

## Optimierung solarer Nahwärmeversorgungen

### Optimisation of Solar District Heating Systems

*Optimum operating conditions for solar district heating such as in the project "Am Ackermannbogen" in Munich require low energy buildings also. Therefore as part of the monitoring program scientific assistance is already provided in the design and construction phase of the buildings to achieve a specific heat consumption of 40 kWh/(m<sup>2</sup> a) and to optimise installation components. The heat transfer station of each apartment was tested in advance to prove a return temperature of 30 °C which is essential for a high solar fraction of 50%.*

*Another approach of optimising such networks is a floating and demand related supply temperature. This is investigated in the solar district heating system in Attenkirchen.*

Die optimale Versorgung eines Baugebietes mit solarer Wärme ist nur bei Kombination gut gedämmter Gebäude und einer angepassten Haustechnik möglich. Im Projekt „Solare Nahwärme Ackermannbogen“ wurde in einem integralen Planungsprozess eine konsequente Gebäudeoptimierung betrieben. So wurden bereits im architektonischen Realisierungswettbewerb energiesparende Lösungen verlangt. Ihre Umsetzung im Planungsprozess und bei der Bauausführung wird durch eine intensive Betreuung in der Begleitforschung gewährleistet. Dies gilt sowohl für die thermische Güte der Gebäudehülle als auch für die installierte Haustechnik.

Entsprechende Vorgaben kombiniert mit einer genauen Überprüfung der Ausführungsplanung sollen einen spezifischen Heizwärmeverbrauch von etwa 40 kWh/(m<sup>2</sup> a) sicherstellen. Planungsgrundlage hierfür ist ein Wärmekontingent, das jedem Gebäude zugeteilt wurde. In enger Zusammenarbeit mit den Architekten und Fachplanern wurden Problemlösungen erarbeitet, die später einen optimalen Betrieb der solaren Nahwärmeversorgung erlauben.

Die Rücklauftemperatur des Nahwärmenetzes beeinflusst, wie Erfahrungen aus ähnlichen Projekten gezeigt haben, den solaren Deckungsanteil wesentlich da über sie die minimale noch nutzbare Speichertemperatur vorgegeben wird. Sie bestimmt damit direkt die Speicherkapazität. Das Konzept sieht für den Ackermannbogen eine maximale Netzurücklauftemperatur von 30 °C vor, die durch eine Auskühlung um 30 K im Heizsystem der Gebäude erreicht werden muss. Die direkte Durchströmung des Hausnetzes mit Wasser der Nahwärme ohne hydraulische Trennung unterstützt dieses Konzept.

Die Brauchwasserbereitung erfolgt bedarfssynchron im Durchlaufprinzip in Wohnungsübergabestationen, wobei die Auslegung des Wärmeübertragers zur Warmwasserbereitung und die zugehörige Regeltechnik für den Nutzerkomfort und die Einhaltung der Rücklauftemperatur entscheidend sind. Die eingebauten Stationen wurden dazu vorher auf dem Laborprüfstand des ZAE Bayern vermessen und in enger Zusammenarbeit mit den Herstellern optimiert. Die ausreichende Dimensionierung der Heizflächen wird an Hand der Planungsunterlagen der Bauträger begutachtet und bei Ortsbegehungen überprüft. Dadurch kann rechtzeitig auf eventuelle Fehler reagiert und Mängel beseitigt werden.

Ein weiterer Optimierungsansatz bei Nahwärmenetzen insbesondere mit niedriger Anschlussdichte ist eine variable Vorlauftemperatur. In der Regel werden diese Netze mit einer konstanten Temperatur betrieben, deren Höhe durch die Brauchwasserbereitung bestimmt wird, wobei Heizungsanlagen meist für niedrigere Temperaturen ausgelegt sind. Diese Betriebsweise ergibt nur eine geringe Volllaststundenzahl und, vorwiegend im Sommer, hohe Verluste.

Die Voraussetzung für eine gleitende Vorlauftemperatur ist eine Niedertemperaturheizung und eine ausreichend dimensionierte Brauchwarmwasserpufferung in den Gebäuden sowie eine intelligente Regeltechnik, die eine Bedarfsanpassung der Netzevorlauftemperatur zulässt. Die solare Nahwärme in Attenkirchen, die mit einer umfangreichen Messdatenerfassung ausgerüstet ist, bietet günstige Bedingungen für die experimentelle Überprüfung einer bedarfsangepassten gleitenden Netzbetriebsweise. Simulationsrechnungen sagen eine Einsparung von ca. 10% durch verringerte Netzverluste und Verbesserung der Arbeitszahl der Wärmepumpen vorher. Nach Anpassung des Regelprogramms für Attenkirchen wird das Konzept in der Heizperiode 2005/2006 im Feldversuch überprüft.

<b>Projektart:</b>	öffentlich
<b>Partner:</b>	LHM, SWM, Gem. Attenkirchen
<b>Laufzeit:</b>	05/04 bis 04/08
<b>Kontakt:</b>	Dipl.-Phys. M. Reuß, Tel.: 089 / 35 62 50-30