

FACHTHEMA

Erneuerbare Energien

Landshut am »Hotspot«
Geothermie als zentraler Bestandteil eines Klimaschutzkonzepts

Im Zuge der politischen und energiewirtschaftlichen Entwicklungen wird zunehmend nach neuen Energie- und Klimaschutzkonzepten für Kommunen gesucht. Dabei stehen die Modernisierung der Energiebereitstellung und die Erschließung der örtlichen Ressourcen im Vordergrund. Auf der Grundlage eines Wärmekatasters lassen sich mögliche Wärmeverbundlösungen hinsichtlich der zukünftigen Wärmeversorgung identifizieren und mit möglichen Erschließungsszenarien verknüpfen. Für die bayrische Stadt Landshut wurde hierzu der Wärmebedarf analysiert und darauf aufbauend ein Wärmeverbundsystem entwickelt.

Der Standort von Landshut birgt aus geologischer Sicht ein enormes Potenzial zur Erschließung geothermischer Wärmequellen. Die Stadt befindet sich auf einem »Hotspot«, einer geothermischen Anomalie am Landshut-Neuöttinger Hoch, dessen rd. 70 °C heißes Thermalwasser bereits ab 500 m Tiefe vorzufinden ist (Bild 1). Diese Tatsache spricht dafür, bei dem zukünftigen Klimaschutzkonzept u. a. auf Geothermie als Wärmequelle zu bauen und deren Vorteile für die Stadt und deren Bürger freizusetzen.

Das Projekt

Die Stadt Landshut erarbeitete für ihr Stadtgebiet ein Klimaschutzkonzept. Hierzu wurde die Team für Technik GmbH, eine Ingenieurgesellschaft mit langjähriger Erfahrung in den Bereichen erneuerbare Energien, Fernwärme und Energiekonzepte, beauftragt, auf Basis räumlich hochaufgelöster Wärmekataster den Wärmebedarf ausgewählter Stadtteile und einiger zusätzlicher Liegenschaften in der näheren Umgebung zu ermitteln sowie die Machbarkeit von Wärmeverbundvarianten zu untersuchen.

Christian Eberl, Geschäftsführer, und *Alexander Buschmann*, Projektleiter, Team für Technik GmbH
 Ingenieurbüro für Energie- und Versorgungstechnik, München

ders hohen Wärmeverbrauch haben (Bild 2). Die dazu notwendigen Daten wie Baujahr, Art der Gebäudenutzung, Ausmaß der beheizten Fläche und der jeweilige Brennstoffbedarf wurden zum einen bei der Stadt angefordert und zum anderen mit Fragebögen und Einzelbefragungen erhoben. Auf Grundlage des Brennstoffbedarfs und der Bruttogrundfläche wurden Kennwerte für den durchschnittlichen Wärmebedarf der verschiedenen Gebäudeklassen berechnet. Diese wurden auf der digitalen Stadtgrundkarte auf die übrigen Gebäude hochgerechnet und bilden den Wärmebedarf der Stadt im Wärmekataster ab.

Erschließungsszenarios

Im nächsten Schritt wurden aufbauend auf dem Wärmekataster mögliche Wärmeverbundsysteme definiert (Bild 3). Dazu zählen ein Abwärmegespeister Wärmeverbund im Industrieviertel (1), die Versorgung des östlichen Gebiets aus

Das Wärmekataster

Das Kataster ermöglicht eine räumliche Darstellung des Wärmebedarfs und zugleich eine Kennzeichnung von Gebäuden, die einen beson-

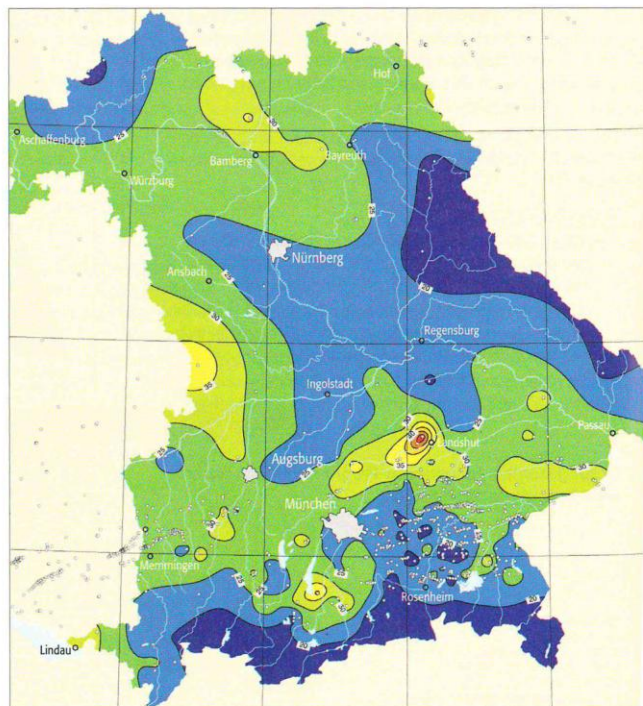


Bild 1. Temperaturverteilung in Bayern

einem Biomasseheizkraftwerk (2), der Aufbau einer zentralen Nahwärmeversorgung für kommunale Gebäude im Westen (3) sowie einer möglichen Fernwärme in Altdorf und einer kommunalen Nahwärmebereitstellung für St. Wolfgang (4).

Wirtschaftlichkeit

Auf Grundlage des Wärmebedarfs der Erschließungsgebiete wurden Wärmenetze und die dazugehörigen Wärmeerzeugungssysteme ausgelegt und deren Kosten und Verluste berechnet. Für jeden Wärmenetzabschnitt wurden szenarioabhängig die Übertragungsleistung, die Trassenlänge, die Wärmeverluste und der Druckabfall ermittelt.

Darüber hinaus enthält jedes Netzmodell eine Kostenschätzung abhängig von Abschnittlänge und Lage im Stadtgebiet. Zusammen mit der Nutzungsdauer und den Zinskonditionen ergeben sich daraus die Kapitalkosten. Als Verbrauchskosten gelten je nach Wärmequelle die angesetzten Wärmemischpreise am Netzeintritt oder die Brennstoffkosten. Dabei wurden bei Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen die Stromgutschriften berücksichtigt. Den letzten Kostenblock bilden die betriebsgebundenen Kosten, die sich aus den Stromkosten für Pumpenanlagen, den Personalkosten und den Wartungs- und Instandhaltungskosten zusammensetzen. Die Wärmepreise konnten durch den Vergleich mit ähnlichen bestehenden Systemen geschätzt werden. Anschließend wurde auf Grundlage der drei Kostenarten, der Wärmepreise und der zu erwartenden Anschlussentwicklung eine dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung durchgeführt. Das Ergebnis ist der Kapitalwert und die Amortisationszeit, die zur Bewertung der Projektwirtschaftlichkeit dienen.

Ergebnisse/Bewertung

Die Nutzung der Abwärme einer großen Gießerei im Industrieviertel hat sich nach der wirtschaftlichen Analyse als prinzipiell machbar und ökonomisch sinnvoll erwiesen. Zur Umsetzung müssten jedoch möglichst bald Investoren, Betreiber und potenzielle Großabnehmer gewonnen werden, da ansonsten wichtige

Versorgungsobjekte verloren sein sowie die hohen Energieeinsparungen und Klimaschutzeffekte für dieses vergleichsweise kleine Netz nicht wahrgenommen werden könnten.

Die Umstellung einer Müllverbrennungsanlage am Standort Lurzenhof auf Biomassereststoffe ist aus technischer Sicht in verschiedenen Varianten möglich, wobei ein wirtschaftlicher Betrieb u. a. von Brennstoffpreisen, vom angewandten Stromvergütungssystem (Direktvermarktung, Erneuerbare-Energien-Gesetz, Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz) und den erzielbaren Wärmeerlösen abhängig ist. Als Abnehmer müssten vor allem Wärmekunden im Gebiet südöstlich der Isar – zwischen Lurzenhof und Zentrum – akquiriert werden.

Für die Wärmeversorgung westlich des Landshuter Zentrums wurde der Aufbau eines BHKW-Nahwärmenetzes als eine Variante geprüft. Nach eingehender Kostenbetrachtung ergaben sich für diesen Wärmeverbund lukrative wirtschaftliche Kennzahlen. Diese hervorragende Wirtschaftlichkeit ist jedoch noch unter Berücksichtigung der tatsächlichen Energiebezugsbedingungen zu bestätigen.

In dem zweiten Szenario wurde ein Verbund kommunaler Gebäude als Vorstufe einer flächendeckenden Fernwärmeversorgung aus Tiefengeothermie entwickelt. Diese Variante kann aufgrund der vorzufindenden geologischen Verhältnisse nicht nur als wirtschaftliche, sondern auch als wirkungsvolle Klimaschutzmaßnahme für diesen Standort angesehen werden. Um eine wirtschaftliche Betriebsweise mit niedrigen Rücklauftemperaturen zu gewährleisten, muss dem Netz genügend Wärme entzogen werden. Bei einer ausreichenden Zahl von Abnehmern stünde dem Ausbau einer profitablen Versorgung mit Tiefengeothermie nichts mehr im Weg.

Zur Versorgung des Stadtteils St. Wolfgang hatte die Stadt bereits diverse Studien durchgeführt. Dabei sollten die ansässigen kommunalen Einrichtungen mit Nahwärme aus einem Gasbrennwertkessel oder einer Biomasse-Gas-Kombination beliefert werden. Sofern im Nordwesten ein übergeordnetes Wärmenetz aufgebaut wird, sind die kom-

FACHTHEMA

Erneuerbare Energien

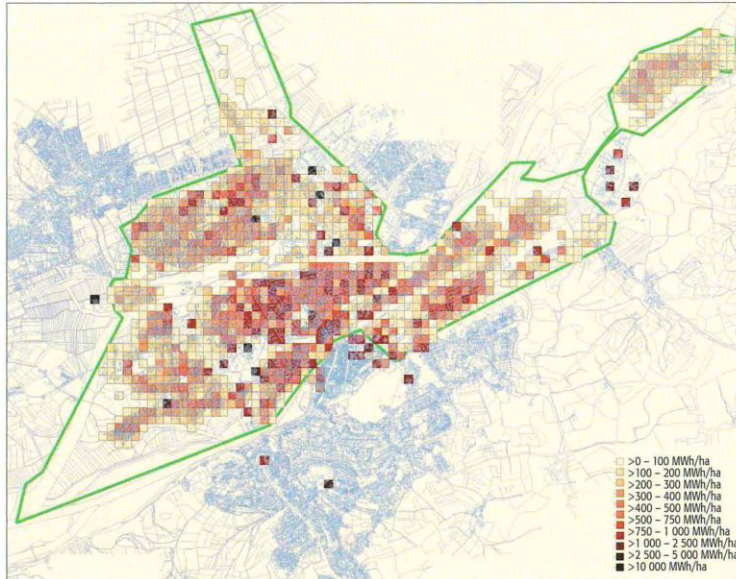


Bild 2. Wärmedichtenkarte Landshut

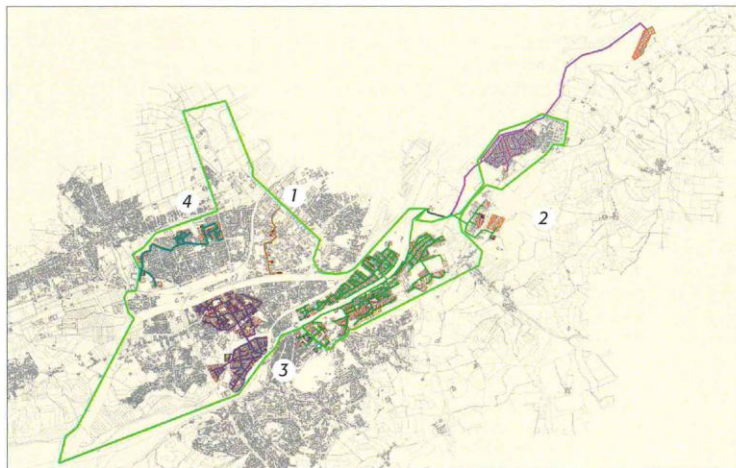


Bild 3. Erschließungsszenarios Landshut

Fazit

Eine wesentliche organisatorische Voraussetzung für den Aufbau von Wärmeverbundlösungen ist die Festlegung eines geeigneten Betreibers. Hierbei kommen vor allem die kommunalen Energieversorger infrage, da bei ihnen die erforderlichen Strukturen und Kompetenzen für Akquisition, Vertrieb, Netzbetrieb und Tiefbaumaßnahmen bereits bestehen. Abschließend ist anzumerken, dass die Stadt derzeit zwar keine größeren Wärmenetze hat, die Voraussetzungen aus geologischer, politischer und wirtschaftlicher Sicht für den Aufbau einer stabilen und klimaschonenden Fernwärmeversorgung aber dennoch sehr gut erfüllt.

Mittlerweile werden erste Teilmaßnahmen umgesetzt. So wurden z. B. weitere Detailuntersuchungen zur Tiefengeothermie angestellt sowie mit der Umstellung der Müllverbrennungsanlage auf Biomasse mit Fernwärmeanbindung begonnen. ■

munalen Gebäude sinnvollerweise anzuschließen.

Des Weiteren hat die angrenzende Gemeinde Altdorf bereits begonnen das Vorhaben Geothermie-Fernwärme voranzutreiben. Auf Basis dieser Bestrebung wurden anhand eines Wärmekatasters Gebiete hohen Wärmebedarfs in näherer Umgebung

identifiziert. Um einen wirtschaftlichen Anschluss zu gewährleisten, müssen die Rahmenbedingungen für die Rücklaufemperatur, den Mischpreis und die erforderlichen zusätzlichen Übertragungsleistung geklärt und zeitnah mit der Kundenakquisition begonnen werden.

eberl@tftgmbh.de
www.tftgmbh.de