

Große thermische Solaranlagen

Der Nutzen großer thermische Solaranlagen: Funktionsweise, optimale Auslegung

Agenda

- Vorstellung
- Grundlagen
- Markt
- Normen und Fehlerquellen
- Beispiele

Agenda

- **Vorstellung**
- Grundlagen
- Markt
- Normen und Fehlerquellen
- Beispiele

Wer wir sind



Wir machen das.

STADTWERKE



SCHWABACH GMBH



ERLANGER STADTWERKE



Große thermische Solaranlagen

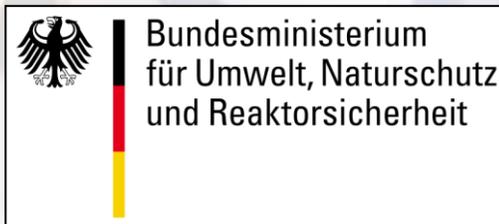


März 12

www.solid.de

Kampagne „Solar – so heizt man heute“

- Vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert (BMU)
- Ziel: Ausbau und Qualität großer solarthermischer Anlagen stärken
- Umsetzung über 3 Kompetenzzentren



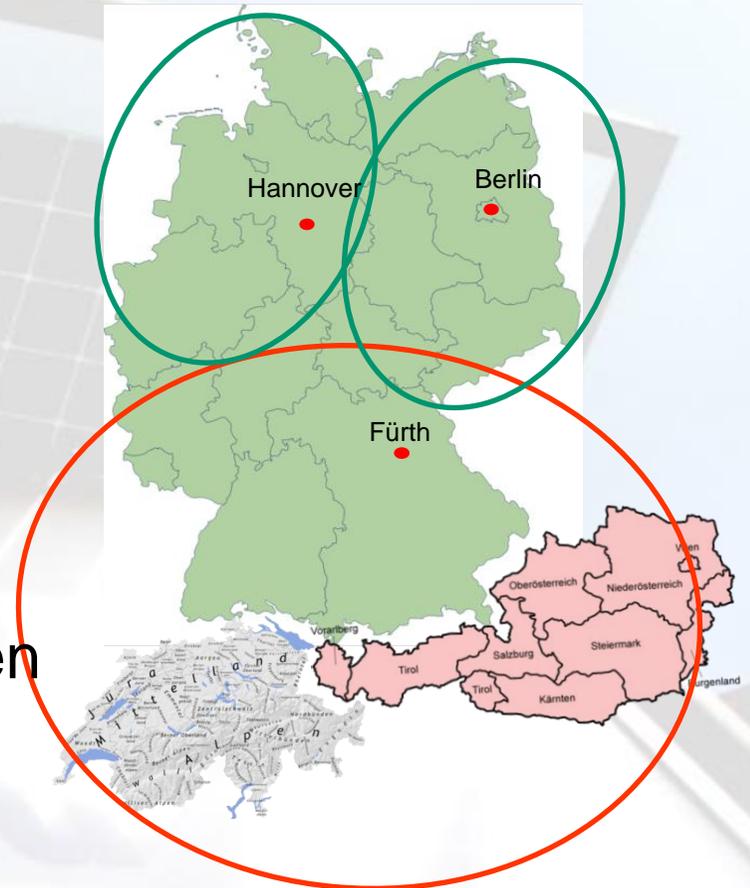
Das Kompetenzzentrum Große Solarthermie Süd wird gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages

Kampagne „Solar-so heizt man heute“

- Kompetenzzentren
 - Ost
 - Nord-West
 - **Süd: solid GmbH**

Gebäude:

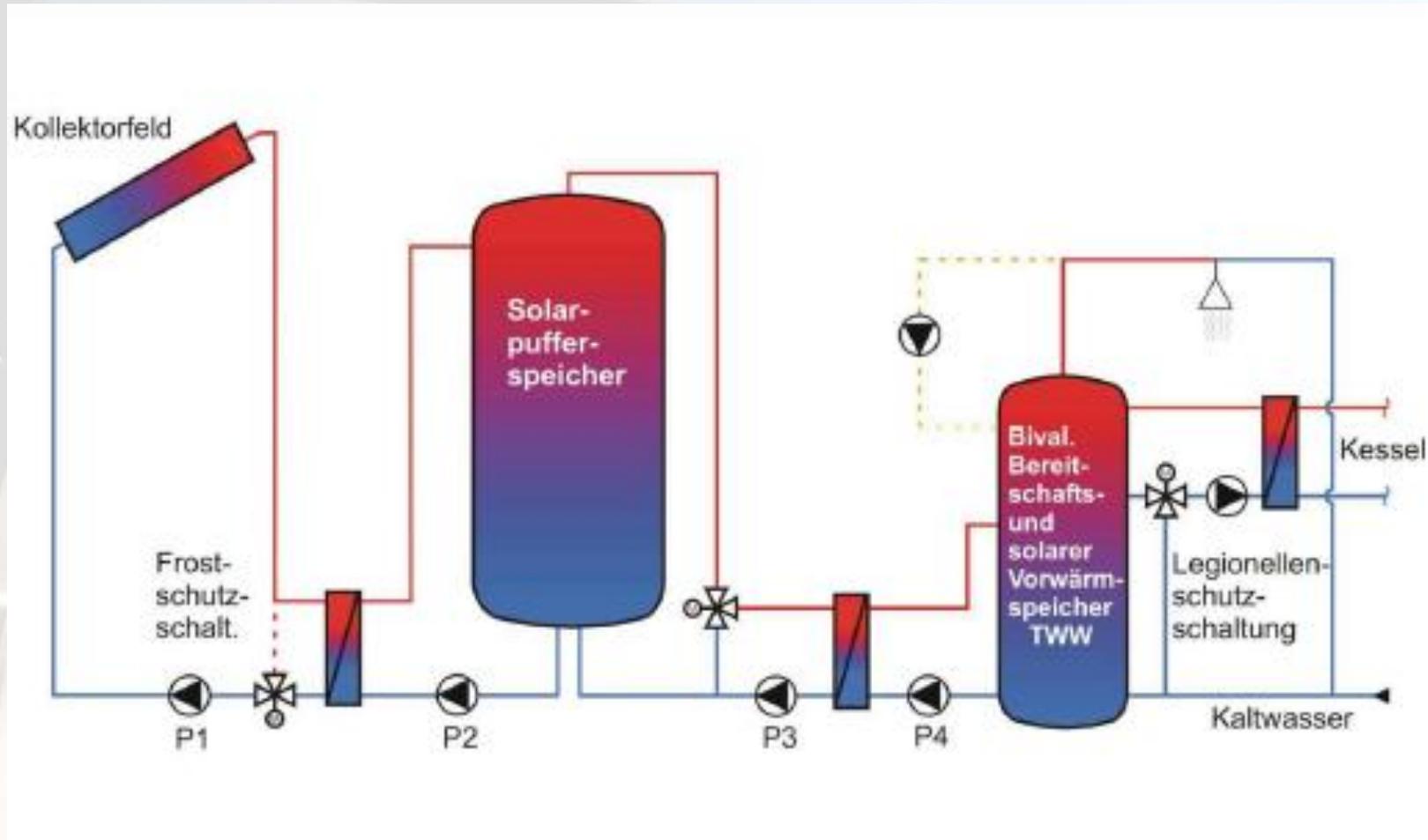
- Wohngebäude mit 3-12 Wohneinheiten
- Hotels, Altenheime etc.



Agenda

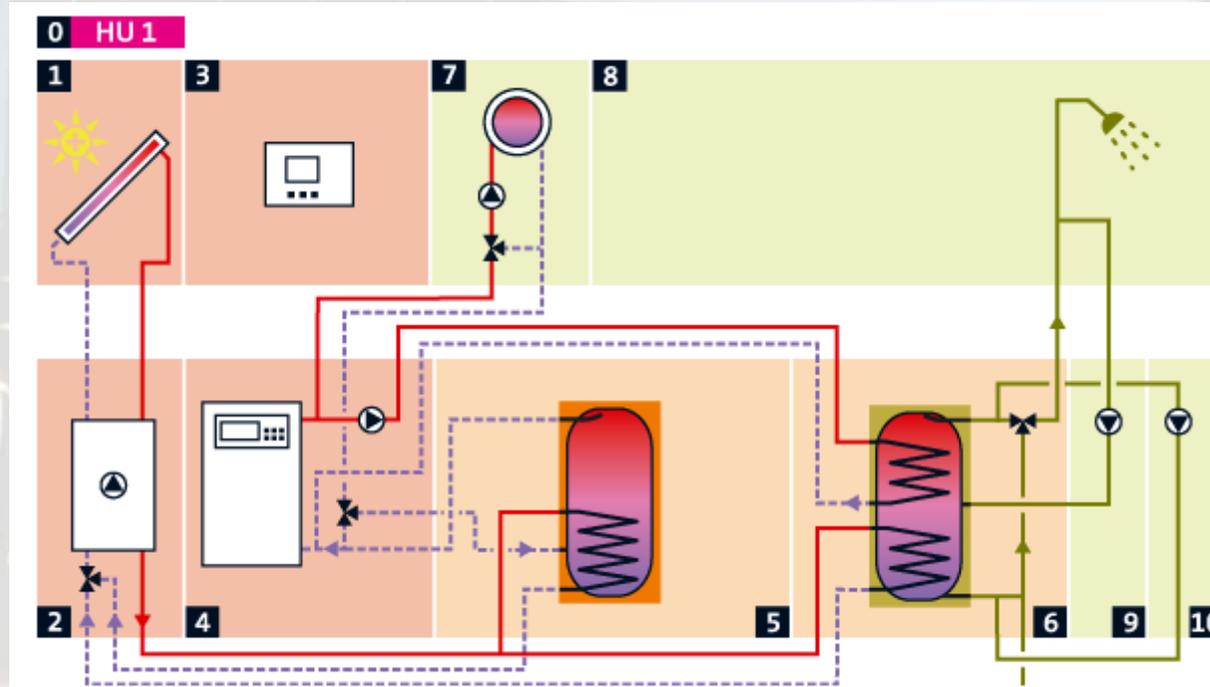
- Vorstellung
- **Grundlagen**
- Markt
- Normen und Fehlerquellen
- Beispiele

Hydraulikbeispiel Solarthermie



Quelle: Abschlussbericht Solarthermie 2000plus

Hydraulikbeispiel Solarthermie

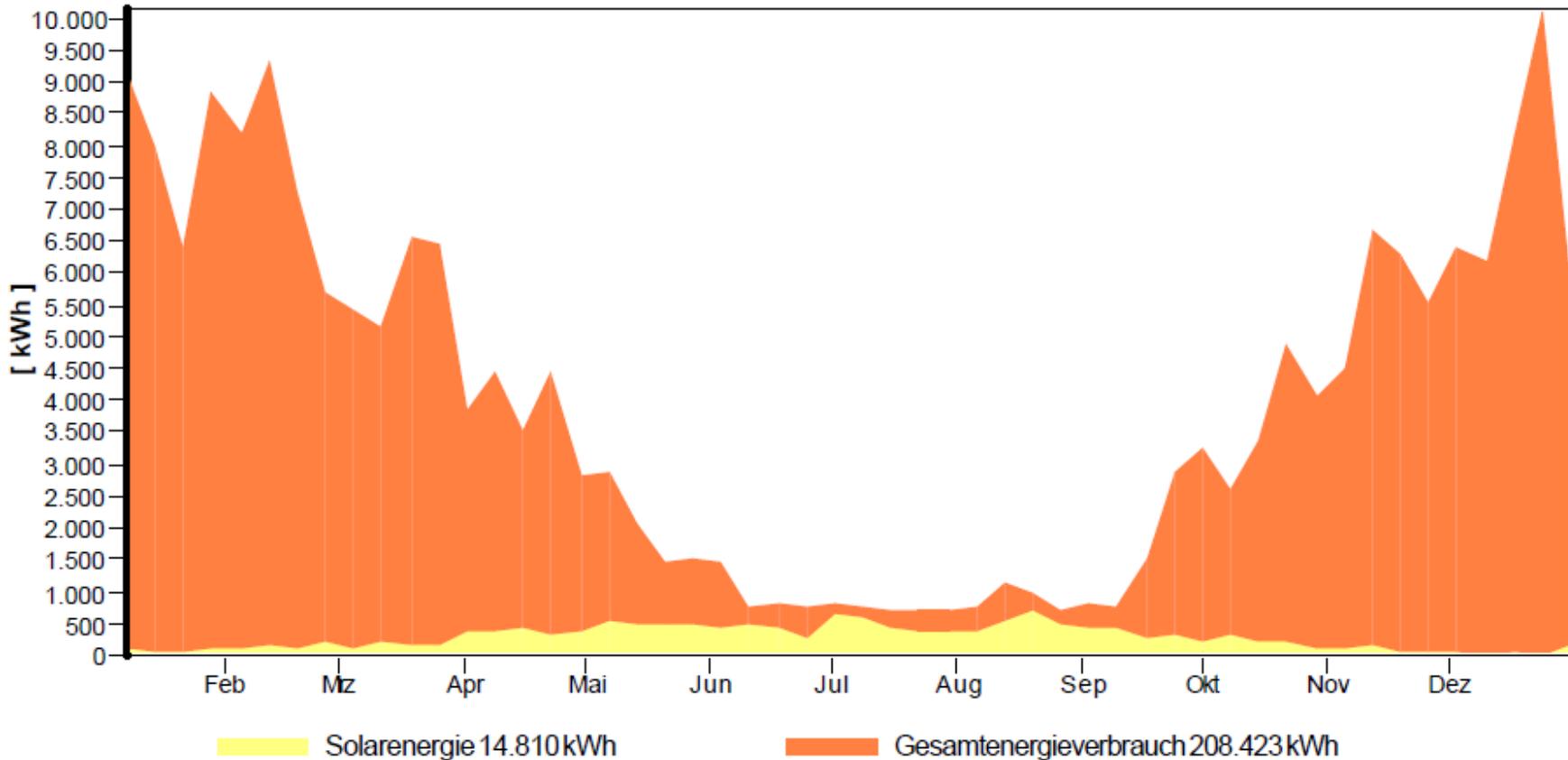


Legende HU1

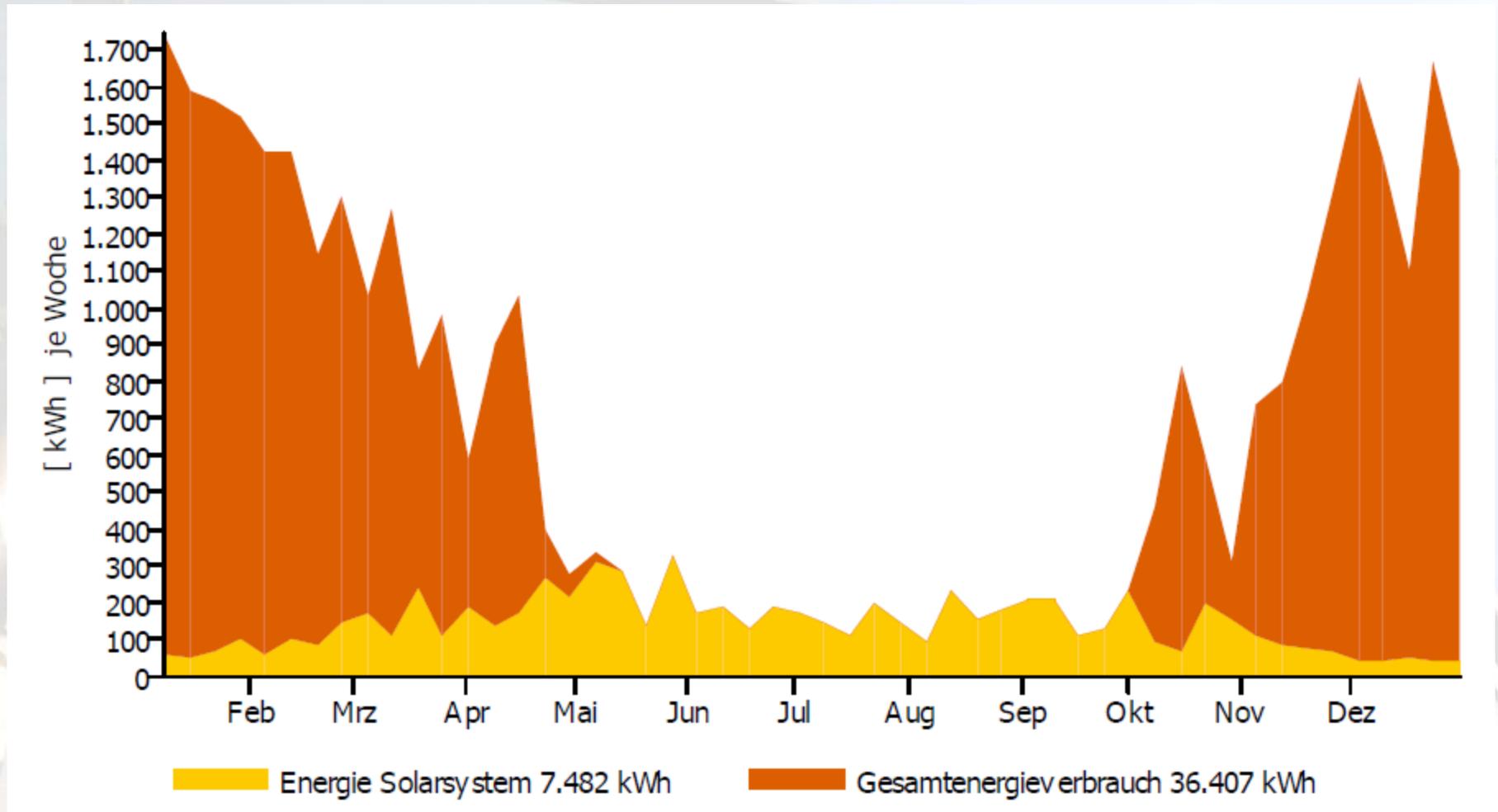
- 0: Funktionsprinzip
- 1: Kollektorfeld
- 2: Kollektorkreis
- 3: Regelung
- 4: Nachheizung
- 5: Pufferspeicher
- 6: Trinkwasserspeicher
- 7: Heizkreise
- 8: Trinkwasserverbraucher
- 9: Zirkulation
- 10: Legionellenschutzschaltung

Quelle: www.solarwaerme-info.de

Brauchwasser-/Trinkwassererwärmung



Heizungsunterstützung



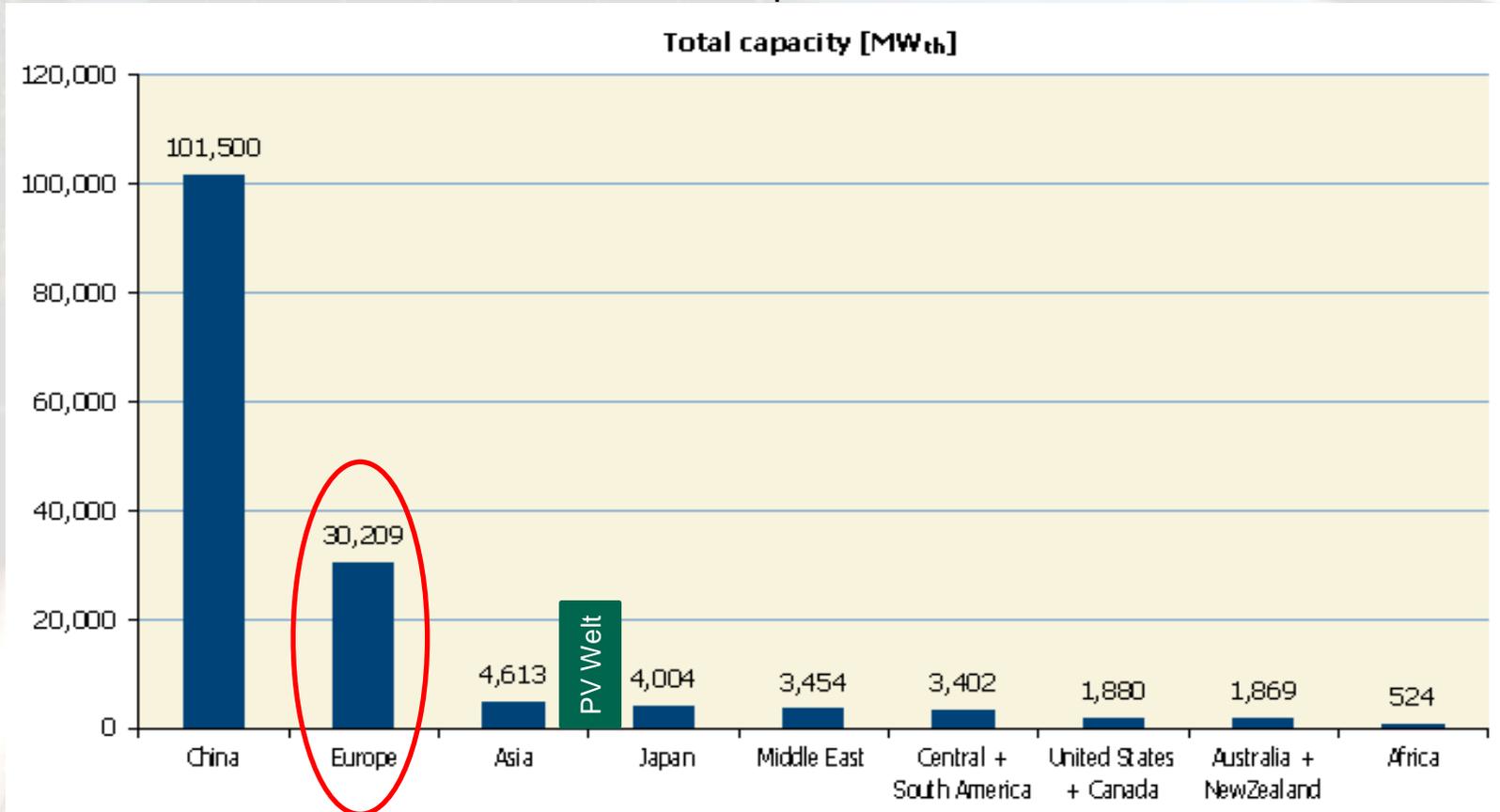
Agenda

- Vorstellung
- Grundlagen
- **Markt**
- Normen und Fehlerquellen
- Beispiele

Markt – installierte Kapazität (Welt)



Weltweit installierte Kapazität Ende 2009



Große thermische Solaranlagen

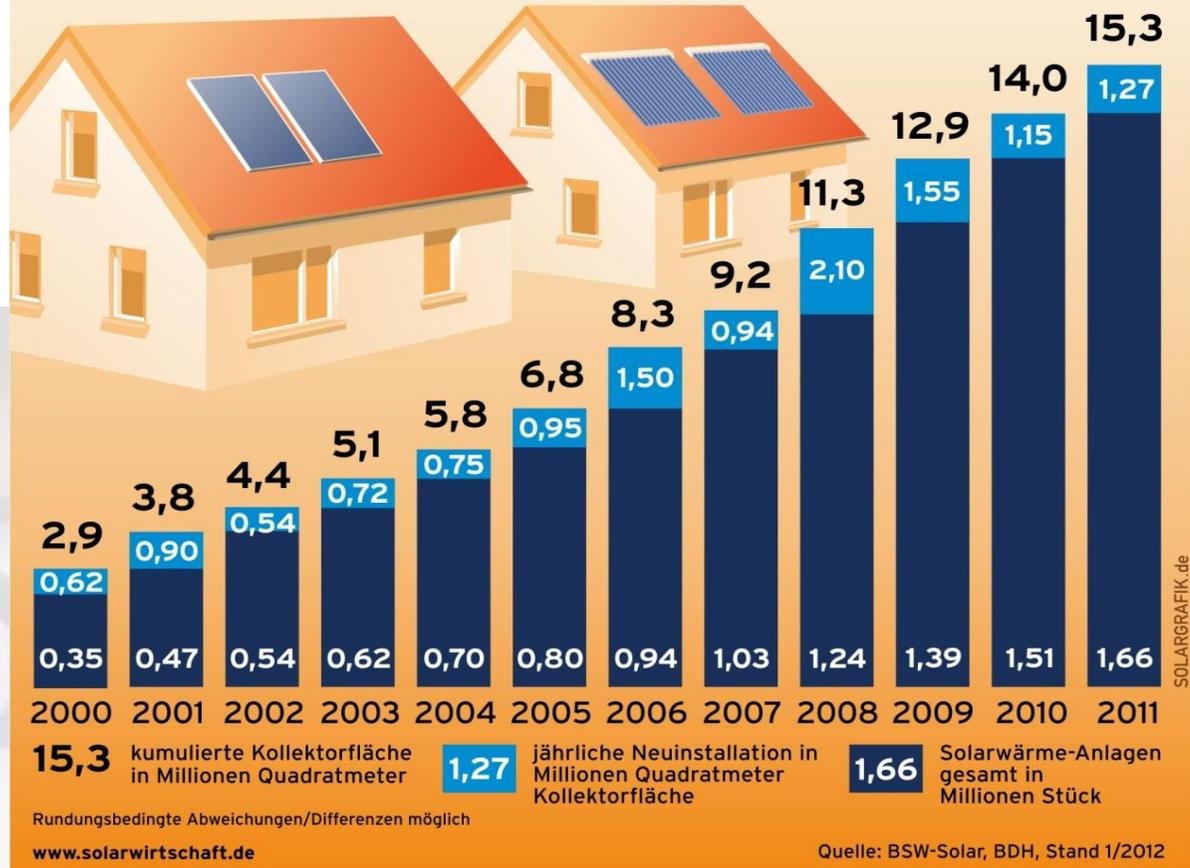


März 12

www.solid.de

Solarwärmemarkt Deutschland wächst

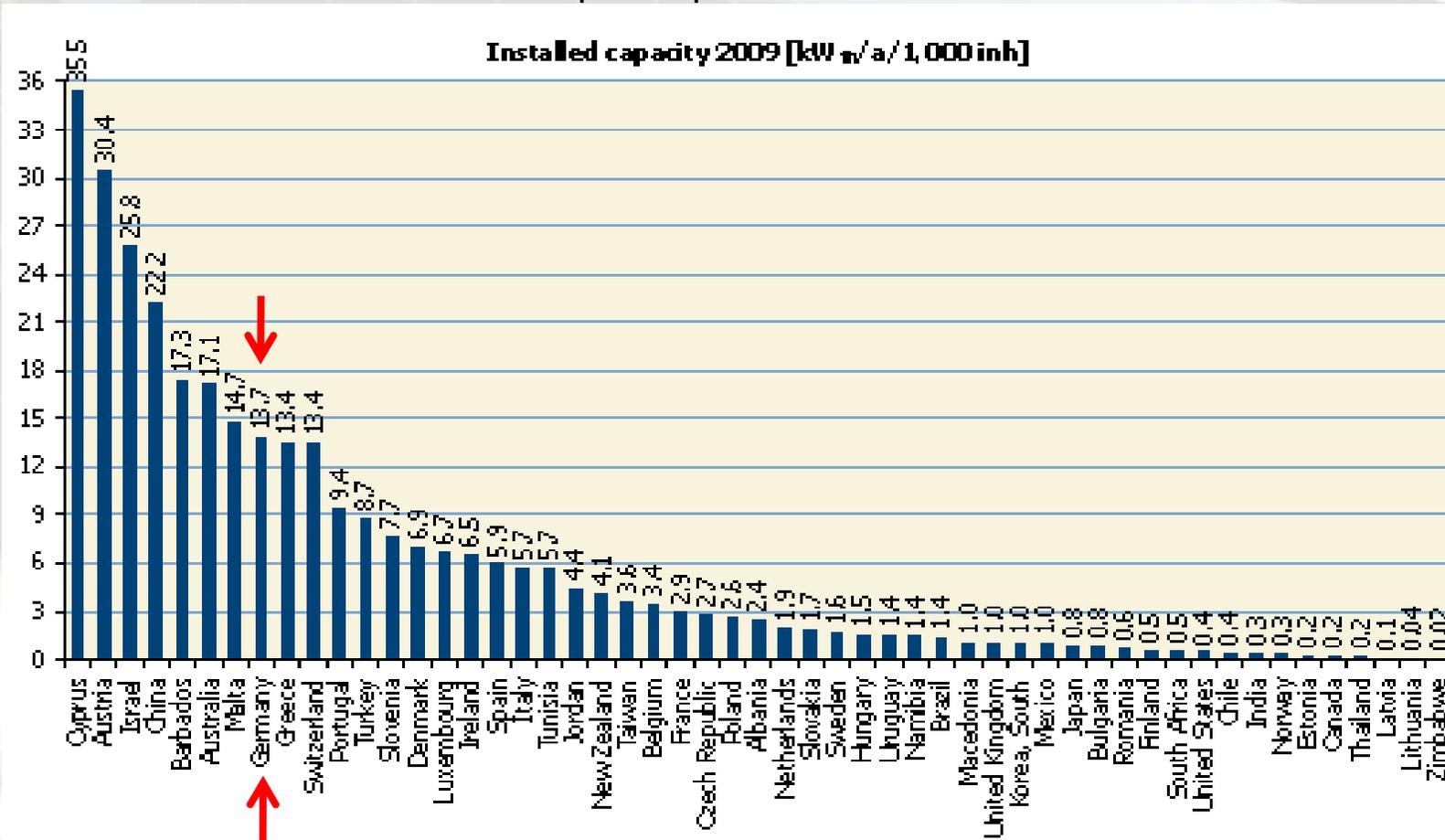
Bereits rund 1,66 Millionen Solarwärme-Anlagen auf deutschen Dächern installiert



Markt – installierte Kapazität pro Person (Welt)



Deutschland bei der pro Kopf-Fläche weltweit auf Platz 8



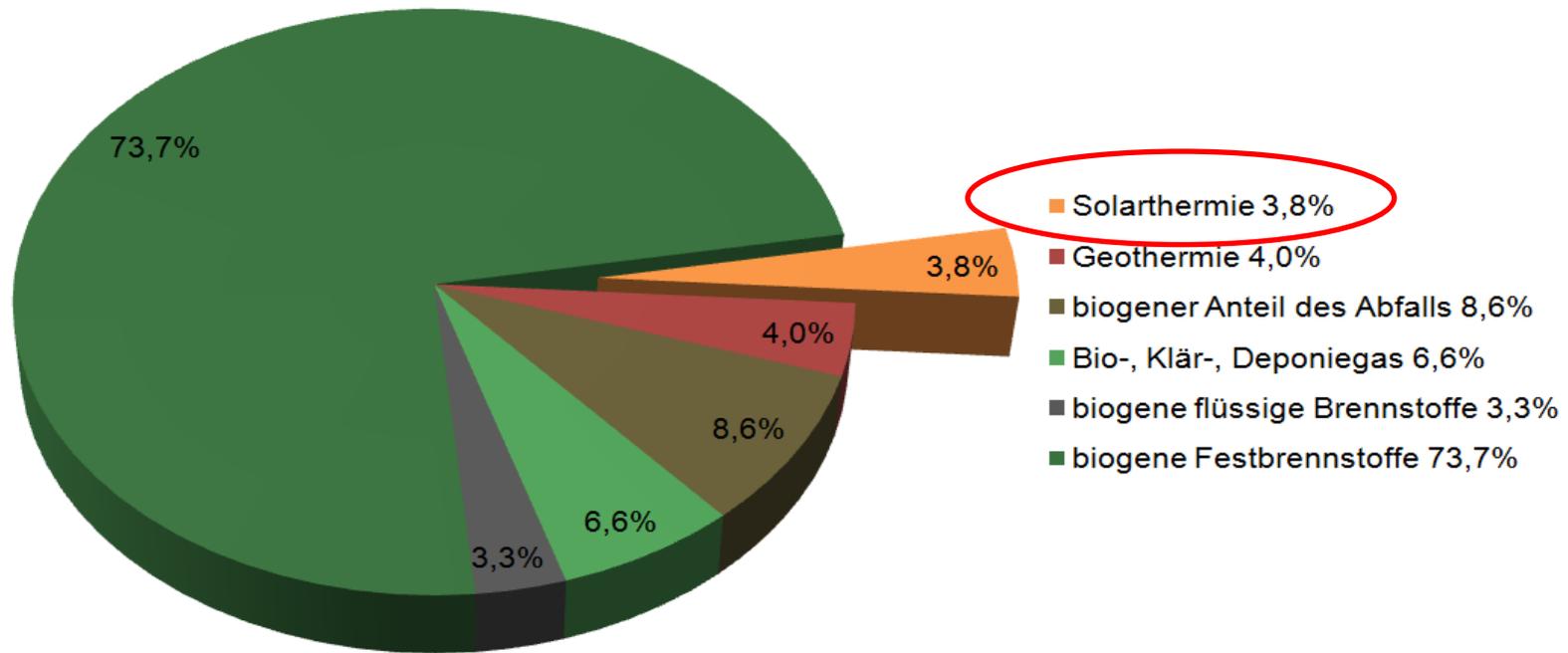
Große thermische Solaranlagen



Markt – Energieproduktion (Deutschland)



Wärmeenergiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien 2010



Markt – Potenzial Mehrfamilienhaus



	EFH	RDH	Mehrfamilienhäuser				Summe
			3-6 WE	7-12 WE	13-20 WE	>20 WE	
Anzahl WE [in 1000]	9.979	6.437	7.865	7.164	1.599	2.084	35.128
Gebäude [in 1000]	9.979	3.219	1.573	716,4	106,6	83,4	15.677
Anzahl WE [Anteile]	28 %	18 %	22 %	20 %	5 %	6 %	100 %
Gebäude [Anteile]	64 %	20 %	10 %	5 %	>1 %	>1 %	100 %

Potential bei Gebäuden mit 3-12 WE ähnlich hoch wie bei Ein- und Zweifamilienhäusern



Große thermische Solaranlagen



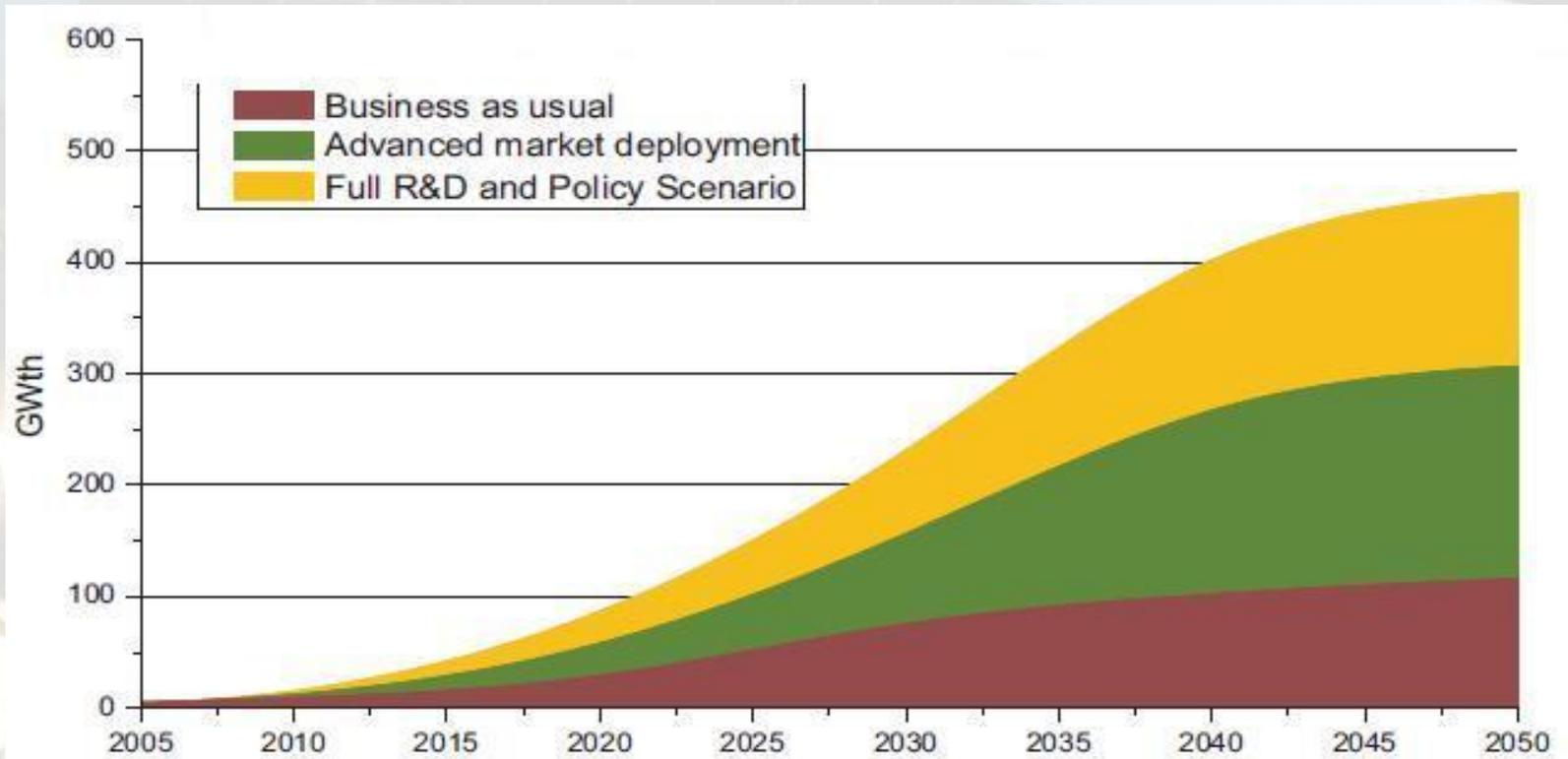
März 12

www.solid.de

Markt – Potenzial Deutschland



Potential Deutschland: bis zu 34% des Wärmebedarfs in 2050



Große thermische Solaranlagen



März 12

www.solid.de

Markt – Kundenzufriedenheit



Agenda

- Vorstellung
- Grundlagen
- Markt
- **Normen und Fehlerquellen**
- Beispiele

Normen

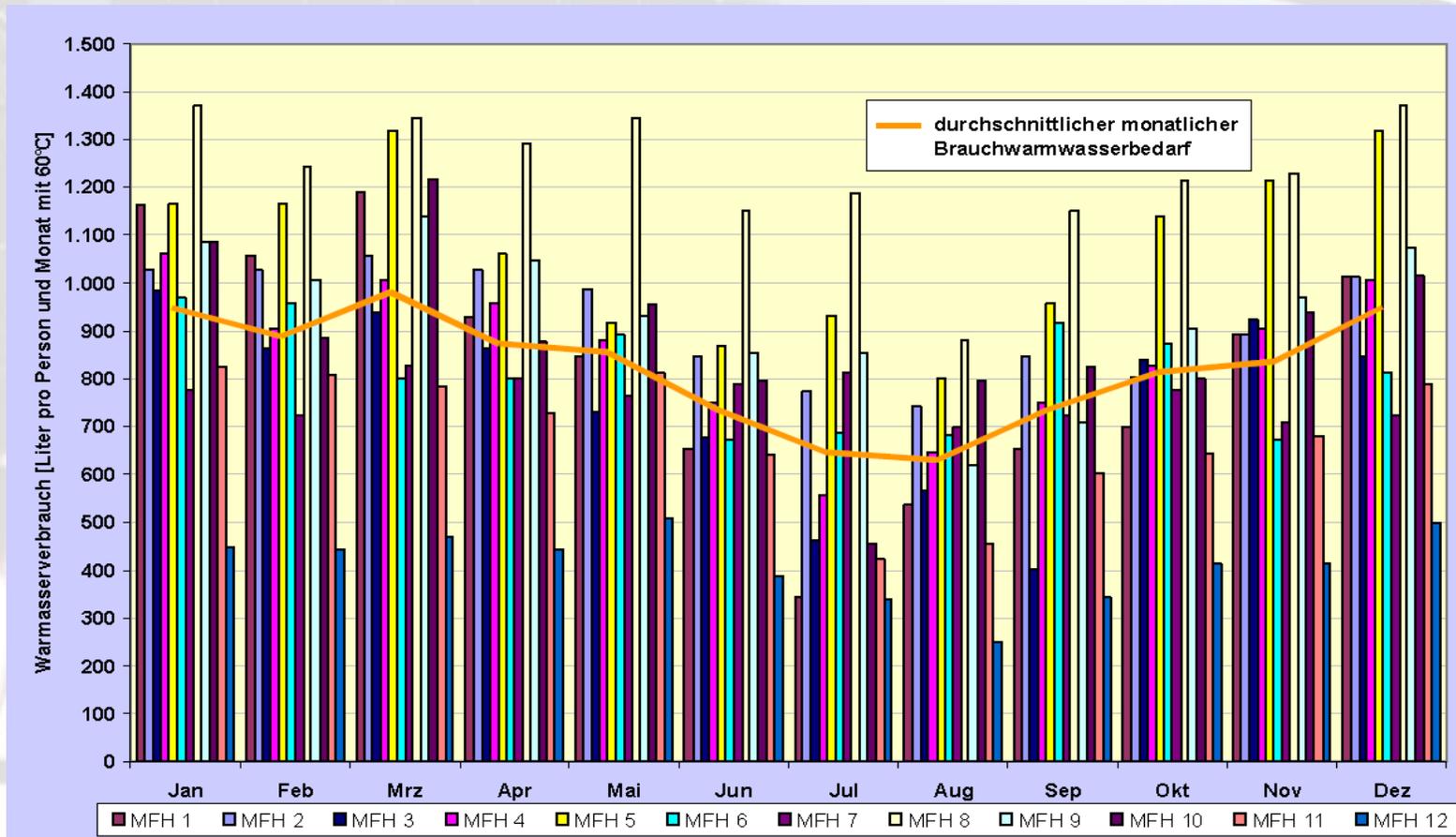
- EnEV
- EEWärmeG
- VDI 6002 Blatt 1 und 2
- VDI 2169
- RAL GZ 966
- DVGW W551
- DIN 1055
- Denkmalschutz

Fehlerquellen – falsche Dimensionierung



Warmwasserbedarf von 8 - 45 l/Person und Tag

→ Messungen machen um Fehldimensionierung zu vermeiden



Quelle: AEE Intec



Große thermische Solaranlagen



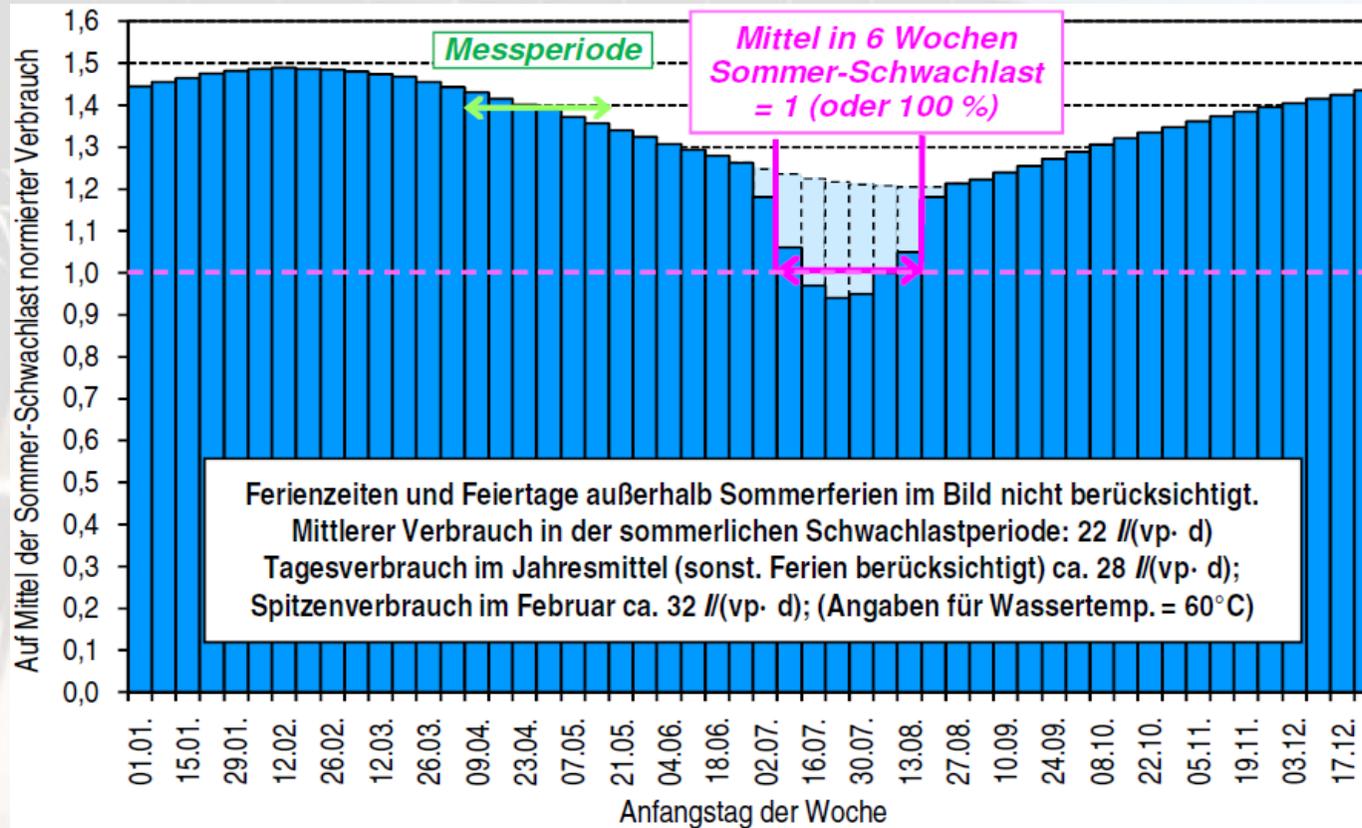
März 12

www.solid.de

Fehlerquellen – falsche Dimensionierung Trinkwassererwärmung



Typischer Jahresverlauf des Warmwasserverbrauchs in einem großen Wohngebäude (normiert auf Verbrauch in Schwachlastperiode):



Quelle: Abschlussbericht Solarthermie2000



Große thermische Solaranlagen



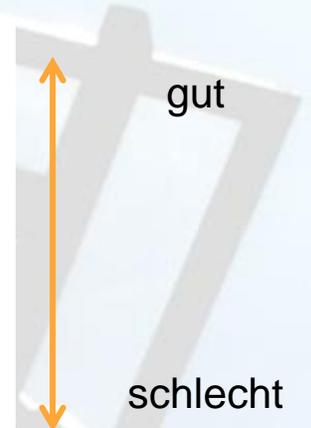
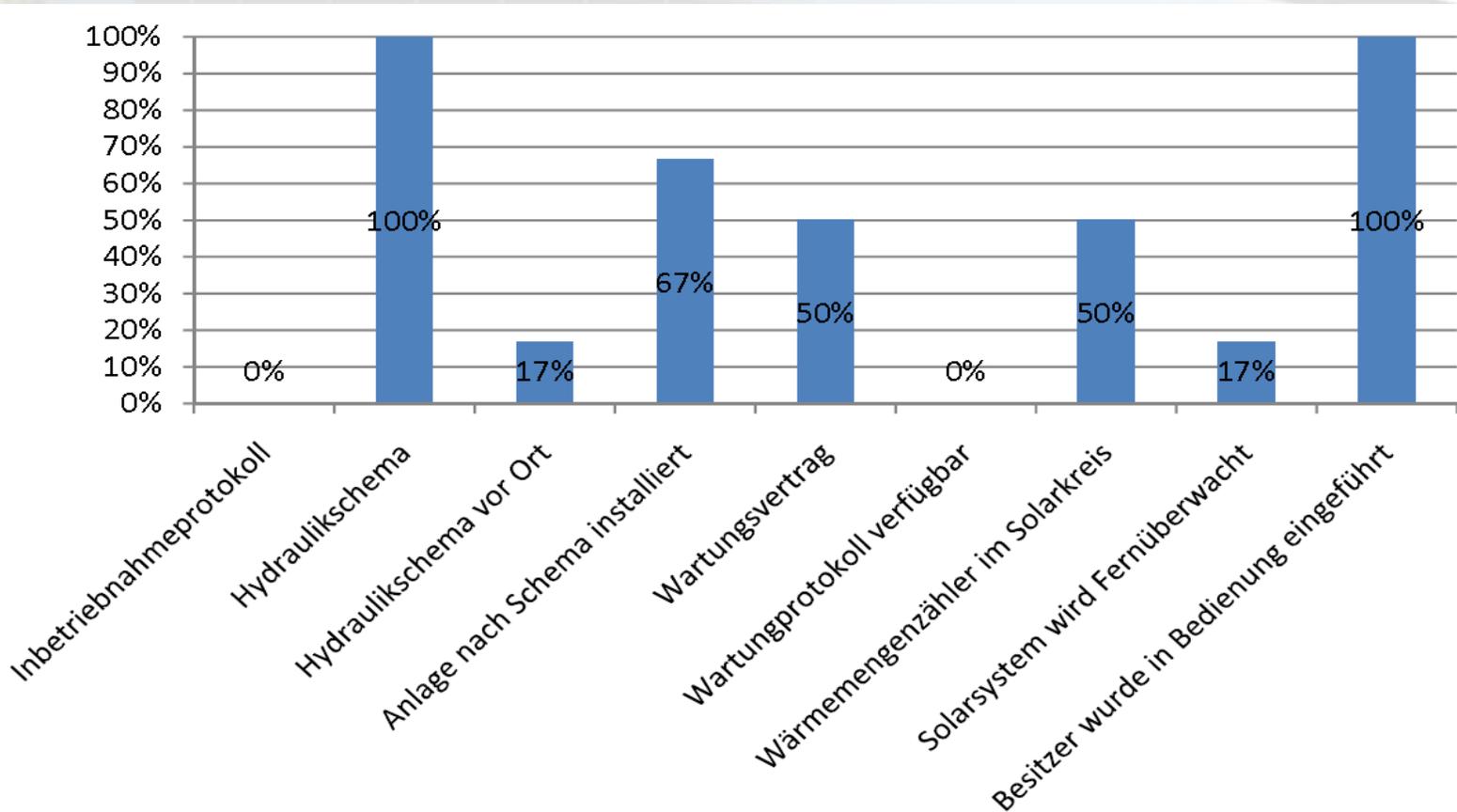
März 12

www.solid.de

Fehlerquellen – Anlagendokumentation



Ergebnisse der Bachelorarbeit „Untersuchung zur Qualität großer Solarthermieanlagen in der Metropolregion Nürnberg“ von solid



Große thermische Solaranlagen



März 12

www.solid.de

Wir machen das.

Fehlerquellen – weitere Fehlerquellen

- Dämmung
- Speicher
- Hydraulischer Abgleich
- Kollektorschaltung
- Regelung
- Blitzschutz

Agenda

- Vorstellung
- Grundlagen
- Markt
- Normen und Fehlerquellen
- **Beispiele**

Beispiele - Aufdach



Hotel in Langenzenn

Beispiele - Aufständerung



Aufständerung
Quelle: Deutsche Energie-Agentur

Beispiele - Indach



Indachmontage
Quelle: Deutsche Energie-Agentur

Beispiele - Sonnenhaus

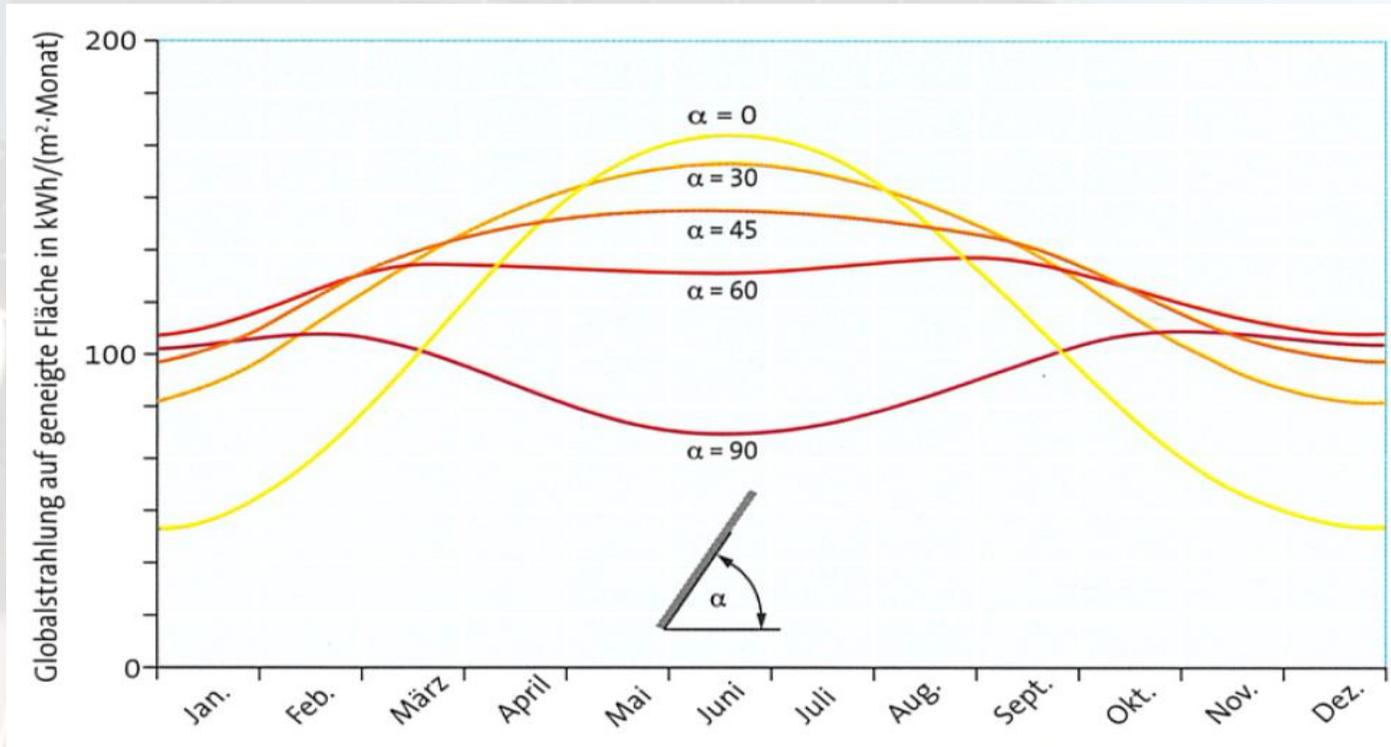


Sonnenhaus mit 100 % Deckung
Quelle: Jenni Energietechnik GmbH

Kollektorfläche maximieren/optimieren



Da der hauptsächliche **Wärmebedarf** in den **Wintermonaten** besteht, muss die Solarthermische Anlage nach der Wintersonne ausgerichtet werden.



Kollektoren mit starker Neigung haben im Winter bessere Erträge und produzieren im Sommer nicht so viel Überwärme



Große thermische Solaranlagen



Beispiele – Prozesswärme

solid



Brauerei Bad Tölz

solid

Große thermische Solaranlagen

N-ERGIE

infra

ESTW
ERLANGER STADTWERKE

Wir machen das.
STADTWERKE
SCHWABACH GMBH

März 12

www.solid.de

Beispiele – solares Kühlen

solid



Vakuurröhrenkollektoranlage bei Festo AG & Co. KG in Esslingen

solid

Große thermische Solaranlagen

N-ERGIE

infra

ESTW
ERLANGER STADTWERKE

Wir machen das.
STADTWERKE
SCHWABACH GMBH

März 12

www.solid.de

Beispiele – solare Nahwärmenetze



Große thermische Solaranlagen



März 12

www.solid.de

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit
für Fragen stehe ich gerne zur Verfügung

Kontakt

Dipl.-Phys MBE Stefan Soehnle

solid GmbH
Leyher Straße 69
90763 Fürth

www.solid.de
Tel: 0911 / 810 270
Fax: 0911 / 810 2711



Große thermische Solaranlagen



März 12

www.solid.de