



22.06.2016

# Big Solar Graz

## 245 GWh Solarenergie für die Fernwärme Graz

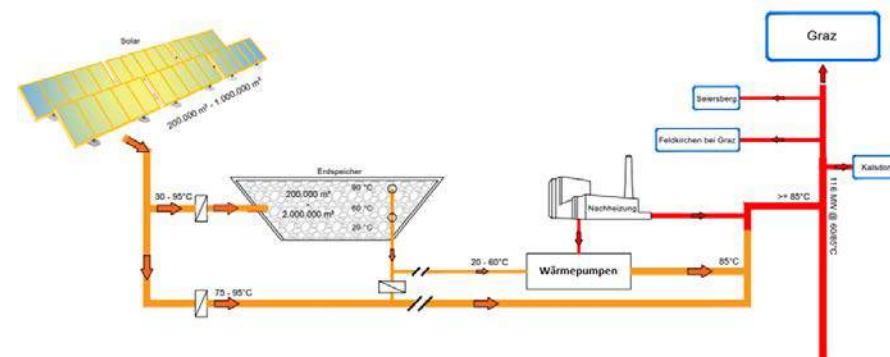
# Variantenrechnungen



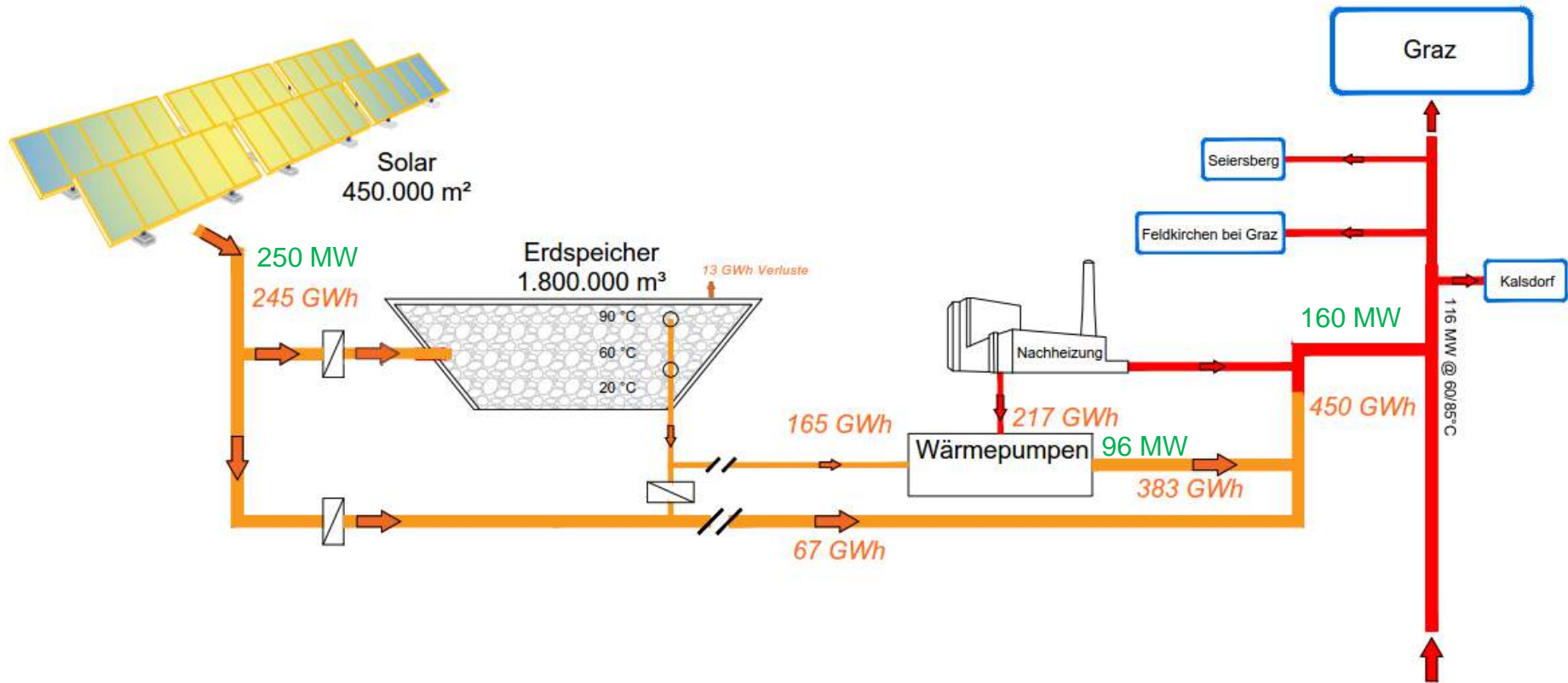
Specific capital cost €/MWh	Volumen Saisonspeicher [m <sup>3</sup> ]										
	200,000	400,000	600,000	800,000	1,000,000	1,200,000	1,400,000	1,600,000	1,800,000	2,000,000	
50,000											
100,000	48	47	49	53	57	60	64				
150,000	47	41	41	42	43	46	48	50	53	55	
200,000	49	42	39	39	39	40	41	43	45	47	
250,000	49	44	40	38	38	38	38	38	38	39	
300,000	50	45	41	39	37	37	37	37	37	38	
350,000	53	45	42	40	39	37	37	37	37	37	
400,000	56	45	43	41	40	38	37	37	37	37	
450,000	56	48	44	42	41	39	38	37	36	37	
500,000	60	51	45	43	42	40	39	38	37	38	
550,000		54	46	45	43	42	40	39	39	39	
600,000		54	48	46	44	43	41	41	41	41	
650,000		58	49	47	46	44	43	43	43	43	
700,000		58	51	49	47	46	44	44	45	45	
750,000		58	52	50	49	47	46	46	47	47	
800,000		60	54	52	50	49	48	48	49	49	
850,000			55	53	52	50	50	51	51	51	
900,000			56	55	53	52	52	52	53	53	
950,000			58	56	55	54	54	54	54	55	
1,000,000			59	58	56	56	56	56	56	56	

Kollektorfläche [m<sup>2</sup>]

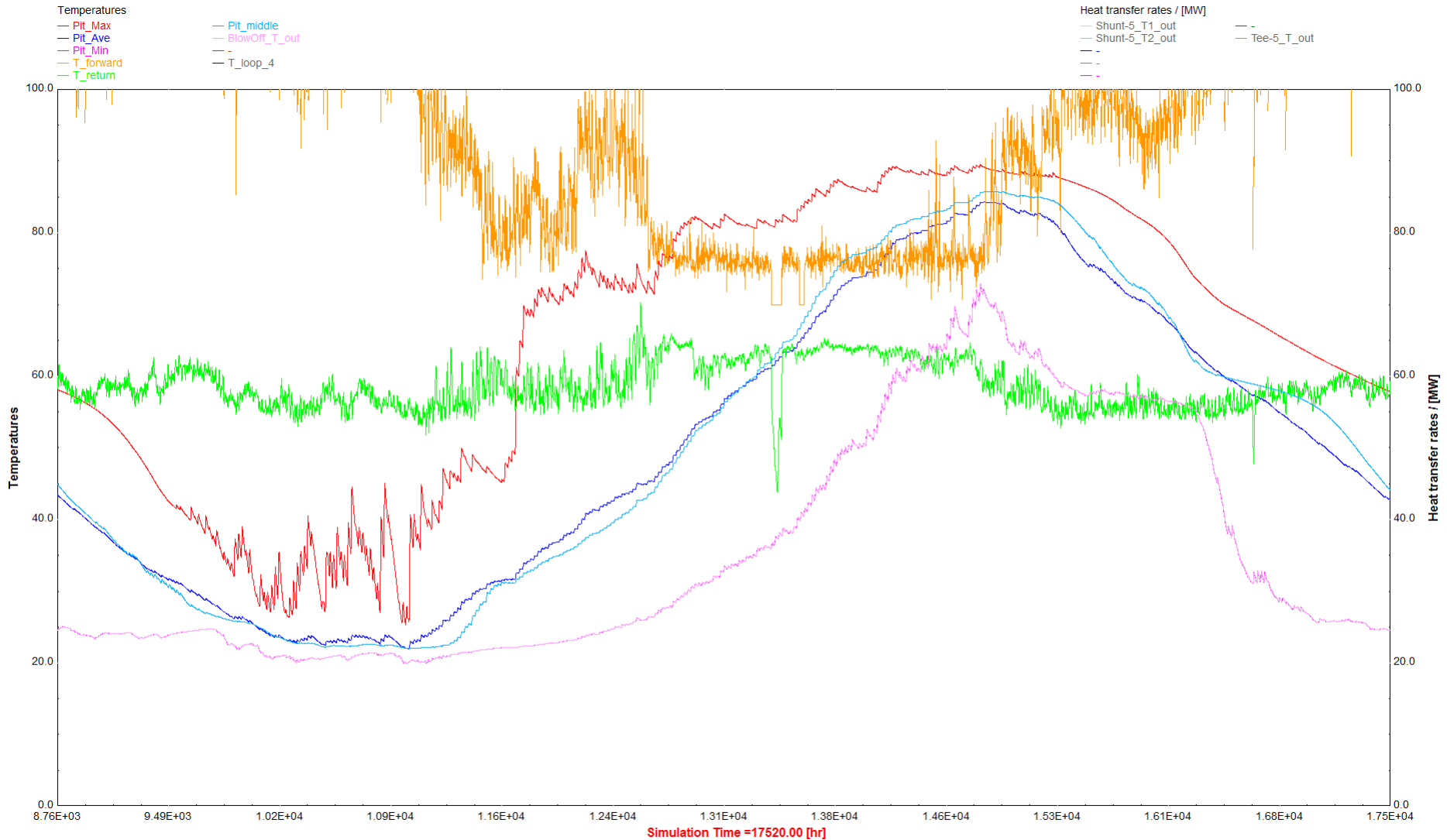
- Zusätzlich Variation Wärmepumpe
- 0-50-80-100-120 MW
- Kein „echter“ Wärmepreis
- Betriebskosten, Indexierung etc. NICHT inkludiert
- Dient zur Abschätzung des wirtschaftlichen Optimums



# Systemkonzept – Status Quo



# Details - Energiebilanz



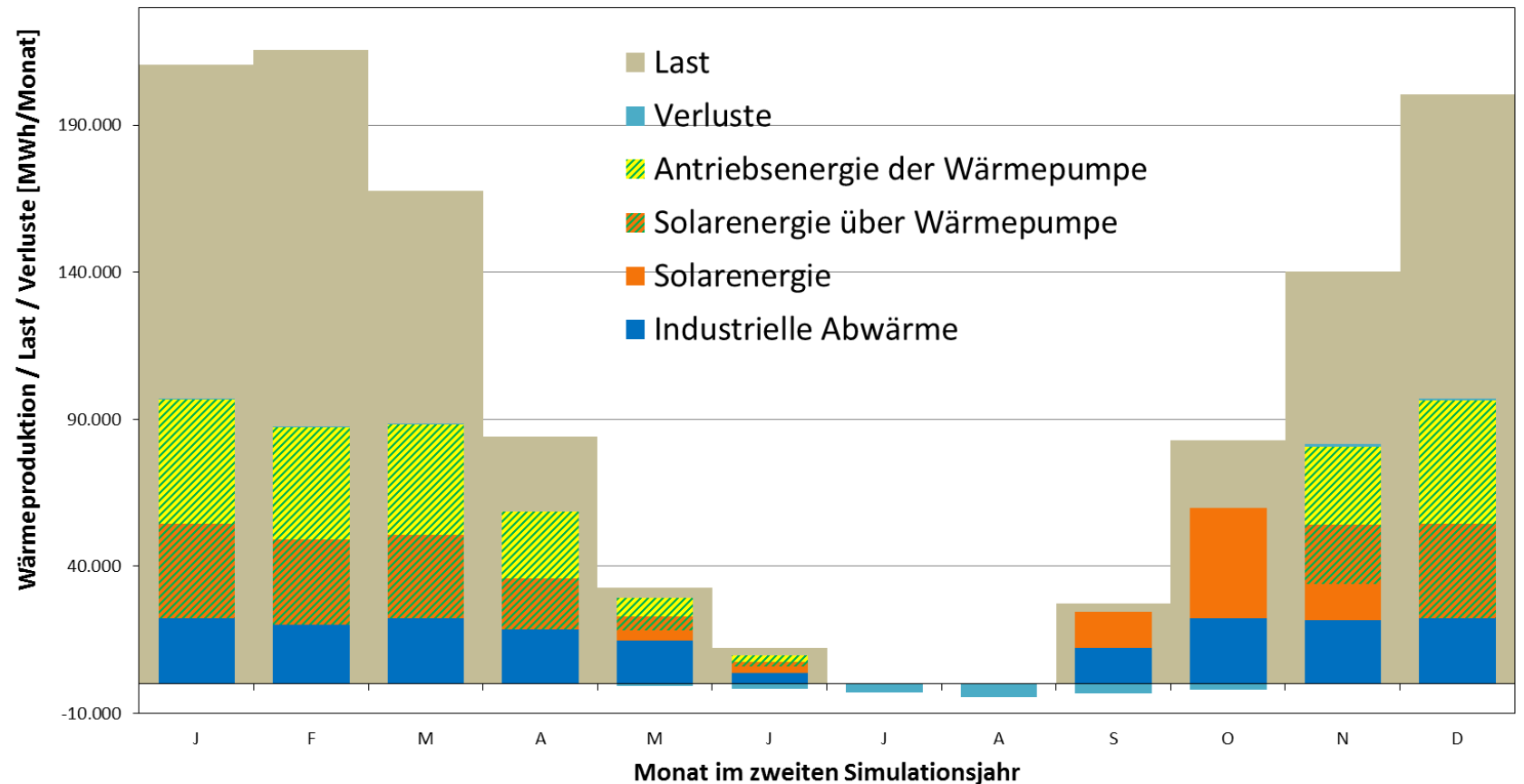
## Vorläufige erste Testergebnisse - Fernheizwerk

Solarertrag in kWh/m <sup>2</sup>							
Kollektor	a	Testkollektoren					BSG
Oktober**	37.59	11.90	32.35	0.00	38.56	37.27	24.89
November	9.30	12.24	5.06	0.00	6.97	6.82	13.20
Dezember	3.68	4.07	1.27	0.00	4.00	4.10	12.87
Jänner	2.38	0.92	1.23	0.00	7.70	7.80	16.96
Februar	4.59	16.91	2.82	0.00	17.12	16.28	28.09
März	11.20	42.08	32.04	0.00	45.52	44.69	62.52
April	35.63	65.92	58.84	0.00	70.84	69.80	73.66
Mai	58.88	51.73	46.54	37.50	55.32	54.46	69.54
Juni	45.54	67.54	61.56	64.93	70.91	69.96	70.64
Juli	59.26	70.75	64.13	71.29	72.97	72.02	76.13
August	61.25	77.01	68.52	78.41	79.34	77.69	58.94
September	65.67	36.92	31.73	38.08	37.96	38.09	34.83
<b>Summe</b>	<b>394.97</b>	<b>457.99</b>	<b>406.07</b>	<b>290.21</b>	<b>507.21</b>	<b>498.98</b>	<b>542.27</b>

- In den Sommermonaten vergleichbar mit FHW → ähnliche Temperaturen
- Speziell im Winter/Frühjahr höhere Erträge → niedrigere Temperaturen im Speicher

# Monatliche Energieerzeugung

Monatliche Verteilung der gelieferten Energiemengen  
450.000 m<sup>2</sup> / 1.800.000 m<sup>3</sup> / 96 MW Wärmepumpe



# Standort für Solaranlage



Quelle: Google

## Vergleich mit anderen Infrastrukturflächen in Graz

Flughafen Graz	~ 300 ha
Knoten Graz West	~ 40 ha
Big Solar Konzept	~ 100 ha
Kraftwerkspark Mellach	~ 110 ha

Fernheizwerk  
Puchstraße

Flächenbedarf  
Solaranlage,  
Speicher

Kraftwerkspark  
Mellach



- Kollektorfeld: 450.000 m<sup>2</sup>
- Saisonalspeicher: 1.800.000 m<sup>3</sup>
- Absorptionswärmepumpe: ca. 100 MW
- Solarertrag: 245 GWh/Jahr
- Solarthermische Leistung: 250 MW
- Solare Deckung: 20-25 %
- Gesamtinvestitionssumme: ca. 160 Mio. EUR Solarprojekt +  
ca. 35 Mio. Konventioneller Teil/Grund
  
- Jederzeit abrufbare Wärme mit 85°C- Systemlösung für jederzeit abrufbare Wärme
- Wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit- ca. 30- 35 EUR/ MWh
- Versorgungssicherheit
- Langfristige Preisstabilität
- planbare Refinanzierungskosten, unabhängig von Preisentwicklungen fossiler Energieträger



# Positives Image !



**KLEINE-ZEITUNG-APP GRATIS HERUNTERLADEN.** Alle Top-Nachrichten live auf Ihrem Smartphone.

**WETTER**

**Heute.**  
Teilweise  
föhnig mit  
Auflockerungen,  
zum Teil aber  
auch bewölkt.

SEITE 28

GRAZ, SAMSTAG, 27. FEBRUAR 2016

www.kleinezeitung.at

# KLEINE ZEITUNG

**THEMA**

## Die „Unerwünschte“ kontert

Athen lud Innenministerin Johanna Mikl-Leitner aus. Im *Kleine-Interview* verteidigt sie die Position Österreichs und holt zum Konter aus. SEITEN 2-4

HOFFMANN



# Graz plant größten Solarspeicher der Welt



**Megaprojekt.** Nach Vorbild einer Anlage in Dänemark (Bild) soll bei Graz die größte solarthermische Speicheranlage der Welt entstehen. Auf fast einer halben Million Quadratmeter Fläche sollen Kollektoren die Stadt das ganze Jahr über mit Wärme versorgen. SEITEN 20/21 LAGO LAUNMANN-MOELLER

ARK

FRANZ 17. 11. 15  
MISCHK 27. FEBRUAR 2016

WIRTSCHAFTS-  
SCHAFTS-  
SCHAFTS-  
SCHAFTS-

STEIERMARK | 21

## Riesiger Solarspeicher soll den Grazern einheizen



Das Behälterreservoir in Dänemark - die Graz-Anlage könnte ausnahmslos die größte werden

### Estag will neue Wärme-Gesellschaft

**Purzer: Fernwärme-Geschäft soll künftig aus einer Hand kommen.**

GRAZ. Was auch immer die Struktur der Fernwärme-Gesellschaft sein mag, Graz hat sich für ein solches Unternehmen entschieden. Das ist die Wärme-Gesellschaft Graz, die sich aus dem Zusammenschluss der Energieversorger Energieversorgungs-Gesellschaft (EVG) und der Energieversorgungs-Gesellschaft (EVG) ergibt. Die beiden Unternehmen werden sich zu einer neuen Gesellschaft zusammenschließen, die die Wärmeversorgung der Stadt Graz übernehmen wird. Die neue Gesellschaft wird die Wärmeversorgung der Stadt Graz übernehmen und die Wärmeversorgung der Stadt Graz übernehmen.

## 450.000 soll den Grazern einheizen

Ein solches Unternehmen wird die Wärmeversorgung der Stadt Graz übernehmen und die Wärmeversorgung der Stadt Graz übernehmen. Die neue Gesellschaft wird die Wärmeversorgung der Stadt Graz übernehmen und die Wärmeversorgung der Stadt Graz übernehmen.

**1,8**  
Mikrotonnen pro Liter Milch  
Mikrotonnen pro Liter Milch

**200**  
Mikrotonnen pro Liter Milch  
Mikrotonnen pro Liter Milch

**POLITIK**  
**Vergebene Mühe.**  
Zwei Jahre nach Ende ihrer Revolution sind die Ukrainer tief enttäuscht. Ein Klick auf einen

**STEIERMARK**  
**Milchsee.**  
Ein Jahr nach Ende der Milchquote: Produzierte Menge tief enttäuscht. Fin Klick auf einen



**SPORT**  
**FIFA-Präsident.**  
115 Stimmen im zweiten Wahlgang: Gianni Infantino (45) ist der neue starke Mann im Fußball-



**8 Tage Heilfasten: Powerprogramm für Körper, Geist und Seele**

Erhältlich im Buchhandel oder direkt beim Keimp Verlag.  
www.keimpressing.com  
Tel: (01) 203 23 810  
portofreie Lieferung!

**3 HEILFASTEN**  
Säften  
Suppen  
Vegetarische Kost

Erhältlich bei:  
3 Methoden Heilfasten  
mit Säften  
oder Suppen  
oder Vegetarisch  
12x9cm, gebunden, 208 S., 19,90 €

**€ 17,99**

# Weitere Absorptions-Wärmepumpen

## Industrieabwärme, TIGAS

Hall in Tirol, 2016

- 3,5 MW vom Abgas 170°
- 2,5 MW vom Kühlturm 40°
- **6,0 MW Fernwärme 85°**

## Biomasse-Kraftwerk

Klagenfurt Ost, 2017

- 13,1 MW von Turbine 130°
- 10,4 MW vom Abgas 45°
- **23,5 MW Fernwärme 75°**



23 MW LiBr-Absorptions-Wärmepumpe