

Systemkonzepte – Trends und Qualitätsstandards

Vom richtigen Hydraulikkonzept und
Aspekten zur Anlagenqualität

Christian Fink und Richard Riva
Programmleitung solarwärme
AEE INTEC, Gleisdorf



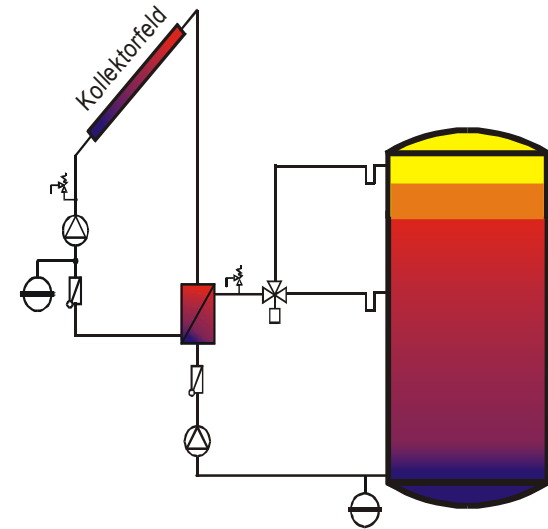
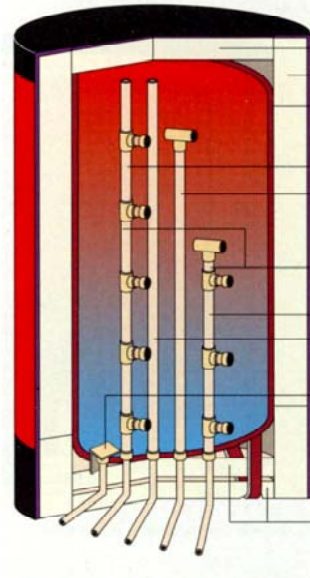
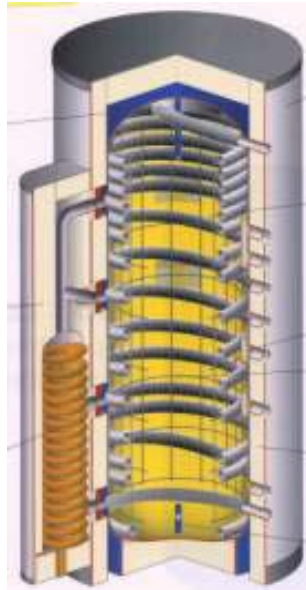
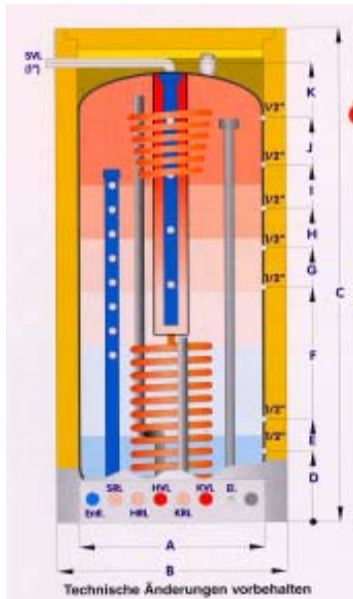
- Übersicht über Systemkonzepte zu solaren Kombianlagen
- Ergebnisse zu einer Qualitätsanalyse -- durchgeführt anhand von 22 solaren Kombianlagen
- Übersicht über die Ausbildung zum „Zertifizierten Solarwärmeinstallateur bzw. –planer“



- Einfach, unkompliziert, wenig störungsanfällig
- Zu erwartende maximale Leistung vom Kollektor (Kollektorfläche, Kollektortyp)
- Platzangebot für Speicher (Höhe, Grundfläche)
- Betriebsart der Solaranlage (High Flow, Low Flow, Matched Flow)
- Art der Brauchwasserbereitung
- Art des Wärmeerzeugers (leistungsgeregt oder nicht ?)
- Art des Wärmeabgabesystems
- Art der Heizungsregelung



Geschichtete Speicherladung



Maßnahmen zur geschichteten Speicherladung als Basis für effiziente Solarsysteme – praktisch in allen am Markt angebotenen Systemen verfügbar!

- Einspeichersysteme



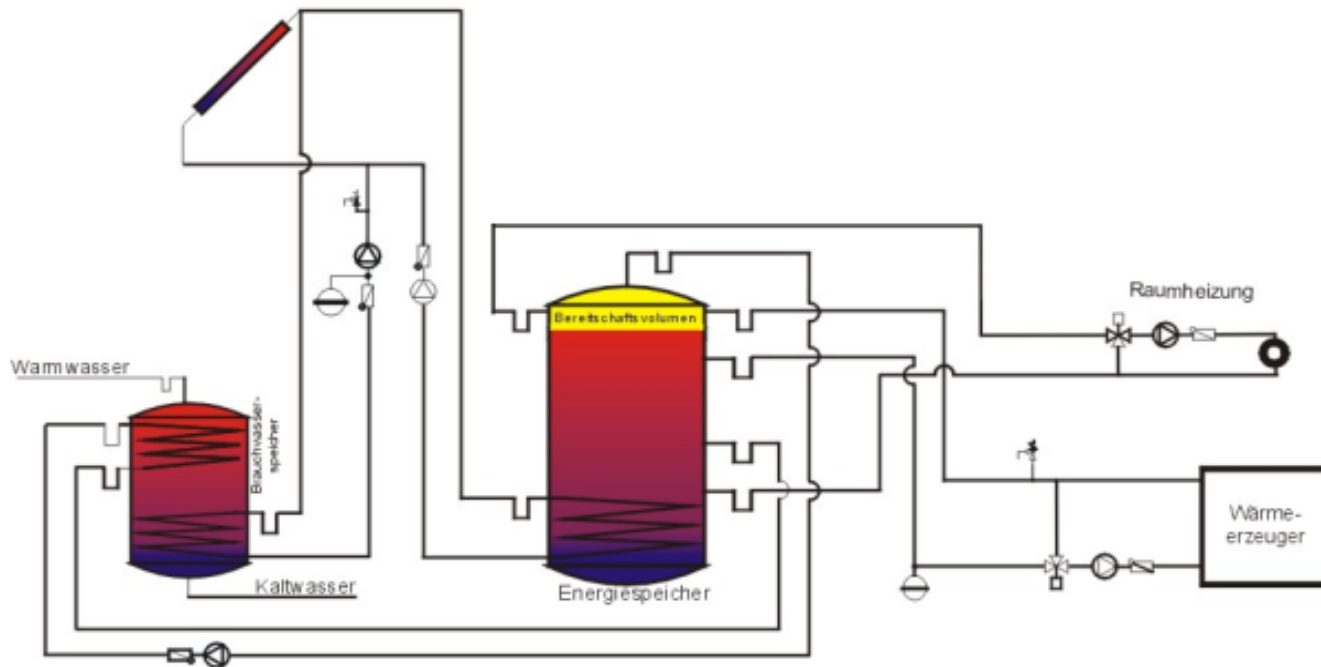
- Zweispeichersysteme



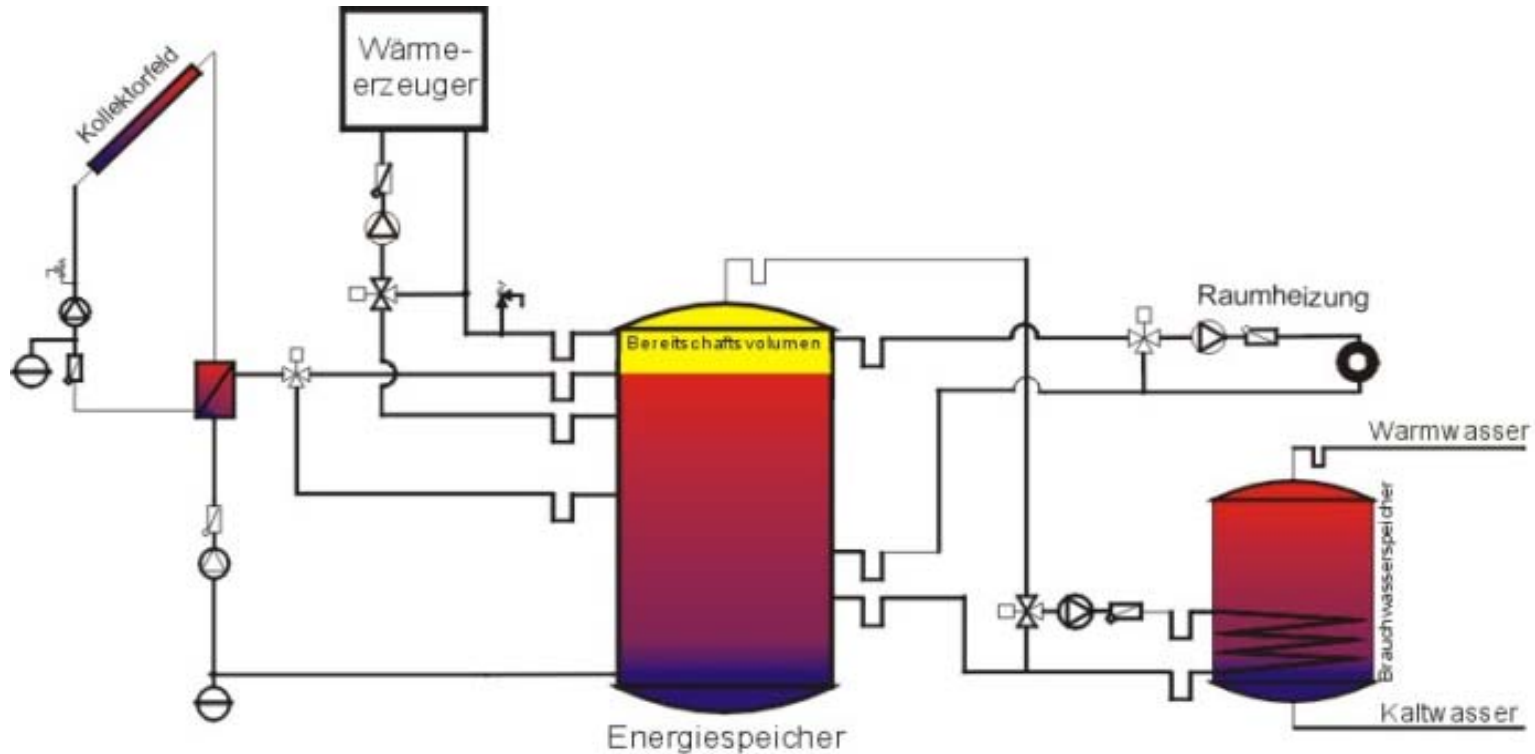
- (Mehrspeichersysteme)



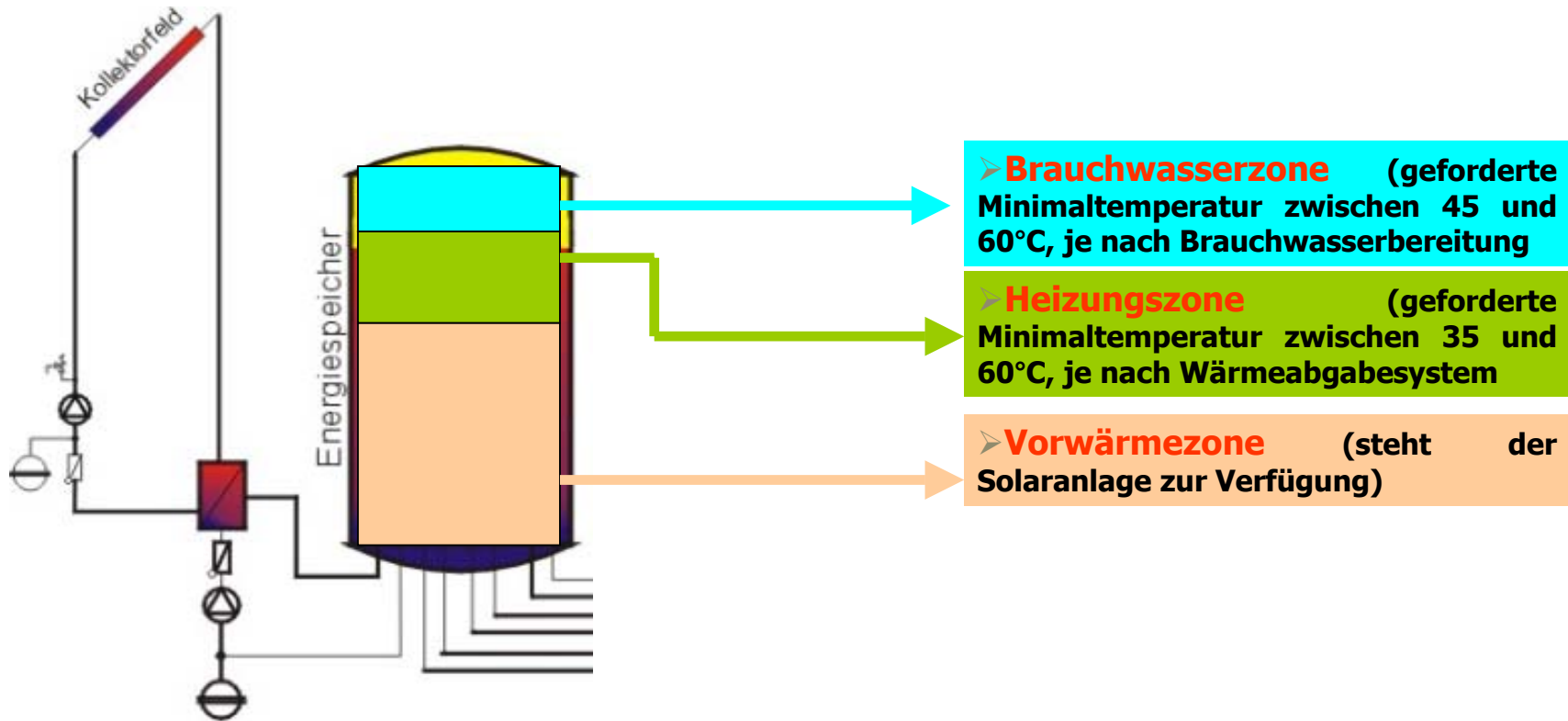
Zweipeichersysteme



Klassisches Zweipeichersystem für kleine bis mittlere Kollektorflächen mit Beladung beider Speicher über innenliegende Wärmetauscher.



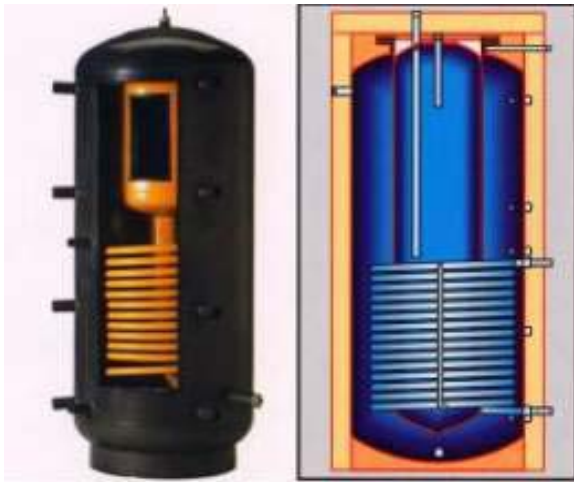
Zweipeichersystem für größere Kollektorflächen mit Beladung des Energiespeichers über externen Wärmetauscher.



Temperaturzonen im Energiespeicher bei Einspeichersystemen

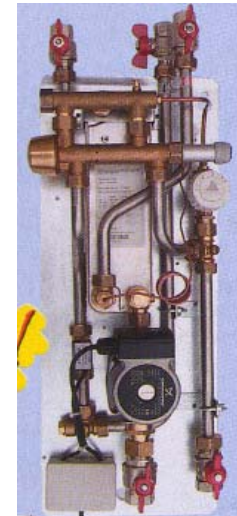
Brauchwasserbereitung über integrierte Behälter

- o „Tank in Tank“ Systeme

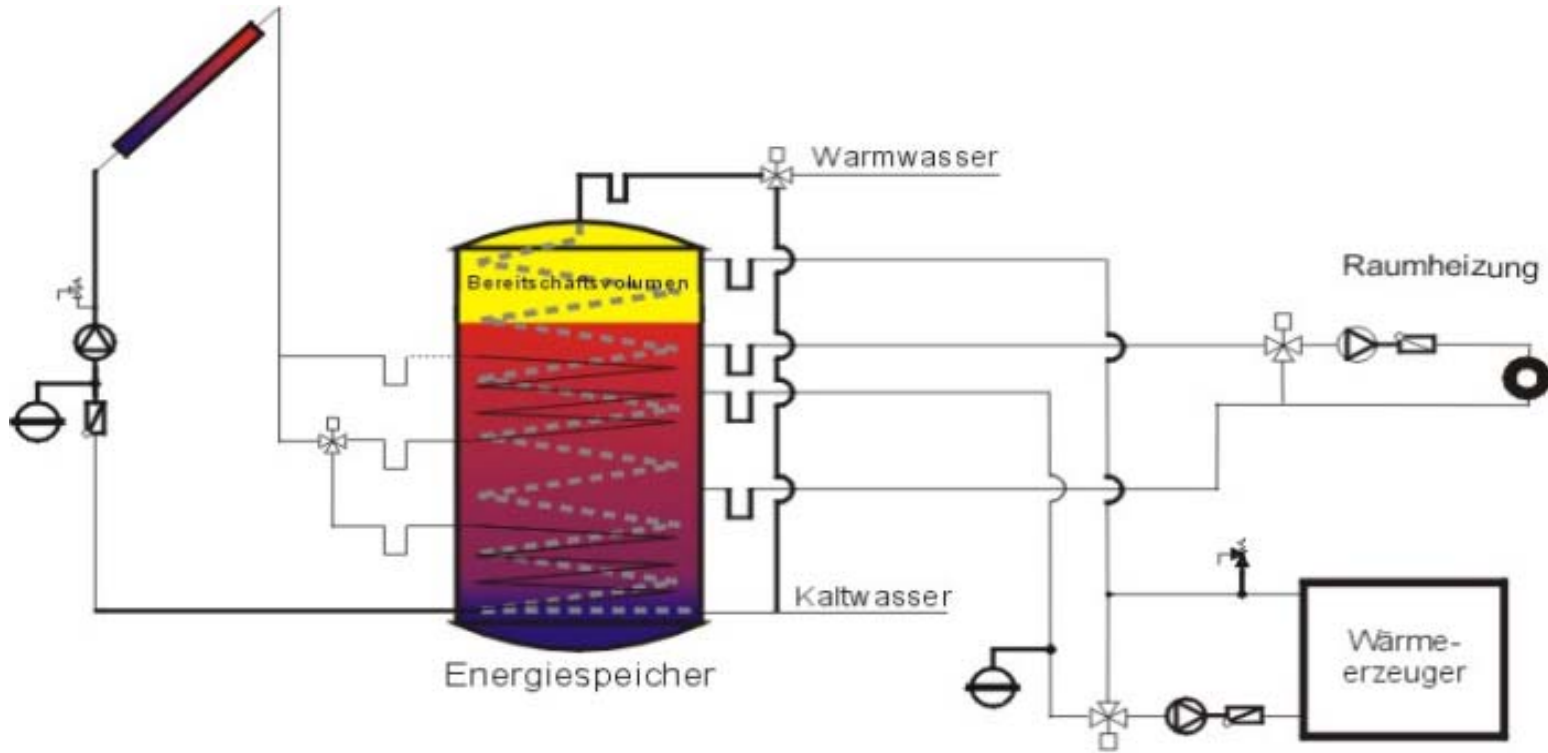


Brauchwasserbereitung im Durchlaufprinzip

- o Interne Edelstahlwellrohre
- o Externe Plattenwärmetauscher

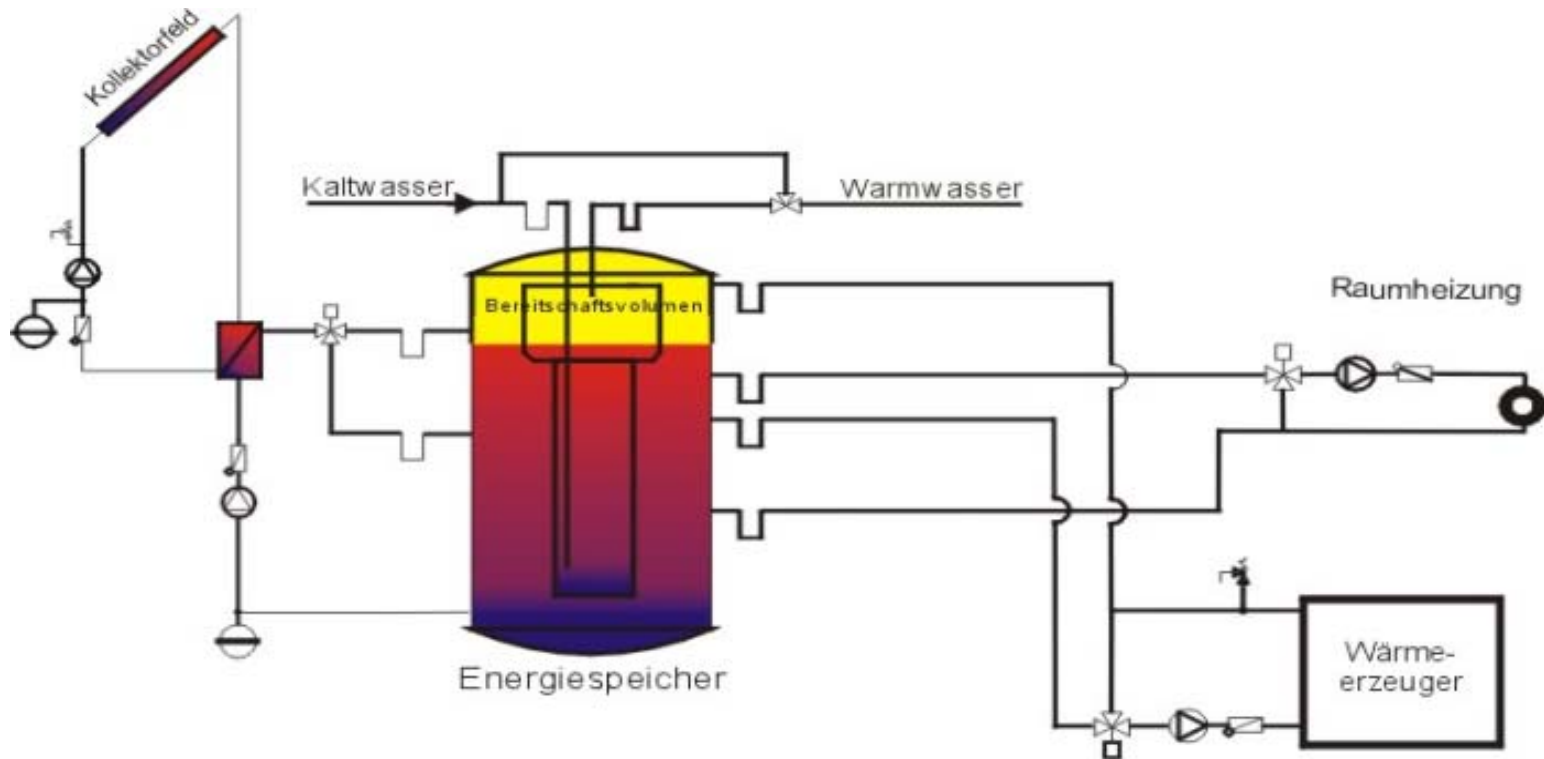


Einspeichersysteme – Solareinbindung und Warmwasserbereitung



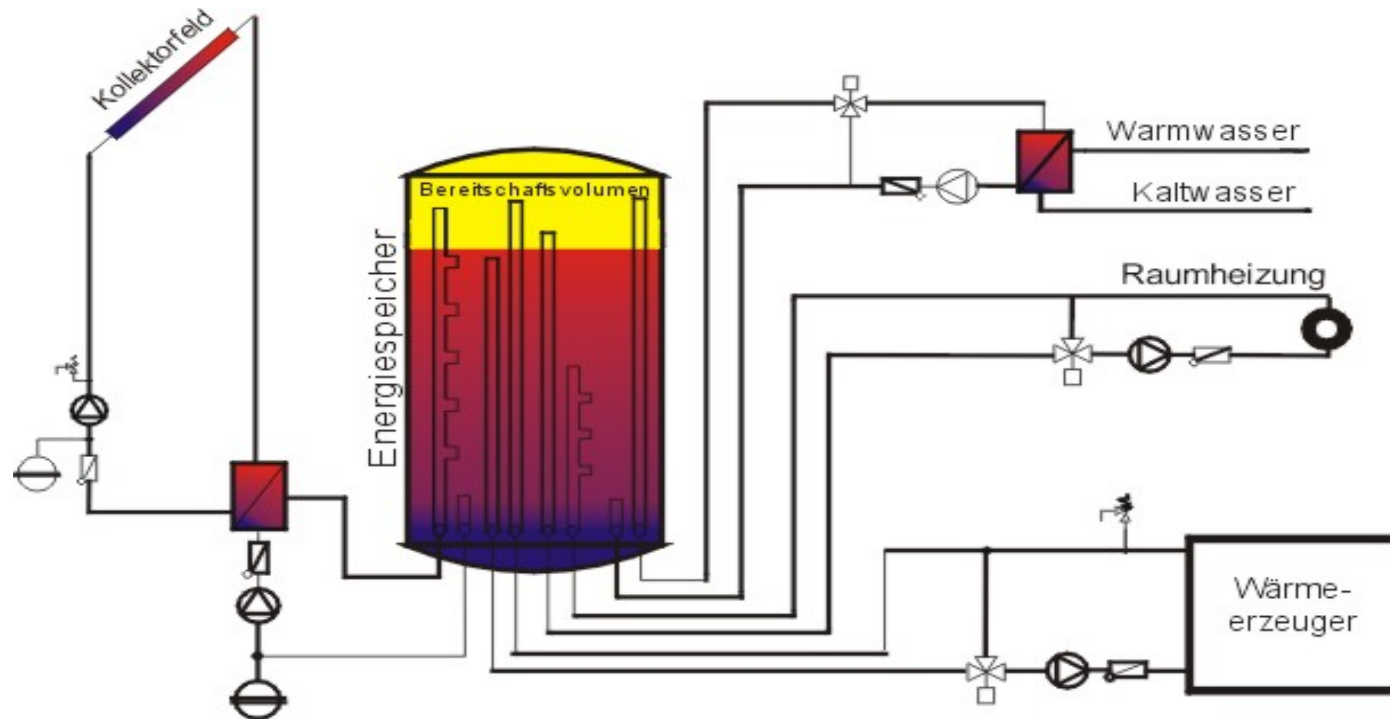
- o **Solare Speicherbeladung über innenliegenden Wärmetauscher für kleine bis mittlere Kollektorflächen**
- o **Brauchwassererwärmung über ein integriertes Wellrohr**

Einspeichersysteme – Solareinbindung und Warmwasserbereitung



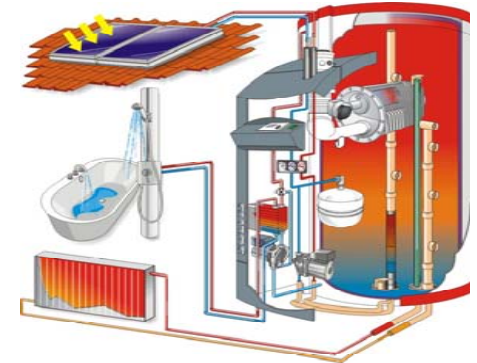
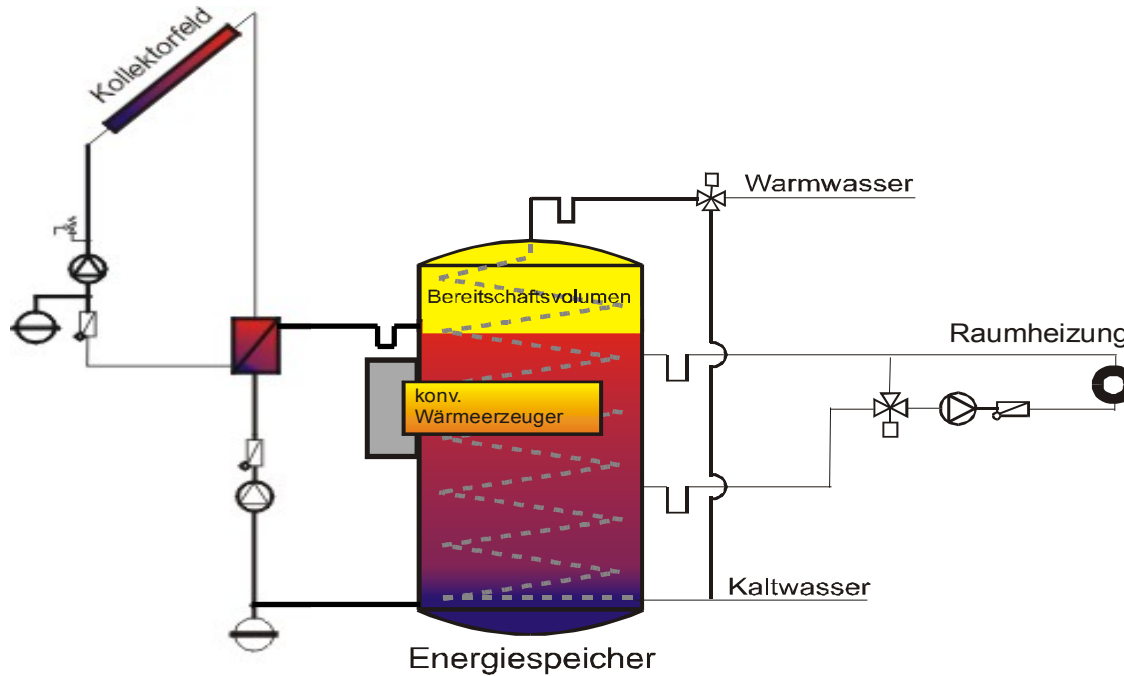
- **Solare Speicherbeladung über externen Wärmetauscher für mittlere bis große Kollektorflächen**
- **Brauchwassererwärmung über ein „Tank in Tank“ System**

Einspeichersysteme – Solareinbindung und Warmwasserbereitung



- **Solare Speicherbeladung über externen Wärmetauscher für mittlere bis große Kollektorflächen**
- **Brauchwassererwärmung über einen externen Plattenwärmetauscher**

Einspeichersysteme – „All in All“-Lösungen



Einspeichersysteme mit integriertem konventionellen Wärmeerzeuger



Qualitative Bewertung von 22 realisierten Kombianlagen

Im Rahmen eines EU-Projektes wurden 22 österreichische Kombianlagen hinsichtlich ihrer Ausführungsqualität untersucht.

Die Bewertung erfolgte anhand von 8 unterschiedlichen Bewertungspunkten vor Ort:

1. Dimensionierung des gesamten Systems
2. Güte und Ausführung der Dämmung
3. Hydraulische Einbindung des Wärmeabgabesystems
4. Hydraulische Einbindung der konv. Nachheizung
5. Hydraulische Einbindung des Solarkreislaufes
6. Hydraulische Einbindung der Brauchwasserbereitung
7. Kompaktheit des Gesamtsystems
8. Zusammenspiel der Regelungen (Regelmanagement)



Bewertungsübersicht

	Dimensionierung	Dämmung	Hydraulische Einbindung - Wärmeabgabesystem	Hydraulische Einbindung - Nachheizung	Hydraulische Einbindung - Solarkreis	Hydraulische Einbindung - Brauchwasserbereitung	Kompaktheit des Systems	Regelmanagement	Summe der Bewertungspunkte
Anlage 1	+++++	+	+++	+++	++++	++++	++++	+++	27 +
Anlage 2	+++++	++++	+++	+++++	+++++	++++	+++	++++	33 +
Anlage 3	+++	+	++	++	++++	+++	+++	+++	21 +
Anlage 4	++++	+	++	++	++++	+++	++	++	20 +
Anlage 5	+++++	+++	++++	+++	++++	+++	++++	+	27 +
Anlage 6	++++	++	++++	++	++++	++	++++	+++	27 +
Anlage 7	+++	+	++	+	++	++	+	++	14 +
Anlage 8	+++++	+	+++++	+++	+++++	+++	++++	++	28 +
Anlage 9	+++++	+++	++	++	++	++	++++	++	22 +
Anlage 10	+++++	+++	++++	+++	++	++	+++	++	24 +
Anlage 11	++++	++++	++	+	++	++	+	+	17 +
Anlage 12	+++	+++	+++	++	++	+	+++++	+++	22 +
Anlage 13	+++++	+++	++++	+++	++	++	++++	+++	26 +
Anlage 14	++++	++	+++	+++	++	++	++	++	20 +
Anlage 15	+++++	++	+	+	++	+++	+++	+++	20 +
Anlage 16	++++	++	+	+	++	+++	+++	+++	19 +
Anlage 17	++++	+++	+++	++	++++	++	++++	++	24 +
Anlage 18	+++++	++	++	+	+++	++	+++	+++	21 +
Anlage 19	+++++	+++	++	++	++++	++	++++	+++	25 +
Anlage 20	++++	++	+++	++	++++	++	++++	+++	24 +
Anlage 21	+++++	+++++	++++	+++	+++	+++	++++	++++	31 +
Anlage 22	++++	+++	+++	++	++++	++	+++	+++	24 +

Kategorie I:

(30 – 40 Punkte)

2 Anlagen

- Anlagen mit sehr gutem Betriebsverhalten
- Anlagen mit günstiger Hydraulik
- praktisch mängelfrei

Kategorie II:

(20 - 29 Punkte)

17 Anlagen

- Anlagen mit gutem Betriebsverhalten
- Anlagen mit leichten oder mittleren Mängeln

Kategorie III:

(30 – 40 Punkte)

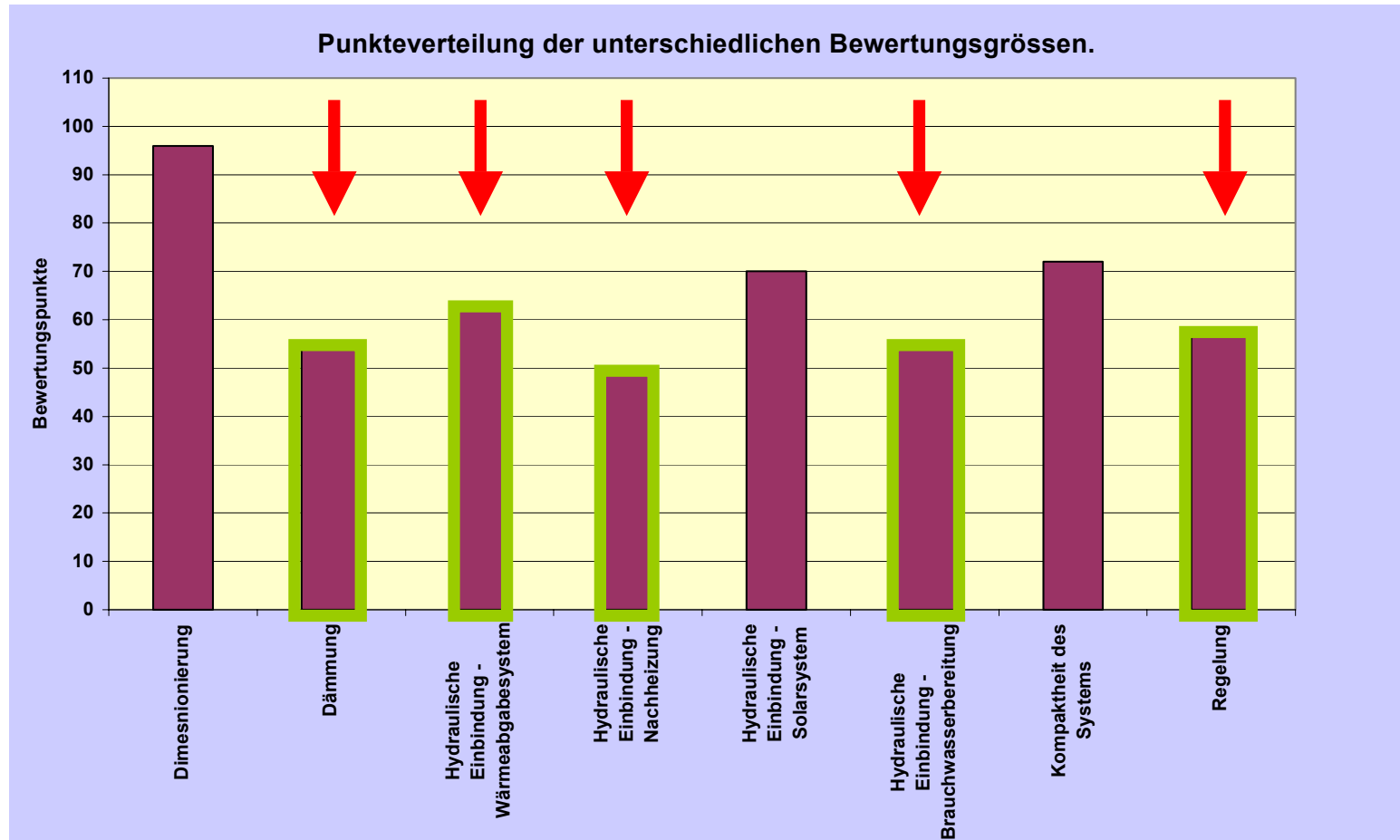
3 Anlagen

- Anlagen mit ungünstigem Betriebsverhalten
- Anlagen mit ungünstiger Anlagenhydraulik
- Anlagen mit mittleren bis schweren Mängeln

→ die meisten Anlagen weisen einen guten Qualitätsstandard auf

→ Verbesserungspotenzial ist aber vorhanden !

Schwachstellen anhand der Kriterien



Häufigste Fehlerquellen bei den 22 untersuchten Kombianlagen:

- Hydraulische Einbindung der konventionellen Wärmeerzeuger und der Wärmeverbraucher
 - Regelungsmanagement
 - Dämmung von Energiespeicher und Rohrleitungen
 - Keine ganzheitliche Betrachtung des Systems
- Besonders wichtig: Die Meinungen der Besitzer einer solaren Kombianlage sind sehr positiv !**

Potential für die Weiterentwicklung und Optimierung von solaren Kombianlagen ist vorhanden:

1. Einfachheit und Kompaktheit sowie die Montagefreundlichkeit muss weiter verbessert werden. Die österreichische Solarindustrie ist hier aber auf einem sehr guten Weg.
2. Zielgerichtete Ausbildungen



Die Zertifizierte Solarausbildung

Eine neue Qualitätsmarke



- **Umfangreiches Solarskriptum**
- **64 Unterrichtseinheiten (8 Tage), vorgetragen durch Solarexperten der Unternehmen :**
 - AEE INTEC, Gleisdorf
 - arsenal research, Wien
 - Austria Solar, Wien
- **Prüfungsgespräch**
- **Möglichkeit der Zertifizierung entsprechend der Personenzertifizierung des Wirtschaftsministeriums zum**
 - „Solarwärmeinstallateur“
 - „Solarwärmeplaner“



Kursteilnahme: € 1.200

Prüfungsgebühr: € 150

Insgesamt: € 1.350

Die Kosten für eine mögliche Zertifizierung betragen € 240.

Umfangreiche Kursförderungen bis zu 70% durch beispielsweise die steirische Wirtschaftsförderung sind möglich.



Großes Interesse an der Ausbildung

- Bisher 14 Kurse in W, NÖ, OÖ, Stmk., Ktn., T
- 240 Personen Prüfung positiv absolviert
- Alleine in der Steiermark 70 Teilnehmer in drei Kursen



Gruppenfoto zum letzten Kurs in der Steiermark mit den Ehrengästen:

Wirtschaftslandesrat Dr. Christian Buchmann

WIFI Stmk. GF und WKO Dir. Stv. Ing. Mag. Peter Hohegger,

LIM Ing. Peter Wagner

Großes Interesse an der Zertifizierung

Bisher 55 zertifizierte Solarwärmeinstallateure und Solarwärmeplaner im Rahmen eines Festaktes mit **Minister Pröll** und **Bundesinnungsmeister Aigner**.



Neben Kursen in anderen Bundesländern startet im Jänner 2007 wieder ein Kurs am WIFI Graz.

Weitere Informationen finden Sie in Ihren Unterlagen bzw. unter www.solarwaerme.at



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !