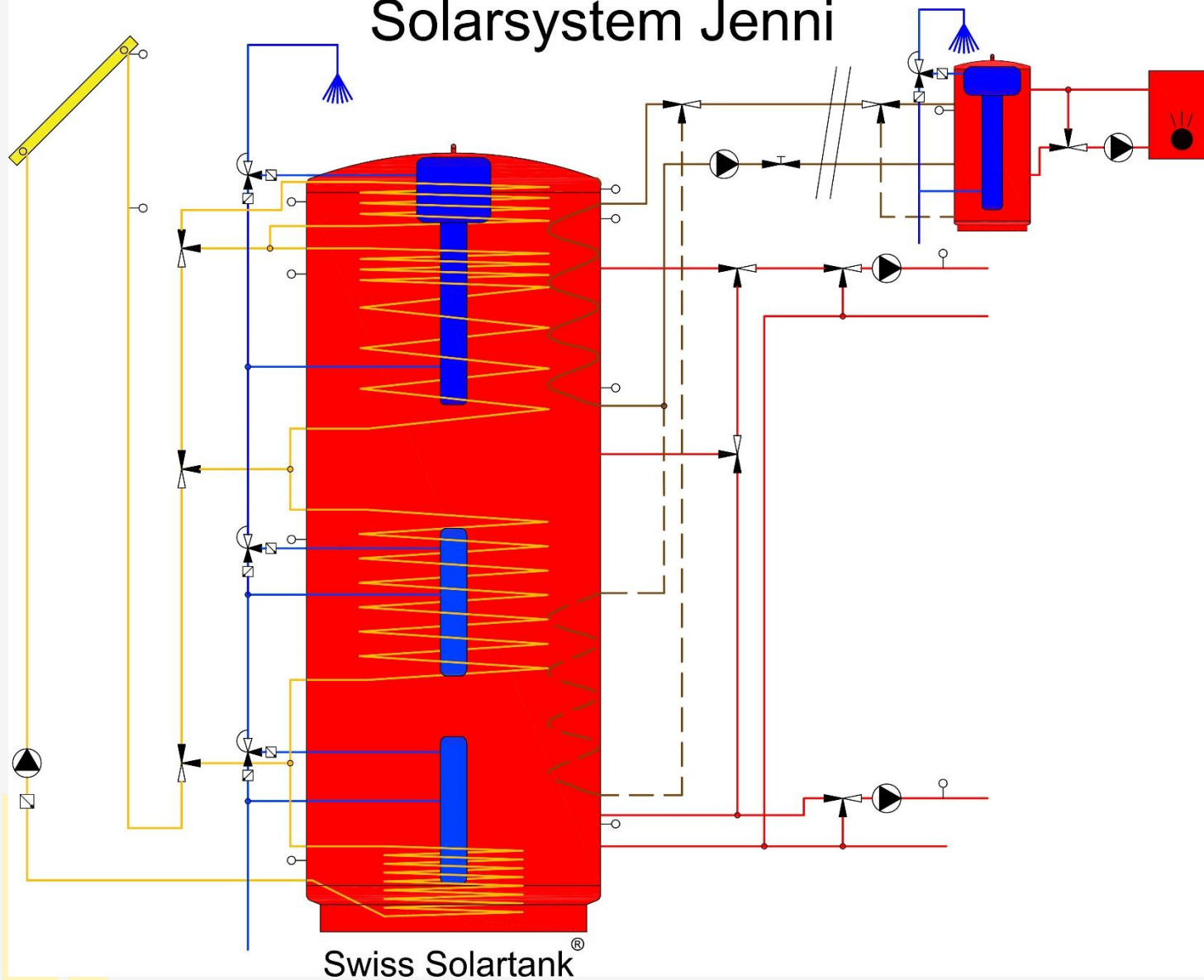
Speichertemperaturen Okt. 2019 bis Feb. 2020



Solarüberbauung Huttwil



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

www.jenni.ch

LIPP® Pufferspeicher zur Zwischenspeicherung regenerativer Energien von 200 bis 6.000 m³



Zusammenfassung

Zur Erzeugung von Wärme (etwa die Hälfte unseres Energiebedarfs) sind thermische Sonnenenergieanlagen bei ganzheitlicher Betrachtungsweise nach wie vor mit Abstand am effizientesten.

Die Energie kann am einfachsten bis saisonal gespeichert werden. Damit sind unabhängige Heizsysteme möglich.

Aus ökologischen und Landschaftsschutzgründen ist solare Wärme die sanfteste erneuerbare Energie.

Nutzen wir einheimische Energie ...
Holz, Sonne ...

Oil of Emmental

Verkauf hier

Webseite: www.oil-of-emmental.ch



Potential des nachwachsenden Holzes

Quelle: LFI Landesforstinventar 2011



9`726`400 m³ Holz Zuwachs / Jahr (75% davon wird genutzt)

≙ 6`808`480`000 kg / Jahr

≙ 97920 TJ (Basis: 4 kWh/kg trockenes Holz)

≙ 74 Mio. kWh / Tag ≙ 3109 MW

Bei 30% Wirkungsgrad ≙ 932 MW

≙ 8164 GWh / Jahr

≙ 13.8% des Schweizer Stromverbrauchs

≙ 3.3% Gesamtenergiebedarf elektrisch

≙ 11% Gesamtenergiebedarf thermisch

Bei 8,3 Mio. Einwohnern

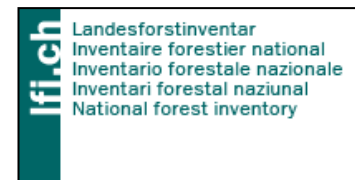
≙ 820 kg / Person

= 375 Watt / Person

Gesamtenergiestatistik Schweiz

Quelle: Bundesamt für Energie

Holzenergie: 37`040 TJ ≈ 4.2% des Gesamtenergieverbrauch



Mit Holz (Biomasse) wollen wir:

- Heizen und Warmwasser aufbereiten
- Biotreibstoffe für das Fahren und Fliegen
- Zement herstellen
- Pflanzenkohle zur Treibhausgasreduktion
- Verpackung und Transportmaterial
- nicht zuletzt als Baustoff verwenden
- etc. usw.



Durchmesser 4,8 Meter, Höhe 10,8 Meter, Inhalt je 170'000 Liter



Heizleistung der Anlage im Endausbau 30 MW



Nutzung von Energieholz in der Schweiz 2021

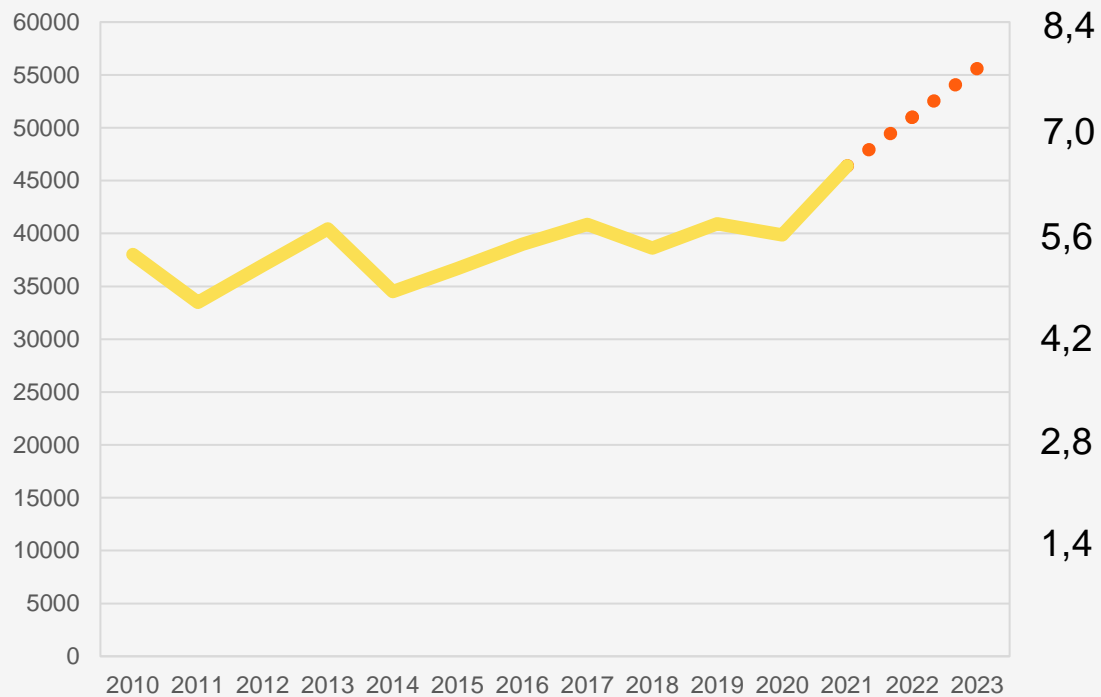
Zuteilung zu Holzkategorien und Holzsortimenten

Holzsortiment Holzkategorie	Stückholz [m ³ /a]	Holzchnitzel [m ³ /a]	Pellets [m ³ /a]	Total [m ³ /a]	Potential gesamt [m ³ /a]	Potential verbleibend [m ³ /a]
Waldholz	931'485	1'917'114	34'739	2'883'338	4'150'000	1'265'000
Landschaftsholz	52'511	243'013	0	295'524	500'000	205'000
Restholz	82'094	776'790	621'691	1'480'575	2'750'000	85'000
Altholz	37'148	1'148'159	0	1'185'307		
Total	1'103'238	4'085'076	656'430	5'844'744	7'400'000	1'555'000

Energiemenge
TJ

Einsatz von Holzenergie

Heizleistung \approx
GW



Quelle: Bundesamt für Energie



Das nachhaltig nutzbare Holzenergiepotential ist bis Ende 2025 erschlossen

- Holz wird als erster Energieträger wieder knapp
- Der Wald darf nicht dem Raubbau anheim fallen
- Solare Wärme ist die ideale erneuerbare Energie, um Holz einzusparen
- Wirkungsgrade müssen gesteigert werden

Verschiedene Möglichkeiten um mit Solarenergie den Holzverbrauch zu reduzieren

Überschüssigen PV-Strom verheizen

- Immer häufiger erzeugen Photovoltaikanlagen (wenn die Sonne scheint) Strom, den niemand gebrauchen kann.
- Anstatt die Anlagen auszuschalten (Peak Shaving) ist es besser mit diesem Strom Wärme zu erzeugen und damit Erdöl, Erdgas und nicht zuletzt Holz einzusparen.
- Wärmeerzeugung mit Strom ist eine bekannte, günstige und schnell umsetzbare Technik.
- Wärme kann relativ kostengünstig vom Tag in die Nacht und sogar bis saisonal gespeichert werden.
- Kein Feuer zur Erzeugung von Wärme, wenn die Sonne scheint!

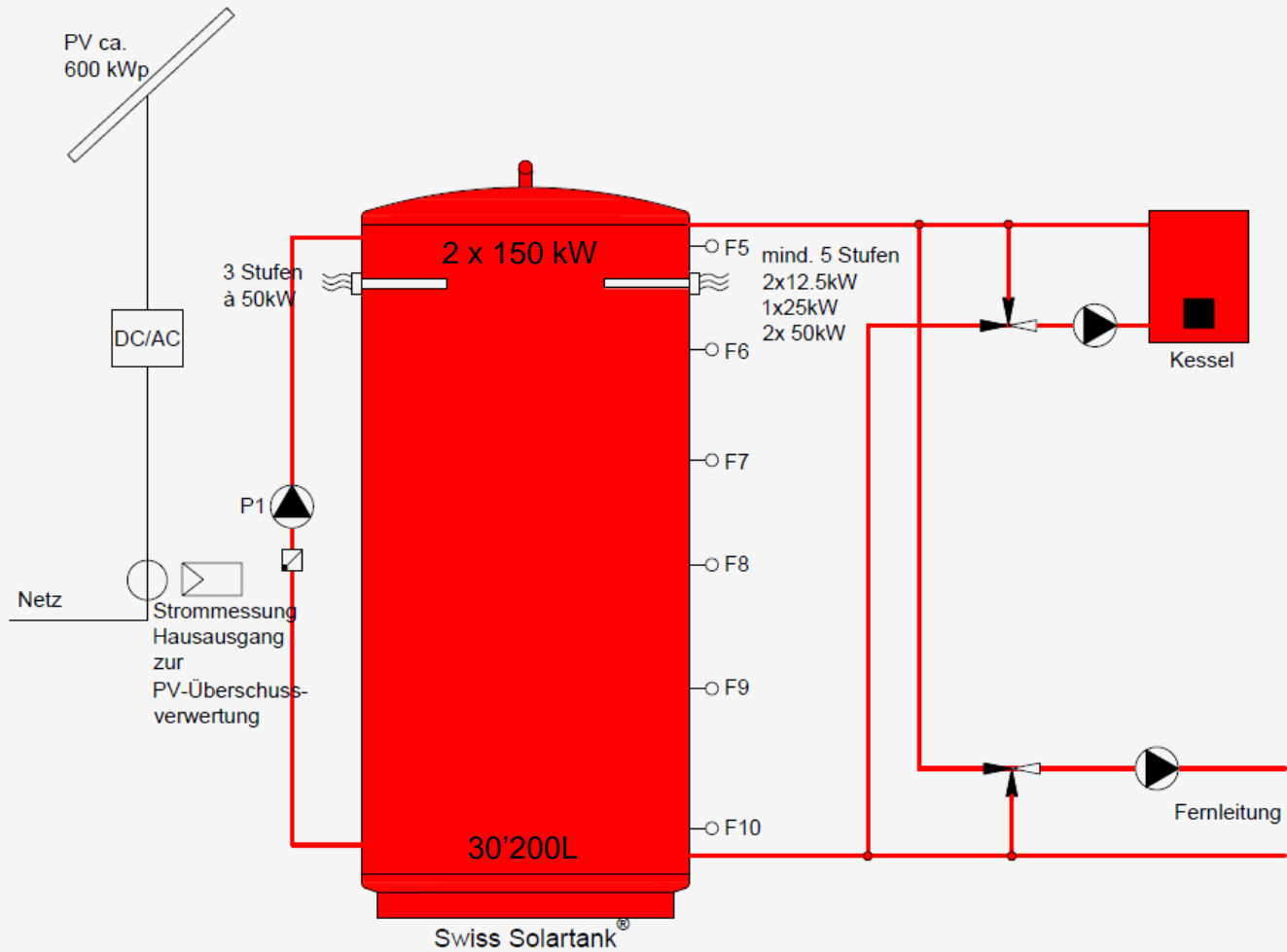
Zanella Holz AG, Turttmann



Energiesituation

- Eigenstrombedarf unter der Woche hoch
- Am Wochenende wenig Bedarf
- Überschussstrom kann kaum verkauft werden
- Abholz für Wärmeerzeugung oder Verkauf für Pelletsproduktion
- Betrieb bei Überschüssen und am Wochenende mit PV- Strom spart Holz





WV Tagelswangen

Heider Holzenergie AG

- Wärme Lindau AG
- Bietet 600kW Regelenergie für Fernwärme an
- Speicher 33'000 Liter



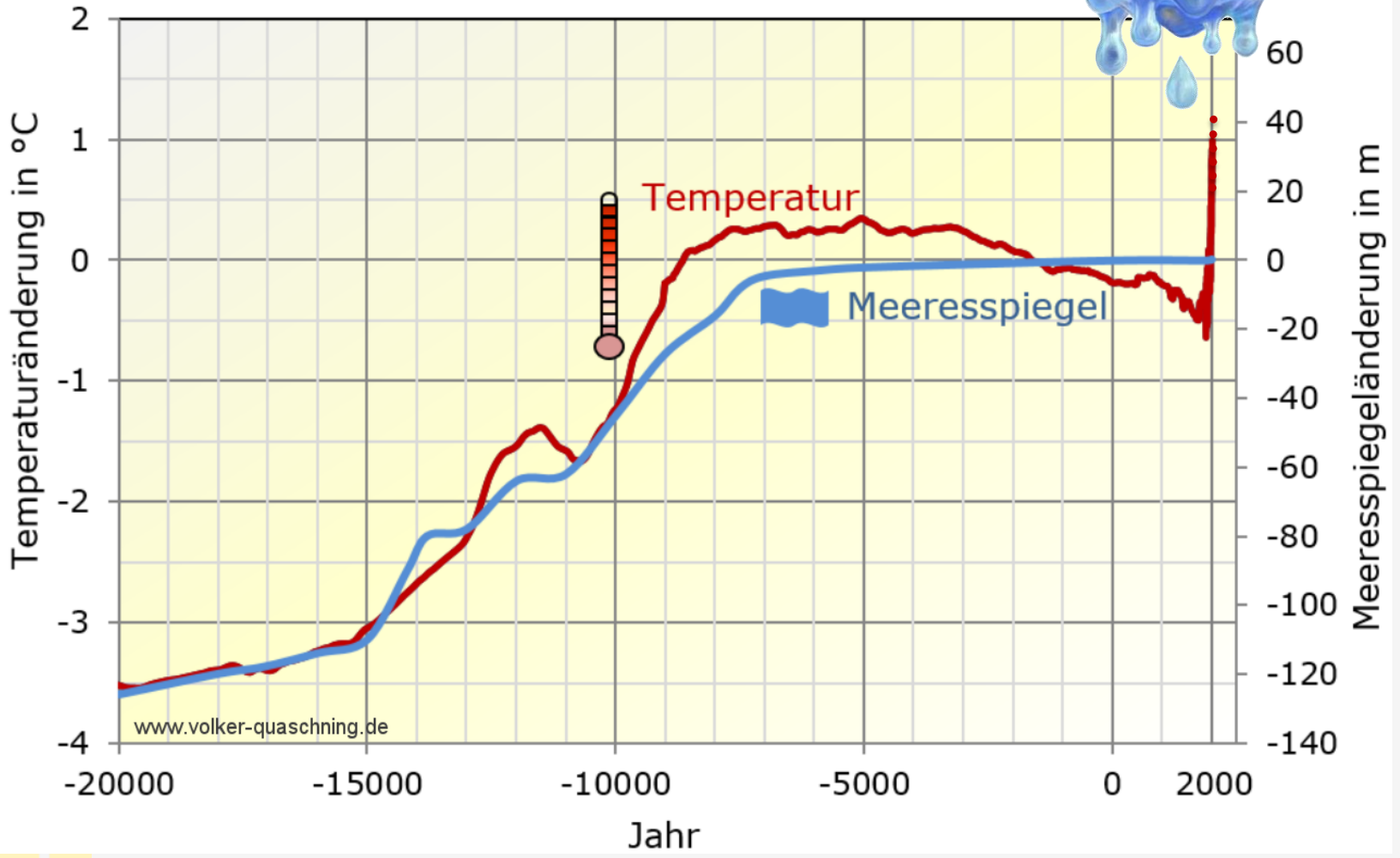
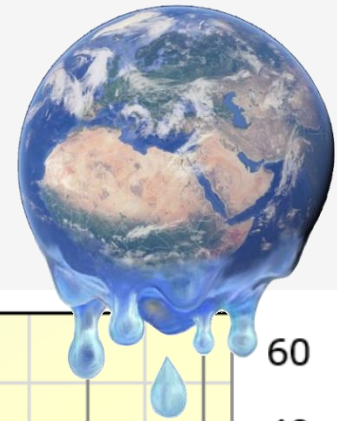
Auf den Punkt gebracht:

Wenn wir wirklich eine Energiewende zu erneuerbaren Energien wollen, dann brauchen wir:

- einen stark variablen Strompreis nach Angebot und Nachfrage,
- intensive lokale Sonnenenergienutzung,
- grosse Photovoltaik- und Windenergieanlagen in den Bergen mit zugehörigen Pumpspeicherwerken,
- sinnvollen Einsatz von Energieholz, wenn die Sonne nicht scheint
- und nicht zuletzt eine massive Reduktion unserer Energie- und Ressourcen-Verschwendung.

Alles andere ist eine Illusion!

Zusatzfolien



www.volker-quaschnig.de



Lösungsansätze

1. Technisch

- Energiesparen
- Sonnenenergienutzung
- Erneuerbare Energie allgemein
- Etc.

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



**Die Energiewende
braucht deine Hände!**

Stelleninserate:

www.jenni.ch

**Danke für Ihr Interesse und die
Weiterempfehlung**

2. Politisch

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

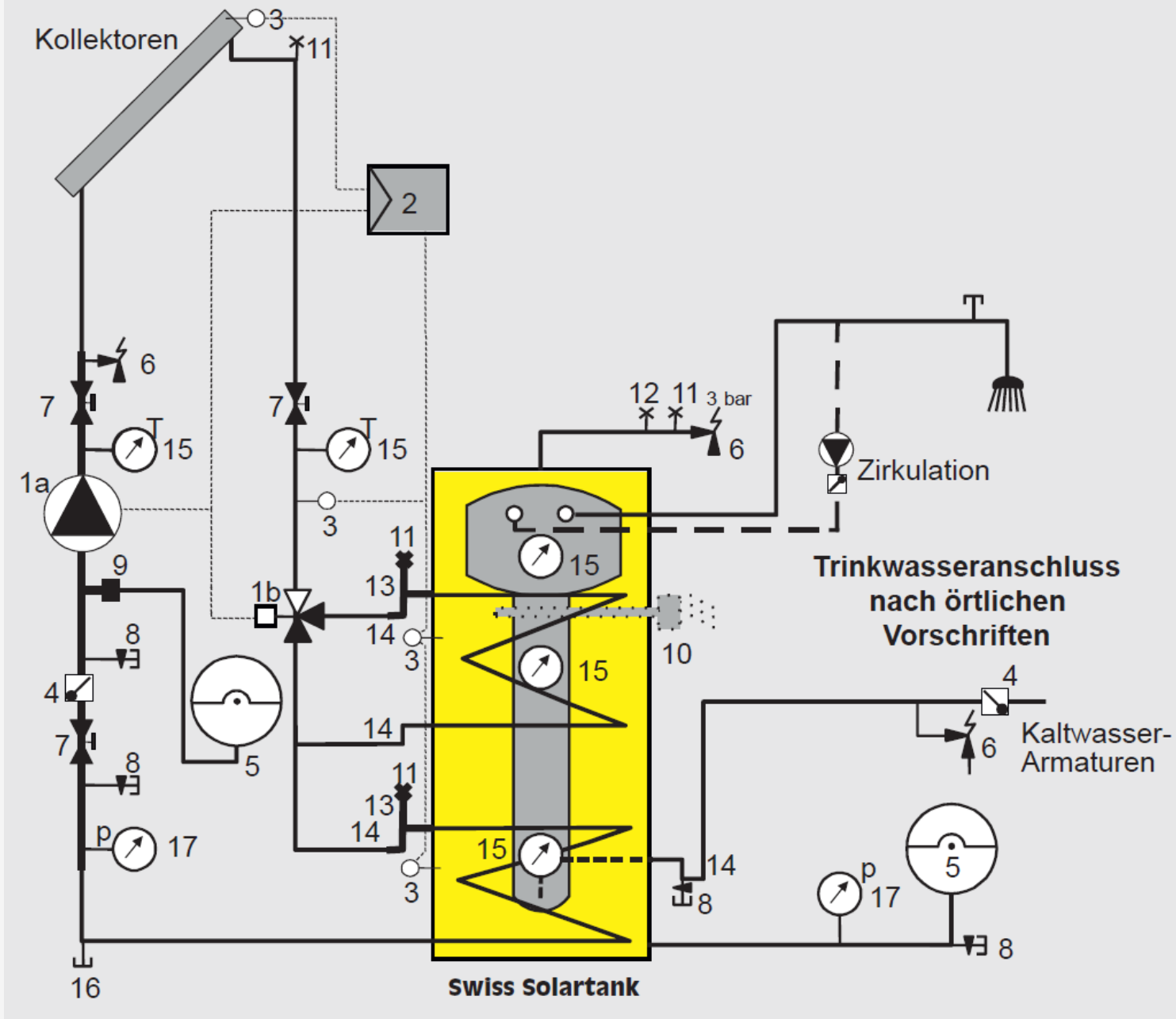
→ Ökologische Steuerreform

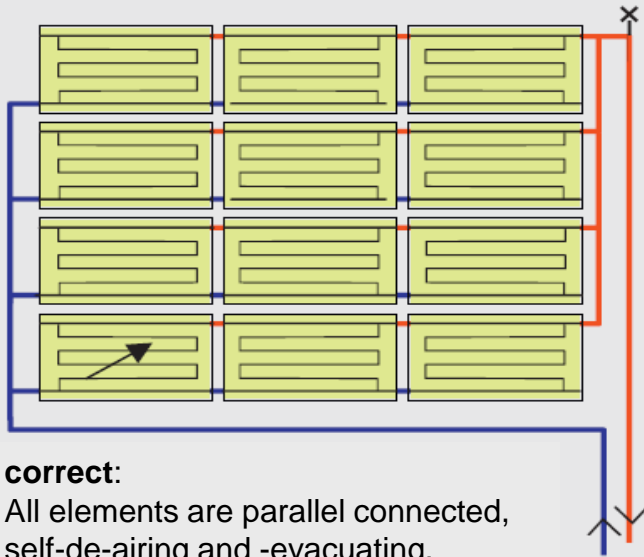
3. Philosophisch

- 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!

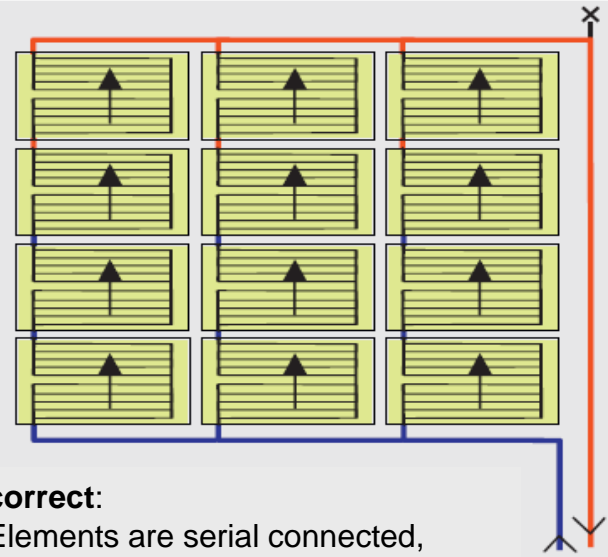
**Wir müssen verkaufen,
was wir als gut betrachten,
und nicht als gut betrachten,
was wir verkaufen.**



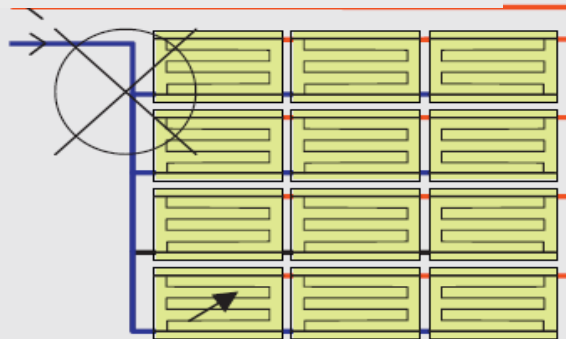




correct:
All elements are parallel connected,
self-de-airing and -evacuating,
no non streamed lines.

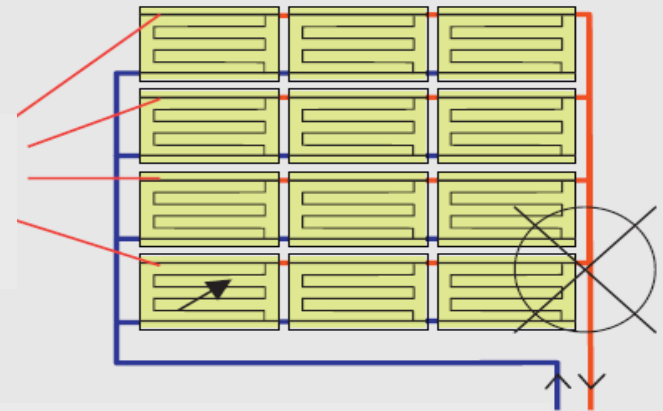


correct:
Elements are serial connected,
self-de-airing and evacuated.



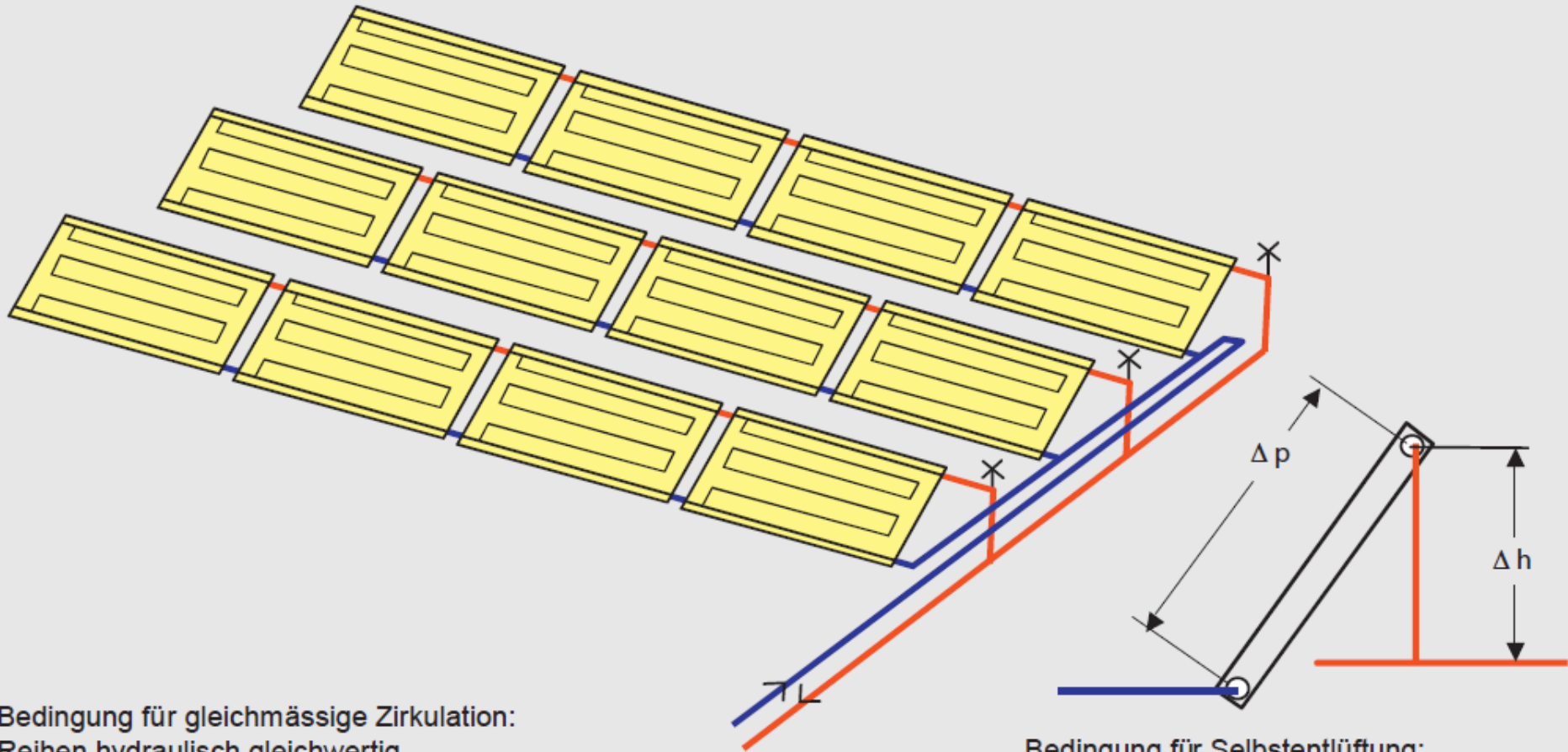
Non self-evacuating

**Non
streamed
lines!**



**Non self-de-airing!
Non streamed lines!**

Condition of a steady circuit



Bedingung für gleichmässige Zirkulation:
Reihen hydraulisch gleichwertig
gestalten und anschliessen.

Bedingung für Selbstentlüftung:
Druckdifferenz $\Delta p >$ Höhendifferenz Δh



Temperaturangepasste Entladung und Ladung mit Heizkessel

