Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V.

Wärmeversorgung im Quartier



Dipl.-Phys. Manfred Reuß

ZAE Bayern, Walther-Meißner-Str.6, 85748 Garching reuss@muc.zae-bayern.de; www.zae-bayern.de

MIT SONNE UND VERSTAND.



WÄRMEVERSORGUNGSKONZEPTE



- Biomasse => Potenzial fast ausgeschöpft
- Oberflächennahe Geothermie => Grundwasser "Kalte Fernwärme"
- Tiefe Geothermie => ausbaufähig
- Solarthermie
 - Potenzial kaum genutzt
 - Solare Nahwärme mit saisonalem Speicher
 - Solare Wärme im Gebäudebestand ohne saisonalen Speicher
 - Einspeisung in die Fernwärme

OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE - KALTE FERNWÄRME



Thermische Nutzung des Untergrunds:

In München hydrogeologisch möglich => Grundwassernutzung mit Wärmepumpen

Konzept:

- Grundwasser wird über Brunnen gefördert Förderbrunnen
- ungedämmte Leitungen zum Nutzer und zurück
- Wärmepumpe in jedem Gebäude kühlt das Grundwasser ab
- über Schluckbrunnen in denselben Aquifer wieder einleiten

Vorteile:

- Zentrale Brunnenanlagen gut geplant und gebaut
- Einfaches "Wärmenetz" reine Wasserleitung
- Zuverlässige kostengünstige Wärmequelle für den Nutzer
- Anthropogen erwärmtes Grundwasser wird wieder abgekühlt

TIEFE GEOTHERMIE



- > in München Potenzial groß
- ausbaufähig
- Reservoir ist nicht unbegrenzt
- Geothermiebohrungen können hervorragend als Großwärmespeicher genutzt werden

SOLARE NAHWÄRME ACKERMANNBOGEN



für Angewandte

Lnergieforschung

Geschoßwohnungsbau

320 Wohneinheiten

Gesamtfläche: 30 400 m²

Nutzwärme: 2000 MWh/a

Heizleistung: 1600 kW

Heizwärmeverbrauch ~ 50 kWh/m²a



SOLARANLAGE





LANGZEIT-WÄRMESPEICHER

ZAE BAYERN
Bayerisches Zentrum
für Angewandte

- Volumen Behälter: 6000 m³ (5700 m³)
- Betonbehälter aus Fertigteilen
- Edelstahlauskleidung
- Schichtlader
- Feste "Tassen" unten und oben
- Mobile "Tasse" 8,70 11,70 m



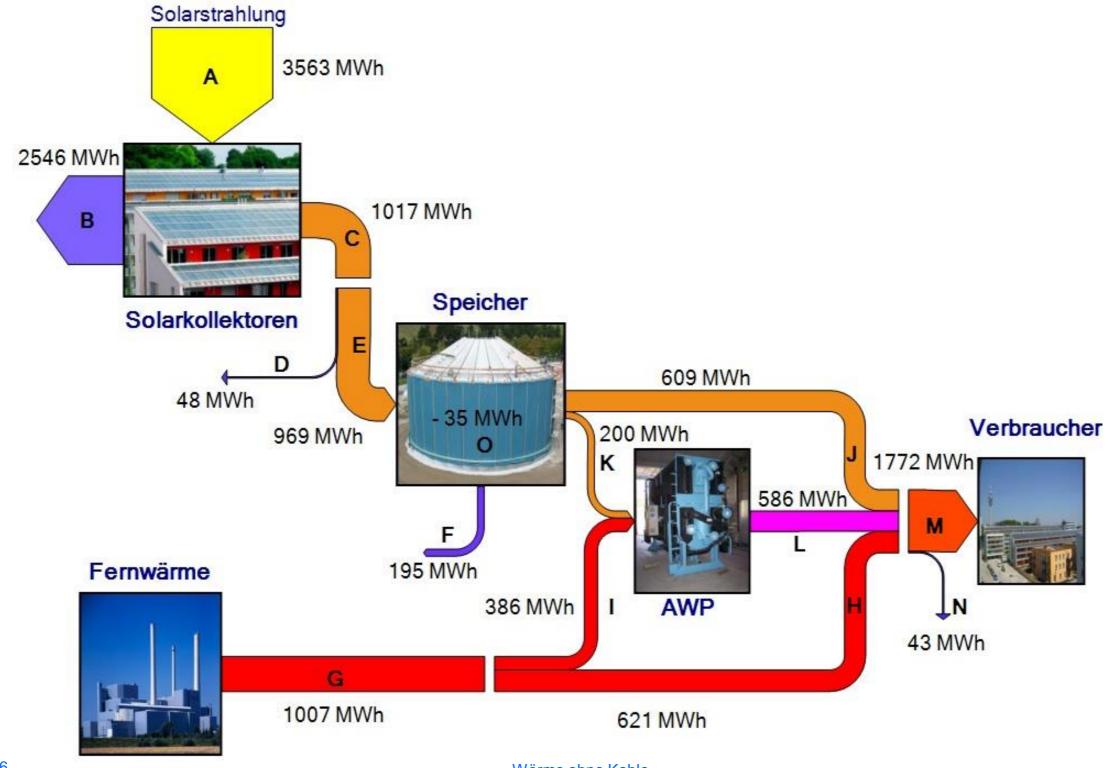




22.07.2016 Wärme ohne Kohle

ENERGIEFLUSSBILD 2008/2009





SOLARISIERUNG IM GEBÄUDEBESTAND



Entwicklung eines kostengünstigen Solarsystems zur Wärmeversorgung

- standardisierte "Paketlösung" zur Nachrüstung an Bestandsgebäuden
- Vernetzbarkeit von mehreren Gebäuden
- ohne große Umbaumaßnahmen "minimalinvasiv" bei einem Wohnblock einbaubar
- modularer Aufbau mit einem hohen Grad an werkseitiger Vorfertigung
- einfache, schnelle und damit kostengünstige Montage
- solare Deckung am Wärmebedarf 20 40 %
- die Paketlösung muss wirtschaftlich attraktiv sein

PROJEKTANSATZ



Modul Kollektoranlage:

- kostengünstiger aber effizienter Großflächenkollektor
- hoher Integrationsgrad Verrohrung am Dach weitgehend in den Kollektor integriert
- einfache Montage
- Solarleitung ggf. außen am Gebäude

Modul Solarzentrale:

- Solarzentrale vormontiert in Container
- alle notwendigen Komponenten Pumpen, Wärmeübertrager, Ausdehnungsbehälter, etc. sind im Container fertig verrohrt
- Container ansprechend gestalten

Modul Solarspeicher:

- Effizienter Speicher für Außenaufstellung
- Speicher ggf. teilweise oder ganz eingegraben
- VSI-Speicher
- Schichtlader im Speicher für optimalen Solarertrag





SOLARE WÄRME EINSPEISEN!?



Einspeisung von solarer Wärme in Fernwärmenetze

- große Netze sind technisch komplexe Systeme
- Hydraulik und Regeltechnik stellen eine Herausforderung dar
- Einspeisung erfordert geeignete Übergabestationen
- Solare Wärme ist hoch dynamisch:
 - Kurzzeitschwankungen Wolken Tag/Nacht
 - Schwankungen über mehrere Tage witterungsbedingt
 - Saisonale Schwankungen Sommer/Winter
- Konventionelle Energieträger im Netz müssen ggf. die Dynamik ausgleichen
- evtl. muss ein Speicher Schwankungen ausgleichen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Wir danken für dies Unterstützung