



# Effiziente Warmwasserbereitung für Prozesswärme

Effizienz Forum Wirtschaft, 28.01.2014 in Ahlen

# Wie sichern Sie Ihre Zukunft?

Was bieten Sie Ihren Kunden?



08/15-Angebot  
aus dem Regal?

für flexible Energiewahl

für austauschbare Energieträger

für höchste Einsparung

für modulares Nachrüsten

für höchsten Komfort

für höchste Qualität

Ausgezeichnet: SolvisMax. Der Meister.



**Sie sind einzigartig!** Raus aus der Vergleichbarkeit!

# DER MARKT

---

**Kleine Mehrfamilienhäuser**

**Schwimmbäder**

**Sporthallen**

Ferkelzuchtbetriebe

Große

Mehrfamilienhäuser

**Wellnessoasen**

**Eros-Center**

**Prozesswärme**

**Autowaschanlagen**

**Studentenwohnheime**

**Brennereien**

**Gewerbebetriebe**

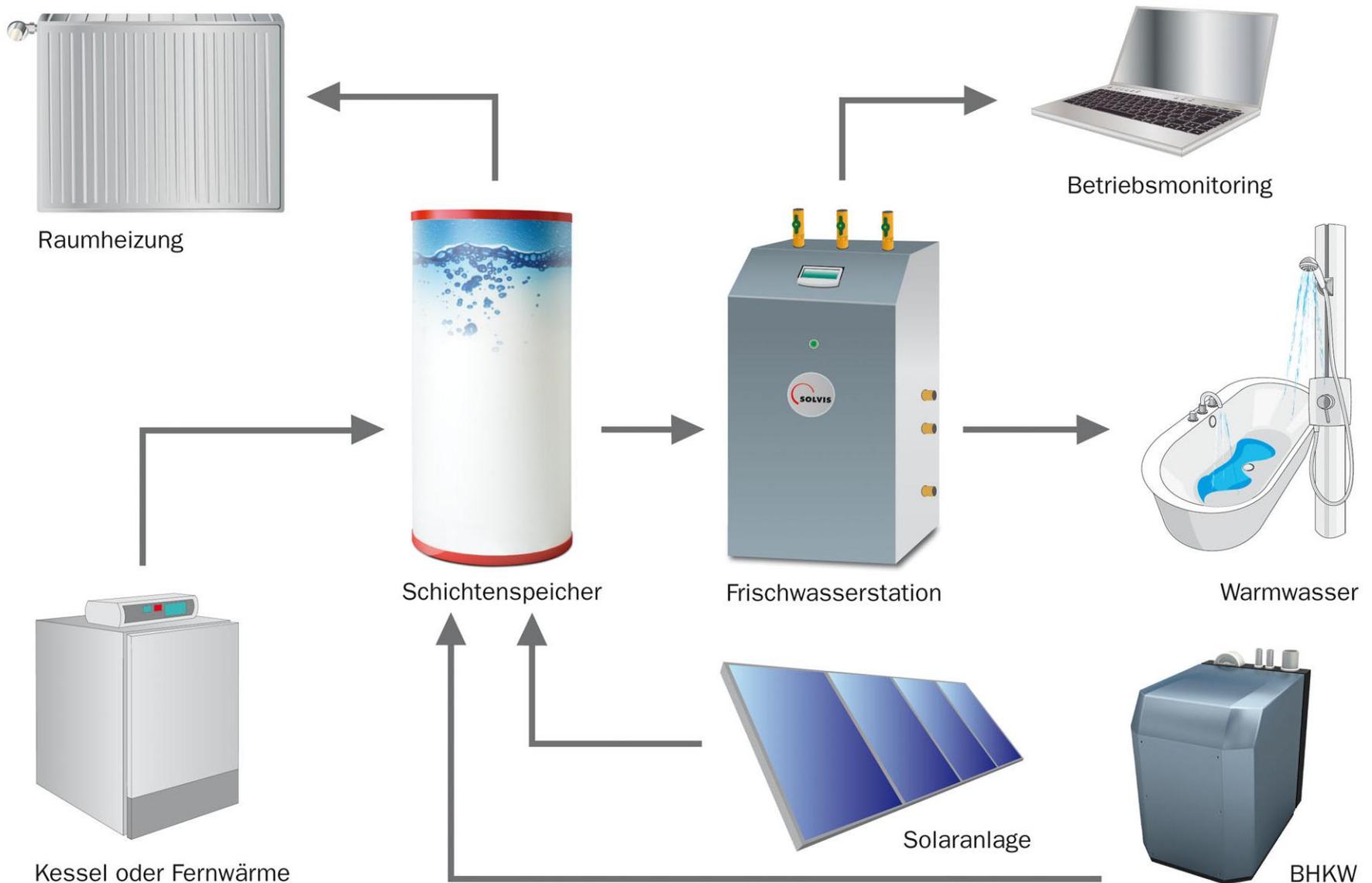
**Fußballstadien**

**Lebensmittelverarbeitung**

**Krankenhäuser**

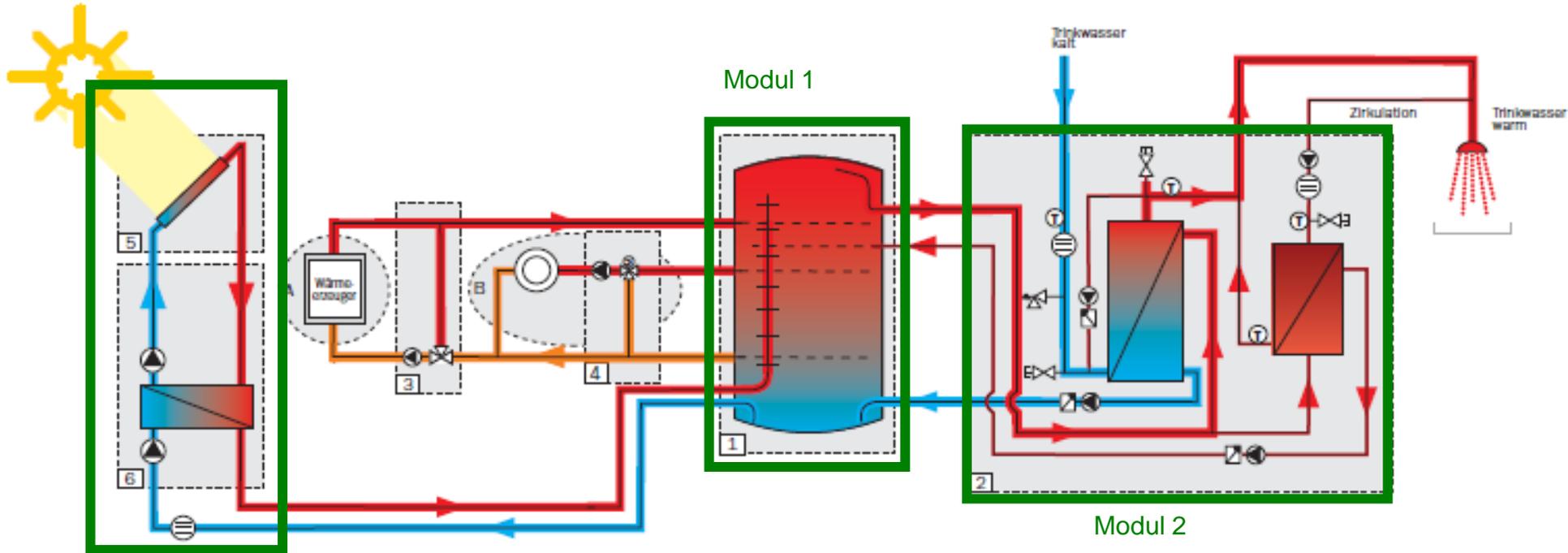
**Hotels**

# SolvisVital3 – das Modulsystem



Die neue Heizung.

# SolvisVital3 – modulare Komplettlösung bis 600 kW



Modul 3

Modul 1: Wärme-Manager

Modul 2: Frischwasser-Station

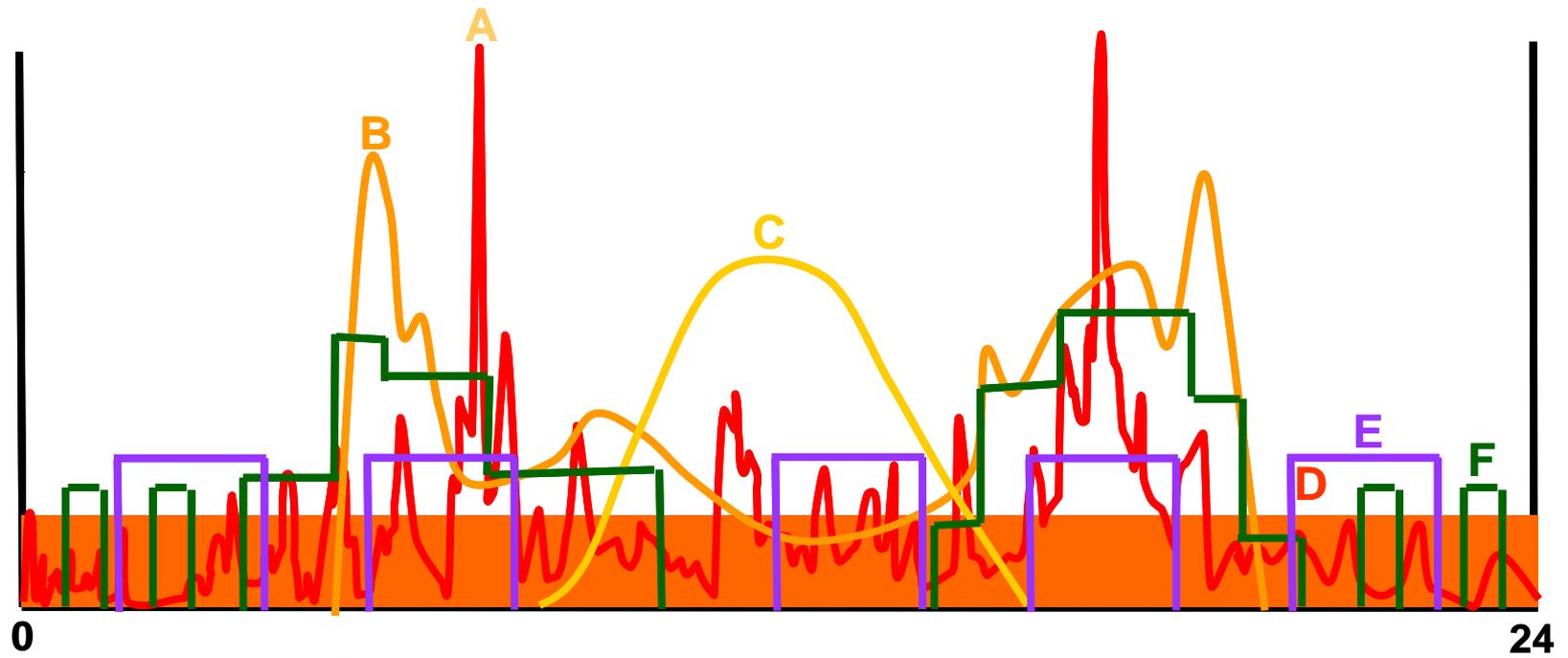
Modul 3: Solaranlage

- 1 Führungsspeicher SolvisStrato/SR-XX
- 2 Frischwasserstation mit Systemregler FWS
- 3 Pufferladestation PLAS-G
- 4 Heizkreisstation HKS-G
- 5 Solarkollektor SolvisFera
- 6 Solarwärme-Übergabe-Station SÜS

A Wärmeerzeuger B gemischte Heizkreise

  Solvis-Baugruppen
   Bauseitige Baugruppen

# Warum ein Wärme-Manager?



**Stark schwankende Energieströme am Tag:**

**A) Warmwasser-Zapfung**

**B) Raumheizung**

**C) Solarertrag**

**D) Zirkulation**

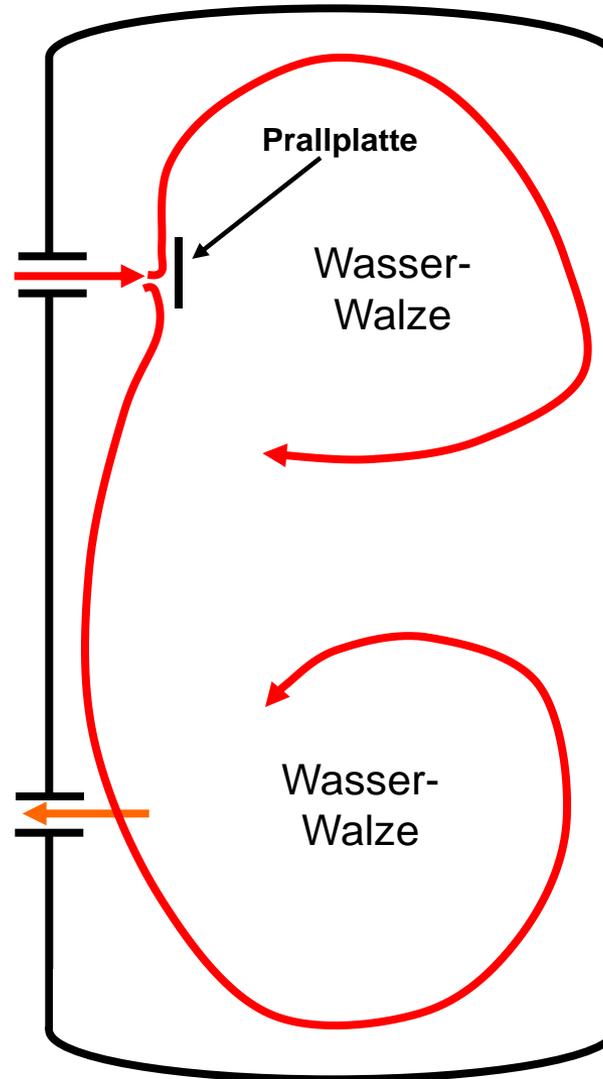
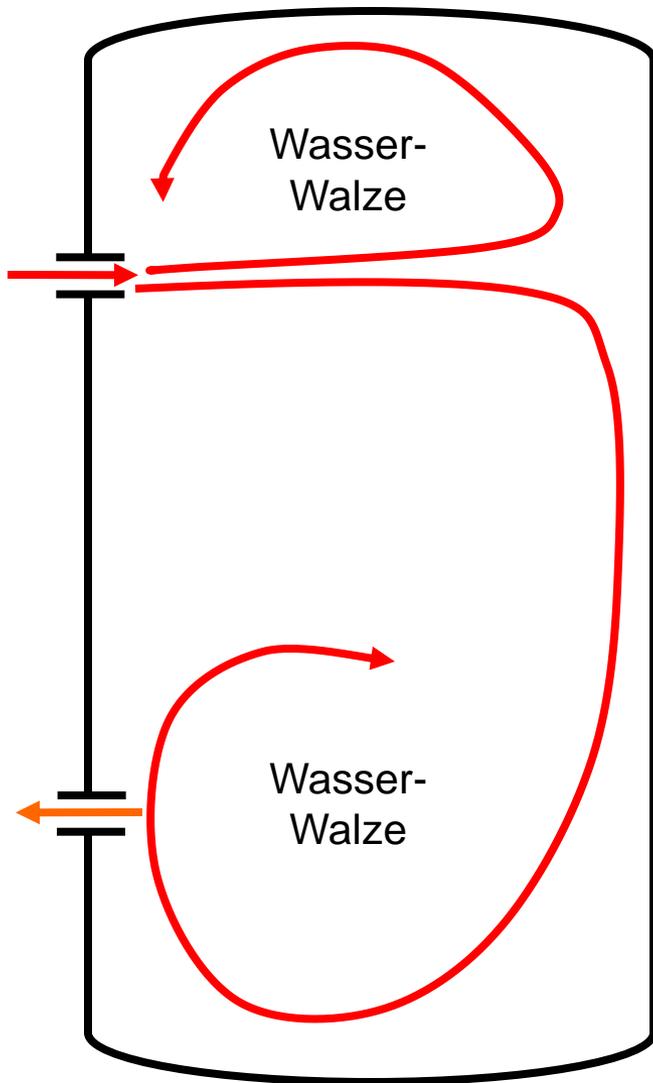
**E) Wärmeeintrag BHKW**



**Wie effizient ist  
ein Kessel  
bei dieser Dynamik  
wirklich ?**

**F) modulierende Kesselleistung oder  
Fernwärmeleistung**

# Beladung mit freiem Einlauf, Beschreibung der Durchmischung



## Fazit:

**starker axialer  
Impuls führt zu  
Durchmischung**

**schlechte  
Schichtung**

**geringe  
Temperatur-  
spreizung**

**Höhere  
Speicherverluste**

## Beladung mit neuer Be- und Entladelanze



- sicherer, lageunabhängiger Einbau
- flexibel einsetzbar als Be- und Entladeeinrichtung
- starker axialer Impuls wird in viele kleine radiale Impulse aufgeteilt
- Verteilung des eingehenden Volumenstroms in die Speichertiefe
- integrierte Konvektionsbremse vermindert Selbstentladung deutlich
- bis zu 12 m<sup>3</sup>/h sauber einschichtbar
- bei  $\Delta T = 25 \text{ K}$  Beladeleistung bis 200 kW
- Patentierte

# FWS Station – Vital 3

Trinkwassererwärmung

Frischwasserstation: FWS-20, 40, 80, 120

## FWS-20:

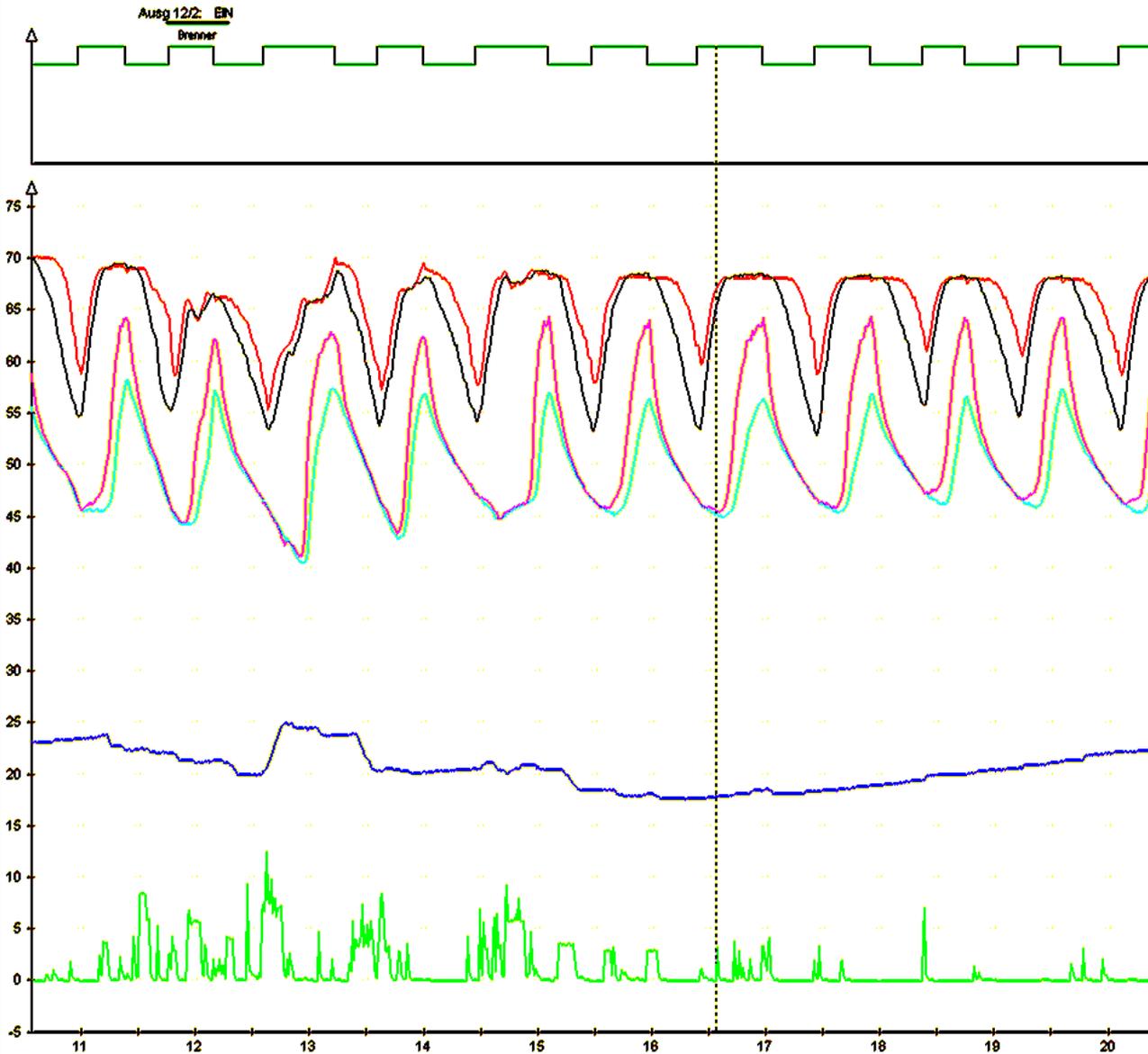
Maximale Schüttmenge 20 l/min bei 60°C,  
Nenn-Entladeleistung 69 kW  
bis 21 WE

## FWS-120:

Maximale Schüttmenge 120 l/min bei 60°C,  
Nenn-Entladeleistung 416 kW  
über 90 WE



# definierte Temperatur-Schichten im Betrieb



Nacheisanforderung

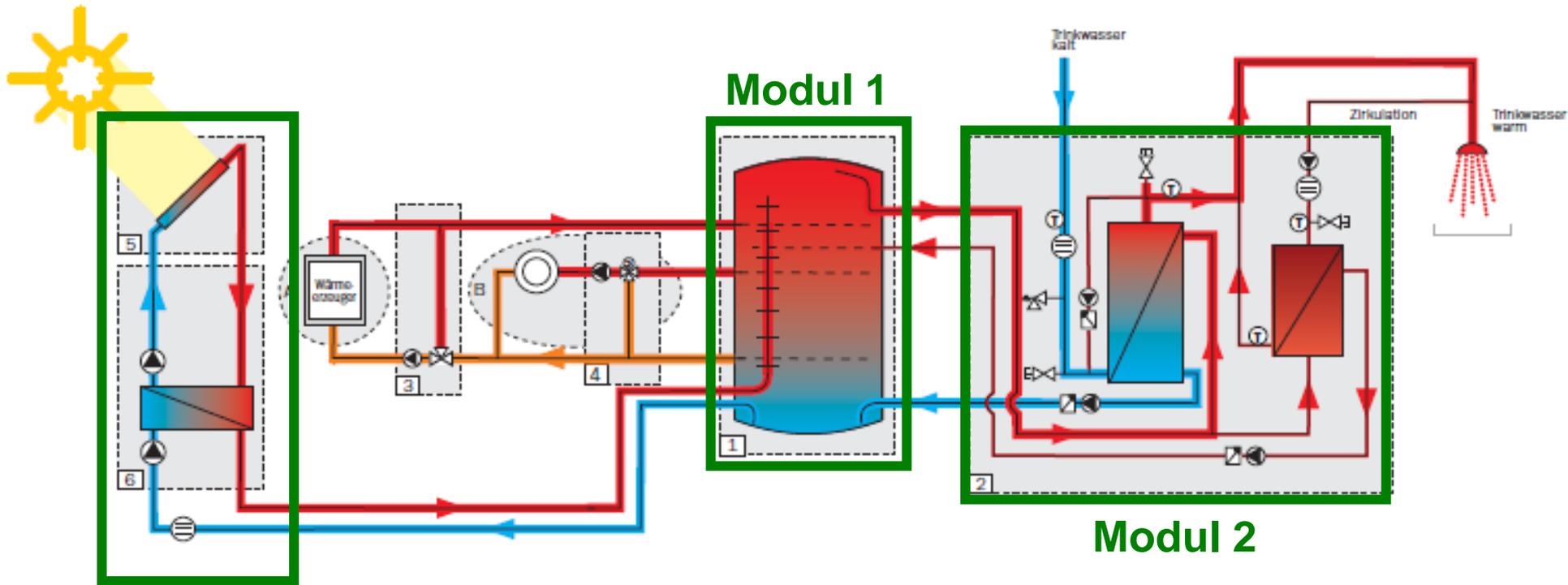
- Puffer oben
- WW-Bereitschaft unten
- Heizungspuffer oben
- Heizungspuffer unten

Puffer unten

Zapfung

Die neue Heizung.

# SolvisVital – modulare Komplettlösung bis 600 kW



**Modul 3**

**Modul 1: Wärme-Manager**

**Modul 2: Frischwasser-Station**

**Modul 3: Solaranlage als „Modernisierungs-Modul“**

und zur Erfüllung des EEWärmeG

- 1 Führungsspeicher SolvisStrato/SR-XX
- 2 Frischwasserstation mit Systemregler FWS
- 3 Pufferladestation PLAS-G
- 4 Heizkreisstation HKS-G
- 5 Solarkollektor SolvisFera
- 6 Solarwärme-Übergabe-Station SÜS

A Wärmeerzeuger B gemischte Heizkreise

Solvis-Baugruppen
  Bauseitige Baugruppen

---

# Bestandsaufnahme

messen nicht mutmaßen!

---

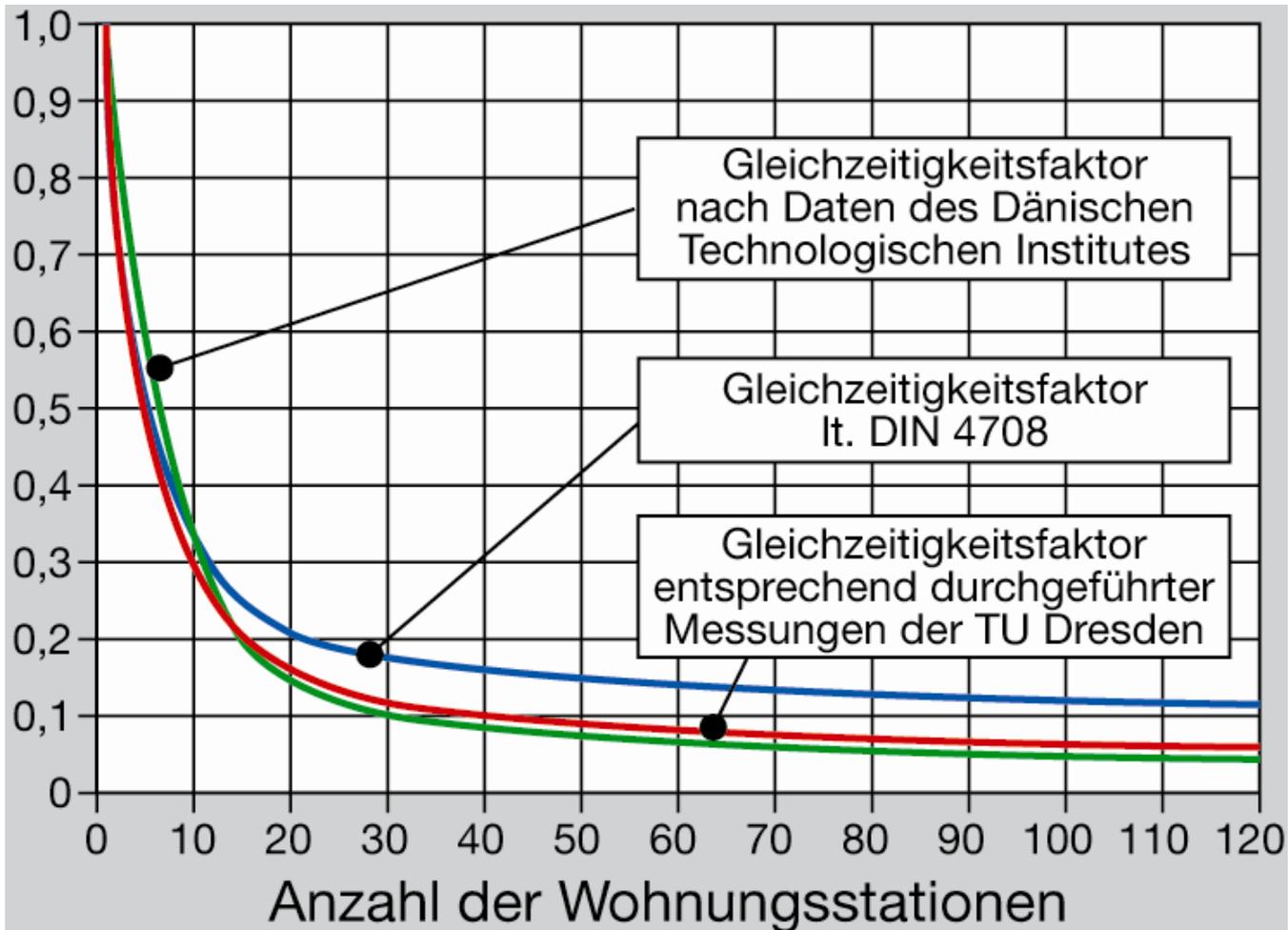
→ repräsentative Messdaten erzeugen **Fakten**

→ Fakten fördern **sichere Entscheidungen**

→ Sichere Entscheidungen ermöglichen **nachhaltiges Handeln**

**SolvisPrelog** als ergebnisoffene, produktneutrale Vorab-Analyse

# Ist Gleichzeitigkeit die Herausforderung?



**Dauer ?**

**Auslauftemperatur?**

**Inhalt Verteilung?**

**Beimischung**

**an Zapfstelle?**

# Vorab-Analyse: Beispiel Studentenwohnheim

## Studentenwohnheim "An der Schunteraue", 134 Zimmer, Braunschweig



Die Vorabanalyse  
führte im Vergleich  
zur Grobplanung  
zu einer um  
**30 Prozent**  
geringeren  
Investition



Reduktion des  
bevorrateten  
Trinkwarmwassers  
um  
**95 Prozent!**

ein Zeitraum von ca. 2 Wochen zum Semesterende und  
ein Zeitraum von ca. 2 Wochen in den Semesterferien waren bei  
diesem Projekt repräsentativ

# SolvisPrelog

Kaltwasser-1: 10,9°C  
Warmwasser-1: 47,5°C  
VSG-WWW-1: 12,7 l/min  
Verbrauch WW-1: 1258 Liter  
Zirkulation-1: 36,8°C  
VSG-Zirku-1: 4,2 l/min  
Leistung Zirku-1: 6,8 kW

Kaltwasser-2: 11,0°C  
Warmwasser-2: 46,9°C  
VSG-WWW-2: 7,7 l/min  
Verbrauch WW-2: 2584 Liter  
Zirkulation-2: 35,7°C  
VSG-Zirku-2: 2,2 l/min  
Leistung Zirku-2: 3,7 kW

Beginn der Aufzeichnung: 08:15 09.10.2007

**Konfig**      **Datenerfassung**      **starten**

**KONFIGURATION** 1/4

Warmwasser-VSG-1    - 5.0 l/P +    ^

Zirkulation-VSG-1    - 5.0 l/P +

Warmwasser-VSG-2    - 5.0 l/P +

Zirkulation-VSG-2    - 5.0 l/P +    v

- **Investitionssicherheit schon im Vorfeld deutlich gesteigert**
- **hoher Prozentsatz der Projekte mit Messung werden Auftrag**
- **detaillierte Planungsgrundlagen für Warmwasser und Zirkulation zur passgenauen Auslegung -> Schaffung sicherer Referenzen**

# SolvisPrelog

## Beispiel einer Messung

SolvisPrelog Auswertung - Detailauswertung

Verlaufsauswertung  
 Warmwasserverlauf  Zirkulationsverlauf

Grafik auswerten

Ausdrucken

Schließen

Datum	Tagesbedarf Warmwasser			Verbrauch in 10 Min.		Zirkulationslast (kW)			tägliches Energiebedarf (kWh)			Zapfspitzen		
	gemessen	Temperatur	auf 60 °C	gemessen	auf 60 °C	min.	durchsc...	max.	Zirkulation	Warmwasser	Verhältnis	Volumen	Temperatur	auf 60 °C
28.07.2011	98.01	44.9 °C	62.11	37.01	19.51	0.00	2.84	14.76	68.20	2.06	0.030	16.00 l/min	51.20 °C	11.04 l/min
29.07.2011	161.01	45.6 °C	99.11	36.01	23.31	0.00	3.34	20.15	80.32	3.34	0.042	23.10 l/min	46.70 °C	12.36 l/min
30.07.2011	0.01	29.2 °C	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00 l/min	0.00 °C	0.00 l/min
31.07.2011	0.01	26.6 °C	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00 l/min	0.00 °C	0.00 l/min
01.08.2011	90.01	43.7 °C	63.51	32.01	26.31	0.00	3.21	31.80	77.05	2.24	0.029	12.10 l/min	46.30 °C	6.70 l/min
02.08.2011	109.01	44.3 °C	67.71	29.01	17.71	0.00	2.92	16.53	70.17	2.33	0.033	13.50 l/min	48.90 °C	8.42 l/min
03.08.2011	110.01	44.7 °C	68.01	34.01	18.31	0.00	3.07	15.26	73.72	2.25	0.031	19.00 l/min	51.50 °C	13.27 l/min
04.08.2011	134.01	44.4 °C	91.41	69.01	50.01	0.00	2.72	24.18	65.17	3.00	0.046	18.80 l/min	50.20 °C	12.29 l/min
05.08.2011	60.01	44.7 °C	37.21	23.01	14.31	0.00	2.87	14.56	68.93	1.22	0.018	12.70 l/min	53.60 °C	9.76 l/min
06.08.2011	0.01	29.4 °C	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00 l/min	0.00 °C	0.00 l/min

Höchste Zapfspitze: 13,3 l/min

Tagesbedarf WW: ca. 100 l

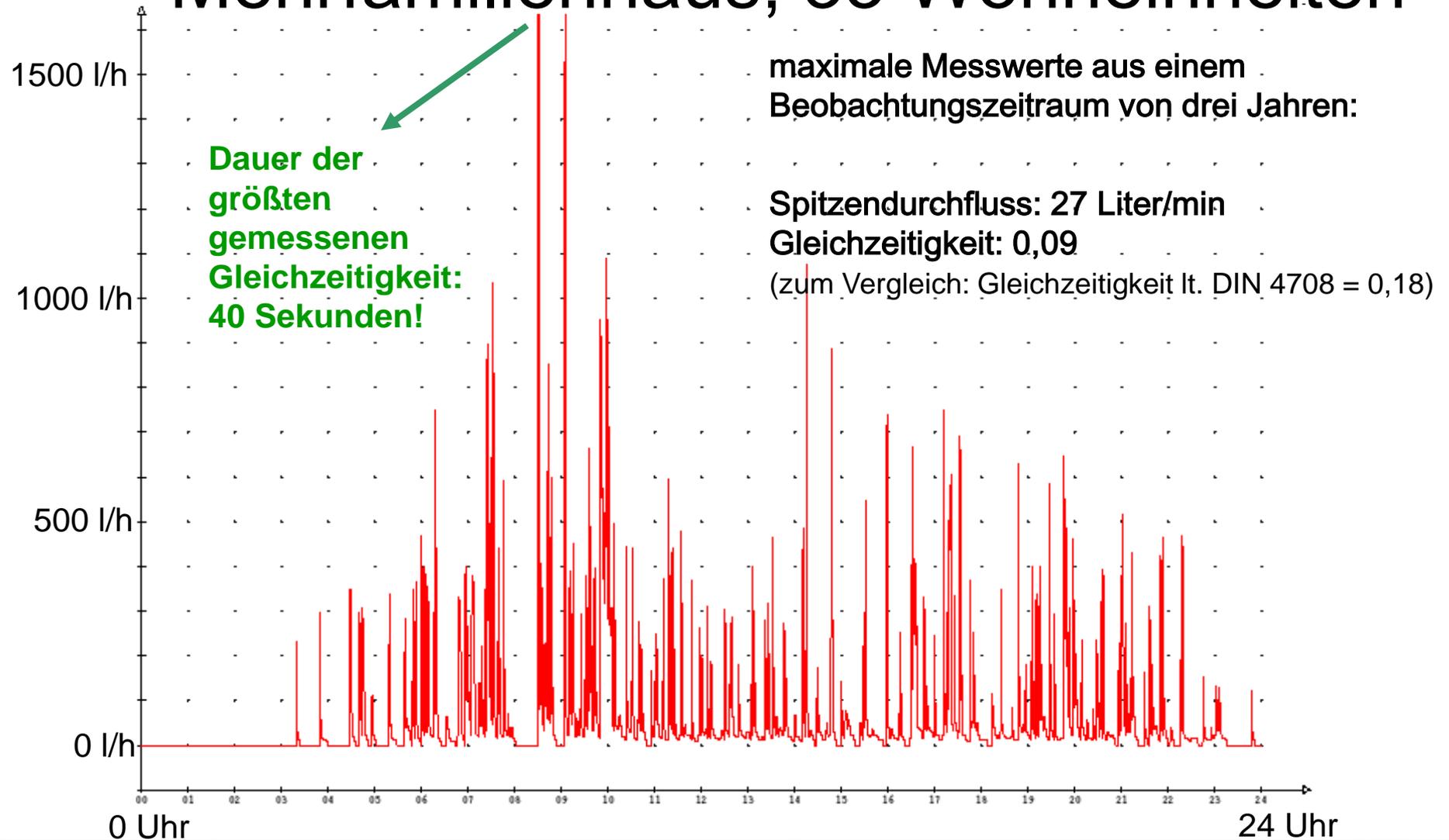
Zirkulationslast: ca. 3 kW

Nutzungsart: Gewerbe

Anzahl Duschen: 15

Anzahl WT: 20

# Mehrfamilienhaus, 33 Wohneinheiten



## Warmwasser: Beispiele tatsächliche Verbräuche

**Hotel 53 Zimmer**  
**98 % Auslastung**  
**Qzapf = 109 kWh/d**  
**Qzirk = 120 kWh/d**

**Campingplatz 16 Duschen**  
**unsaniert**  
**Qzapf = 277 kWh/d**  
**Qzirk = 20 kWh/d**

**Turnhalle 21 Duschen**  
**unsaniert**  
**Qzapf = 1 kWh/d**  
**Qzirk = 216 kWh/d**

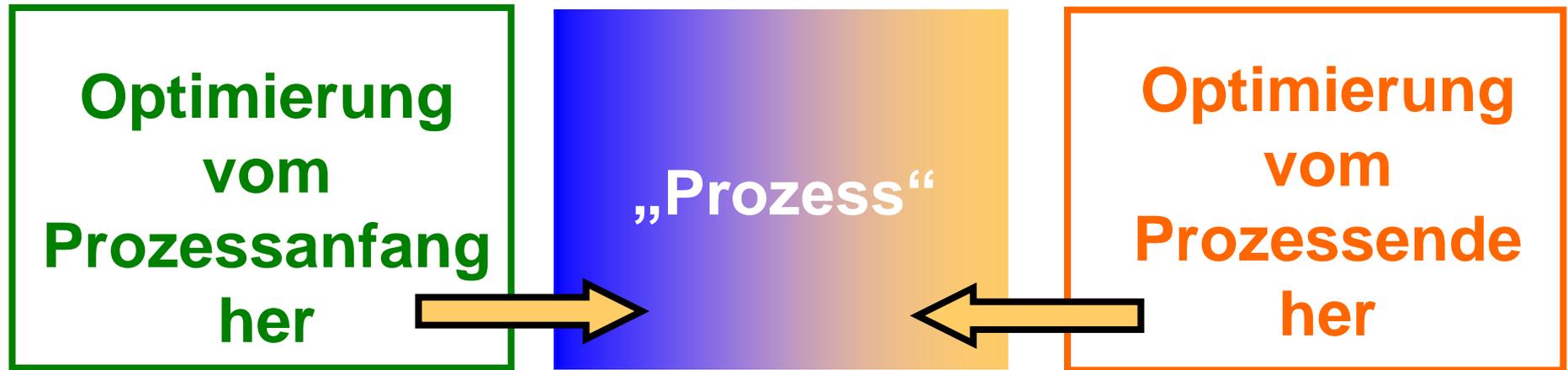
**Studentenwohnheim 134 Zimmer**  
**unsaniert**  
**Qzapf = 266 kWh/d**  
**Qzirk = 230 kWh/d**

**Studentenwohnheim 134 Zimmer**  
**2006 saniert**  
**Qzapf = 235 kWh/d**  
**Qzirk = 95 kWh/d**

Einsparung:  $230 - 95 = 135 \times 365 = 49.275 \text{ kWh/a}$   
 $49,3 \text{ MWh} \times 65 \text{ EUR/kWh} = 3203 \text{ EUR/a}$

**Altenpflegeheim 150 Zimmer**  
**unsaniert**  
**Qzapf = 465 kWh/d**  
**Qzirk = 288 kWh/d**

kurz zusammengefasst



abgesichert durch

**VISUALISIERUNG**

Innovation?! Nachdenken über die Visualisierung.



Die neue Heizung.

# Referenz Mehrfamilienhaus

Eine von mittlerweile 1500 Referenzen:

**Olbersstraße, Hannover**

**33 Wohneinheiten, Baujahr 1978**

**Solvis-Systemregelung für das Gesamtsystem**



**Inbetriebnahme: Dezember 2005**

**Primärenergie-Einsparung:**

**27 % klimabereinigt**

vorher 500 MWh, nachher 340 MWh

**Reduktion Trinkwasservolumen:**

**98 %!**

# Referenzen



Heizungsfachbetrieb:

Andreas Pfundner  
Oberhof 23  
88138 Weißensberg

Die neue Heizung.

Vorbildlich modernisierte Wohngebäude

## Hotel in Lindau am Bodensee

26 Zimmer

Heizungsmodernisierung im Jahre 2008:

SolvisStrato 650 I + Frischwasserstation SolvisVital

30 % Brennstoff + 30 % CO<sub>2</sub> gespart!

Meinung des Hotelbetreibers: Die Anlage läuft sehr gut!

Die Maßnahmen auf einen Blick:

Heizungsanlage

Kollektoren +  
Solarspeicher

Fenster +  
Haustür

Keller

Dach

Fassade

und mehr

Die neue Heizung.



### **Autowaschanlagen Hasy-Wash in Hamm, Dortmund und Warendorf**

#### **Modernisierung der ersten Anlage in 2008:**

2 Pufferspeicher SolvisStrato 1850 I,  
Frischwassersystem SolvisDirekt mit  
Warmwasserstation WWS-36,  
3 Großflächen-Kollektoren SolvisFera F-652 (21 m<sup>2</sup>),  
Flachdach-Montage

Nach der Installation der ersten Anlage hat der Betreiber, auf Grund der hohen Einsparung, noch zwei weitere Anlagen mit dem SolvisDirekt System und Solarunterstützung ausgerüstet.

Heizungsfachbetrieb:  
Wöstmann Energietechnik  
GmbH & Co. KG  
Waterstroate 30  
48231 Warendorf

Vielen Dank  
und auf eine erfolgreiche  
Zusammenarbeit

Kontakt:  
SOLVIS GmbH & Co KG  
[www.solvis.de](http://www.solvis.de)  
Fon: 0531 / 28904 - 235