



## Betriebserfahrungen mit drucklosen Solarthermie-Systemen

**Alexander Kaiser**  
**Christian Fink**  
**Robert Hausner**

**AEE INTEC - Institut für nachhaltige Technologien**  
A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19  
Österreich

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies



„Kunststoffe als Wachstumsmotor für die Solarthermie“, IEA SHC Task39, Linz 06 Juli 2011

## Betriebserfahrungen mit drucklosen Solarthermie-Systemen

### IEA Task 39 Polymeric Materials for Solar Thermal Applications

Vergleichsuntersuchung im Labor der AEE INTEC  
an Systemen zur Brauchwassererwärmung:

- Drain-back System mit einem Voll-Polymerkollektor (Aventa)
- Standard System und einem
- teilentleerenden „drucklosen“ geschlossenen System mit Standardkollektor (Drainmaster)

[www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at) AEE - Institute for Sustainable Technologies

## Vergleichsuntersuchung: Drain-Back System mit Polymer Kollektor zu Standard Kollektor

Ziele waren:

- Betriebserfahrungen mit Drain-back
  - Vollständig entleerenden Systemen
  - Teilweise entleerenden Systemen
  - Im Vergleich zu in Mitteleuropa üblichen Standardsystemen
- Vergleich solare Erträge Kunststoffkollektor – Standard Kollektor
- Allgemeines Betriebsverhalten des Drain-back Systems im Detail
- Feststellen der kritischen Unterschiede zum Standardsystem
- Notwendige Regelstrategien für das Drain-back System
- Analyse der Füll- und Entleerungsvorgänge des Systems
- Feststellung der Hilfsenergie für den Pumpenbetrieb

## Vergleichsuntersuchung: Drain-Back System mit Polymer Kollektor zu Standard Kollektor

Polymer Kollektor  
Aventa 4,8 m<sup>2</sup> Ap.



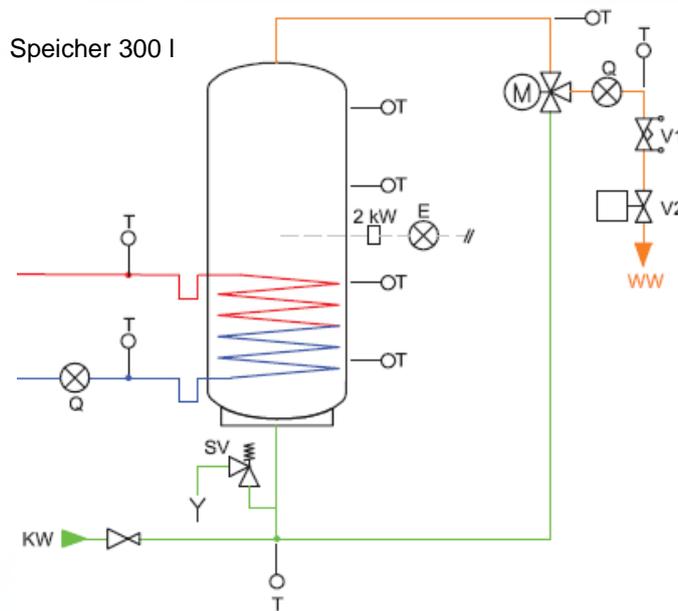
Standard Kollektor  
Soltark 5 m<sup>2</sup>



Standard Kollektor mit Drainmaster®  
Sunlumo

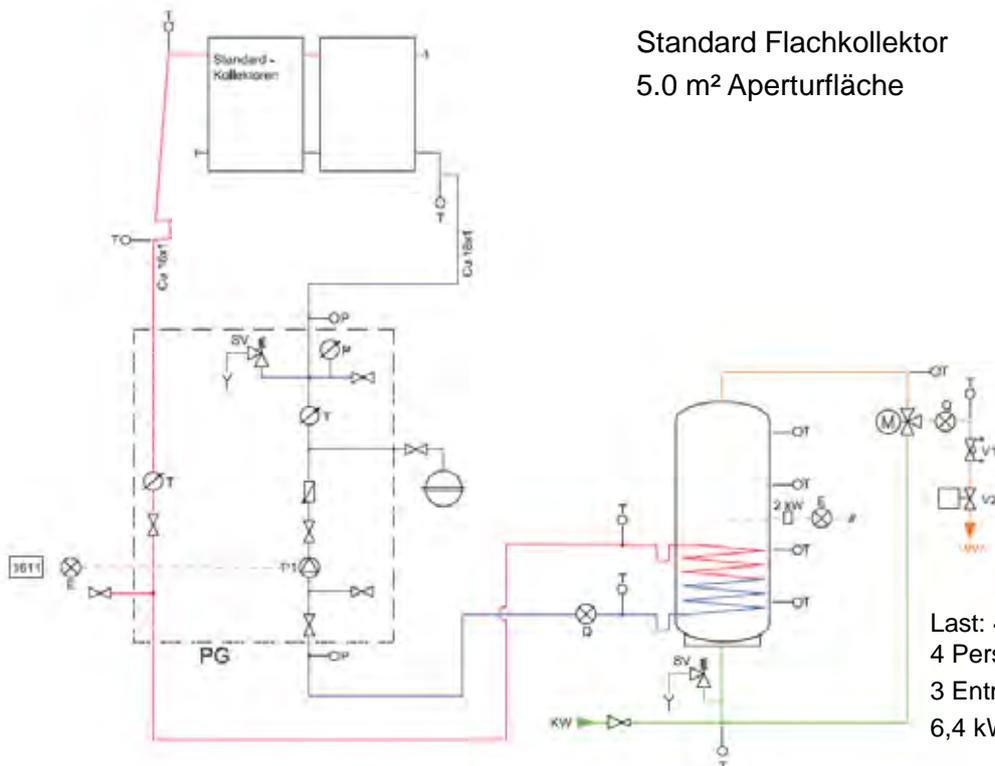


## Last und Entnahmeprofil als Basis der Untersuchungen



Last: 45 l / Person Tag  
 4 Personen 45 °C  
 3 Entnahmen täglich  
 6,4 kWh täglich

## Standard System

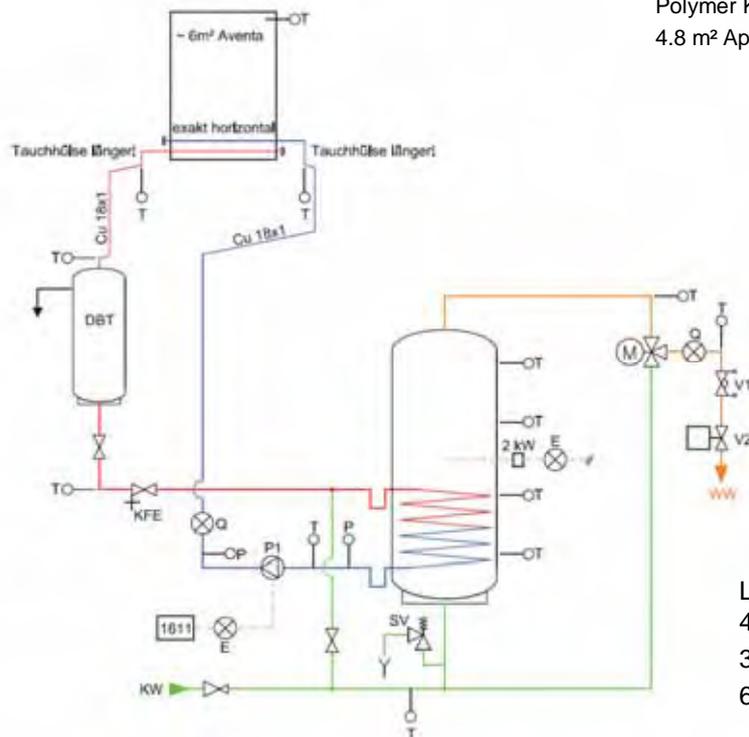


Standard Flachkollektor  
 5.0 m² Aperturfläche

Last: 45 l / Person Tag,  
 4 Personen, 45 °C  
 3 Entnahmen täglich  
 6,4 kWh täglich

## Kunststoffkollektor mit vollständig entleerendem System (Drain-back - offenes System)

H (~7m)

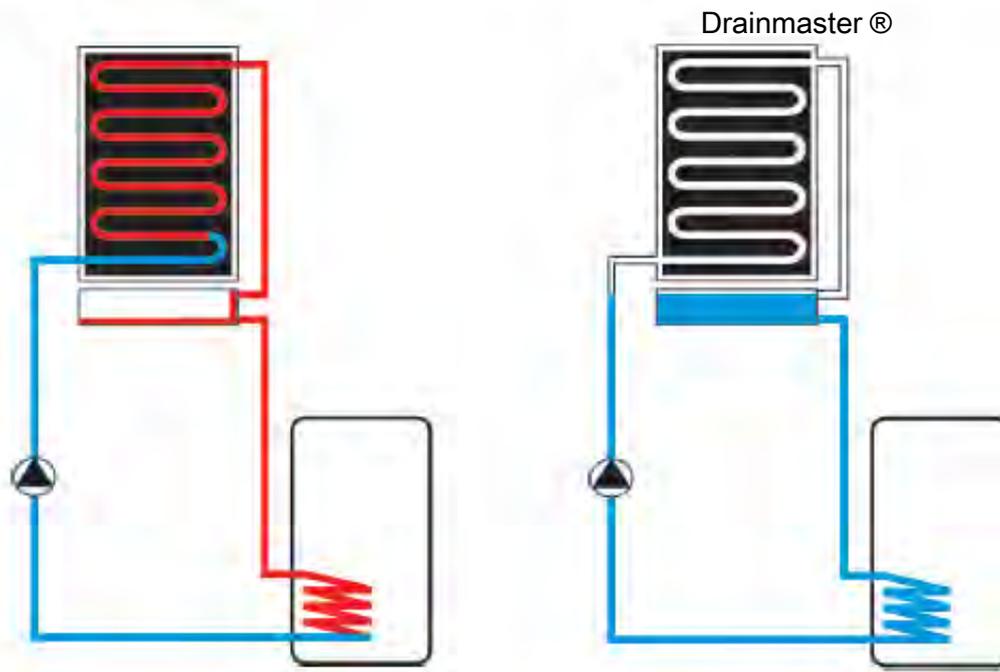


Polymer Kollektor  
4.8 m² Aperturfläche

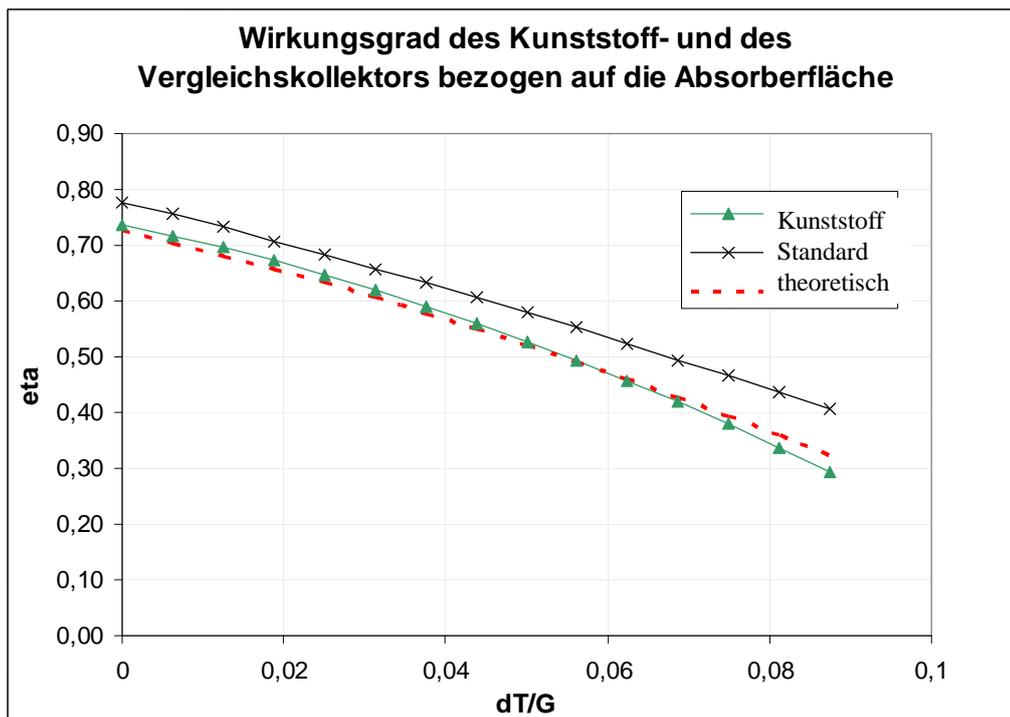
Last: 45 l / Person Tag,  
4 Personen, 45 °C  
3 Entnahmen täglich  
6,4 kWh täglich

## Teilentleerendes System (geschlossen)

Funktionsprinzip teilentleerendes System



## Kennlinien

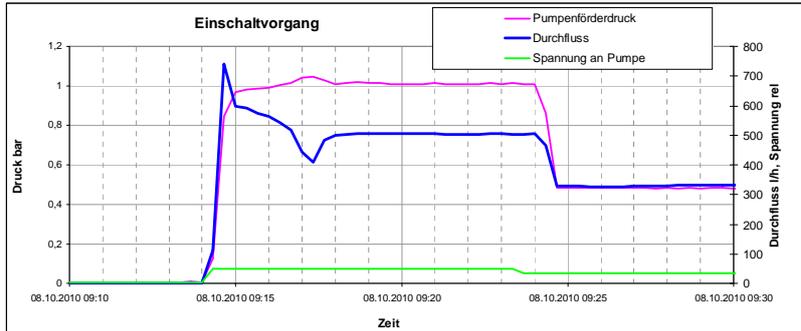


## Messergebnisse (Juni-Juli)

		Kunststoffkollektor	Standardkollektor
Kollektorfläche Apertur	m <sup>2</sup>	4,8	5
Solarer Ertrag / Verbrauch:			
Kollektor	kWh	274	330
Boiler Input Solar	kWh	247	315
Warmwasser	kWh	207	204
E-Patrone	kWh	35 (16,9%)	16 (7,8%)
Pumpen (Wilo Hocheffp. Stratos Para)			
		15/1-11,5	15/1-7
Pumpenlaufzeit	h	228	191
Stromverbrauch	kWh	6,7 (2,7%)	3,5 (1,1%) % bez. auf „Boiler Input Solar“
Pumpenleist. Ø	W	29,4	18,5
Wirkgsgr. (hydr/el) Ø	%	18	15

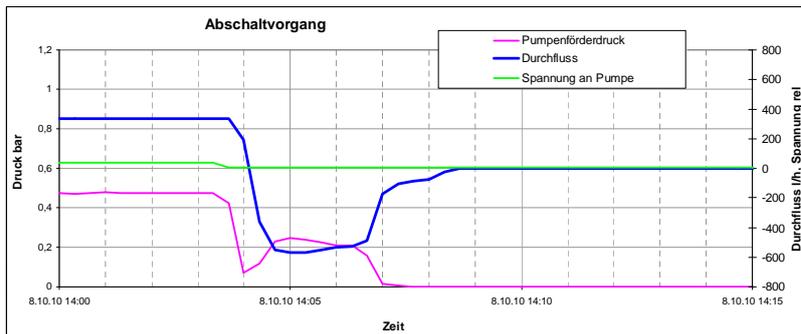
## Drain-Back System - Füllen und Entleeren

### Füllen / Entleeren Kunststoffkollektor



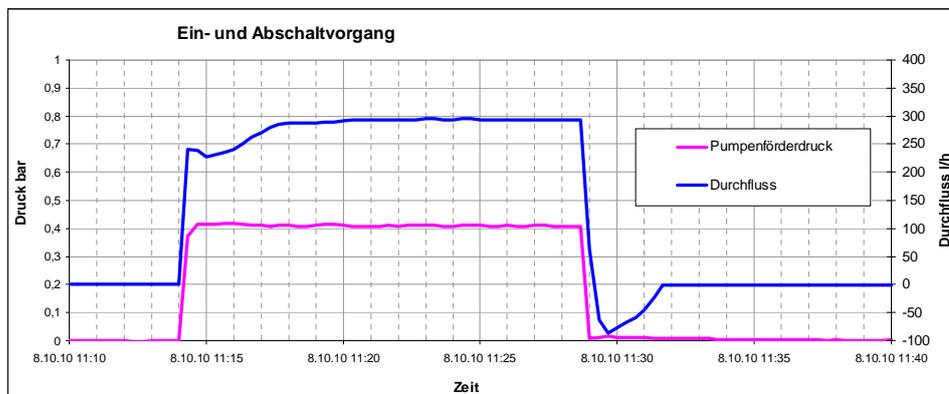
Drain-back:

min: 0,5m/s im Fallrohr zur Vermeidung von Luftrückströmung



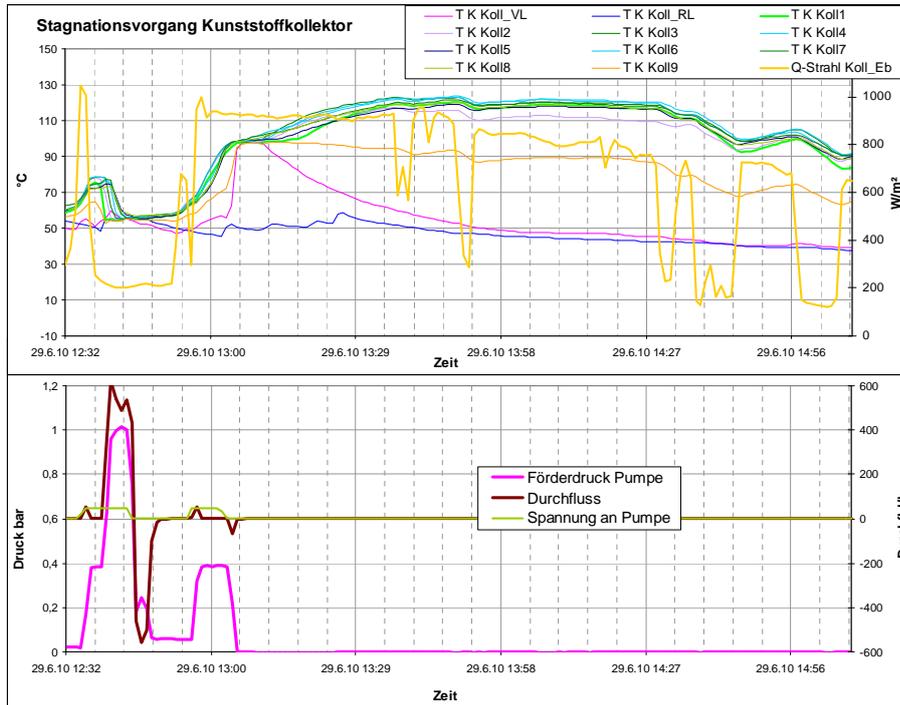
## Teilentleerendes System - Füllen und Entleeren

### Füllen / Entleeren Standardkollektor mit Drainmaster



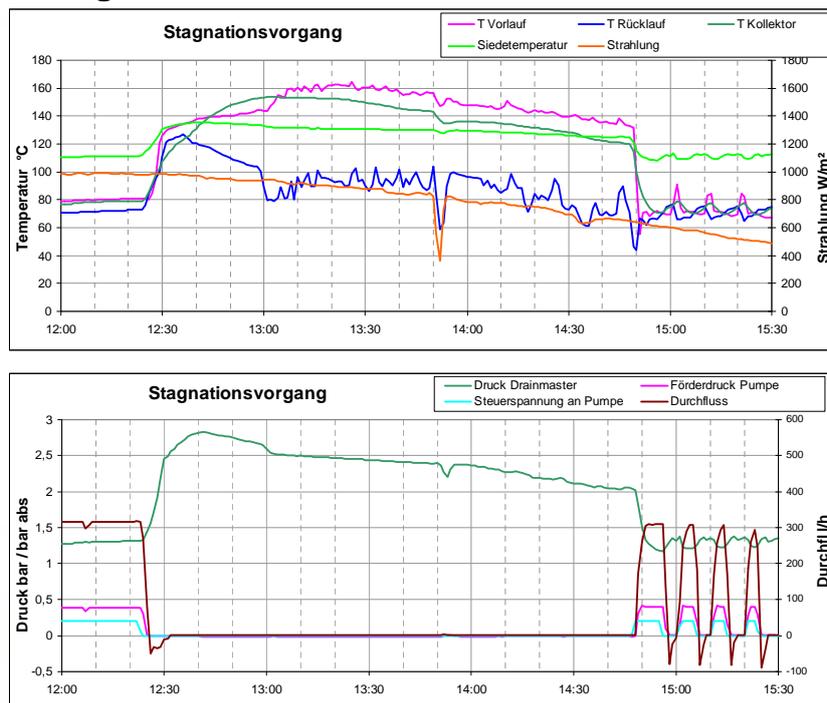
## Drain-Back System mit Polymer Kollektor - Stagnation

### Stagnation Kunststoffkollektor



## Drainmaster System mit Standard Kollektor - Stagnation

### Stagnation Teilentleerend





**Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit !**