

△ Nordansicht der Energiezentrale, M1:50

Wärmeversorgung Gewerbegebiet „Germeringer Norden“

Ganzheitliche Planung in der kommunalen Energieversorgung

VON CHRISTIAN EBERL, MAXIMILIAN WALCH UND ALEXANDER BUSCHMANN

Seit 2007 wurde in Germering bei München ein Nahwärmenetz provisorisch über einen Ölkessel versorgt. Die Stadtwerke Germering, Betreiber des Nahwärmenetzes, entwickelten inzwischen eine neue, nachhaltige Lösung. Gemeinsam mit der Team für Technik GmbH und der Stadt wurde das Projekt ganzheitlich von der Idee einer neuen Wärmeversorgung bis zum Betrieb des neuen Biomethan-BHKWs erfolgreich umgesetzt.

Warum ist ganzheitliche Planung und Realisierung notwendig?

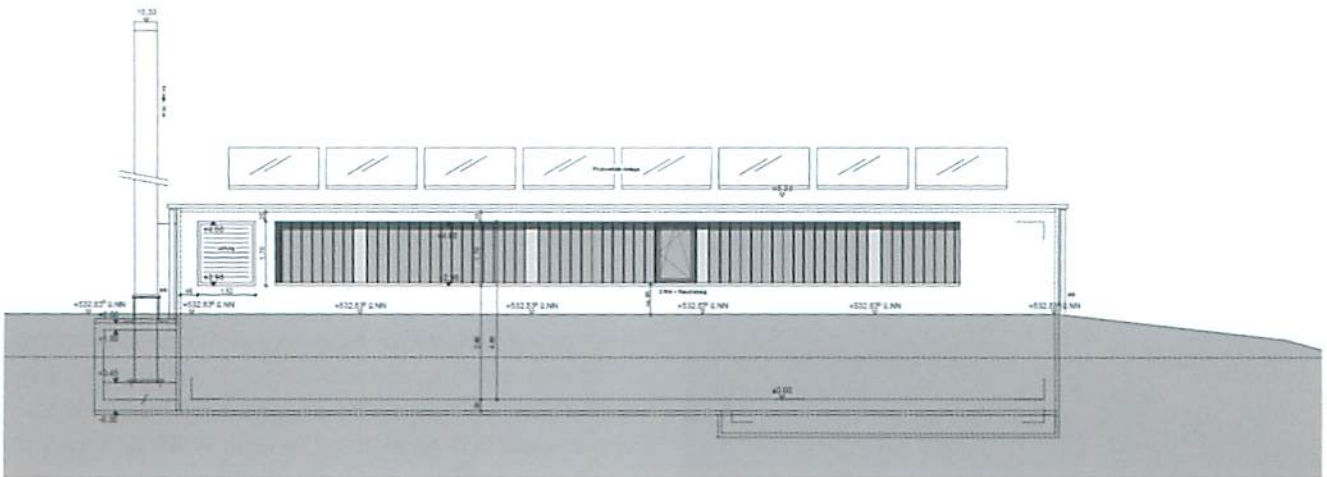
Bei größeren, komplexen Projekten stimmen die Ziele der einzelnen Projektbeteiligten (im hier vorgestellten Projekt u. a. Bauamt, Genehmigungsbehörde, Denkmalschutz, Gasversorger) nicht immer mit den Zielen des Gesamtprojekts überein. Dies führt zwangsläufig zu Interessenkonflikten, die den Projekterfolg behindern können. Für das hier vorgestellte Projekt wurde der Ansatz des ganzheitlichen Planens und Bauens gewählt, der auf eine möglichst frühe Einbeziehung der Projektbeteiligten in den einzelnen Phasen des Projekts und eine gute Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten setzt [1].

Dabei ist es wichtig, unnötige Schnittstellen zu vermeiden und notwendige Informationen allen Projektbeteiligten gleichermaßen zur Verfügung zu stellen, um das Projekt zum Ziel zu führen. Besonders auf die Informationspolitik wurde im hier beschriebenen Projekt des VBI-Mitgliedsunternehmens Team für Technik großer Wert gelegt.

Grundlagen und Ausgangssituation

Bereits im Jahr 2007 plante die Stadt Germering gemeinsam mit den Stadtwerken Germering, die Energieversorgung der Stadt aus regenerativen Quellen zu bestreiten. Gemeinsam mit einer angrenzenden Gemeinde sollte ein Geothermie-Projekt entwickelt werden, um große Teile der Stadt mit regenerativer Wärme zu versorgen und gleichzeitig regenerativen Strom zu erzeugen. Dazu wurde von der Stadt in einem für die Fernwärmeerschließung günstigen Gewerbegebiet ein erstes Nahwärmenetz verlegt, um die Kunden frühzeitig an das Netz anschließen und mit Wärme versorgen zu können. Zunächst wurde die Wärme über einen provisorischen Ölkessel erzeugt, der nach Fertigstellung der geothermischen Anlage ersetzt werden sollte.

Die Verhandlungen mit den potenziellen Investoren des Geothermie-Großprojekts verliefen jedoch schwieriger als anfangs gedacht und wurden schließlich auf unbestimmte Zeit verschoben. Die Stadtwerke Germering mussten daher eine alternative Wärmeerzeugung für das Gewerbegebiet kon-



▲ Südansicht der Energiezentrale, M 1:50

Abbildungen: Architekturbüro Maurer

zipieren, um das Provisorium durch eine langfristige Lösung zu ersetzen

Konzeption einer innovativen und nachhaltigen Wärmeversorgung

2011 wurde das Ingenieurbüro Team für Technik beauftragt, ein Konzept für die Wärmeversorgung des Gewerbegebiets „Germeringer Norden“ zu entwickeln. Das Konzept sollte sowohl einen wirtschaftlichen Betrieb sicherstellen, als auch dem Ziel der Stadtwerke Germering gerecht werden, die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Oberstes Ziel war dabei, den als Provisorium installierten Ölkessel möglichst schnell zu ersetzen. Dazu wurden sowohl verschiedene Versorgungs- als auch Erzeugungsvarianten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und CO₂-Einsparung untersucht.

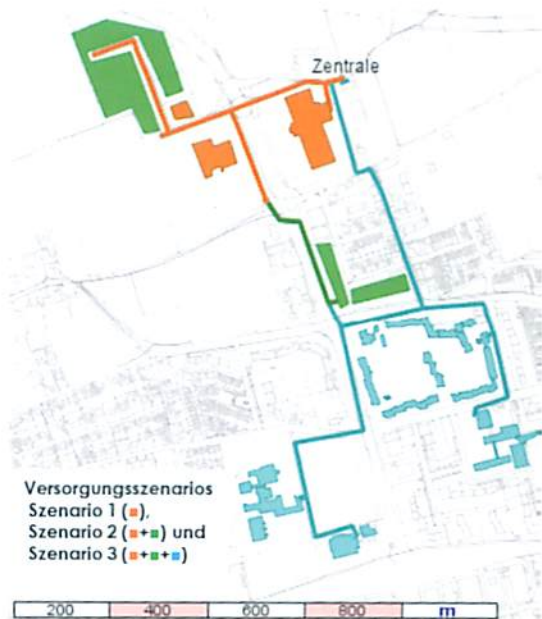
Konkret wurden drei verschiedene Versorgungsvarianten untersucht: von einer kleinen Lösung mit wenigen großen Kunden (Szenario 1) über eine Variante unter zusätzlicher Berücksichtigung eines ausgewiesenen, aber noch nicht bebauten Gewerbegebiets, sowie zwei im Bau befindliche Einkaufszentren (Szenario 2) bis zu einer großen Lösung, bei der auch noch eine dichte Wohnbebauung südlich der Einkaufszentren berücksichtigt wird (Szenario 3).

Bei der Erzeugung wurden ebenfalls mehrere Varianten, wie z. B. KWK-Anlagen, gefördert nach KWKG oder EEG, und Biomasseanlagen, betrachtet. Von Beginn an wurde außerdem großer Wert auf eine frühzeitige Abstimmung und Diskussion mit Auftraggeber, den politischen Entscheidern und der Stadtverwaltung gelegt, um die Weichen des Projekt in die richtige Richtung zu stellen und den Rückhalt in den einzelnen Gremien sicherzustellen.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung ergab, dass die Versorgung mit einem Biomethan-BHKW und Erdgas-Spitzenlastkessel die wirtschaftlichste Variante darstellt. Die vergleichsweise gute Wirtschaftlichkeit ergab sich unter anderem dadurch, dass für den erzeugten Strom Anspruch auf Vergü-

PROJEKTBETEILIGTE

- Bauherr: Stadtwerke Germering, Stadt Germering
- Generalplaner: Team für Technik GmbH, München
- Architekt: Architekturbüro Maurer, München
- Statik: rb Bauplanung GmbH, München



▲ Untersuchte Versorgungsszenarien



◀ BHKW-Anlage mit einer elektrische Leistung von 527 kW
Foto: Team für Technik GmbH

tung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2012) über 20 Jahre besteht. Alle anderen Varianten erzielten erheblich geringere, teilweise deutlich negative Kapitalwerte. Ergebnis der Untersuchung war die Empfehlung, im Germeringer Norden eine neue Wärmeerzeugung für das bestehende Netz auf Basis von biomethanbefueter Kraft-Wärme-Kopplung zu errichten. Dadurch können im Endausbau nach Szenario 2 ca. 1.600 t CO₂ pro Jahr im Vergleich mit einer herkömmlichen dezentralen Versorgung mit Erdgas-Brennwert-Kesseln eingespart werden. Die Stadtwerke Germering entschlossen sich schließlich dazu, eine neue Energiezentrale gemäß den Ergebnissen aus dem Wärmeversorgungskonzept zu errichten.

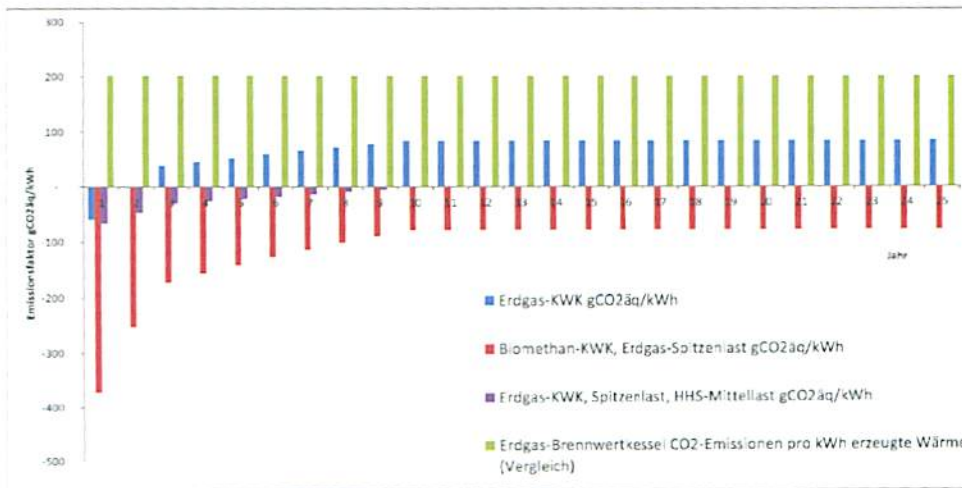
Planung und Realisierung der neuen Energiezentrale

Die neugebaute Zentrale hat die Aufgabe, die bereits vorhandenen Kunden und potenzielle Neukunden im nordwest-

lichen Teil des Gewerbegebiets mit Wärme zu versorgen, darüberhinaus aber auch die Möglichkeit zu bieten, weitere potenzielle Kunden im Süden zu erreichen. Das BHKW sollte daher so dimensioniert werden, dass es zum einen in den ersten Betriebsjahren bei noch geringem Wärmebedarf eine ausreichende Anzahl von Betriebsstunden erreicht, zum anderen aber auch nach dem erwarteten Kundenzuwachs der Großteil der benötigten Wärmemenge durch das Biomethanbetriebene BHKW erzeugt werden kann. Außerdem sollte die Möglichkeit bestehen, die Zentrale in Bezug auf die Spitzenlast zu erweitern.

Im nördlichen Bereich des Wärmenetzes werden bereits drei Bestandskunden mit Wärme versorgt. Dabei handelt es sich um zwei Großmärkte mit 630 kW und 400 kW Anschlussleistung und ein Bürogebäude mit 50 kW Anschlussleistung. Im Zuge der Planung wurden die beiden Einkaufszentren im Süden und erste Neukunden im nordwestlichen Teil des Gewerbegebiets an das Netz angeschlossen, so dass diese ebenfalls aus der neuen Energiezentrale versorgt werden können. Eine Herausforderung bestand darin, die Versorgung der bereits angeschlossenen Kunden möglichst unterbrechungsfrei aufrecht erhalten zu können.

Die neue Energiezentrale umfasste schließlich ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von 527 kW und einer thermischen Leistung von knapp 700 kW. Im Grundlastbetrieb des BHKWs werden im Durchschnitt ca. 70 % der Wärmemenge durch das BHKW erzeugt (in den ersten Jahren ist der Anteil etwas höher; bei Aufsiedelung des Gewerbegebiets reduziert sich der Anteil etwas). Weiterhin wurden zwei Gas-Spitzenlastkessel mit einer thermischen Leistung von jeweils 3.700 kW geplant, wobei beim derzeitigen Ausbaugrad erst ein Gaskessel installiert ist, ein zweiter, identischen Gaskessel bei Bedarf in das Erzeugungskonzept integriert werden



◀ CO₂-Emissionen der untersuchten Erzeugungsvarianten
Abbildung: Team für Technik GmbH

kann, so dass knapp 7,5 MW Spitzenleistung zur Verfügung stehen. Zeitpunkt der Installation und die tatsächliche Größe des zweiten Gaskessels werden allerdings von der Ausbaugeschwindigkeit des Gewerbegebiets bestimmt. Der vom BHKW erzeugte Strom wird über einen Mittelspannungsanschluss in das öffentliche Netz eingespeist. Durch die Rolle der Team für Technik GmbH als Generalplaner für die Anlage lief die komplette Kommunikation über das Ingenieurbüro, so dass auch hier alle Prozesse effektiv gestaltet werden konnten.

Betrieb der neuen Energiezentrale

Auch beim Betrieb und der Sicherung der langfristigen Förderansprüche arbeiteten die Stadtwerke Germering und die Team für Technik GmbH eng zusammen. Ziel war es, einen zuverlässigen Partner für die Belieferung des BHKW mit Biomethan zu finden, der durch einen günstigen Preis die Wirtschaftlichkeit der neuen Versorgung sicherstellt. Dadurch, dass erst von wenigen Kunden Verbrauchsdaten vorhanden waren, musste der Wärmebedarf der Verbraucher und des Netzes auf Basis der frühzeitig abgestimmten und im Projektverlauf verifizierten Rahmenbedingungen berechnet werden. Somit konnte durch die Angabe eines engen Bedarfskorridors ein für die Wirtschaftlichkeit der Anlage guter Preis erzielt werden.

Begleitende Maßnahmen

Ein wichtiger Baustein des ganzheitlichen Ansatzes bei der Umsetzung war die Informationspolitik, die während der gesamten Projektlaufzeit umgesetzt wurde. Neben der beschriebenen frühzeitigen Einbindung aller Projektbeteiligten wurden auch die Bürger und die Öffentlichkeit immer wieder über den Projektstand informiert. So wurde jede Möglichkeit genutzt, in der regionalen Presse über den Projektverlauf zu berichten. Und auch Informationsveranstaltungen wie z. B. der von der Bayerischen Ingenieurkammer ausgerichtete „Tag der Energie“ dienten dazu, mit interessierten, aber auch kritischen Bürgern ins Gespräch zu kommen, um diese über die Technologie und über die einzelnen Entscheidungen, die der neuen Wärmeversorgung zugrunde liegen, zu informieren.

Fazit

Die Stadtwerke Germering haben gemeinsam mit der Team für Technik GmbH mit einem ganzheitlichen Ansatz die Wärmeversorgung des Gewerbegebiets „Germeringer Norden“ von der ersten Idee bis zum Betrieb umgesetzt. Die Rolle als Generalplaner, die regelmäßige Information des Stadtrates, die Einbeziehung der Stadtverwaltung sowie die Information der Bürger über die lokale Presse und über Informationsveranstaltungen ermöglichten eine problemlose Durchführung des Projektes. Von der Konzept- über die Planungs- und Bauphase bis zum Betrieb wurde das Projekt durch die



▲ Neubau der Energiezentrale in Germering, Ansicht Nord



▲ Netzpumpen in der Energiezentrale Fotos: Team für Technik GmbH

enge Zusammenarbeit aller Beteiligten zum Erfolg geführt. So entstand durch eine über mehrere Jahre gut funktionierende Zusammenarbeit zwischen Bauherr und Auftragnehmer eine innovative und nachhaltige Energieversorgung eines Gewerbegebiets mit einer CO₂-Einsparung von ca. 1.600 t gegenüber einer herkömmlichen dezentralen Energieversorgung über Erdgas-Brennwert-Kessel.

Autoren:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Eberl,

Geschäftsführer,

Dipl.-Ing. Maximilian Walch,

Projektingenieur,

Dipl.-Ing. M.Sc. Alexander Buschmann,

Projektleiter,

Team für Technik GmbH, München

Literatur

[1] Bayerische Ingenieurkammer-Bau (Hg.) (2012): Ganzheitliches Planen und Bauen, zweite Auflage