

**Die Energiewende ist eine  
Speicherfrage**

**Saisonale Wärmespeicher für  
Wohnbauten**





Solarpark Burgdorf





# Jenni Energietechnik





**Jenni Energietechnik**

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

# Erster Sonnenkollektor, 1975



# „Tour de Sol“ in Neuenburg, 1985



# Erstes 100% Sonnenenergie-Haus Europas CH-Oberburg

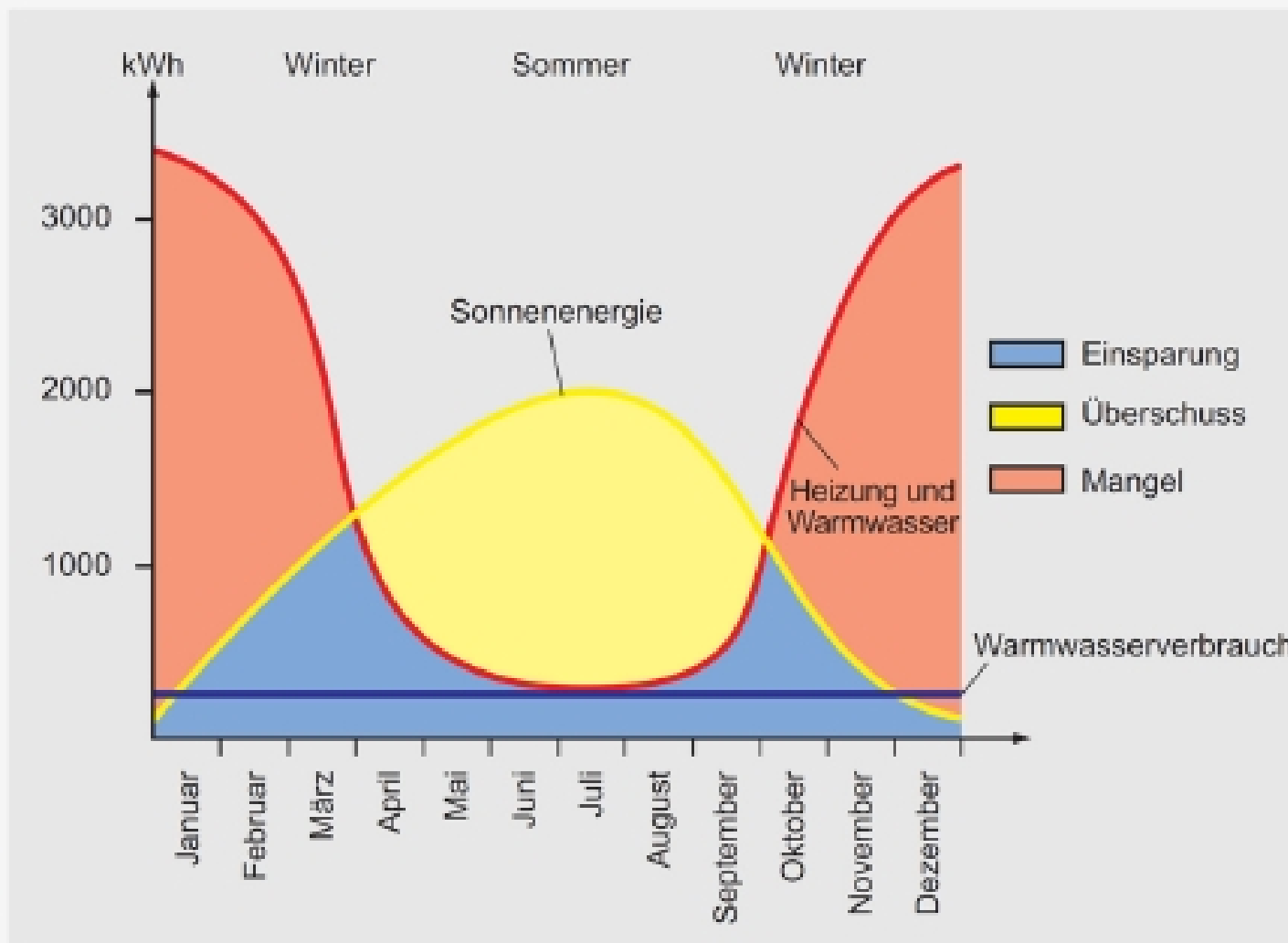




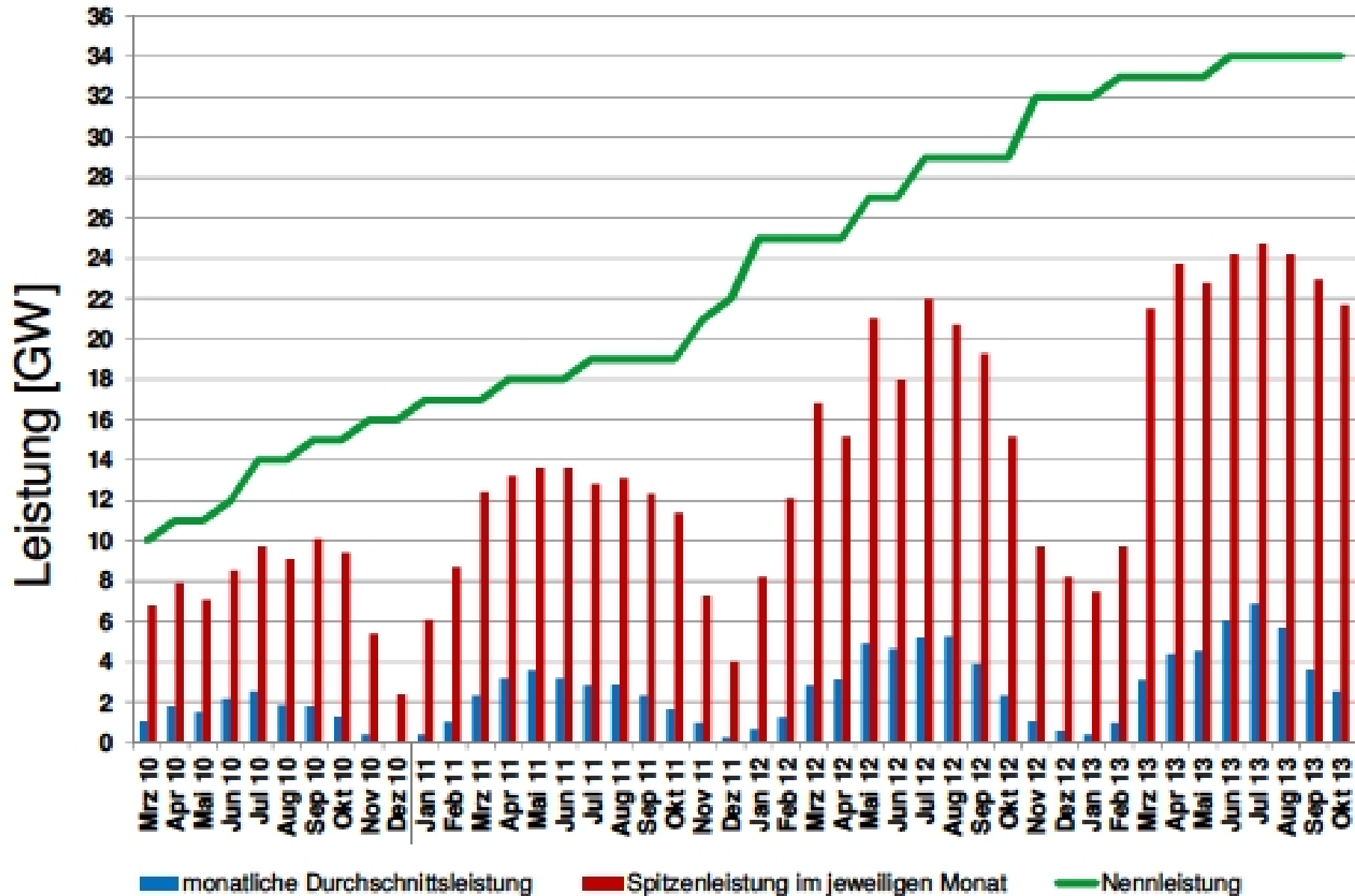
# Erstes 100% solar beheiztes MFH Europas CH-Oberburg



# Angebot und Verbrauch



# PV-Leistungen in Deutschland



# 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	Energiekosten für Saison- speicherung CHF je kWh	Verfügbarkeit der Rohstoffe	Zyklen	Lebens- erwartung in Jahren
elektrisch	<b>Lithium-Ionen- Batterie</b>	400	160'000,-	400,-	40,-	sehr begrenzt	500 bis 1000	5 bis 10
	<b>Blei-Batterie</b>	125	16'000,-	150,-	20,-	sehr begrenzt	500 bis 1000	5 bis 10
	<b>Wasser Pumpspeicher- kraftwerk</b>	2.7 (Fallhöhe 1000 m)	135,-	50,-	0.50	unkritisch	unbe- grenzt	> 100
thermisch	<b>Wasser Wärmespeicher (Stahlbehälter)</b>	70 (bei Delta T 60°C)	500,-	7,-	0.10	unkritisch	unbe- grenzt	75

# Oberburger Sonnenhaus, 1989



# Saisonspeicher





**Jenni Energietechnik**

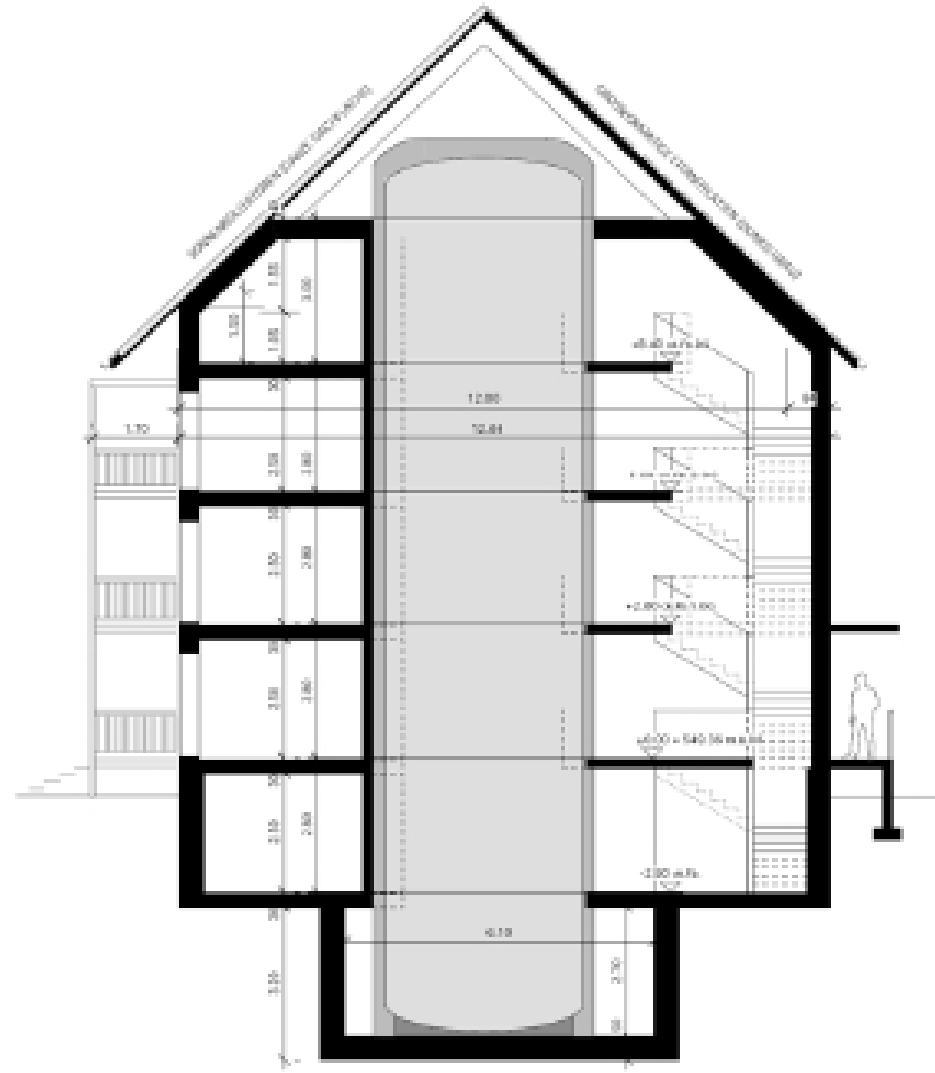
[www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)

# Winter, 31. Januar 1990



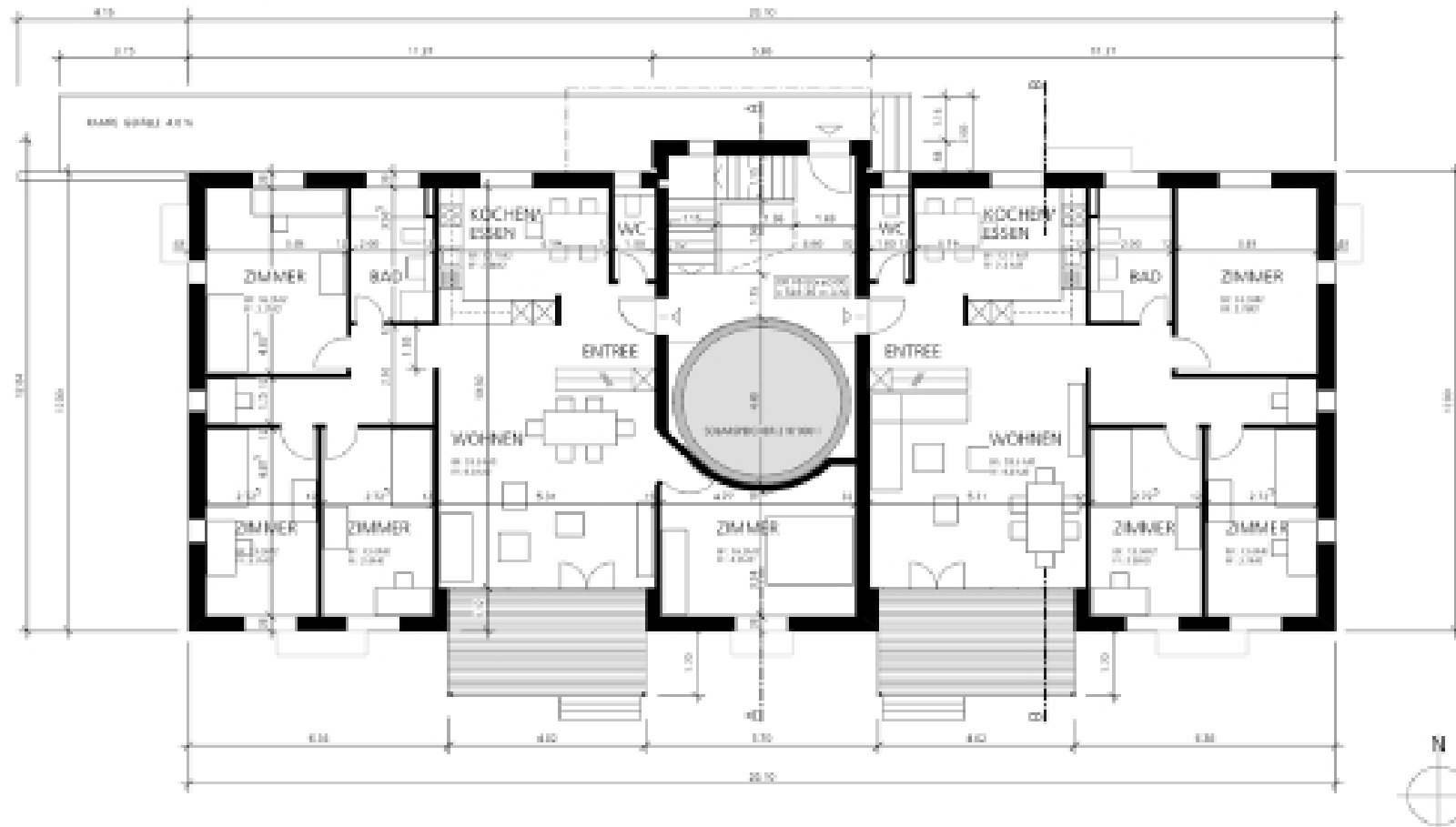


# Erstes 100% solar beheiztes MFH Europas in Oberburg (2005)



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

EG / 1. OG / 2. OG









**Jenni Energietechnik**

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

# Speicher aufgestellt!

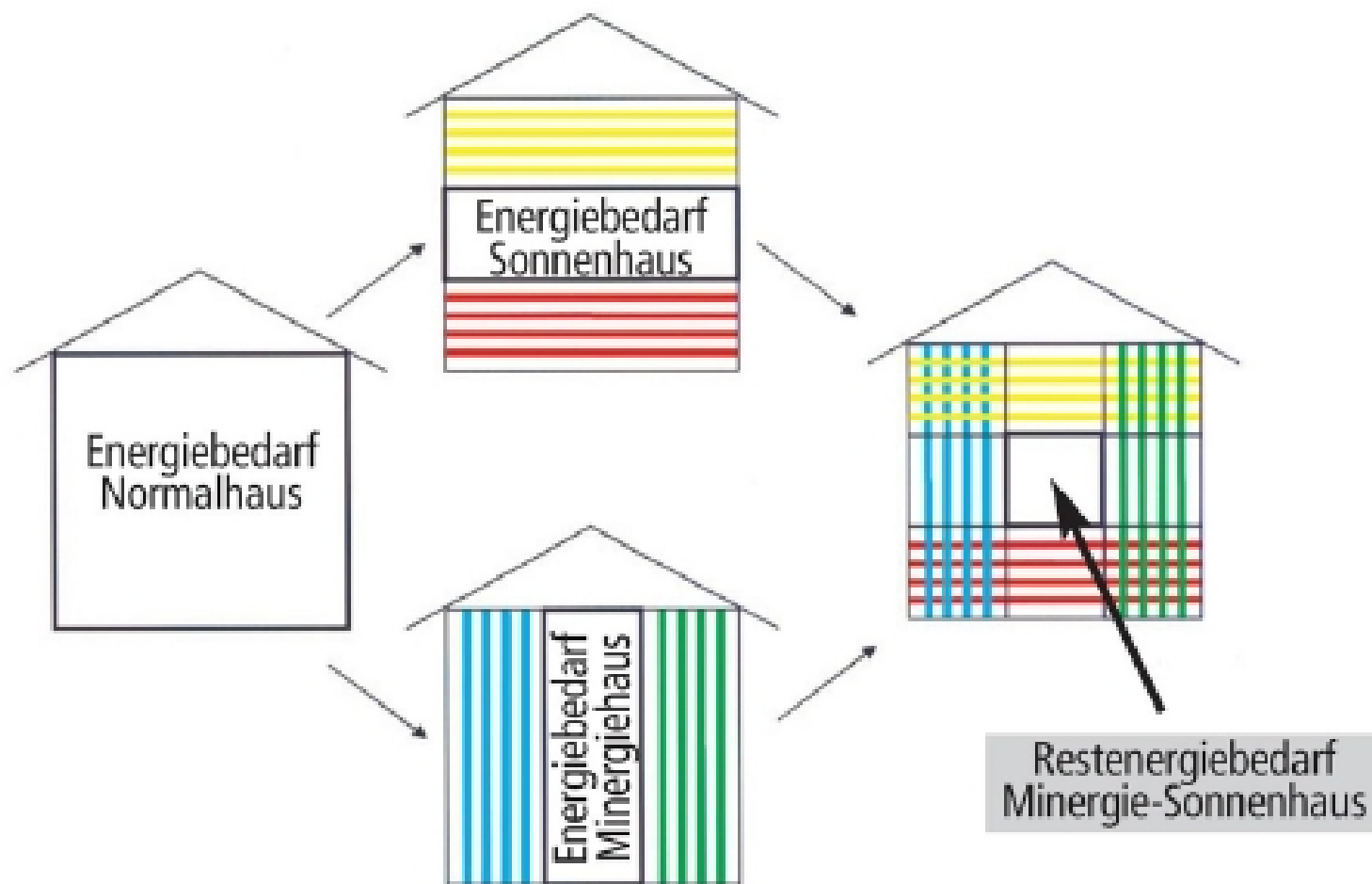








# Vom Normalhaus zum Minergie-Sonnenhaus



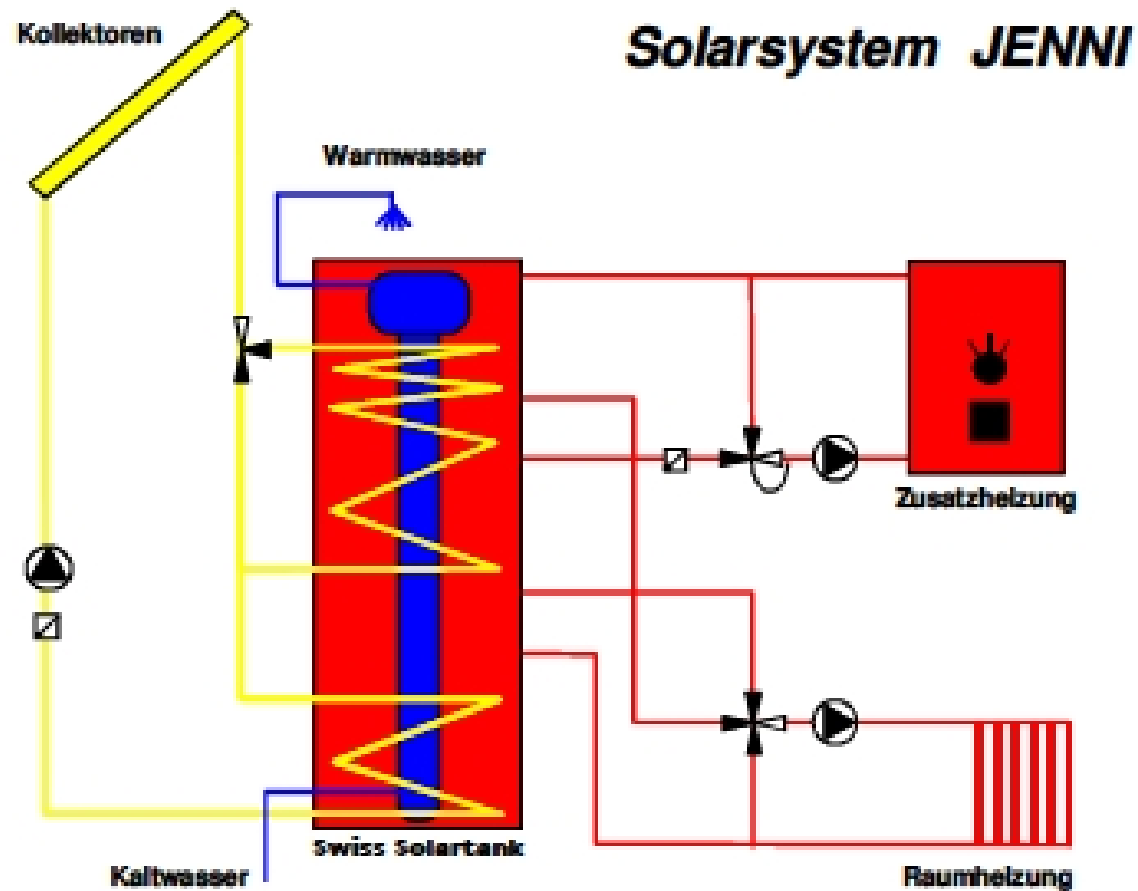
■ Solaranlage für Heizung und WW

■ Wärmerückgewinnung Komfortlüftung

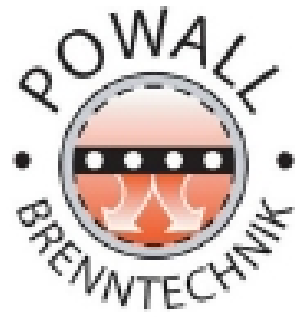
■ Passive Sonnenenergienutzung

■ Wärmedämmung

# Prinzip der Sonnenenergieanlage



# Zentralheizungs-Schwedenofen



# KWB Holzheizungen



# Solarthermie Einfamilienhäuser



**Jenni Energietechnik**

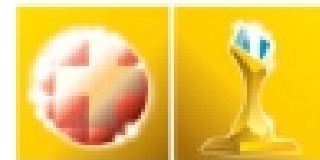
[www.jenni.ch](http://www.jenni.ch)











Prix solaire suisse  
Schweizer Solarpreis



Quelle: Ernst Schweizer AG



Quelle: Ingenieurbüro Spescha, Schwyz



Quelle: Sonnenhaus-Institut



Quelle: Gerold Weber Solartechnik



Quelle: Gerald Weber Solartechnik



**Jenni Energietechnik**

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

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

## Deckungsgrad 50 – 100%



40 – 50 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren

Dachneigung 40° – 65°

Exposition Süd

Speicher 10 – 30 m<sup>3</sup>

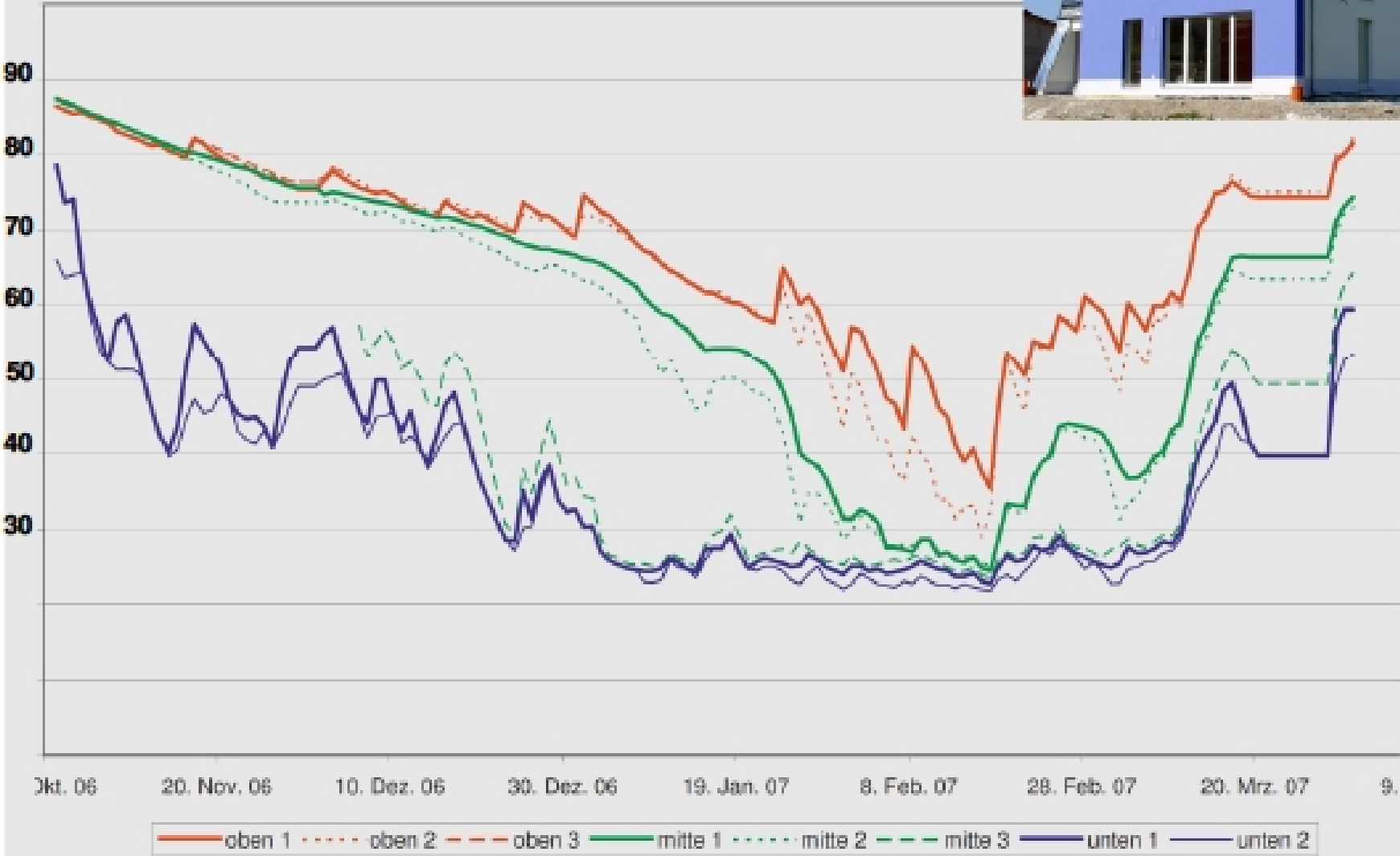
- Höhe 4 – 6 m
- Durchmesser 2 – 3 m

K-Wert der Gebäudehülle < 0.2 W/m<sup>2</sup>K  
optimale Fenster

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



Speichertemperatur täglich Okt. 06 - April. 07







Quelle: Timo Laukefeld

# 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



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**



## Minergie-P eco MFH mit

- 7 Wohnungen
- 64m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren
- 21'000 l Solarspeicher
- Nachheizung: KWB Pelletsheizung

Mehrfamilienhaus in Spreitenbach (Aargau)



Quelle: 5 Architekten

## Minergie-P MFH mit

- 28 Wohnungen
- 140 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren
- 55'000 l Solarspeicher
- Nachheizung: Wärmepumpe



Mehrfamilienhaus in Eiken (Aargau)

Mehrfamilienhaus in Eiken (Aargau)







Mehrfamilienhaus in Eiken (Aargau)



Mehrfamilienhaus in Eiken (Aargau)

## 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 Lauf (Deutschland)

Mehrfamilienhäuser in Oberburg (Bem)



Mehrfamilienhaus in Zollikofen (Bern)



## **MFH mit**

- **7 Wohnungen**
- **92m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren**
- **25'000 l Solarspeicher**
- **Erdsonden-Wärmepumpe**

**Mehrfamilienhaus in Bonstetten (Zürich)**



Quelle: Baureal



Quelle: FASA AG

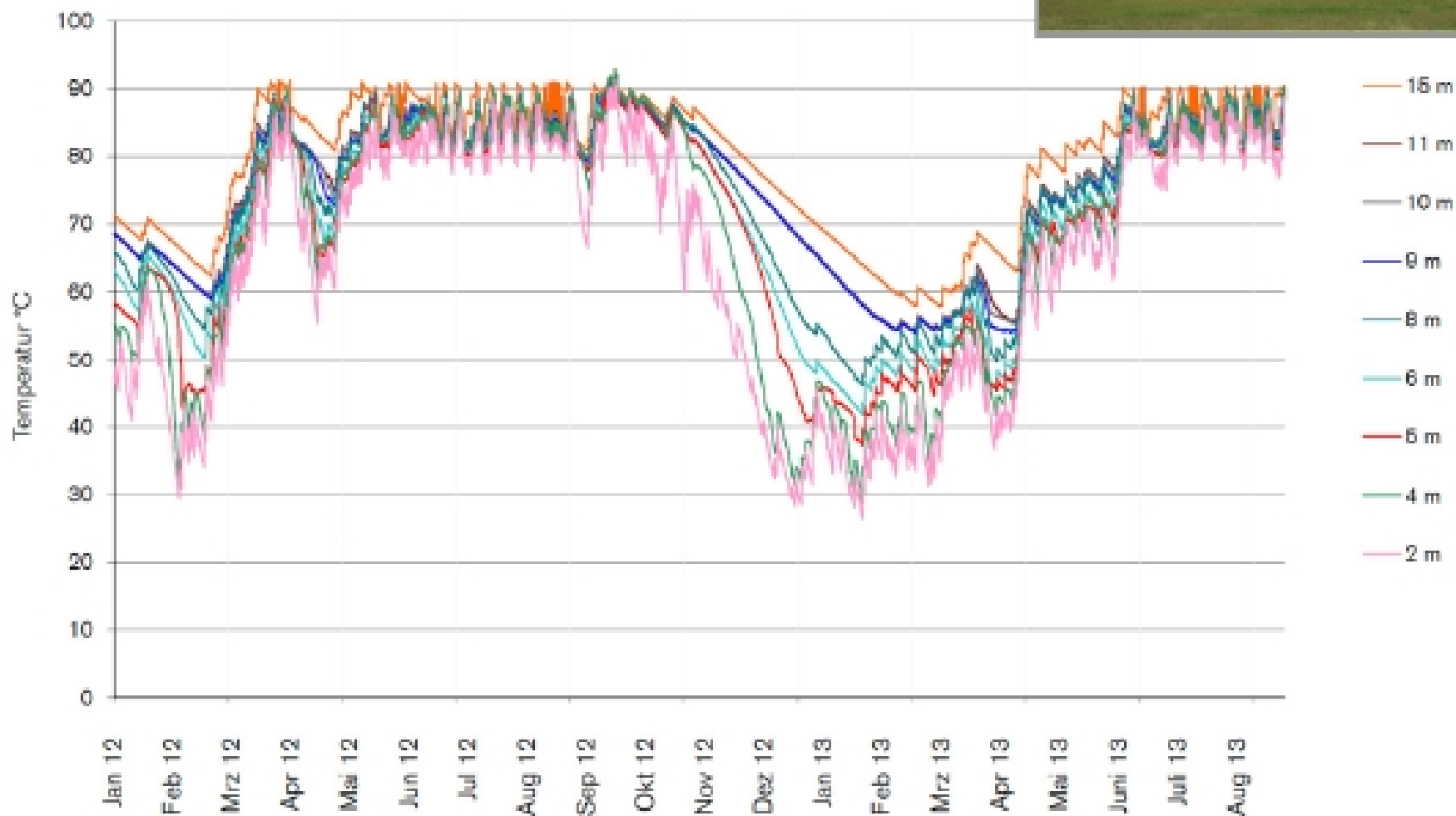






Quelle: FASA AG

# Temperaturen Solar-MFH



Bei genügend Wärme: Wärmeleistungen per Fernleitung an Nachbargebäude

# Sanierungen



Vorher...



...nachher



Quelle: Sonnenhaus-Institut

Ittigen (Bern)





MFH Zürich (Bern)





# MFH Romanshorn



Bild: [www.vinden-partner.ch](http://www.vinden-partner.ch)

# MFH Romanshorn

Gewinner des 1. Norman Foster Solar Award



Prix solaire suisse  
Schweizer Solarpreis



Bilder: [www.viriden-partner.ch](http://www.viriden-partner.ch)



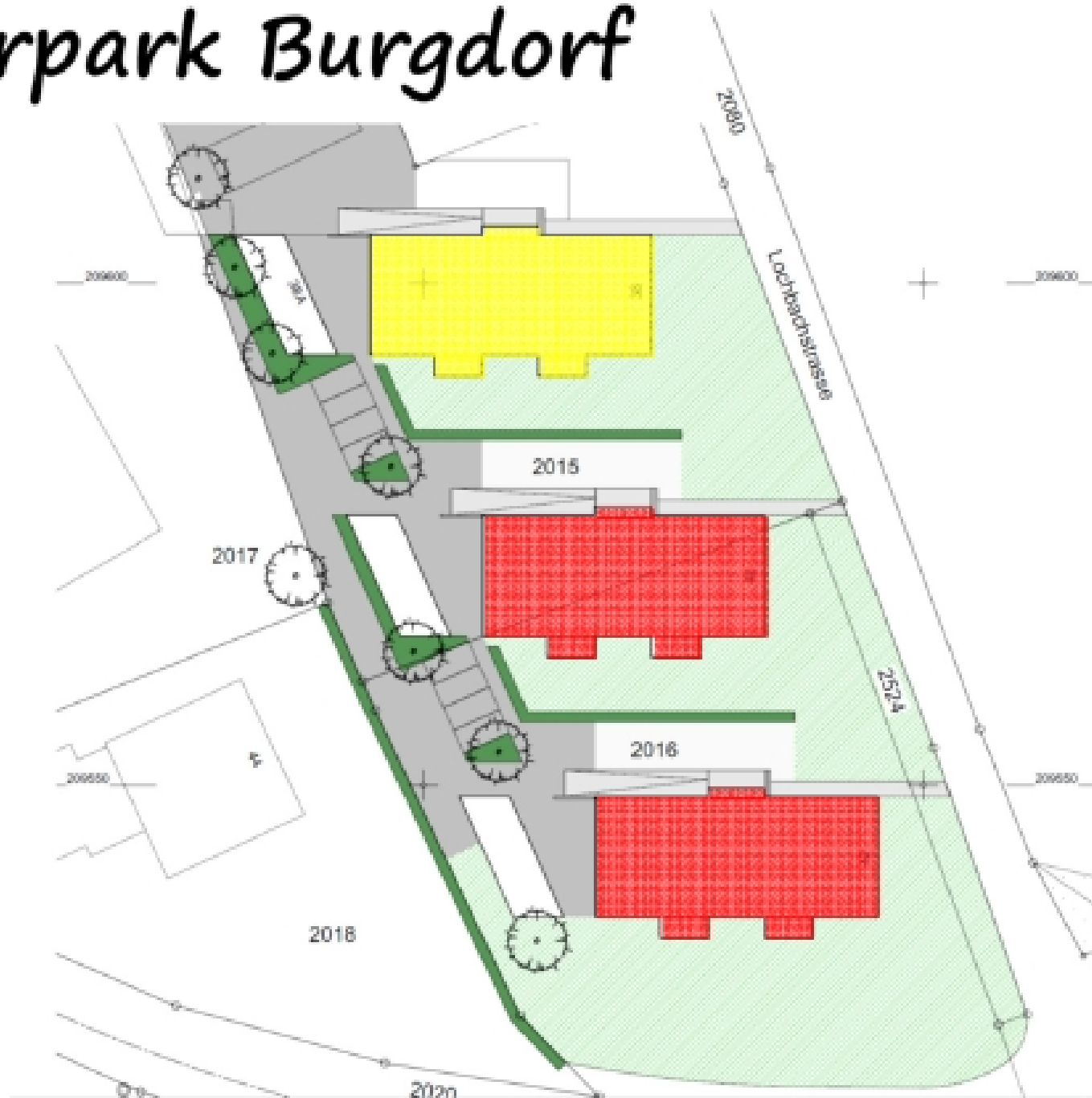
# Spezialität - Platzschweissungen



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



# Solarpark Burgdorf

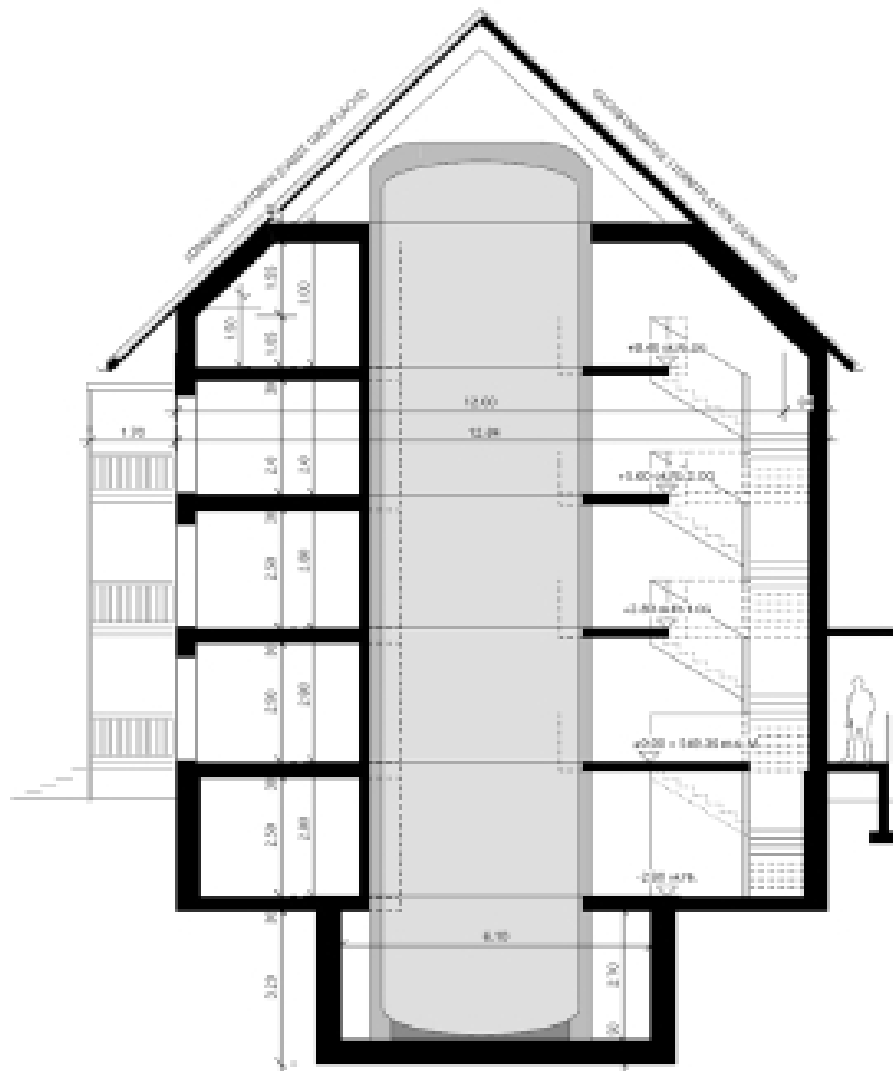




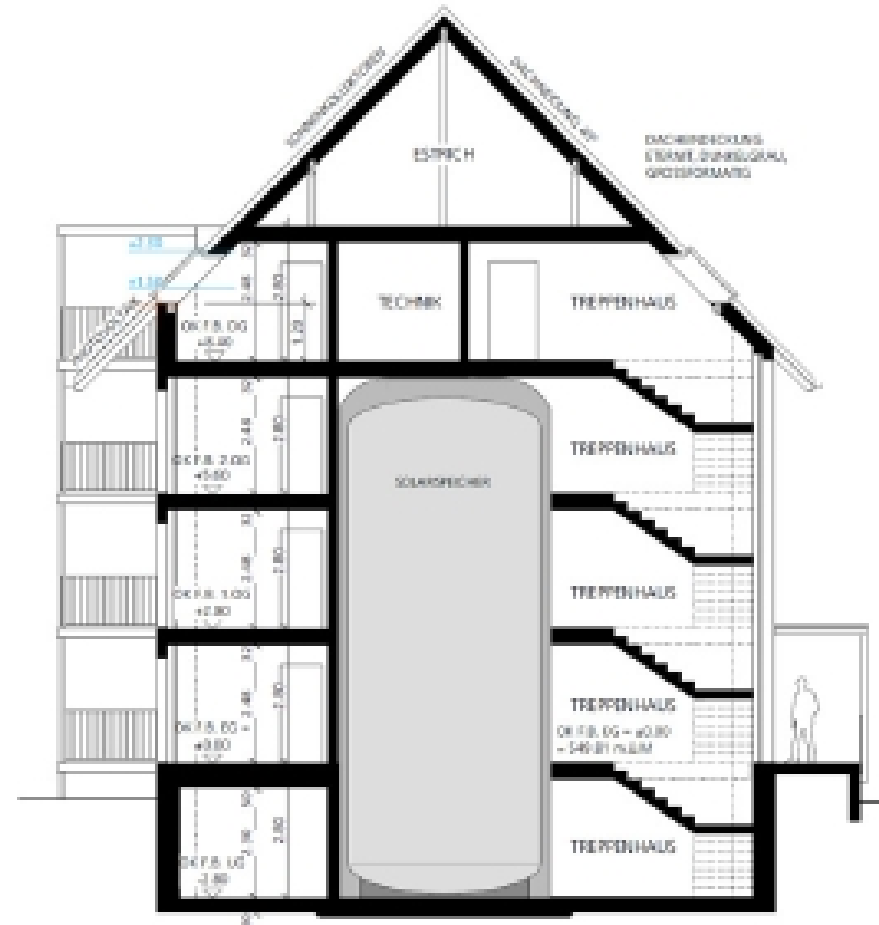
**Jenni Energietechnik**

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

Speicher: 205`000 l



Konzept weiterentwickelt  
Speicher: 108`000 l



# Weitere 100% solar beheizte MFH





# Investitionsbeispiel 8-FH 100% Solar

Erstellungskosten MFH inkl. Solaranlage, exkl. Grundstück  
Kostenschätzung: ca. **CHF 3.3 Mio.** exkl. MWST

<b>Konventionell mit Luft-Wasser-WP:</b>	ca. <b>CHF 40`000.—</b>
<b>Solar-Anlage mit 105`000 l und 180 m<sup>2</sup>:</b>	ca. <b>CHF 250`000.—</b>

Netto-Mehrkosten Solar: CHF 210`000.—  
ca. 6% des Gebäudes / pro Wohnung: CHF 26`000.—

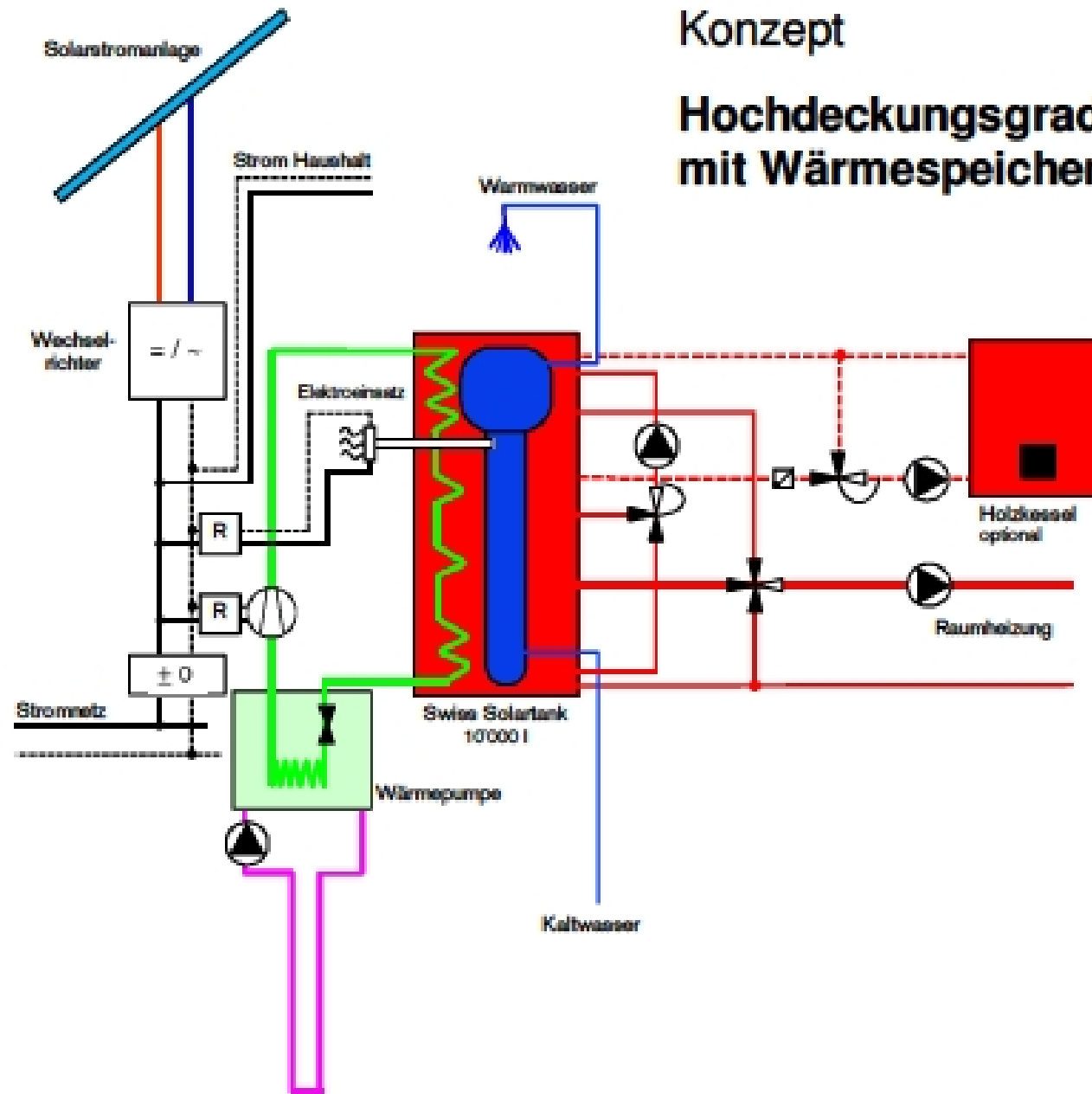
## Nicht berücksichtigt:

Wärmeverteilung → so oder so  
Platzbedarf Speicher  
Dacheindeckung Süddach



# Konzept

## Hochdeckungsgrad-Solarstromanlage mit Wärmespeicher



# Solare Altersvorsorge als 4. Säule



# Produktionsgebäude für Saisonspeicher



# Anlieferung Stahlcoils



# Multiabcoilanlage

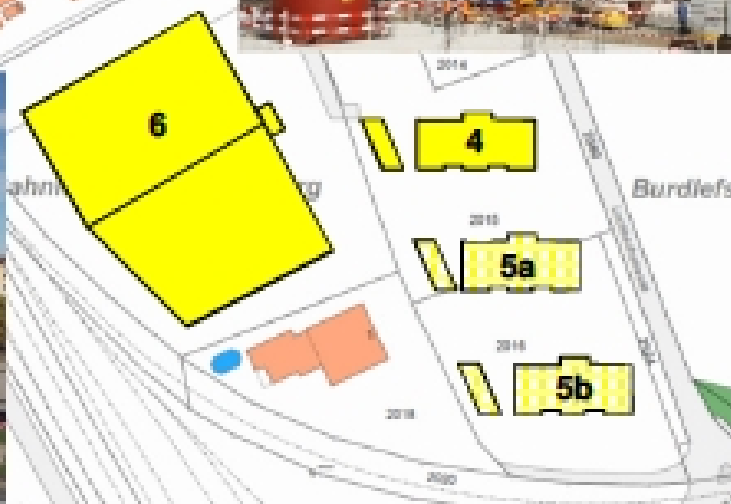






# Besuchen Sie den Solarpark Burgdorf

- 1 Hauptgebäude
- 2 Kleinspeicherbau
- 3 Sonnenhaus
- 4 Solar-Mehrfamilienhaus
- 5a/b Zwei weitere Solar-MFH
- 6 Neuer Grossspeicherbau





**Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

