

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



Solarpark Burgdorf – 30.08.2017





Jenni Energietechnik

www.jenni.ch



Jenni Energietechnik

www.jenni.ch

«Tour de Sol» in Neuenburg, 1985



Erstes 100% Sonnenenergie-Haus Europas CH-Oberburg





Winter, 31. Januar 1990



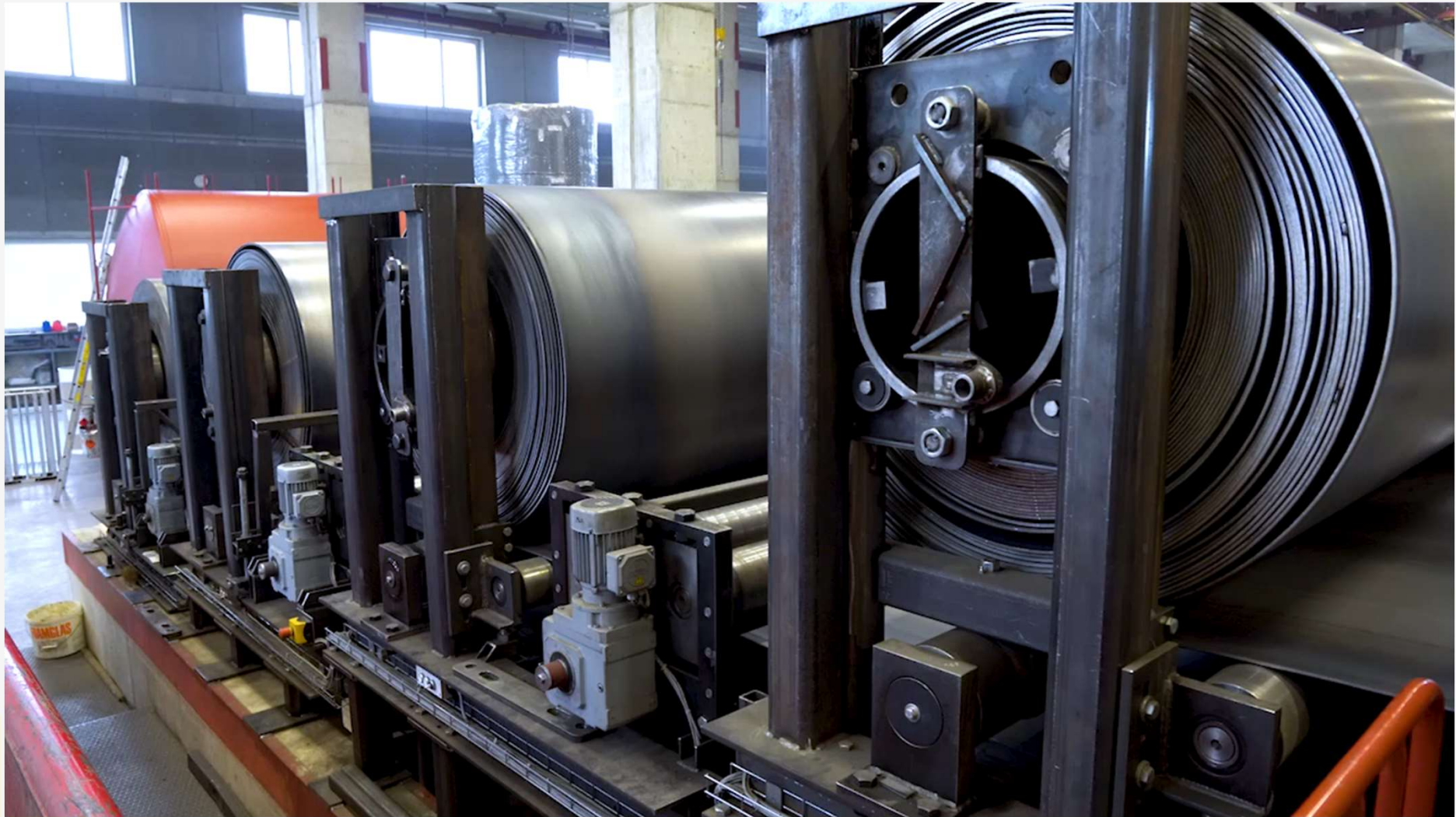
Erstes 100% solar beheiztes MFH Europas CH-Oberburg





Speicher aufgestellt!





Jenni Energietechnik

www.jenni.ch

Multiabcoilanlage









Spezialität - Platzschweissungen







Jenni Energietechnik

Solarmalagen - Holzheizungen

VSE 511631N

VSE 482891



Jenni Energietechnik

www.jenni.ch

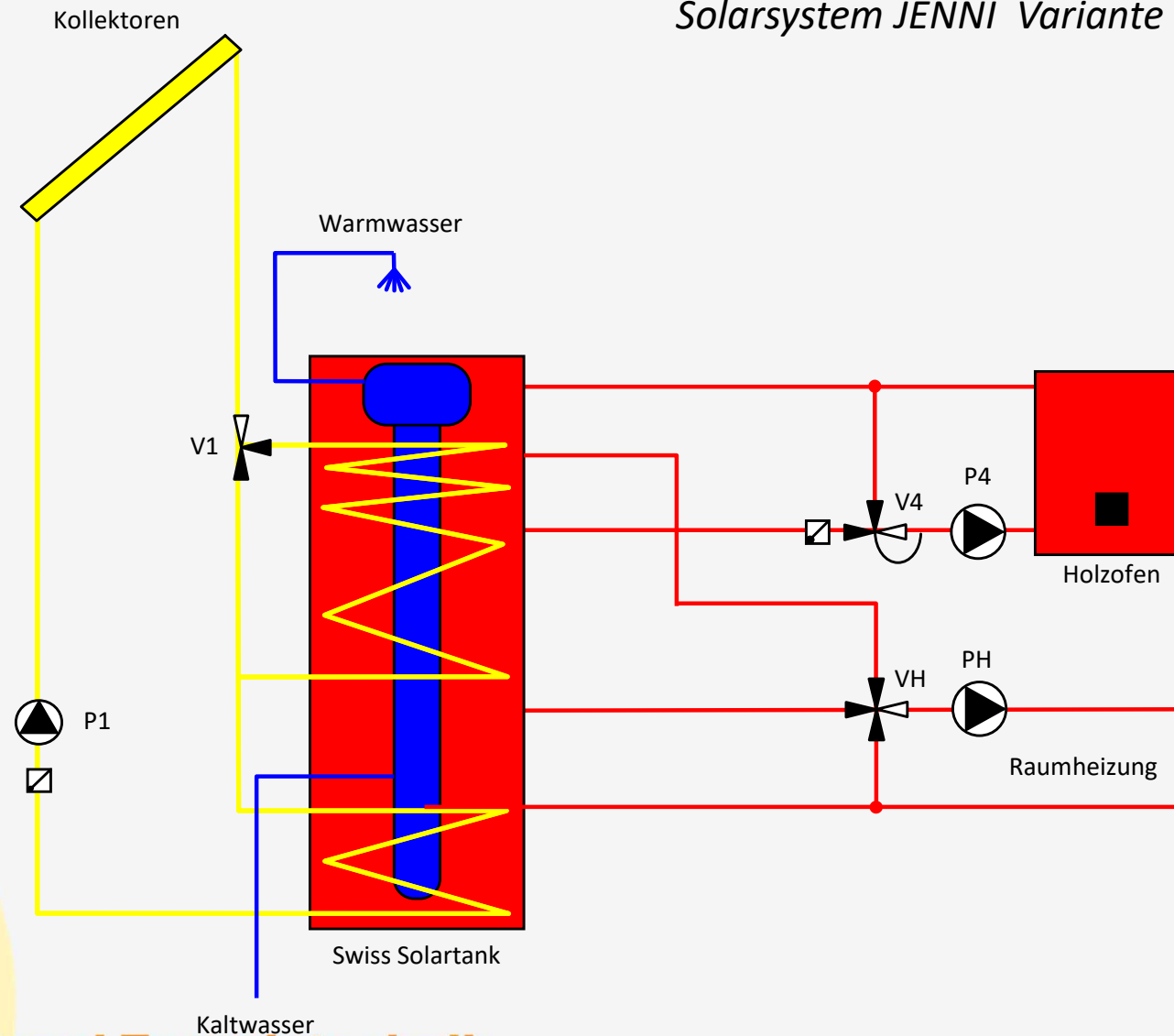


Jenni Energietechnik

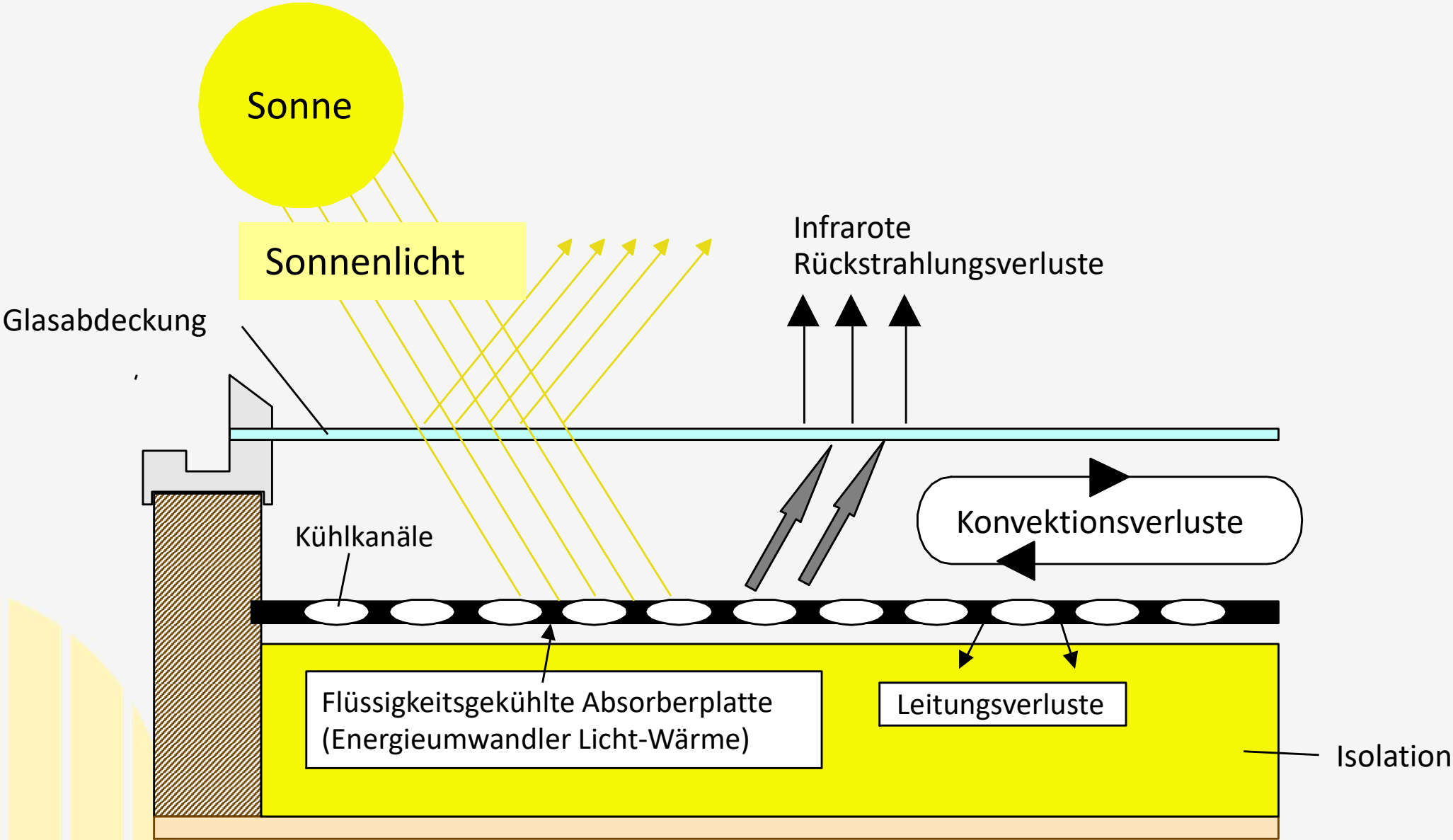
www.jenni.ch

Prinzip der Sonnenenergieanlage

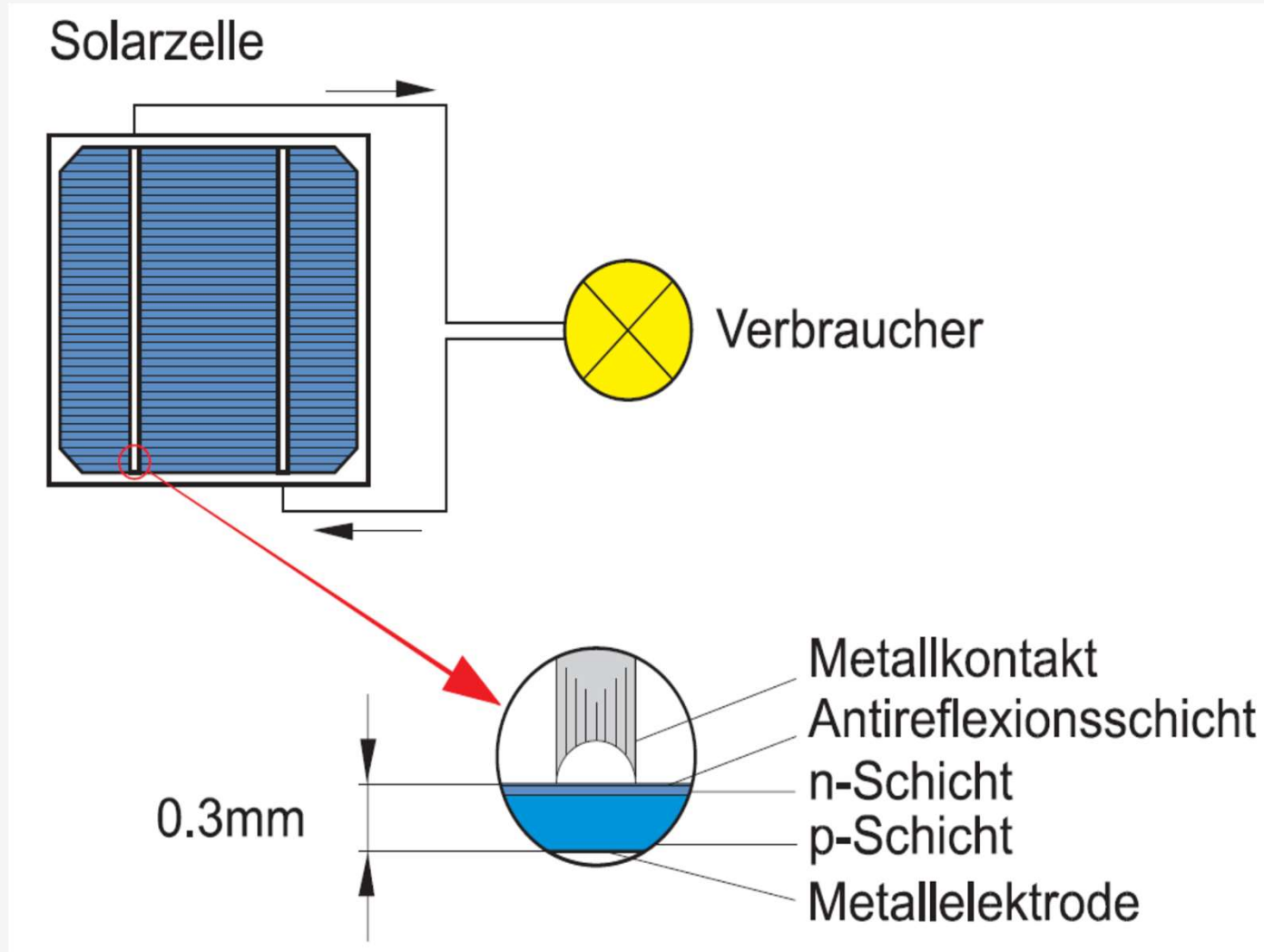
Solarsystem JENNI Variante mit Holzofen



Der Sonnenkollektor



Wie funktioniert eine Solarzelle?





Solidarisches Wohnen Urtenen-Schönbühl

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



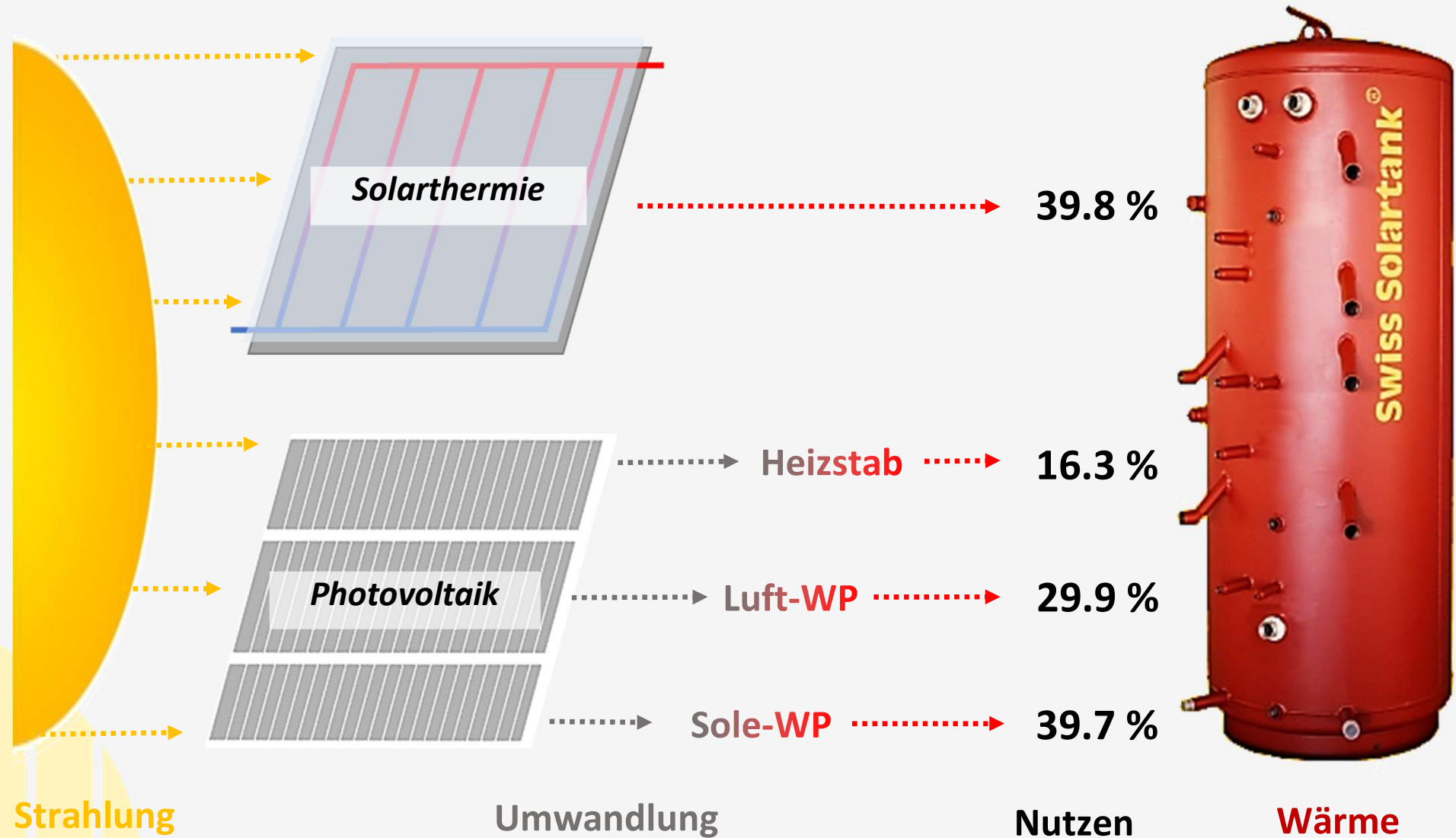


EFH Münsingen

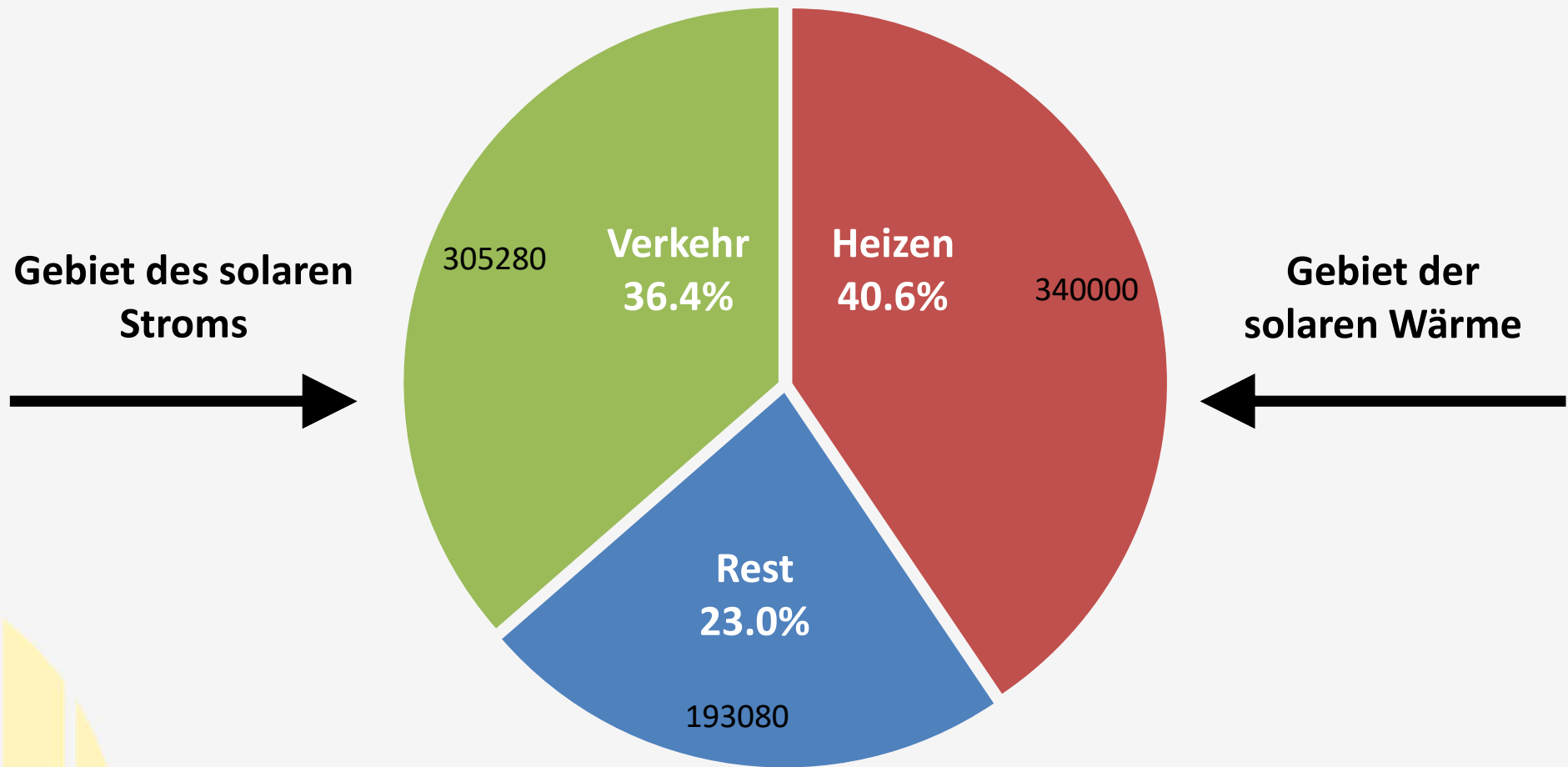
- 20.7m² Sonnenkollektoren
- 20.4m² Photovoltaik
- 2560 Liter Swiss Solartank
- Grundwasserwärmepumpe

Solarer Jahres-Deckungsgrad für Heizung und Warmwasser

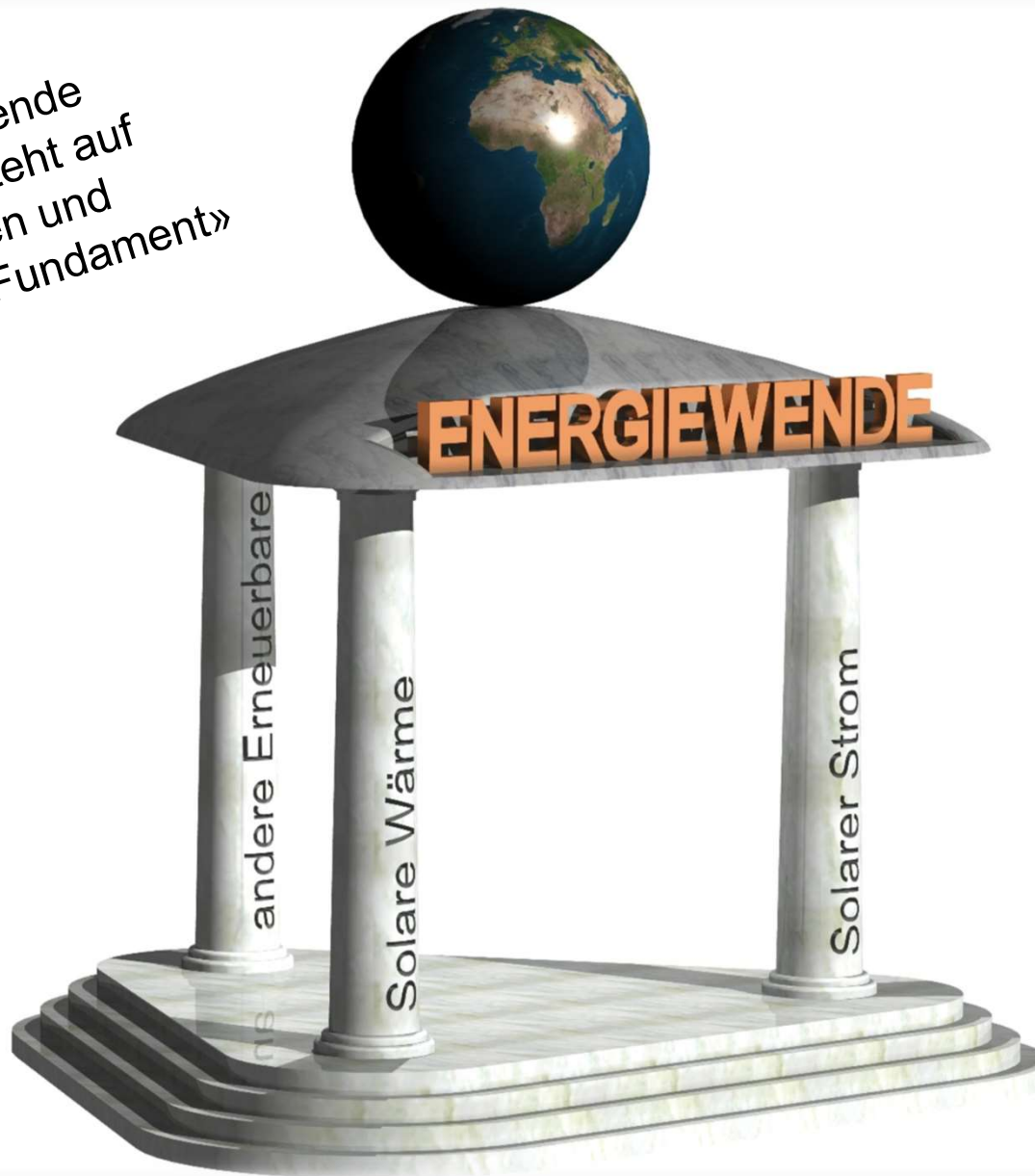
Einfamilienhaus, 15 m² Kollektorfläche, 6 kW Heizleistung, Standard-Warmwasser-Verbrauch



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

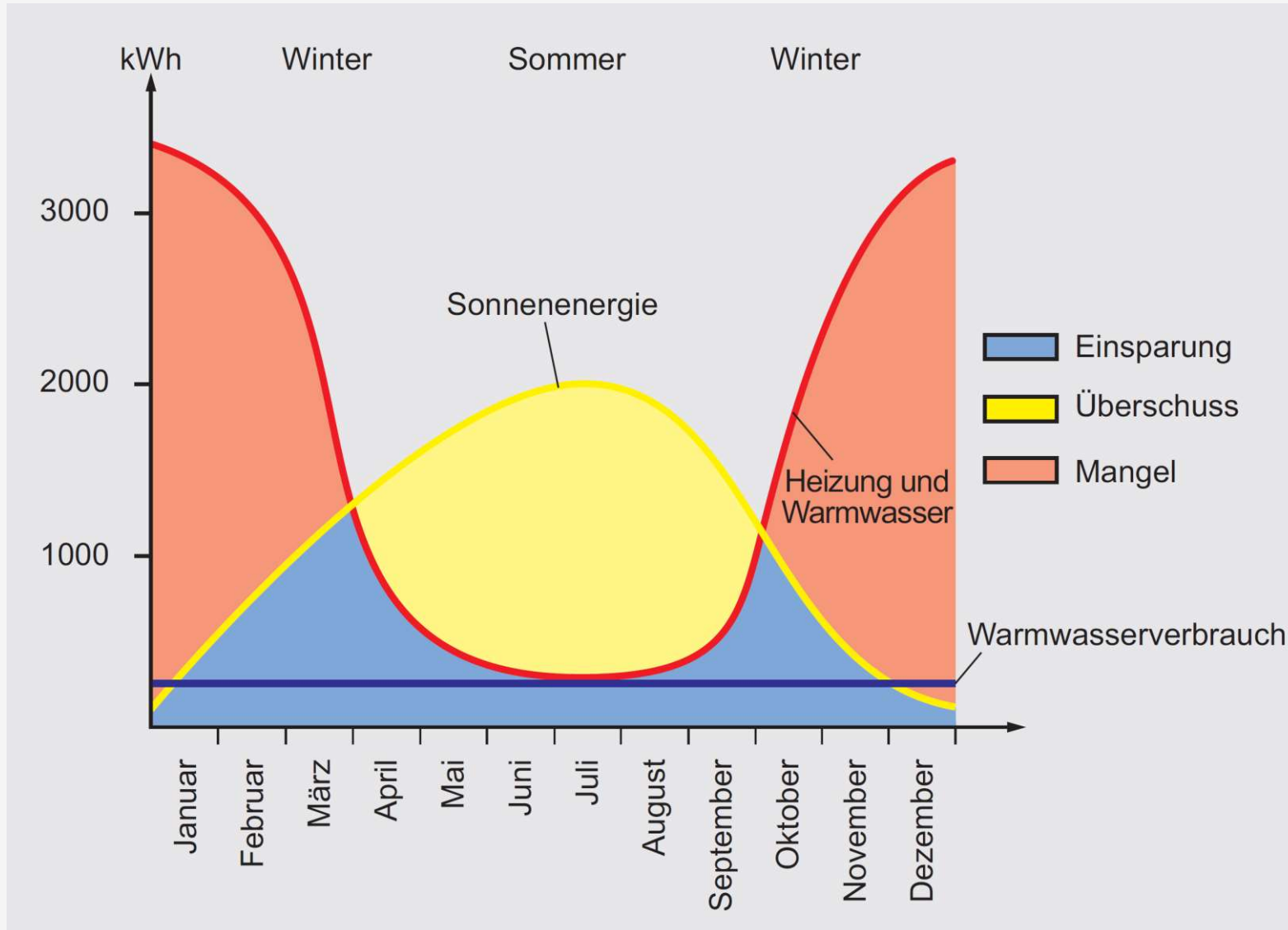
- Physik
- Politik
- Wirtschaft
- Gesellschaft



Heizen möglichst nur mit der Sonne



Angebot und Verbrauch

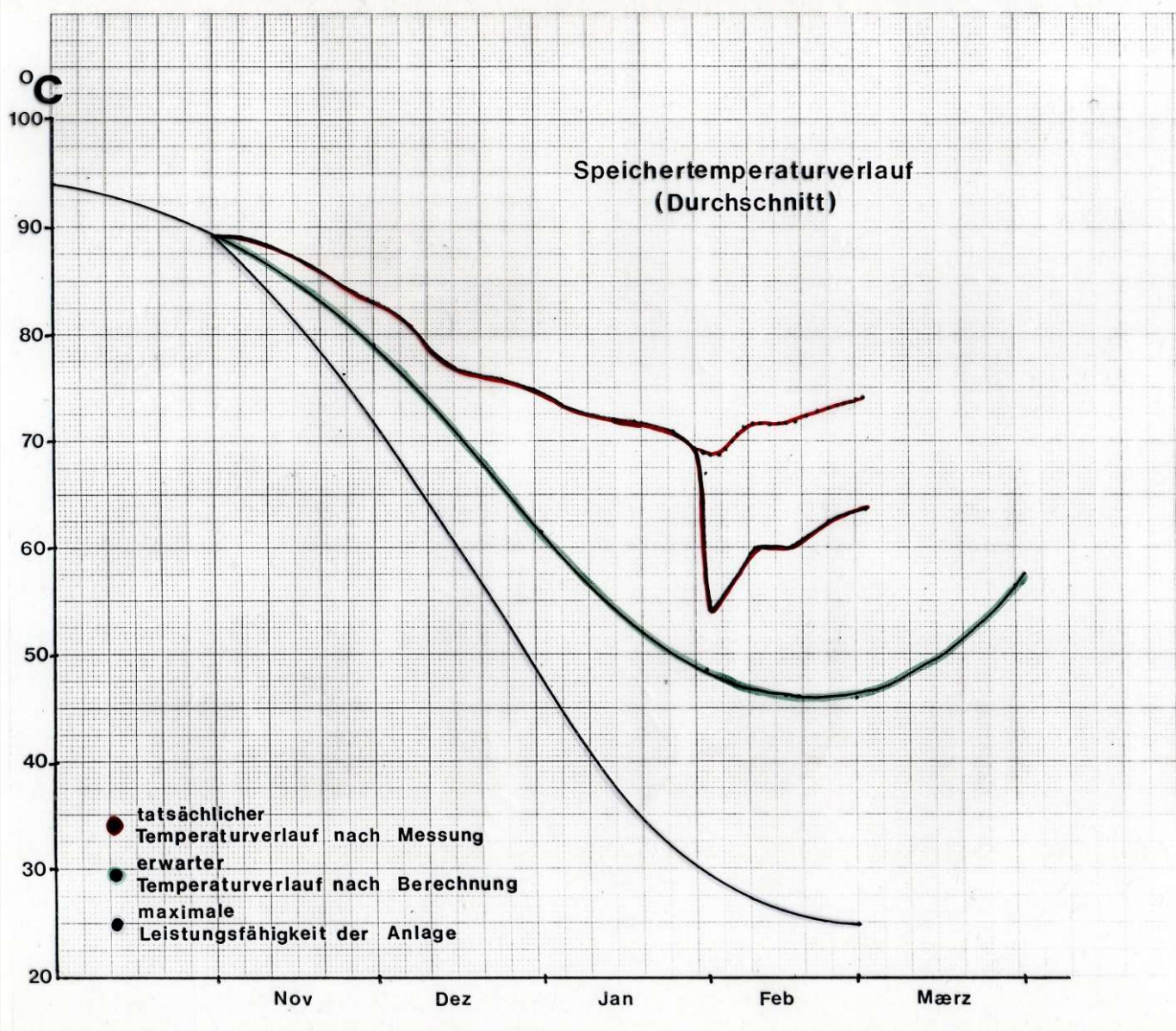




Oberburger Sonnenhaus, 1989



Speichertemperaturverlauf



Die Energiewende ist eine Speicherfrage

Übersicht einiger verschiedener Speichertechnologien

	Medium	Speicherkapazität 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 <u>entspr.</u> 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

**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

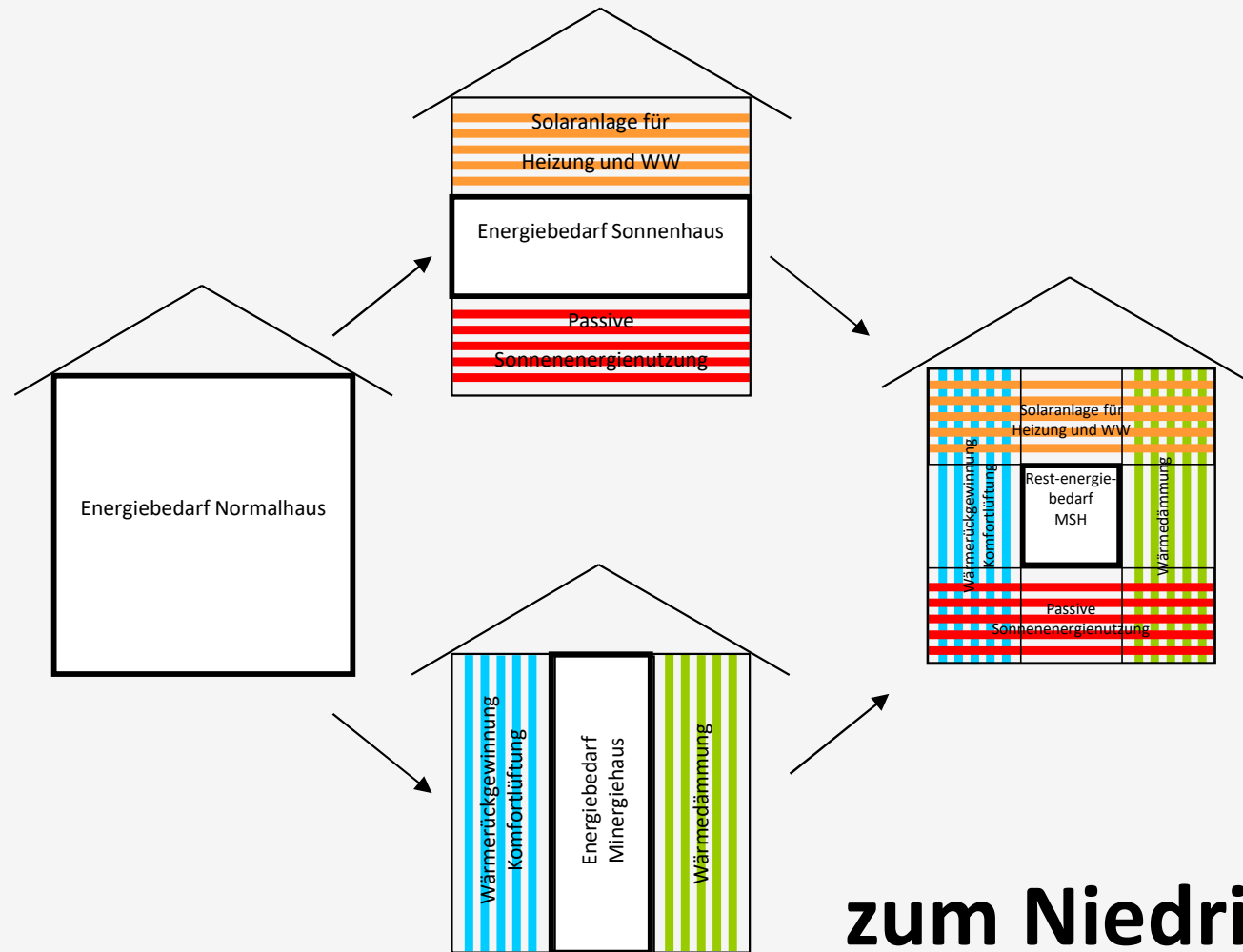
Mehrkosten gegenüber konventionellem Haus: ab ca. CHF 40'000. –

Rittergut Rabenstein, FASA AG, Chemnitz

20 Familien heizen solar



Vom Normalhaus



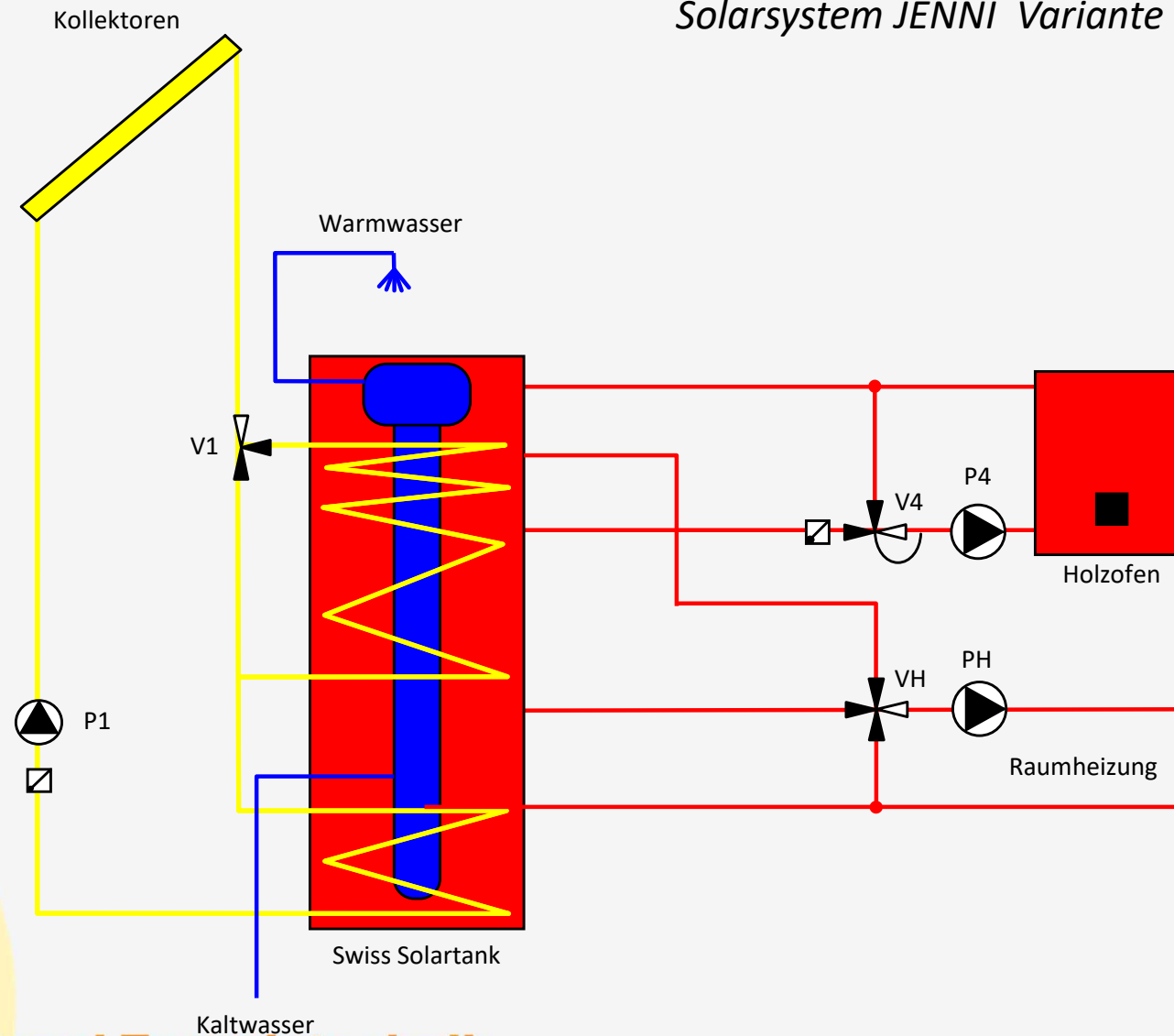
zum Niedrigenergie-Sonnenhaus

Zentralheizungs-Schwedenofen



Prinzip der Sonnenenergieanlage

Solarsystem JENNI Variante mit Holzofen



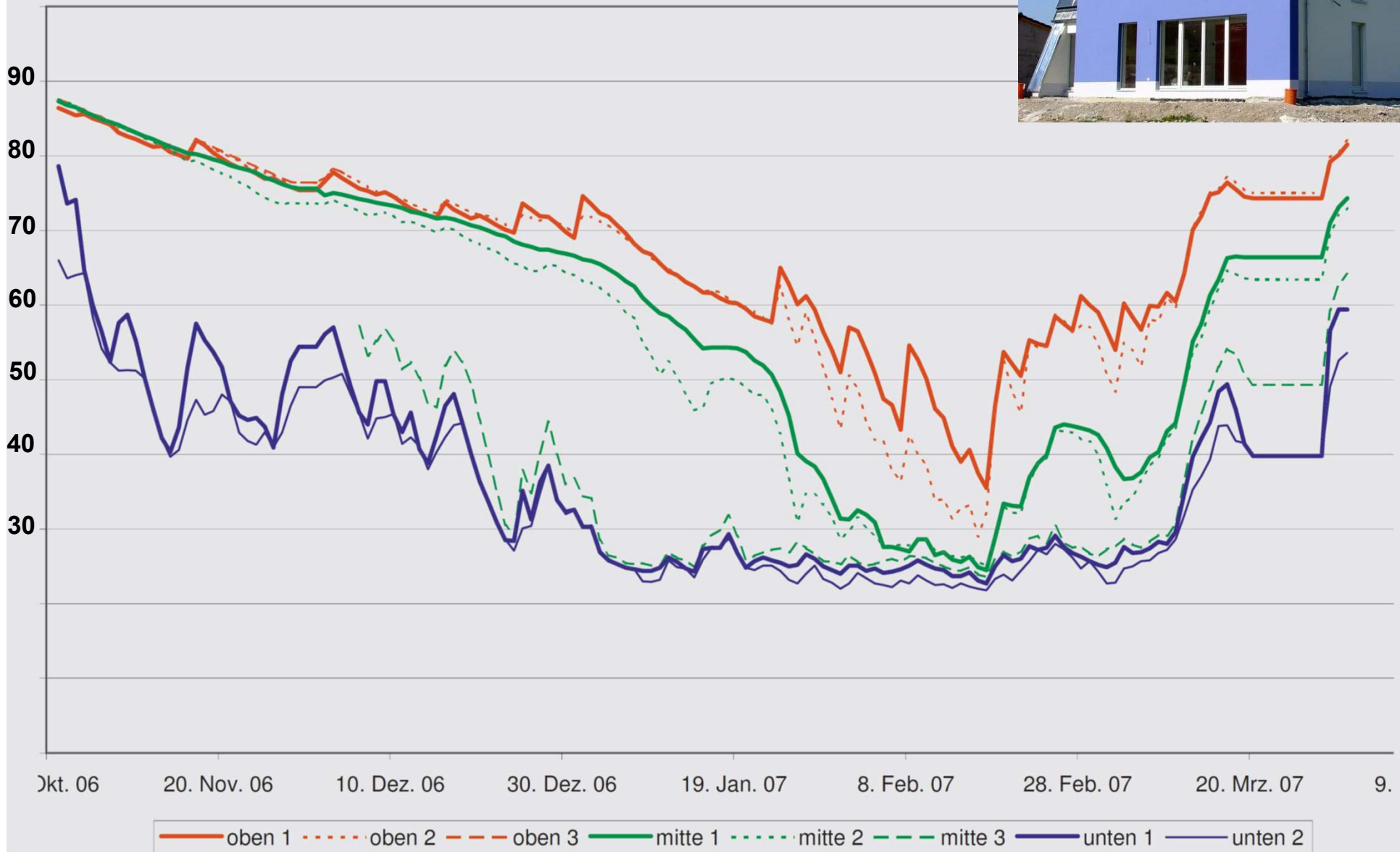
Aktionsspeicher Jenni Energiezentrale

- ✓ 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



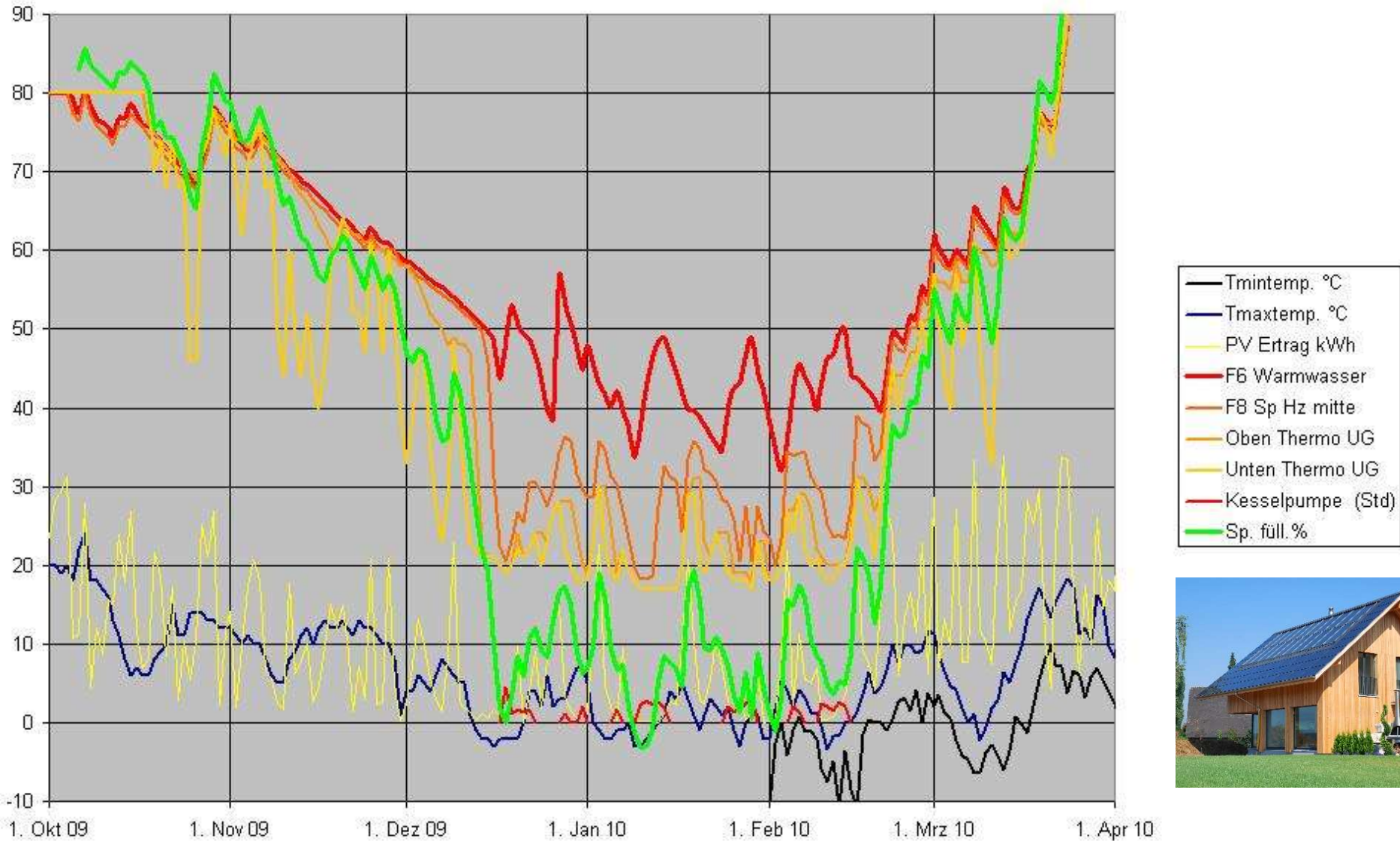
Quelle: Timo Leukefeld



Quelle: Aeschlimann + Willen Architekturbüro, Burgdorf

Speicher Temperaturverlauf

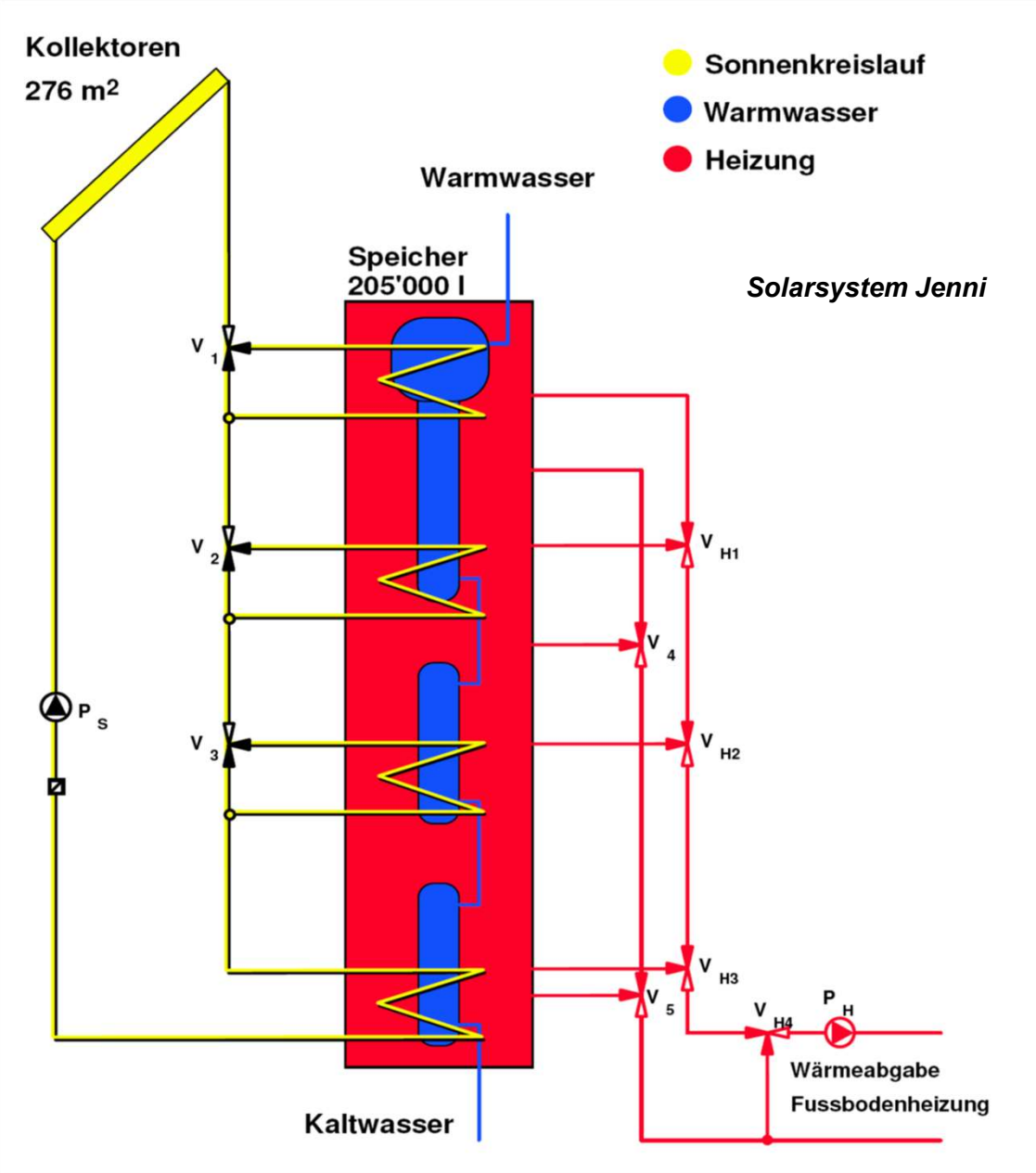
Standard-HDG-Speicher Swiss Solartank JF16C120 9400 I, EFH Heizleistung ca. 3.5 kW, 36.8 m² Kollektoren HFK, Nachheizung mit Powall Kobra W ca. 100 - 200 kg jährlich



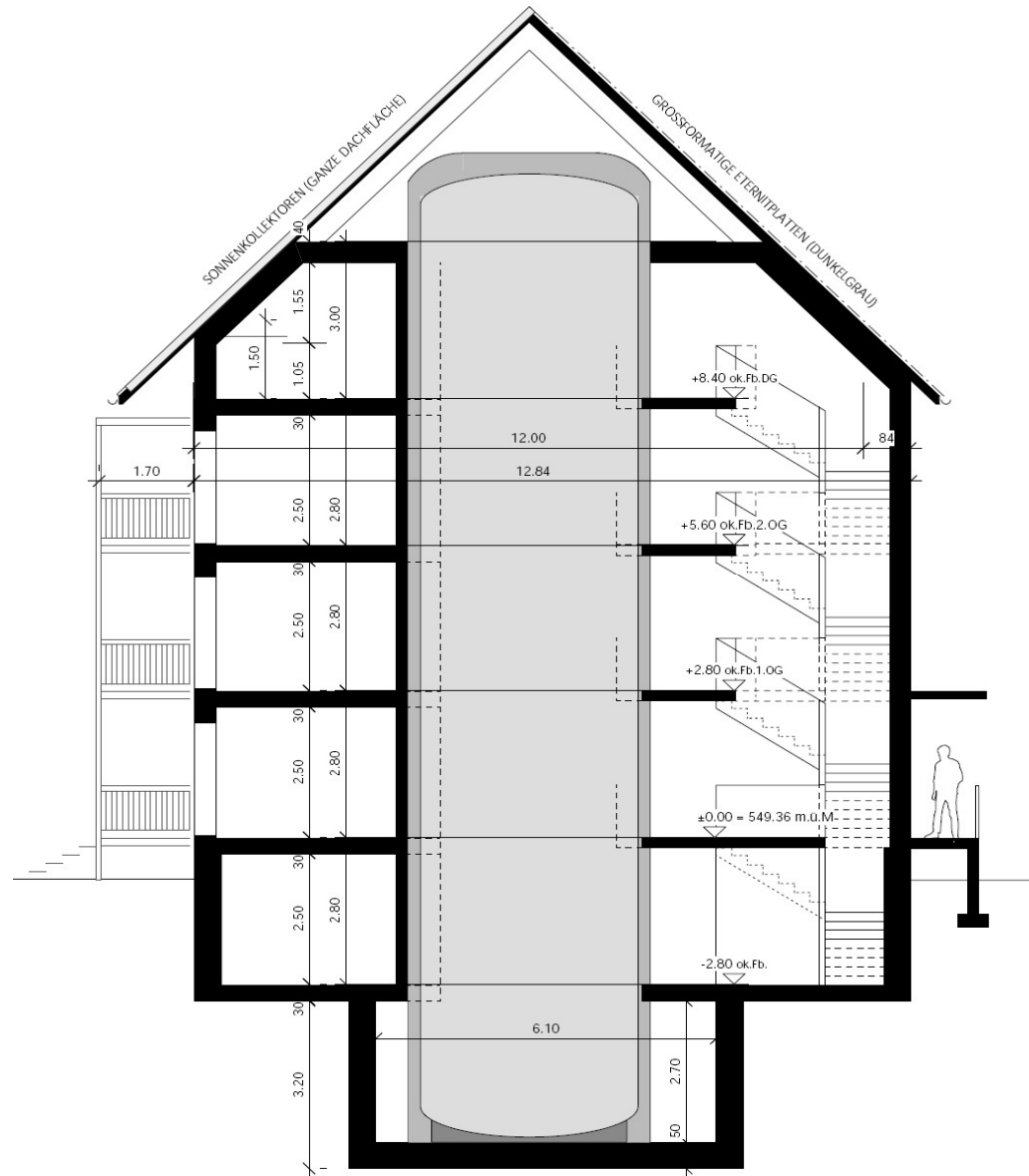
Fazit: Richtig angeordnete und dimensionierte integrierte Wärmetauscher weisen für den Eintrag der Solarwärme eine gewisse Eigensicherheit auf. Sie stimmen sich selber ab und bringen die Wärme automatisch dorthin, wo sie hingehört (→ Schichtung).



Prinzipschema der Sonnenenergieanlage

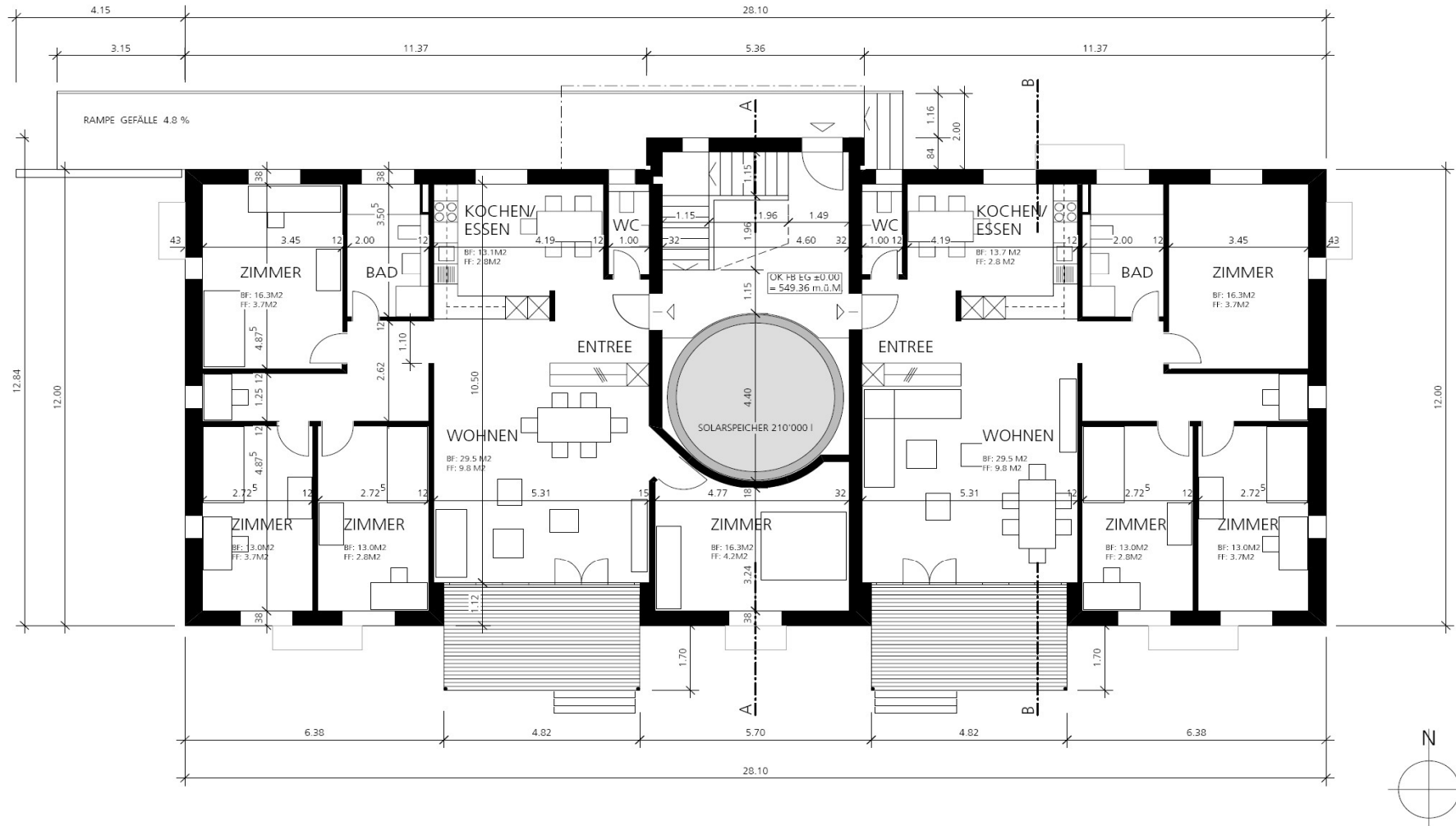


Erstes 100% solar beheiztes MFH Europas in Oberburg (2005)



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

EG / 1. OG / 2. OG

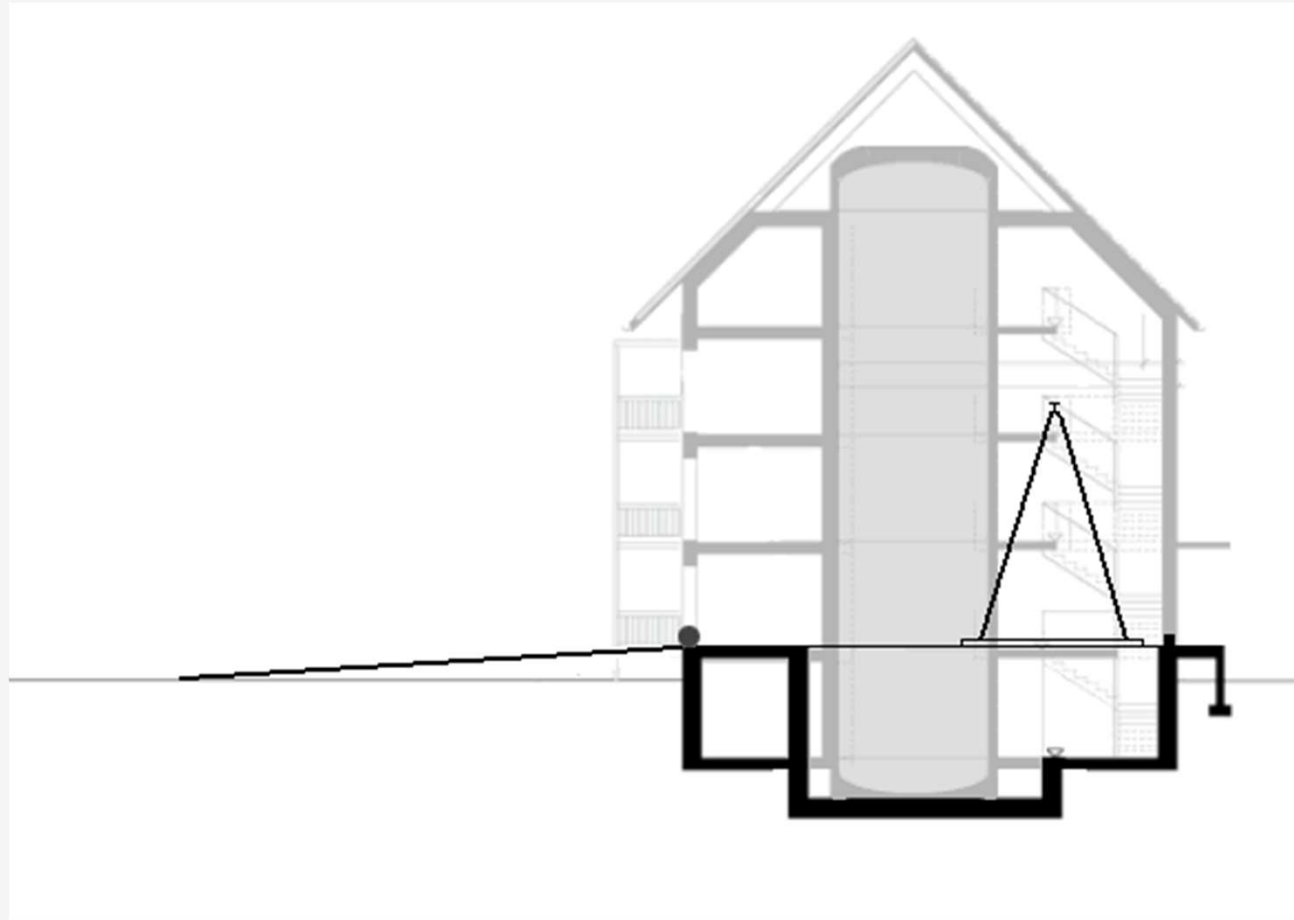




WC

KEMPPİ

Speichertransport







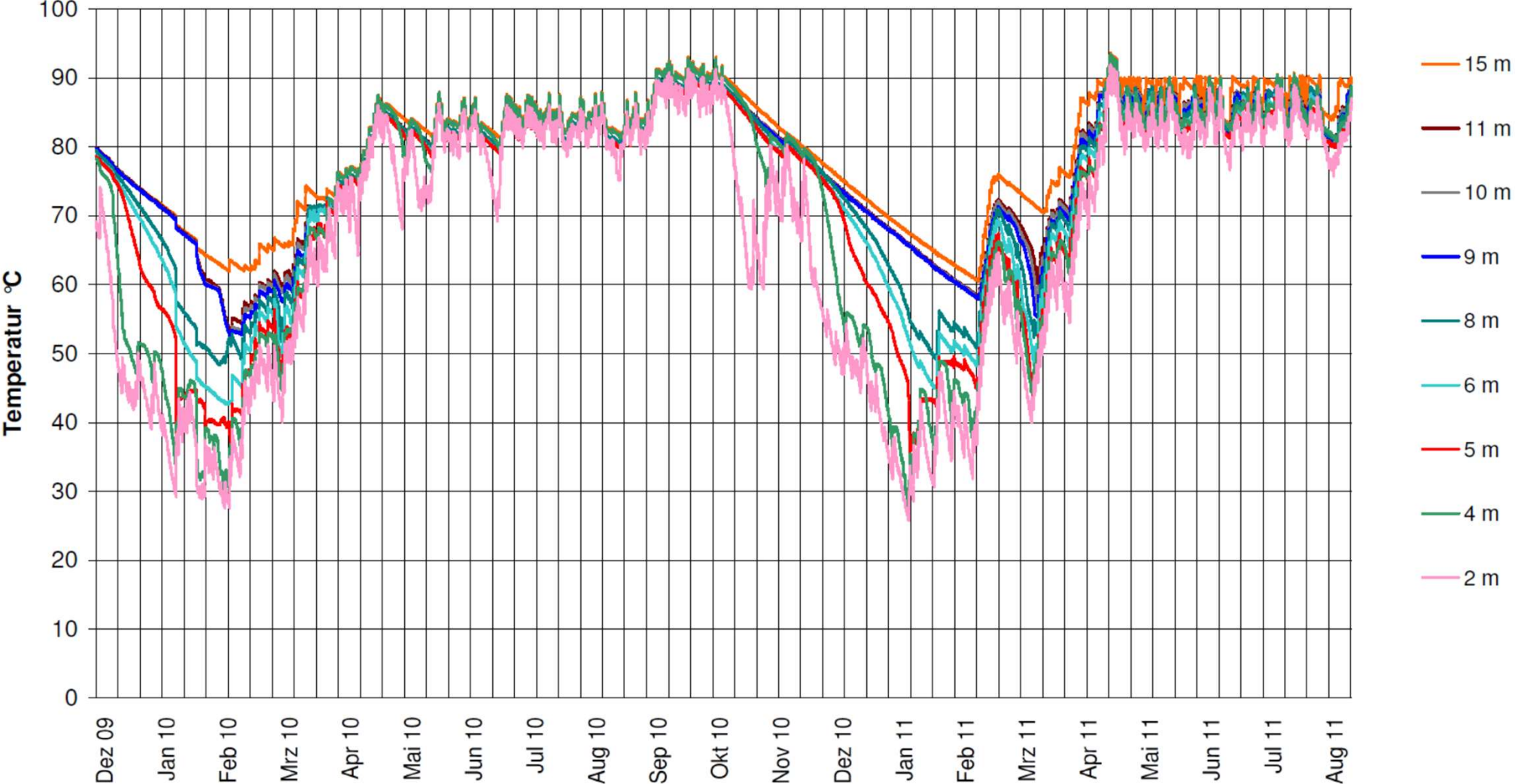
CHRISTEN

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

GERAG

CHRISTEN
Durchdachter Lösungen für Ihre Gebäudehülle

Mehr als genug Wärme im Sonnenhaus





Jenni Energietechnik AG
CH-3414 Oberburg
Swiss Solartank®

Swiss Solartank®
Jenni Energietechnik AG
CH-3414 Oberburg

Samuel Amsler AG

AG-87838

FAYMONVILLE

Solarthermie Mehrfamilienhäuser



Kraftwerk B, Bennau

Quelle: www.kraftwerk-b.ch, Grab Architekten

Mehrfamilienhaus in Altendorf (Schwyz)



2 x MFH mit je

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



Jenni Energietechnik

www.jenni.ch

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



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





Jenni Energietechnik

www.jenni.ch







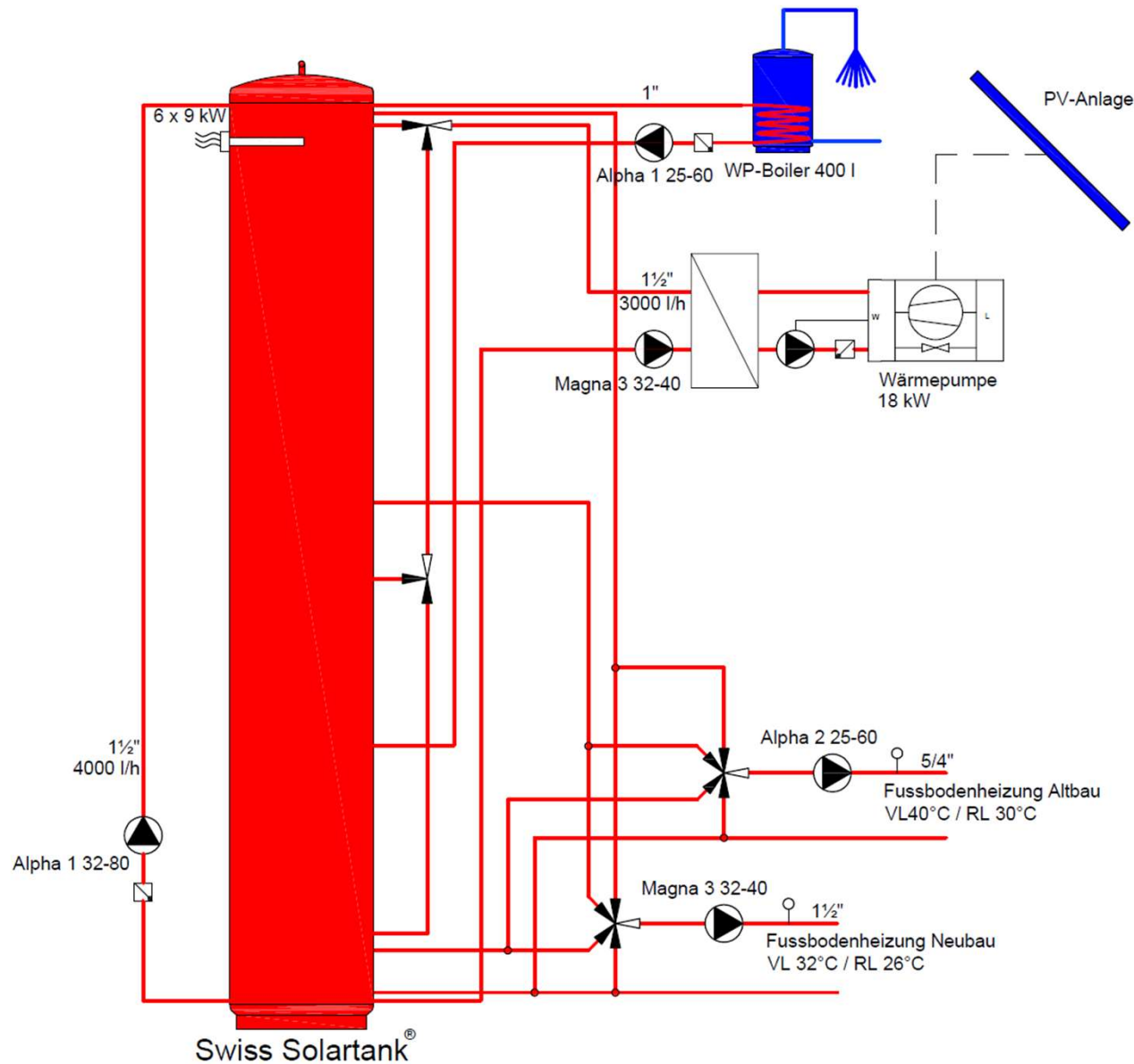




5-FH SynergiePlus, Benzenschwil

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

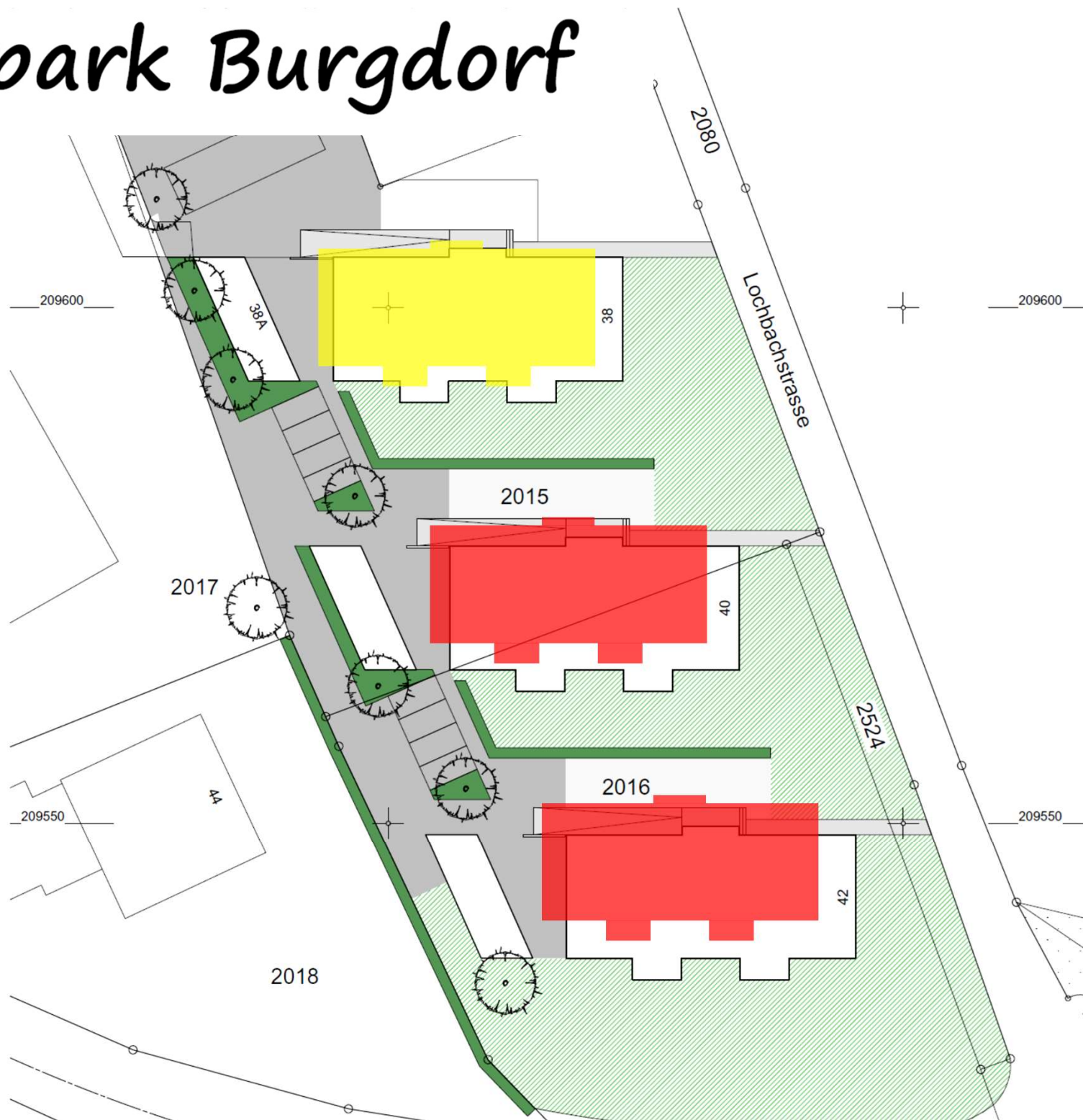
Prinzipschema 5-FH SynergiePlus, Benzenschwil



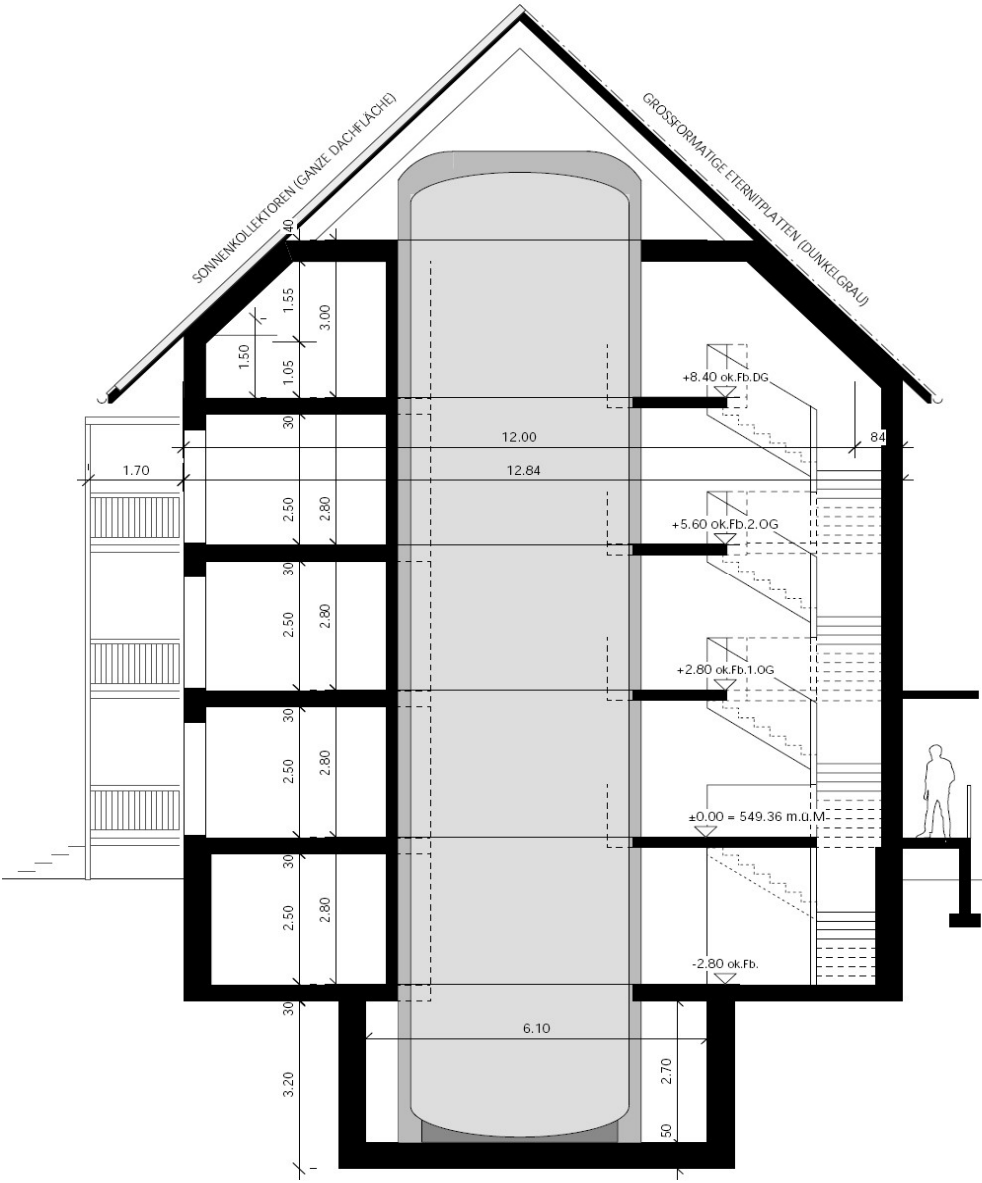
**Das Haus der Zukunft wird
mit der Sonne beheizt!**



Solarpark Burgdorf

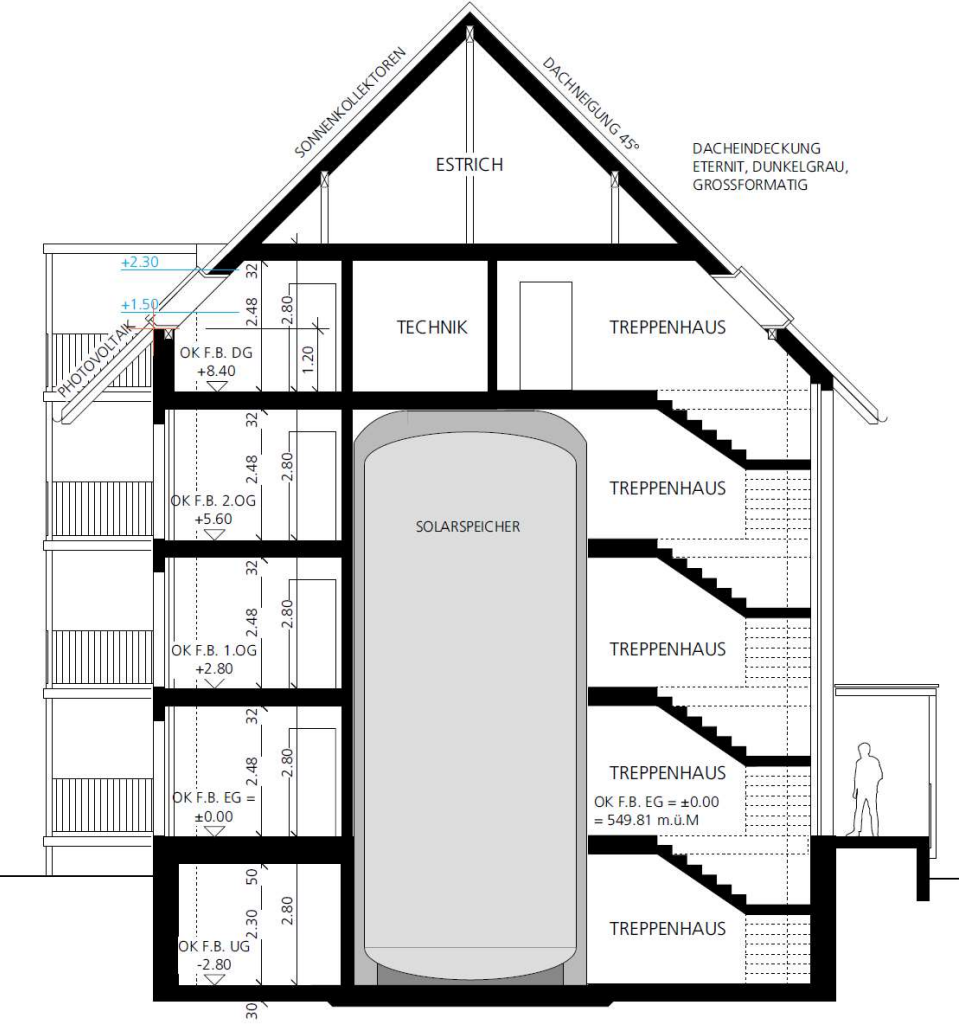


Speicher: 205`000 l



Konzept weiterentwickelt

Speicher: 108`000 l





Jenni Energietechnik

www.jenni.ch



Jenni Energietechnik

www.jenni.ch

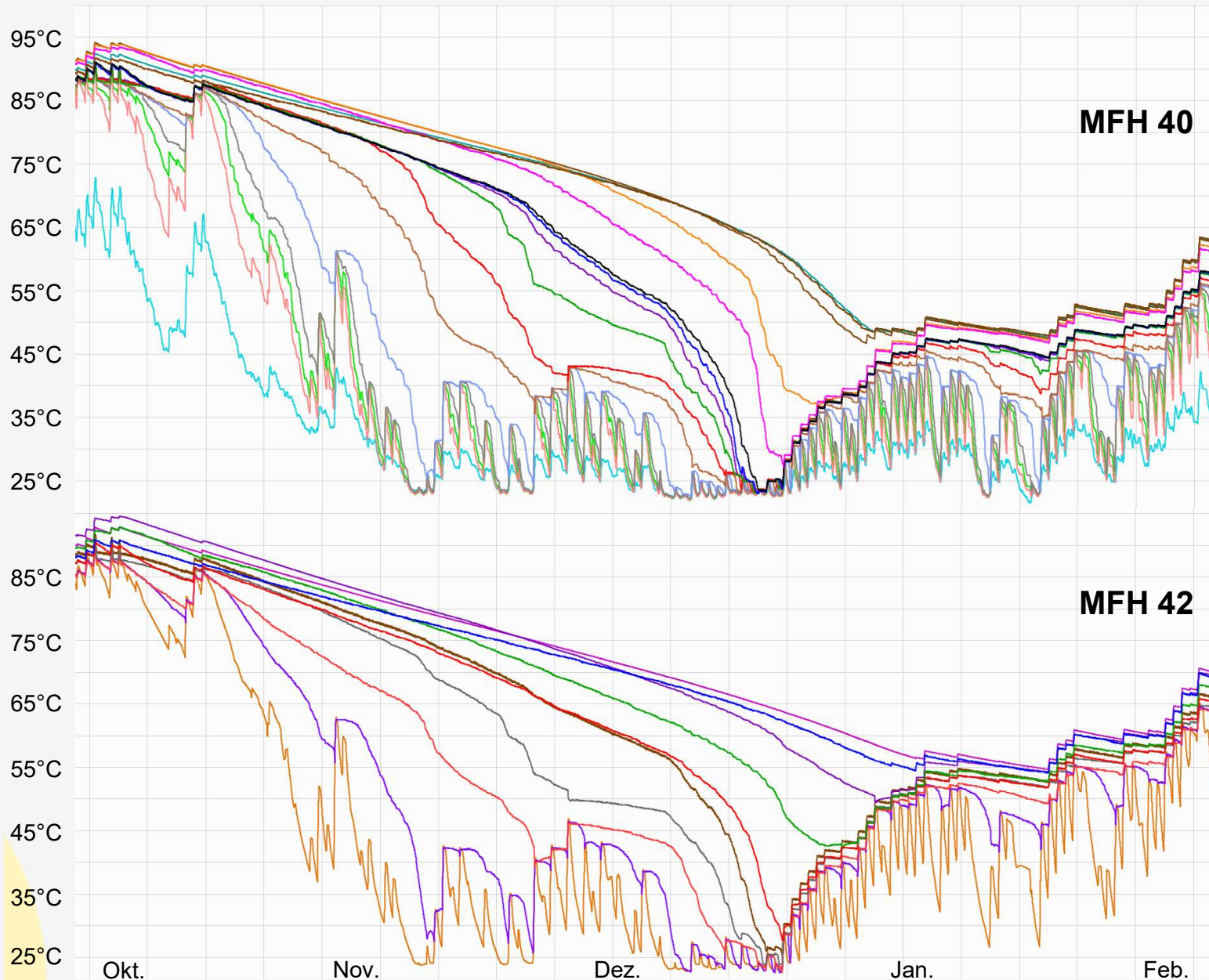




Jenni Energietechnik

www.jenni.ch

Speichertemperaturen Okt. 2019 bis Feb. 2020



Solarüberbauung Huttwil



Überbauung "Sonnenhäuser Hüttwil", Allmendstrasse, 4950 Hüttwil

Oberburg, 14.12.2016

Jenni Liegenschaften AG
Bauherrin + Grundeigentümerin

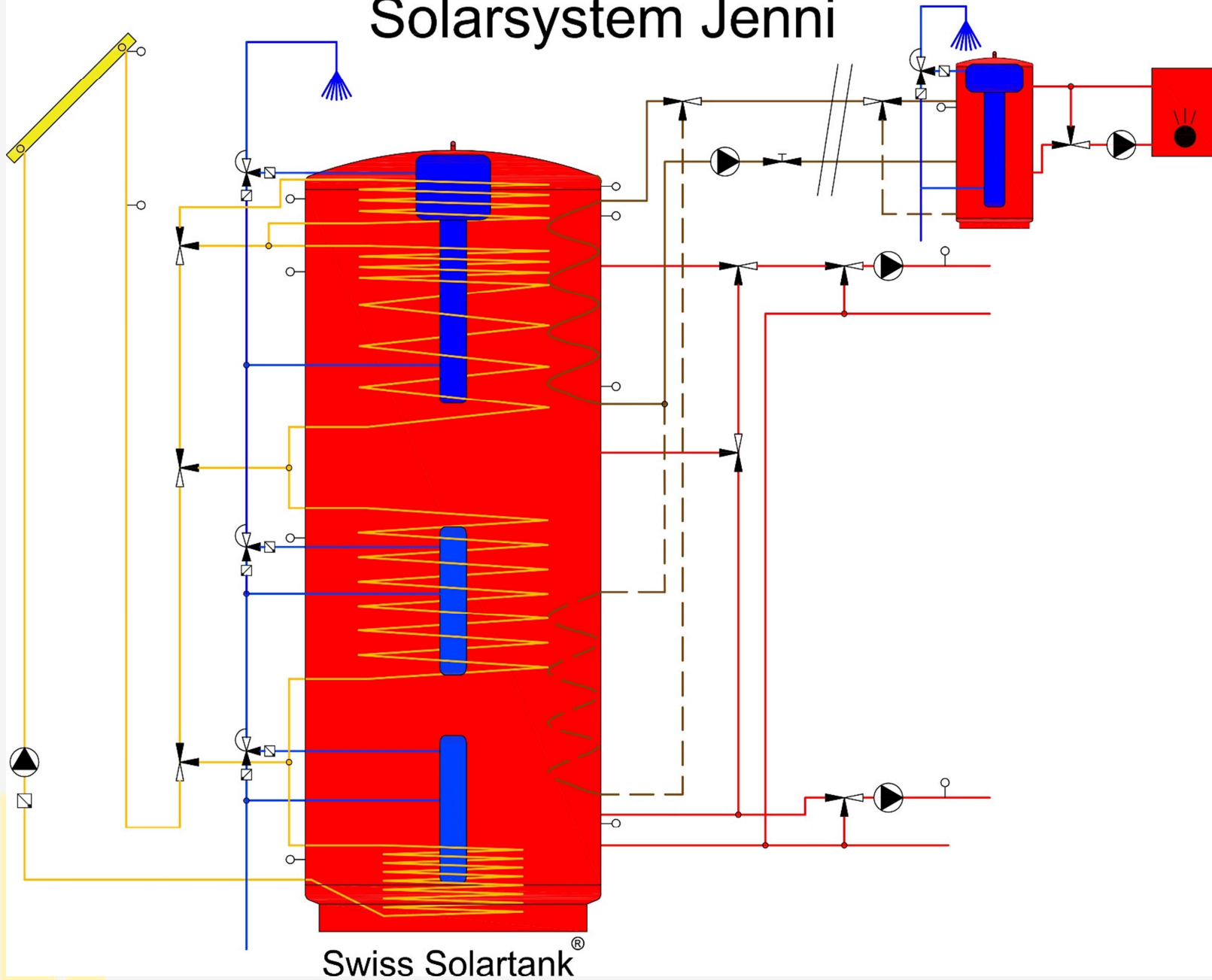
arkitektur stucki
Architekt



arkitektur stucki
Sorensenstrasse 7
CH-4900 Langenthal
T +41 62 530 15 68
M +41 76 425 05 68
info@arkitektur.ch
www.arkitektur.ch

Ph./Plan def. BP100: Ebene 3 1:300.00 Proj. / Pl. Nr. 3641-30 / 370
Objekt Sonnenhäuser Hüttwil, Allmendstrasse, 4950 Hüttwil Format A3
Bauherrn. Jenni Liegenschaften AG, Lochbachstrasse 22, CH-3414 Oberburg bei Burgdorf Gezeich. stu
Datum 26.09.2017

Solarsystem Jenni



Swiss Solartank®

Solarsystem Jenni

Objekt/Projekt

Sonnen-Mehrfamilienhaus

Referenz-Nr.

.....

Besonderes

.....

Datum

06.12.2017 / mhal1 Version 1.0

Datei

Hydraulikschem.dwg

Seite

... von ...

Funktionsschema

Expansion, Sicherheitseinrichtungen:
vom Installateur nach örtlichen
Vorschriften einzubauen.

Schleier, 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





Jenni Energietechnik

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®**
max. E-Inhalt Speicher
Kollektornutzfläche
Neigung
Wärmebedarf Q_H
Vollbetriebsstunden
Warmwasserbedarf

104000 l
7256 kWh
167.0 m²
45 °
10 kW bei
16 h
1200 l/Tag, 60°C $\Delta T = 50K$

Mindestspeichervolumen erfüllt

823 LTS Kolleortyp
0 ° Südabweichung (+O/-W)
-8 °C

Manko: 0 kWh
Überschuss: 1377 kWh

Solarer Deckungsgrad 103.0 %

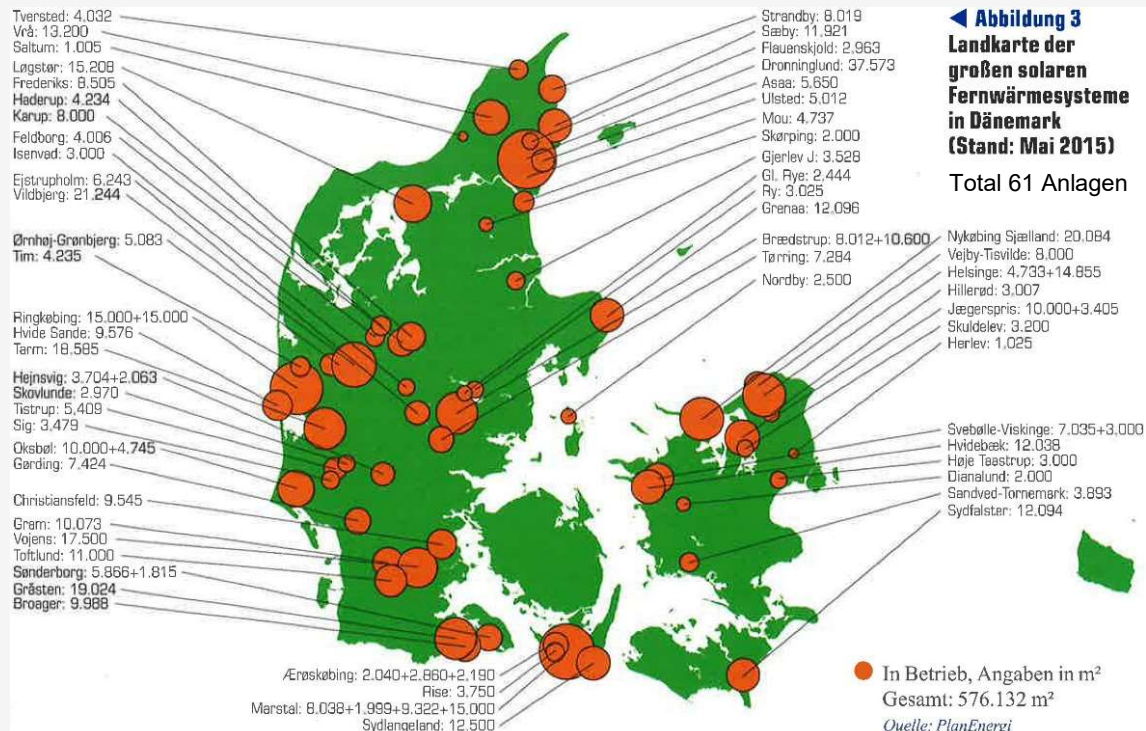
Kollektorertrag 286 kWh/m²

	Tage	Koll Temp. °C	Kollektor kWh/m ²	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
Total				54819	20960	25470	46430	-1377		

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

©Jenni Energietechnik AG, www.jenni.ch

Tiefbautechnisch erstellte Grossspeicher in Dänemark



Bildquellen: PlanEnergi und Niras A/S

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.**

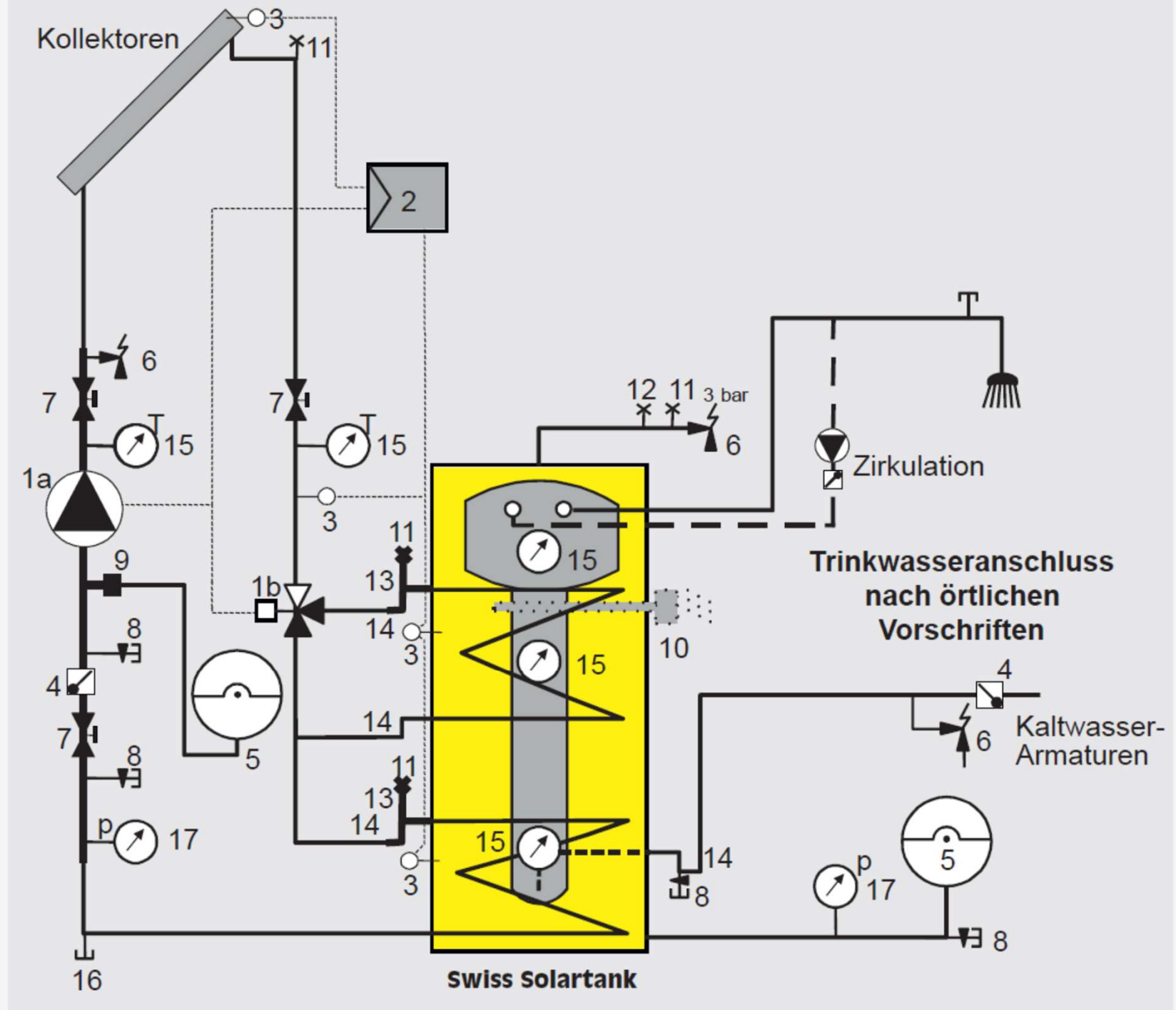


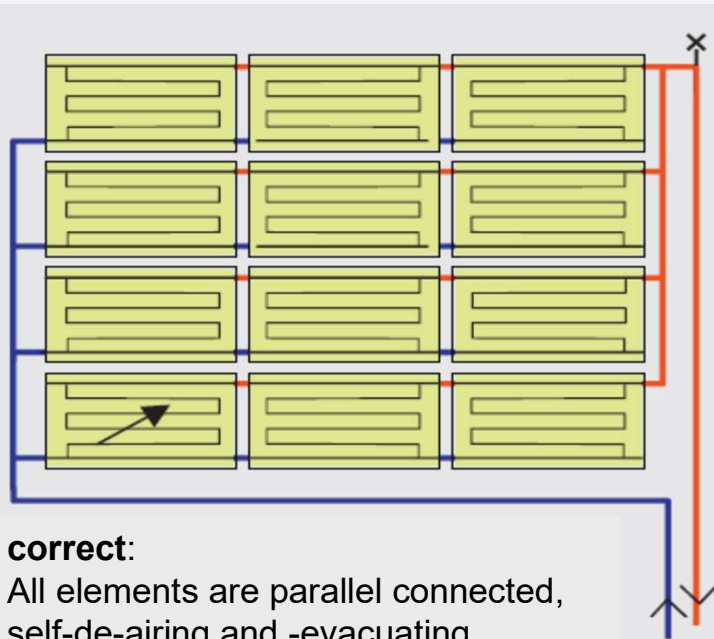
Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



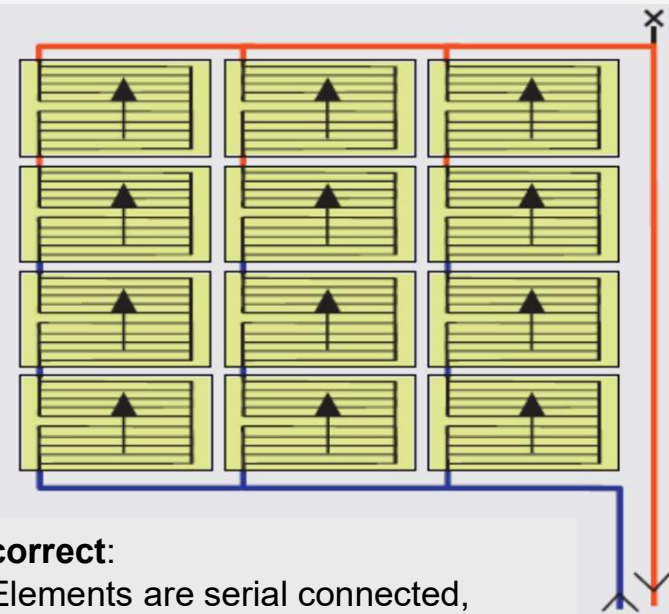
Zusatzfolien



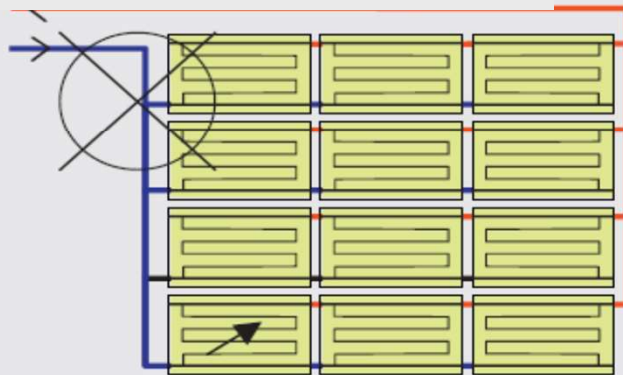




correct:
 All elements are parallel connected,
 self-de-airing and -evacuating,
 no non streamed lines.

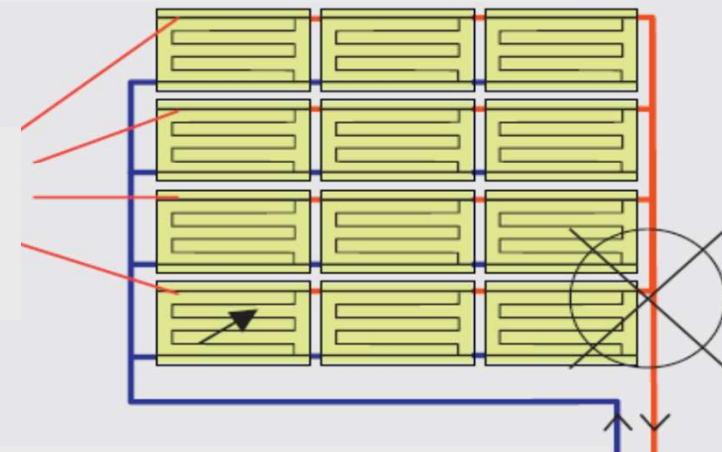


correct:
 Elements are serial connected,
 self-de-airing and evacuated.



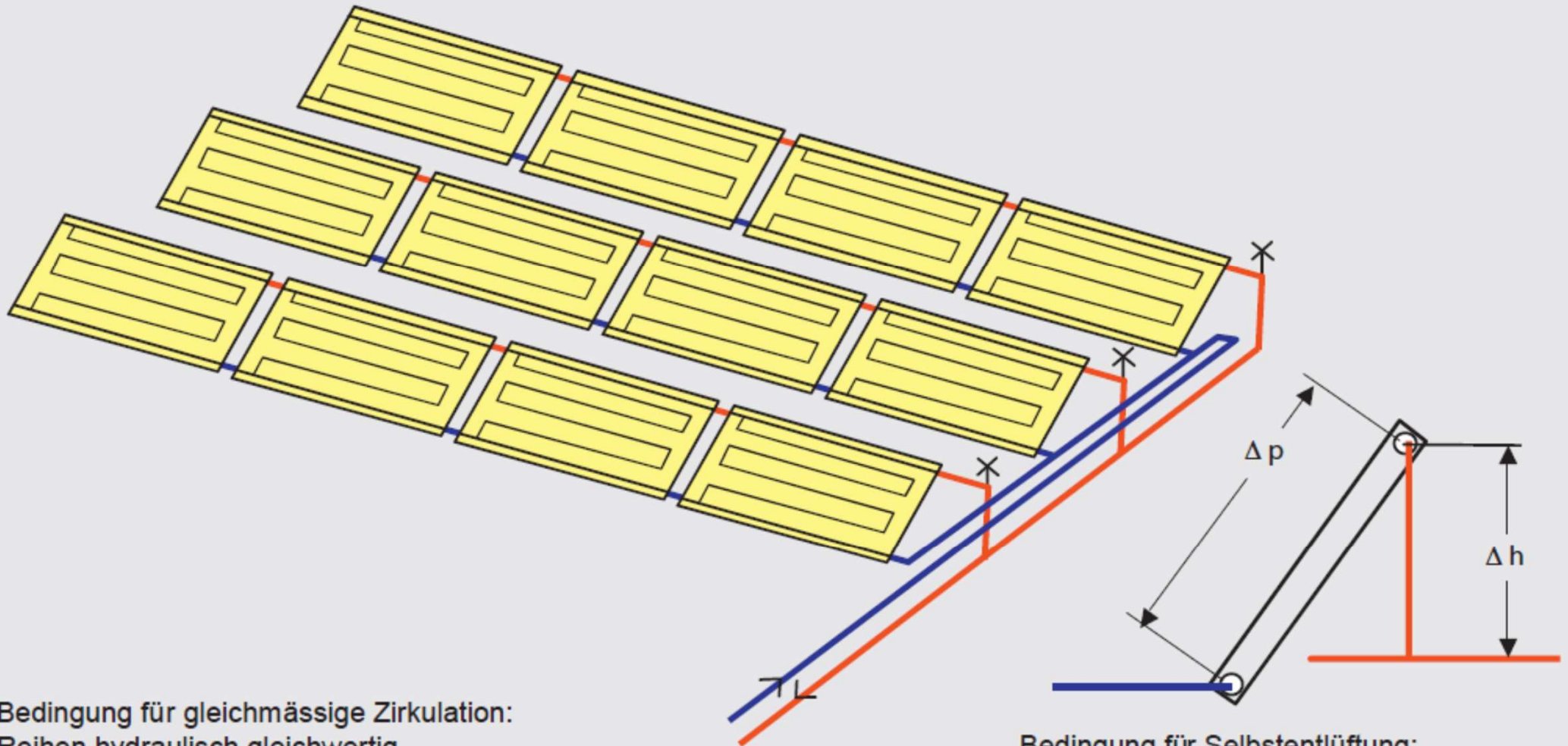
Non self-evacuating

**Non
 streamed
 lines!**



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

Condition of a steady circuit

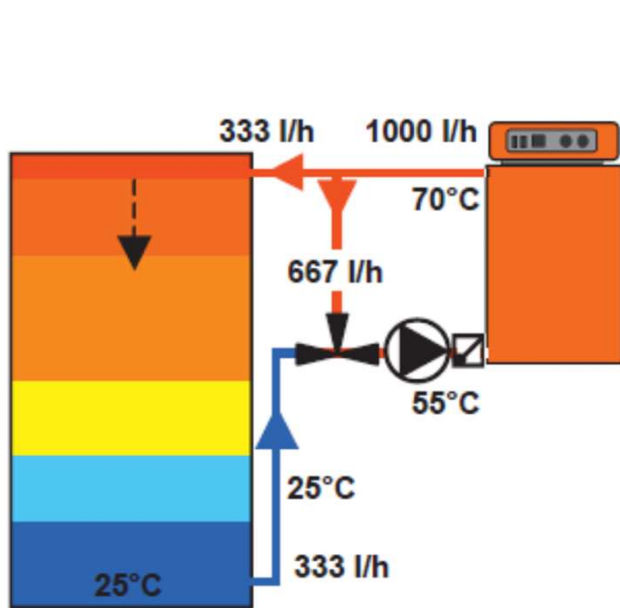
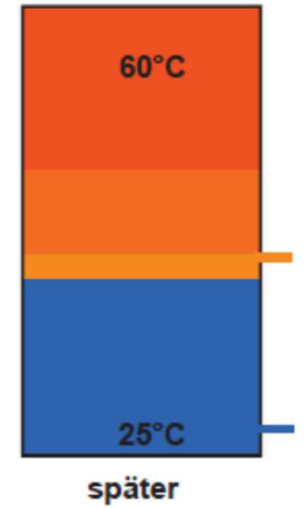
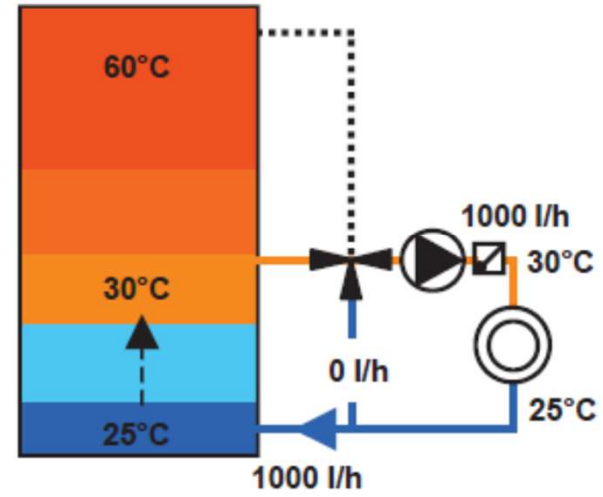
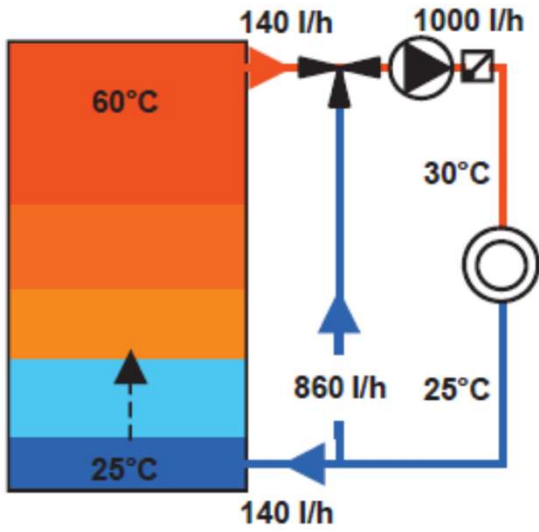


Bedingung für gleichmässige Zirkulation:
Reihen hydraulisch gleichwertig
gestalten und anschliessen.

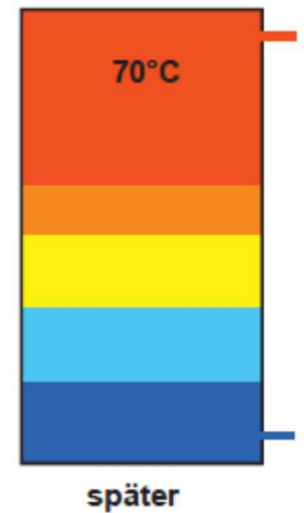
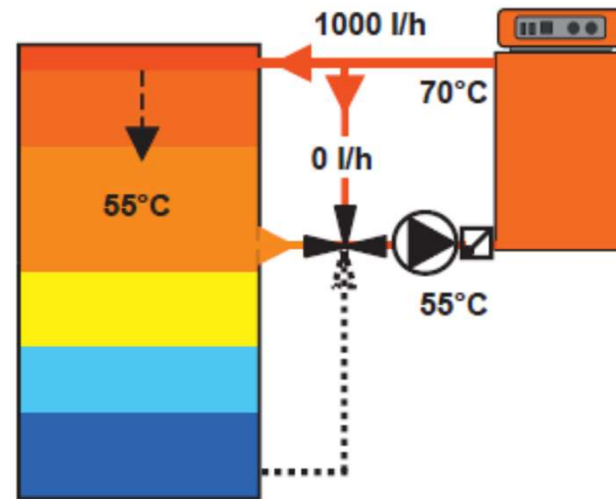
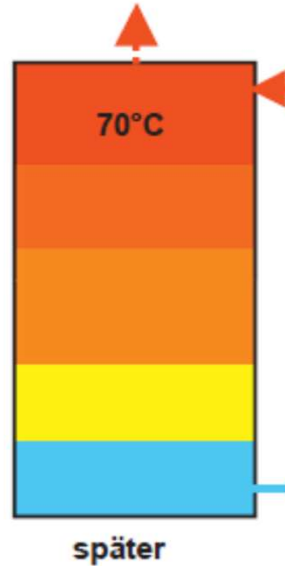
Bedingung für Selbstentlüftung:
Druckdifferenz $\Delta p >$ Höhendifferenz Δh



Temperaturangepasste Entladung und Ladung mit Heizkessel



Heizkreis-
entnahme



Energetische Rückzahlzeit

- Sonnenkollektoren alleine ca. 1 Jahr
- Sonnenenergieanlage für Warmwasser ca. 2 Jahre
- Sonnenenergieanlage für Heizung und Warmwasser ca. 3 Jahre
- Sonnenenergieanlage für mehrheitliche solar beheiztes Haus ca. 4 - 6 Jahre

Je höher der solare Deckungsgrad, umso länger die Energetische Rückzahlzeit, aber auch umso grösser das Potential zum Erreichen einer funktionierenden Energiewende.

Kumulierte Treibhausgas-Emissionen pro TJ Nutzenergie

