

Das österreichische Lebensmittelbuch fordert, dass Wasser möglichst naturbelassen abgegeben werden soll. Wie kann das dezentrale Warmwasseraufbereitungssystem ohne chemische Veränderung (z.B. Enthärtung, Phosphatierung) des Klagenfurter Wassers (max. 18 ° dH) betrieben werden?

ThermoGraf®

Wasser und Wärme mit System

WOHNUNGSSTATIONEN

- Vorlauftemperaturen $\leq 55^{\circ}\text{C}$
- hohe Strömungsgeschwindigkeiten im Tauscher
- Tauscher kühlt nach dem Zapfvorgang
- sehr geringes Verkalkungsrisiko
- in Gebieten ähnlicher Härte auch ohne Enthärtung keine Probleme



Das österreichische Lebensmittelbuch fordert, dass Wasser möglichst naturbelassen abgegeben werden soll. Wie kann das dezentrale Warmwasseraufbereitungssystem ohne chemische Veränderung (z.B. Enthärtung, Phosphatierung) des Klagenfurter Wassers (max. 18 ° dH) betrieben werden?

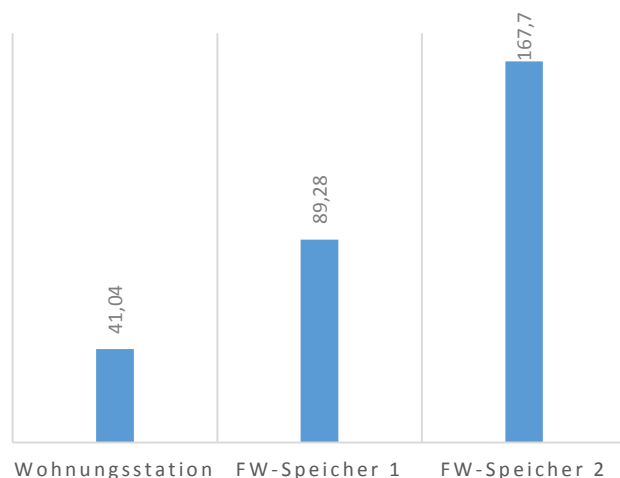
FERNWÄRMESPEICHER

- wir empfehlen aus hygienischen Gründen Warmwassertemperaturen von 55-60°C
- Vorlauftemperaturen $\geq 60^\circ\text{C}$
- höheres Verkalkungsrisiko
- Wärmeübertragung sinkt langsam und kontinuierlich
- hohes Verkalkungsrisiko des optionalen Elektroheizstabes



Wie sieht die Energieeffizienz des Systems aus? Mit welchen Verlusten ist insbesondere in den Sommermonaten des gesamten Systems zu rechnen? (z.B. Boilerverluste, Verteilverluste). Gibt es dazu Monitoringdaten die dies bestätigen? Wie tief kann die Heizungsvorlauf / Rücklauftemperatur abgesenkt werden? (für Wärmepumpen, bzw. low-Exergie Fernwärme-Systeme)

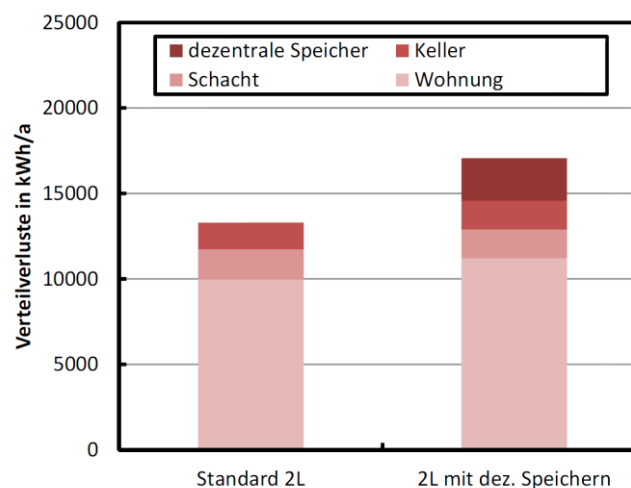
STILLSTANDSVERLUSTE SOMMERBETRIEB



Sommerbetrieb 120 Tage
Datenblätter / Messungen ThermoGraf

VERGLEICH VERTEILVERLUSTE

in Wohnung, Schacht und Keller beim Zweileiternetz



O. Mercker/ O.Arnold (2017): Ansätze zur Reduktion der konventionell erzeugten Wärmeverteilverluste in solarunterstützten Mehrfamilienhäusern

VORLAUFTEMPERATUR

Wohnungsstation	FW-Speicher
48°C	60°C

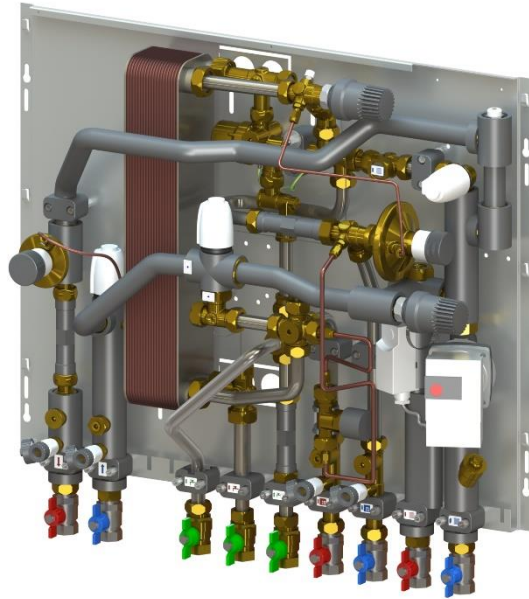
RÜCKLAUFTEMPERATUR

Wohnungsstation	FW-Speicher
20°C	~55°C

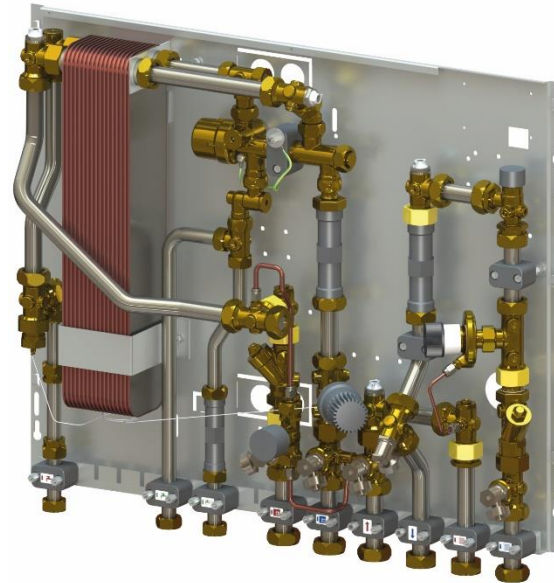
Datenblätter / Messungen ThermoGraf

Kann das dezentrale Warmwassersystem auch in kombinierten- Heiz und Kühlsystemen eingesetzt werden? Wie kann Warmwasser bereitet werden, wenn ein 2-Leiter Heizsystem auch zum Kühlen verwendet wird?

WOHNUNGSSTATIONEN



individuell pro Wohnung
Heizen oder Kühlen
+ Badheizkörper



individuell pro Haus
Heizen oder Kühlen
+ Badheizkörper pro Wohnung

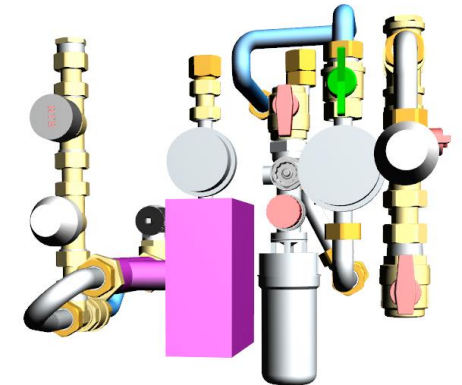
ANSCHLUSSTATION

FERNWÄRMESPEICHER



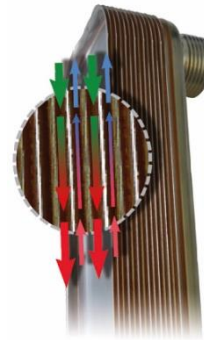
individuell pro Haus Heizen oder Kühlen
- System wird abwechselnd
aufgeheizt und gekühlt

ANSCHLUSSGRUPPE



Aus Energieeffizienzgründen sollte die Warmwassertemperatur 45°C betragen. Dies ist allerdings nur bei regelmäßiger Entnahme erlaubt. Ansonsten muss die Warmwassertemperatur auf 60°C angehoben werden. Wie wird dieser Umstand gelöst?

- **WOHNUNGSSTATION**
keine Bevorratung von erwärmten Trinkwasser



- **FERNWÄRMESPEICHER**
E-Heizstab 2,5kW möglich
generell empfehlen wir aus hygienischen Gründen 55° Warmwassertemperatur

Welche Wartungsintervalle gibt es, unter Berücksichtigung der Vermeidung von Enthärtungsanlagen? Mit welchen Kosten ist zu rechnen? Gibt es dazu Erfahrungswerte für das Klagenfurter Gebiet?

Aufgrund der Härte ist mit **keinem erhöhtem** Wartungsaufkommen zu rechnen.

WOHNUNGSSTATION:	Wartung alle 1-2 Jahre	Kostenpunkt ~ 70€
FERNWÄRMESPEICHER:	Wartung alle 1-2 Jahre	Kostenpunkt ~ 50 - 70€ Anode ~ 35€ regelmäßiger Materialbedarf Überprüfung des Sicherheitsventils alle 6 Monate