

## Solarunterstützte Wärmenetze

Projektteil Biomasse-Nahwärmenetze

### Projekthalt

- Datenerhebung von Nahwärmenetzen mit und ohne Solaranlage mittels Fragebogen
- Erstellung von 4 Referenzsystemen in Bezug auf Anlagengröße und Netzkennlinie
- Berechnung von Jahres- und Sommerdeckungsgrad sowie der spez. Energieeinsparung mittels Simulation
- Ökonomische Bewertung der 4 Referenzsysteme unter Annahme von 4 Vergleichsszenarien hinsichtlich Betriebsweise im Sommer, Sensitivitätsanalyse der wichtigsten Eingangsparameter
- Ökologische Analyse mit Ermittlung der durch den Bau einer Solaranlage eingesparten Emissionen
- Analyse der Auswirkungen von Teillast- und Taktbetrieb auf den Emissionsausstoß von Biomassekesseln
- Erstellung eines Nomogramm-Algorithmus zur einfachen Berechnung von Jahres- und Sommerdeckungsgrad sowie der spez. Energieeinsparung
- Erhebung von weiteren, nicht technischen, Beurteilungskriterien

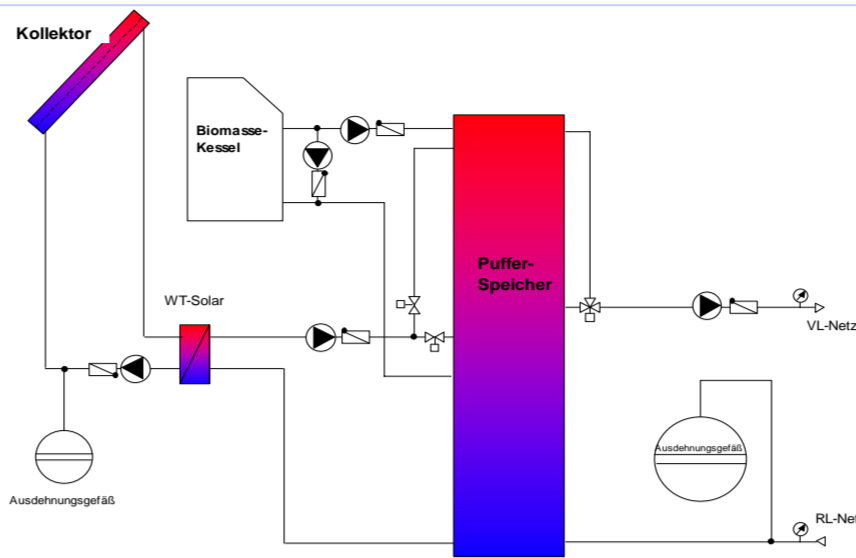


Bild 1: hydraulische Einbindung der Solaranlage in das Nahwärmenetz

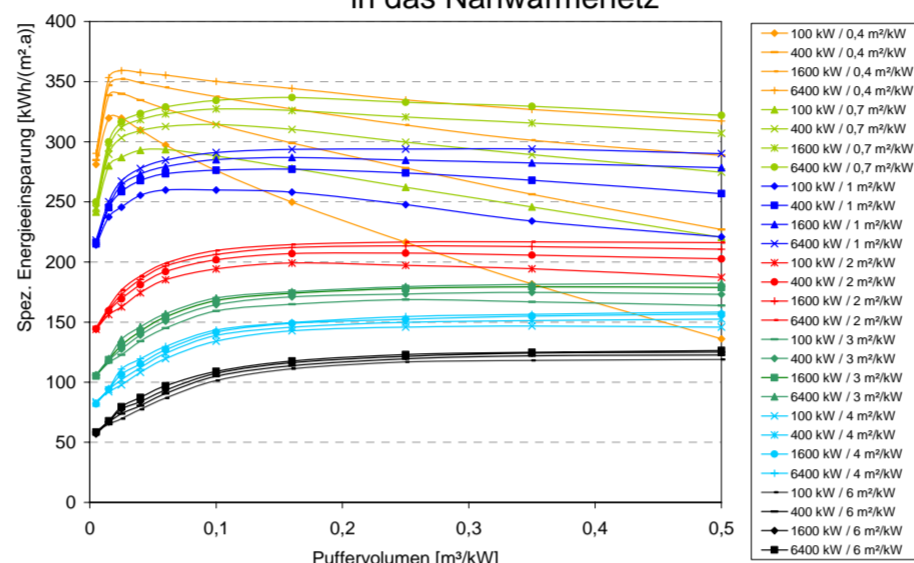


Bild 2: Nomogramm für die spez. Energieeinsparung durch die Solaranlage, abhängig von Kollektorfläche und Volumen des Pufferspeichers



Bild 3: Montage von Großflächen-Kollektormodulen in Eibiswald (Foto: SOLID)

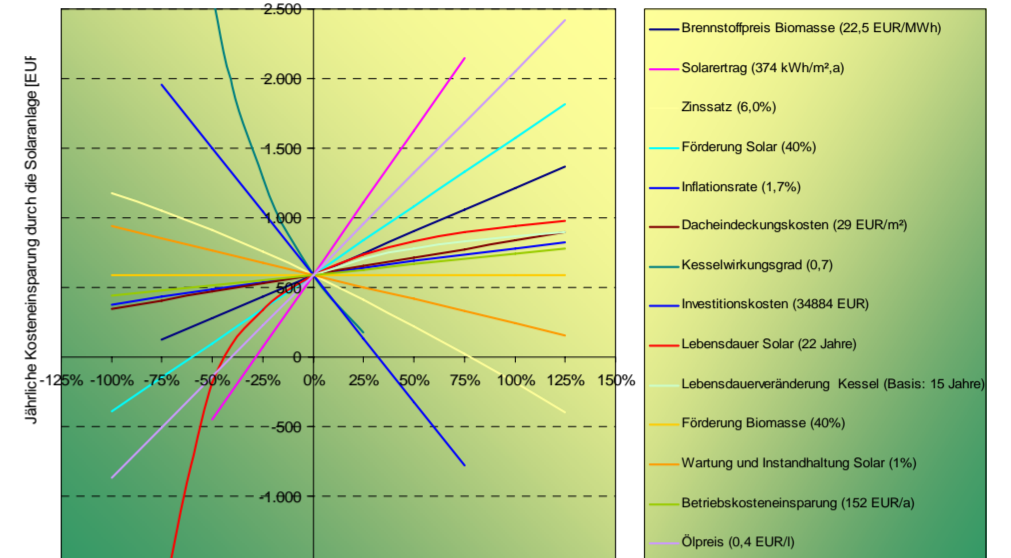


Bild 4: Beispiel einer Sensitivitätsanalyse für die Wirtschaftlichkeitsberechnung einer Solar-Biomasse-Kopplung

### Ergebnisse

- Die Mehrheit der im Zuge der Datenerhebung befragten Netze weist eine niedrige Leistungsdichte auf (60% der Anlagen unter 0,6 kW/m).
- Die Wirtschaftlichkeit der Installation einer Solaranlage ist stark abhängig von der Ausgangssituation hinsichtlich des Sommerbetriebes eines Nahwärmenetzes. Bei Anlagen, die im Sommer mit einem Ölkessel betrieben werden, ist am ehesten ein wirtschaftlicher Betrieb erreichbar.
- Es besteht ein hohes Einsparungspotential für CO- und CxHy-Emissionen bei Verringerung des Taktbetriebes von Kesseln durch einen Sommerbetrieb mit einer Solaranlage.

## MOSOL-NET

### Ziel des Projektes

Entwicklung von modular erweiterbaren technischen Lösungen, die eine Wärmeversorgung von Neubaugebieten über solar unterstützte Wärmenetze ermöglichen

### Nahwärme- und Mikronetze

- Niedrige Abnahmeleistung im Sommer (häufig Teillastbetrieb)
- Schlechte Netzbelegung (kW Anschlussleitung / m Netzlänge)
- Erweiterbarkeit von Mikronetzen in Siedlungsgebieten

### Siedlungsgebiet



Bild 2: Definiertes Siedlungsgebiet mit kombinierter Bebauung

Tab. 1: Eckdaten für das Siedlungsgebiet „Geschosswohnbau“

Bauabschnitt	Bauzeit	Anzahl der Wohneinheiten	Gesamte Heizlast je Bauabschnitt
Bauabschnitt 1	~ 4 Jahre	15 Stück	111 – 123 kW
Bauabschnitt 2	~ 2 Jahre	78 Stück	298,8 – 333 kW
Bauabschnitt 3	~ 2 Jahre	24 Stück	163,2 – 181,6 kW
<b>Summe:</b>	<b>~ 8 Jahre</b>	<b>117 Stück</b>	<b>573 – 637,6 kW</b>
Grundstücksgröße:	~ 35.300 m²		
Bebauungsdichte:	~ 0,3		

### Erweiterbares Zwei-Leiter-Netz

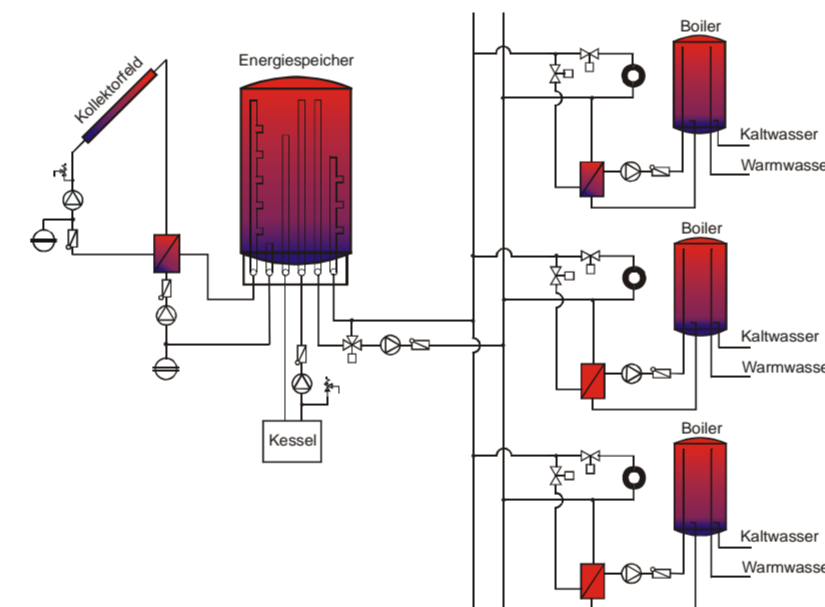


Bild 2: Solarunterstütztes Zwei-Leiter-Netz mit Boiler

### Auslegungskriterien für solarunterstützte Mikronetze

- Leistungsbedarf nach Endausbaustufe oder
- modularartige Erweiterung des Mikronetzes je nach Abnahmestellen

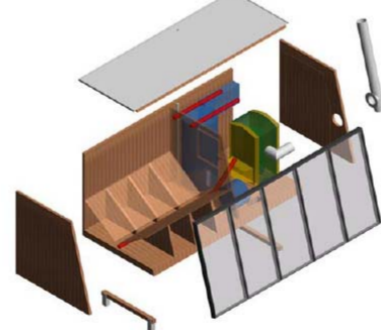


Bild 3: Aufbau eines Heizcontainers mit Kessel, Lagerraum und integrierten Solarsystem in einem Container (Bild: EnergyCabin, 2005) – mögliche Leistungsstufen: 15 bis 200 kW

### Referenzgebäude für die Simulation des Wärmenetzes in TRNSYS

- Einfamilienhaus
- Dreifamilienhaus
- Fünffamilienhaus
- Zwölffamilienhaus



(Bilder: Austria Solar)

### Referenzgebäude - Einfamilienhaus

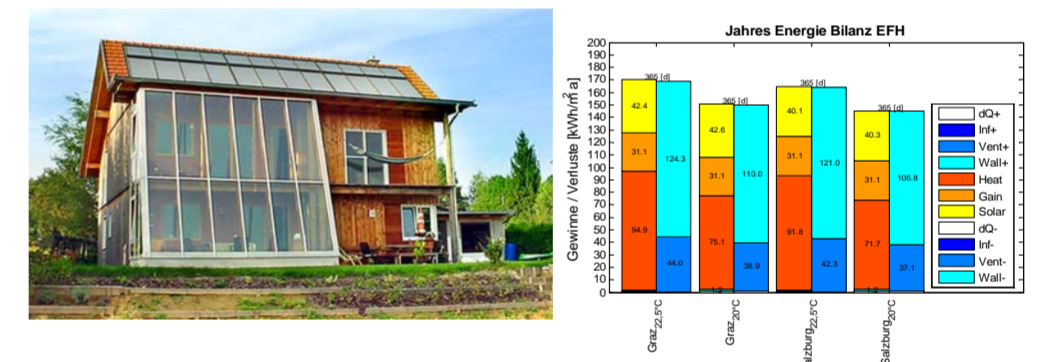


Bild 4: Referenzgebäude EFH (Bild: Austria Solar) – Heizwärmebedarf des Referenzgebäudes

### Simulation des 1. Mikronetzes

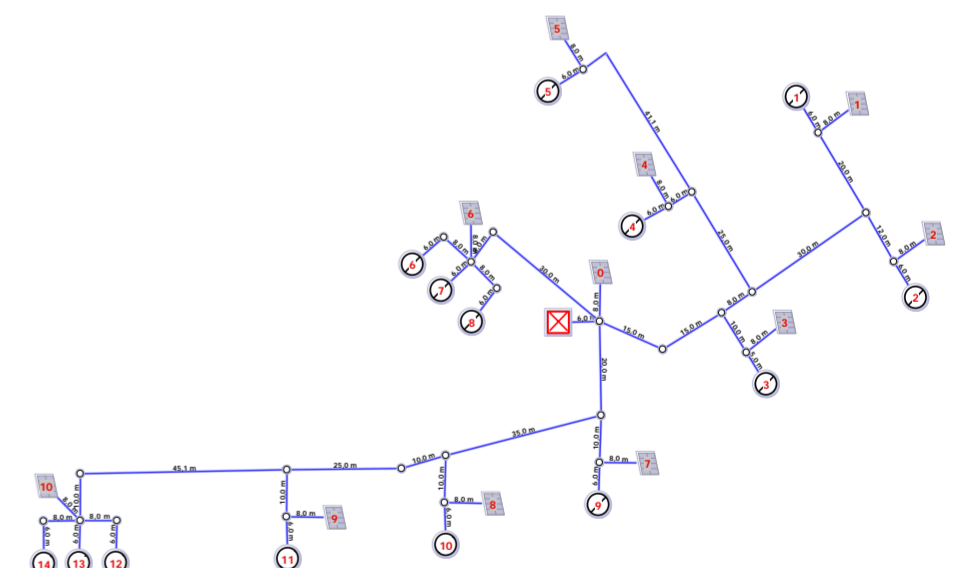


Bild 5: Rohrlänge und Abnehmernummern

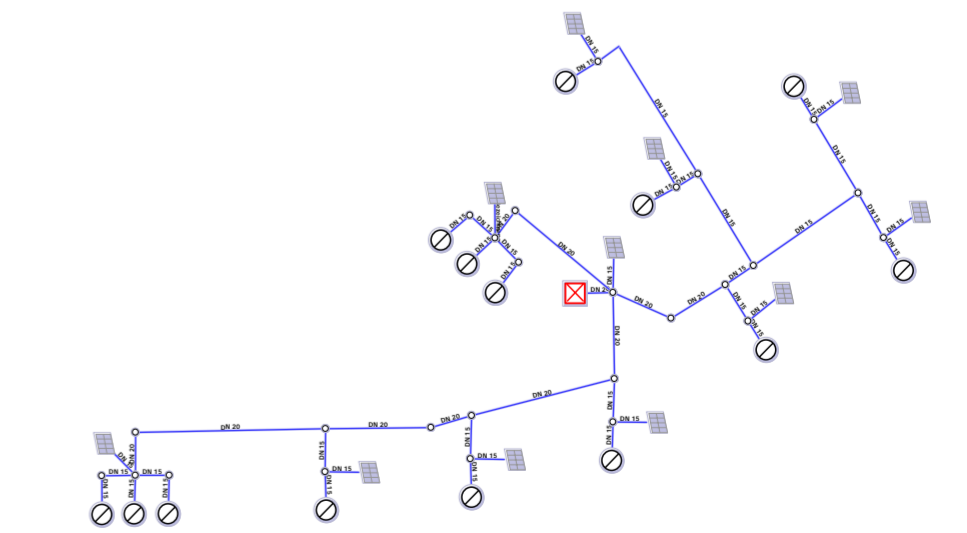


Bild 6: Rohrdimensionen

### Projekte

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

**MOSOL-NET** – Berechnung von Nah- und Fernwärmesystemen  
 AEE-INTEC, Ch. Fink, R. Riva (Projektleitung)  
 Institut für Wärmetechnik - TU Graz, W. Streicher, R. Heimrath, Ch. Halmdienst  
 TB Ing. Harald Kaufmann, H. Kaufmann

