

Solarunterstützte Wärmenetze

Ziele des Projektes

- Einfluss der Nutzungsbedingungen auf die Solaranlage
- Auswirkungen von Randbedingungen
- Vergleich von 5 unterschiedlichen Systemkonzepten für Warmwasser und Raumheizung
- Gesamtheitliche Betrachtung der Systemkonzepte
- Optimierung der Systeme und Maximierung der solaren Gewinne
- Vergleich der Simulationsergebnisse (TRNSYS) mit der Messung

Systemkonzepte

Die Systeme werden nach der Anzahl der Leitungsstränge für die Wärmeversorgung und nach der Nutzung der von der Solaranlage gelieferten Wärmemenge eingeteilt

- 2-Leiter-Netz mit Boiler
- 2-Leiter-Netz mit Stationen
- 4-Leiter-Netz mit Raumwärmeversorgung
- 4-Leiter-Netz mit Raumwärmeversorgung und Wärmetauscher
- 4-Leiter-Netz mit Brauchwassererwärmung (keine Einbindung der Raumwärmeversorgung)

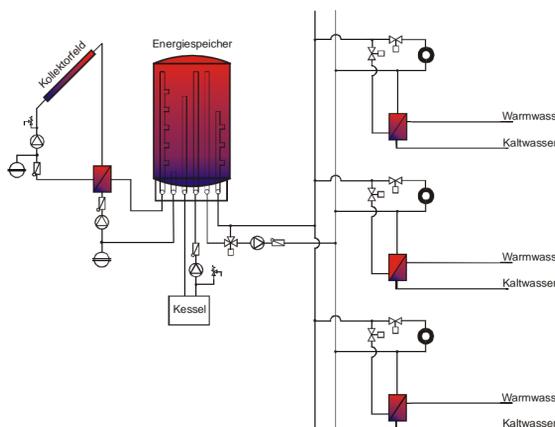


Bild 4: 2-Leiter-Netz mit Stationen

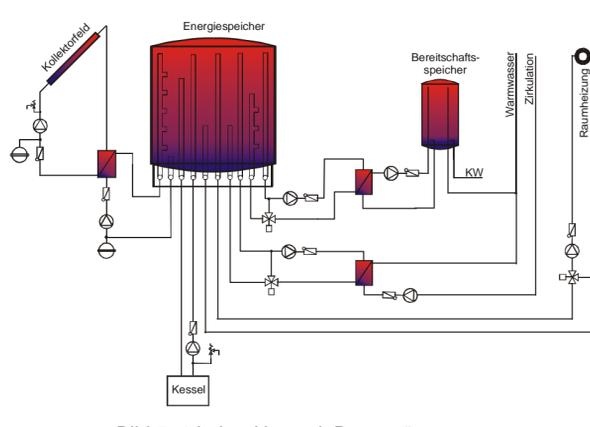


Bild 5: 4-Leiter-Netz mit Raumwärmeversorgung und Wärmetauscher



Bild 1: 5 Wohnungseinheiten



Bild 2: 12 Wohnungseinheiten



Bild 3: 48 Wohnungseinheiten

Ergebnisse der Simulation

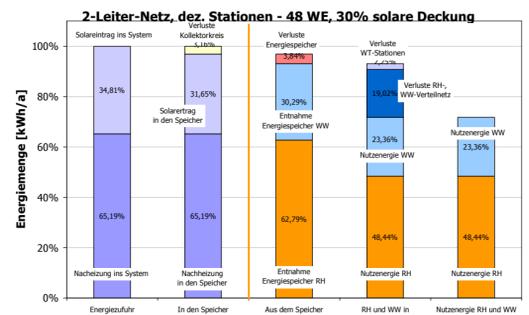


Bild 6: Energiebilanz des 2-Leiter-Netzes mit Stationen, 71.8 % Systemwirkungsgrad

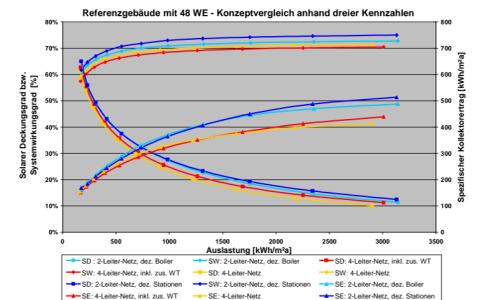


Bild 7: Solarer Deckungsgrad, spezifischer Ertrag und Systemwirkungsgrad im Vergleich

Ergebnisse

Eine Einbindung der Solaranlage in die Raumwärmeversorgung ist aufgrund der besseren Ausnutzung in der Übergangszeit anzustreben

Bei geringen Energiedichten (wenig kompakten Gebäuden) ist der Effizienzunterschied zwischen 2-Leiter-Netzen und 4-Leiter-Netzen enorm, bei hohen Energiedichten holen 4-Leiter-Netze auf

Tiefe Rücklauftemperaturen aus dem Verteilernetz reduzieren nicht nur die Verteilverluste sondern sind die Basis für effizienten Betrieb der Solarsysteme

OPTISOL

Projekinhalt

- Umsetzung von 10 optimierten solarunterstützten Wärmenetzen
- Untersuchte Bauvorhaben reichen von kleinen Wohnanlagen mit 6 WE bis hin zu Geschosswohnbauten mit über 60 WE
- Betrachtung des gesamte Wärmeversorgungssystem
- Erarbeitung von Qualitätsstandards für solarunterstützte Wärmeversorgungssysteme
- Bewertung der solarunterstützten Systeme anhand wirtschaftlicher Kriterien
- Hauptaugenmerk auf die 2-Leiter-Netze mit dezentraler Brauchwassererwärmung
- Messtechnische Begleitung (Monitoring)



Bild 2: Zehn Demoprojekte

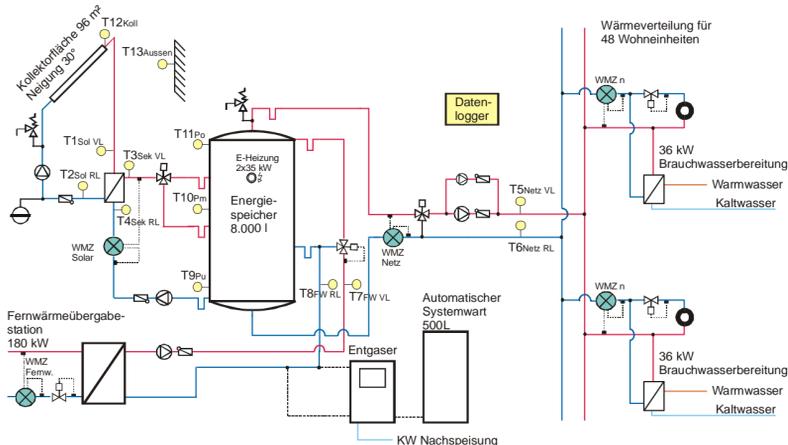


Bild 1: 2-Leiter-Netz mit dezentraler Brauchwassererwärmung

Gemessene spezifische Kollektorerträge

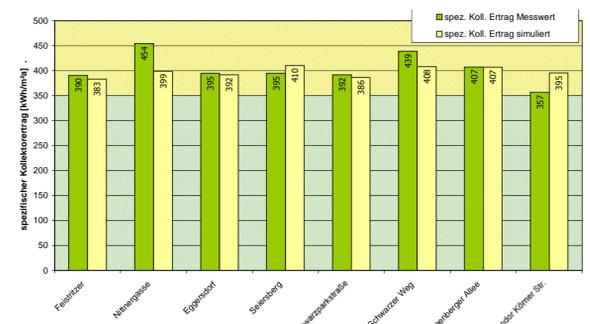


Bild 3: Vergleich spezifischer Kollektorerträge – Simulation vs. Messwert

Netzbetriebsstemperaturen

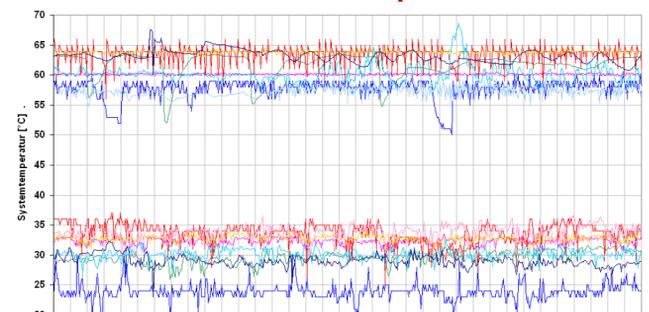


Bild 4: Netzvorlauf- und Netzrücklauftemperaturen von 8 Objekten

Ergebnisse

- Solare Deckungsanteile am Gesamtwärmebedarf (Brauchwasser und Raumwärme: 12 bis 20 %)
- Amortisationszeiten: 10 bis 25 Jahre bei einer Lebensdauer von mind. 25 Jahre
- Jahressystemnutzungsgrade der Wärmeversorgungssysteme liegen zwischen 70 und 85 %
- Rücklauftemperaturen kleiner 35°C gelten als Kriterium für einen effizienten Betrieb der Solaranlage

Projekte

Solarunterstützte Wärmenetze
Institut für Wärmetechnik - TU Graz, W. Streicher, A. Heinz, Th. Mach, R. Heimrath (Projektleitung)
AEE-INTEC, C. Fink, R. Riva, G. Purkarthofer
TB Ing. Harald Kaufmann, H. Kaufmann
S.O.L.I.D., Ch. Holter

OPTISOL – Messtechnisch begleitete Demonstrationsobjekte für optimierte und standardisierte Solarsysteme im Mehrfamilienhaus
AEE-INTEC, Gleisdorf, C. Fink, E. Blümel, M. Sumann



Das Technische Büro für
Nahwärme-Biomasse-Solarenergie

