

ratiotherm

Smart Energy Systems



Effiziente Warmwasserbereitung mit Wärmepumpe – aber wie?

Fachforum “Wärmepumpen und energieeffiziente Häuser”

Bauzentrum München, 18. Juli 2018

Inhalt

- Aufgabenstellung
- Privatbereich
- Gewerbebereich
 - Zentrale Erzeugung
 - Dezentrale Erzeugung
- Fazit



Hygienische Trinkwassererzeugung ist durch die DVGW-Richtlinie (TrinkwV) geregelt:

- Keine Hygienisierung in der Eigennutzung bis 2-Familienhaus vorgeschrieben (wenn nicht vermietet)
- Im vermieteten Objekt in jedem Fall Hygienisierung mit 60° C an der Zapfstelle des Trinkwassers gefordert (Untersuchungspflicht!)

→ ***Herausforderung:***

Hohe Vorlauf-Temperaturen mittels Wärmepumpe erzeugen

Privatbereich - Wohneigentum



Erzeugung mittels Brauchwasser-Wärmepumpe

- Über die Sommermonate erzeugt kleine Brauchwasser-WP die nötige Wärme für Trinkwassers (Option: E-Stab)
- Meist als Aufsatzgeräte auf Boiler
- Im Winterbetrieb entweder umschalten der Warmwasser-Erzeugung auf zusätzliches Heizsystem (Öl/Gas/WP) oder der Parallelbetrieb
- Sonnenenergie zusätzlich nutzbar: sofern Kombination mit PV-Eigenstrom



Effizienz-Kombination aus Wärmepumpe und Solarthermie

- Hybrid-Wärmepumpen können Solarenergie nutzbar machen
- Ungenutzte NT-Wärme des Kollektors wird auf einen zusätzlichen Wärmetauscher geschickt und so in den Kältekreis überführt
- Weitere Wärmequellen sind hier ebenso möglich
- Kombination mit Schichtspeicher Oskar[®] und Frischwassertechnik erlaubt effiziente Wärmespeicherung

Bsp: WP Max-Air Flex 12 (bis $17\text{kW}_{\text{therm.}}$ und COP 5,11_{A+2/W35})



Gewerblicher Bereich - Vermietung



Bivalente Erzeugung mittels Kombination von Wärmepumpe und weiterem Wärmeerzeuger

- Grundlast und größter Temperaturhub über die Wärmepumpe (Sole/Wasser/Luft), z.B. von 10° C auf 50° C
- Fehlende Temperatur wird über zusätzliches Heizsystem (Gas, Öl, etc.) bereit gestellt
- Kombination mit PV verringert den Primärenergieeinsatz zusätzlich (PV= Primärenergieeinsatz 0)

Einsatz von CO₂ Wärmepumpen

- Direkter Hub von 10° C auf 65-80° C möglich
 - CO₂ als Kältemittel sehr gut geeignet und wenig umweltschädlich
 - Anlagen durch hohe Systemdrücke relativ teuer und meist erst ab größeren Leistungen verfügbar
 - Hohe Spreizung nötig, um die Anlage ausfallsicher zu betreiben (30-50K)
- Zusätzliche kleine Wärmepumpe zur Auskühlung des RL für die CO₂ Maschine möglich (Industrie, Wärmenetze)



Einsatz einer Hochtemperatur Wärmepumpe

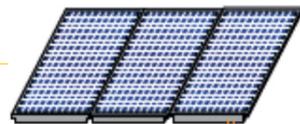
- Direkter Hub von 10° C auf 65-75° C
- Relativ geringe Arbeitszahlen (COP= 2,8 bei WP Max-HiQ)
- Bei steigender Quelltemperatur deutliche Verbesserung des COP (WP kann Quellen zwischen 10-55° C verarbeiten)



Kombination von 2 Wärmepumpen (mögliches Szenario)

- 1. Wärmepumpe:
 - hebt das Temperaturniveau von 10° C auf 50° C
 - diese WP wird durch eine PV-Anlage unterstützend versorgt
 - WP läuft stromgeführt über Drehzahlregelung (Invertertechnik)
- 2. Wärmepumpe:
 - Als HT-WP ausgeführt hebt von 50° C auf die geforderten 65° C
 - Zusätzliche Strommengen der PV werden ebenfalls hier genutzt
- Schichtspeicher Oskar° speichert die Energieniveaus welche die jeweilige WP erzeugt zielgerichtet und verteilt die Wärme (1 Speicher-Lösung)

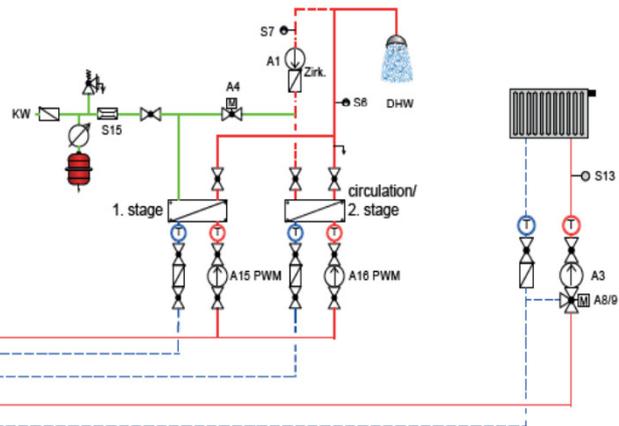
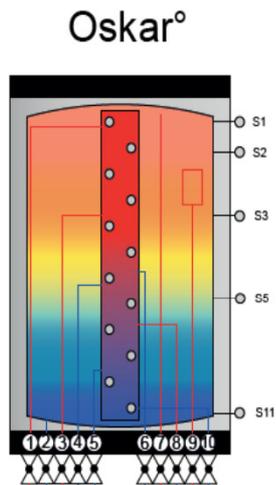
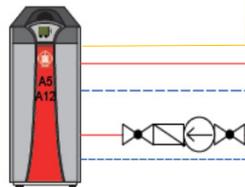
Gewerblicher Bereich – Vermietung (Zentrale Erzeugung)



Temperature outside



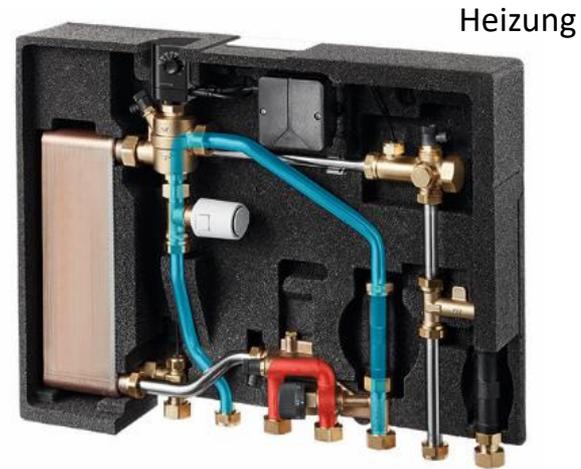
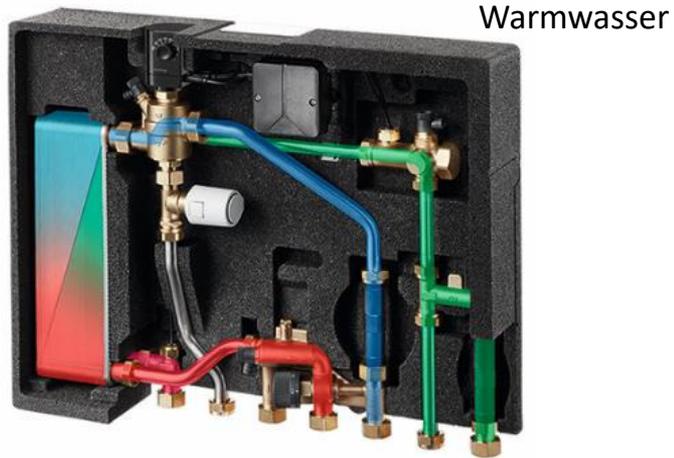
**Kombination von
2 Wärmepumpen
(mögliches
Szenario)**



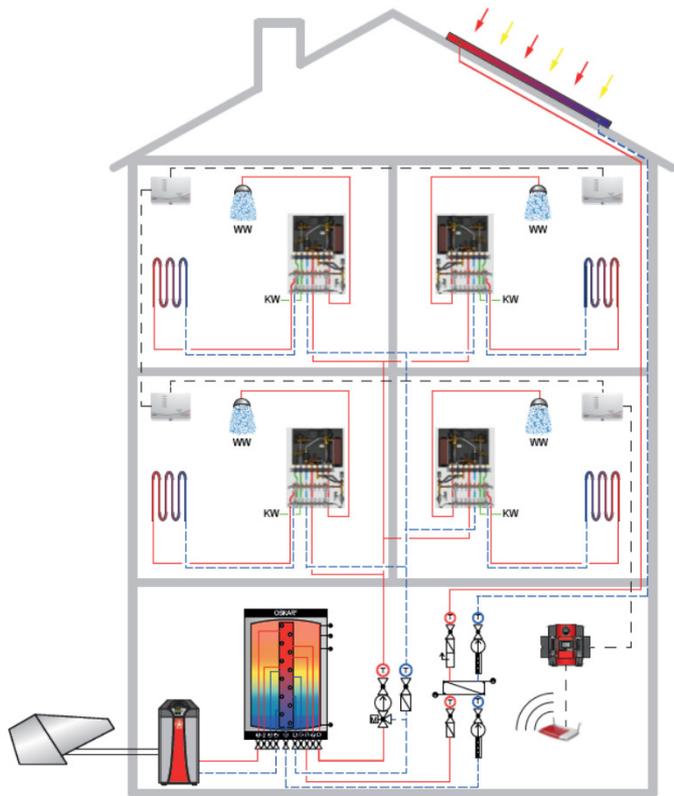
Gewerblicher Bereich – Vermietung (Dezentrale Erzeugung)

Mit Elektronisch gesteuerter Wohnungsstation (EWS)

Aufbau und Funktionsprinzip:



Gewerblicher Bereich – Vermietung (Dezentrale Erzeugung)



Komponenten des Gesamtkonzepts:

- Wärmeerzeuger (Heizkessel, Solarthermie, etc.)
- Schichtspeicher als Wärmespeicher
- Zentralregler zur Steuerung der Erzeuger und Speicherung
- EWS in jeder Wohneinheit
- Regler zur Raumtemperierung je Wohneinheit
- Datenverbindung zwischen EWS, Regler und Zentralregler

Mit Elektronisch gesteuerter Wohnungsstation (EWS)

Vorteile:

- Anbindung an zentrale Regelung ergibt schnelleres Ansprechverhalten
- Minimaler Installationsaufwand (Einstrang-Lösung)
- Zentrales Auslesen der Verbrauchsdaten über Fernzugriff möglich
- Trinkwasser Erzeugung DVGW Konform, da bei richtiger Planung die 3 Liter Regel greift

→ Wärmepumpe muss eigentlich keine hohen Vorlauftemperaturen liefern, Heizungsniveau vollkommen ausreichend und damit ist ein hohes Maß an Effizienz gegeben!

Fazit



Eine effiziente Warmwasseraufbereitung mittels Wärmepumpe ist möglich, wenn die Anlagenplanung stimmig ist.

Unser Beitrag: DVGW konforme Produkte/Möglichkeiten im zentralen und dezentralen Bereich



WP Max-HiQ



Oskar° Schichtspeicher mit Frischwassertechnik



Elektronisch geregelte Wohnungsstation (EWS)

Sind für die effiziente Warmwassererzeugung mittels Wärmepumpe besonders geeignet

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontaktdaten:

Dipl.-Ing. (FH) Michael Westermaier
ratiotherm Heizungs- und Solartechnik GmbH & Co KG
Wellheimer Str. 34
91795 Dollnstein

Tel: 08422 99 77 71
Mobil: 0163 777 04 33
m.westermaier@ratiotherm.de