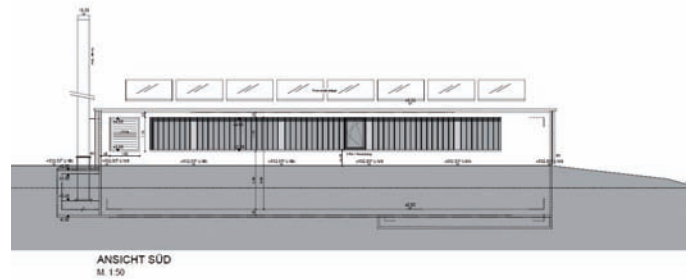


Nordansicht der Energiezentrale  
(Abbildung: Architekturbüro Maurer)



Südansicht der Energiezentrale  
(Abbildung: Architekturbüro Maurer)

### Die Wärmeversorgung des Gewerbegebiets „Germeringer Norden“

# GANZHEITLICHE PLANUNG IN DER KOMMUNALEN ENERGIE- VERSORGUNG

*Seit dem Jahr 2007 wurde die Versorgung eines Nahwärmenetzes in Germering bei München provisorisch über einen Ölkessel bewerkstelligt. Die Stadtwerke Germering, als Betreiber des Nahwärmenetzes, setzten sich zum Ziel, eine nachhaltige und wirtschaftliche Lösung für die Versorgung der Wärmekunden zu entwickeln. Gemeinsam mit der Team für Technik GmbH und der Stadt Germering wurde von der Idee einer neuen Wärmeversorgung bis zum Betrieb des neuen Biomethan-BHKWs das Projekt erfolgreich umgesetzt. In allen Projektphasen wurde dabei konsequent ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt.*

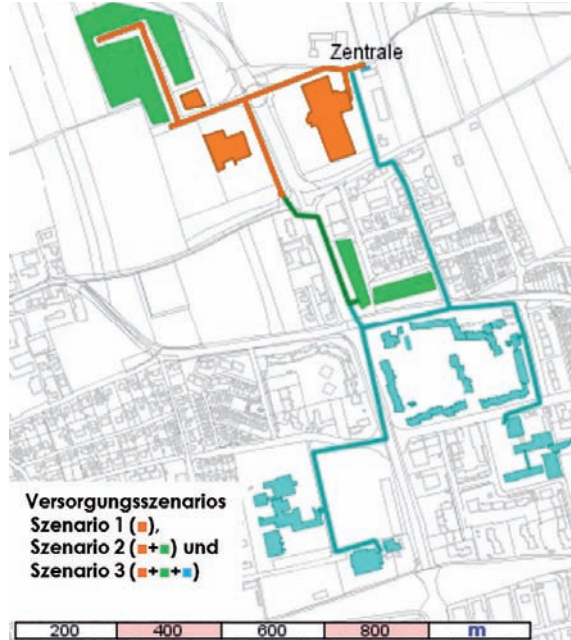
### Warum sind ganzheitliches Planen und Bauen notwendig?

Durch die größere Komplexität vieler Planungs- und Bauprojekte steigen auch die Interessen und Ansprüche der einzelnen Projektbeteiligten. Die Ziele der einzelnen Projektbeteiligten (im hier vorgestellten Projekt u. a.

Bauamt, Genehmigungsbehörde, Denkmalschutz, Gasversorger) stimmen 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 setzt und ein großes Augenmerk auf die Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten legt [1]. Dabei ist es wichtig, unnötige Schnittstellen zu vermeiden und die notwendigen Informationen allen Projektbeteiligten gleichermaßen zur Verfügung zu stellen, um das Projekt zum Ziel zu führen. Besonders auf die Informationspolitik wurde im hier beschriebenen Projekt großer Wert gelegt.

### Grundlagen und Ausgangssituation

Bereits im Jahr 2007 war die Stadt Germering gemeinsam mit den Stadtwerken Germering bestrebt, 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. Vorübergehend wurde die Wärme über einen provisorischen Ölkessel erzeugt, der nach Fertigstellung der geothermischen Anlage ersetzt werden sollte.



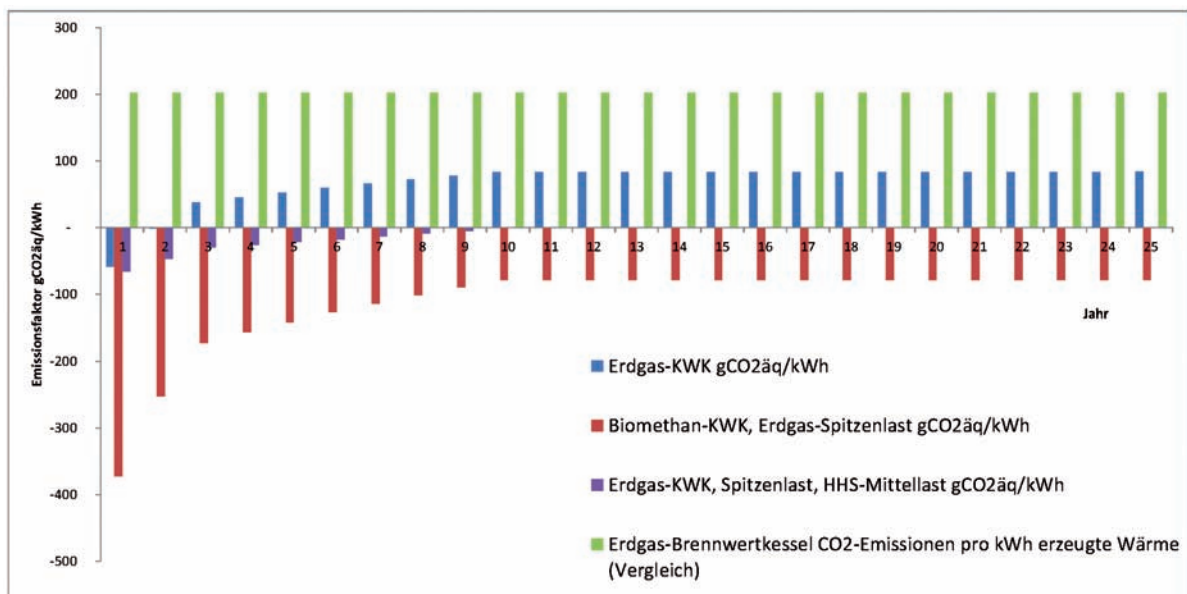
Untersuchte Versorgungsszenarien  
(Abbildung Team für Technik GmbH)

Die Verhandlungen mit den potenziellen Investoren in das Geothermie-Großprojekt verliefen jedoch schwieriger als anfangs gedacht und wurden schließlich auf unbestimmte Zeit verschoben. Die Stadtwerke Germering mussten daher eine alternative Wärmeerzeugung für das Gewerbegebiet konzipieren, um das eingesetzte Provisorium durch eine langfristige Lösung zu ersetzen.

### Konzeption einer innovativen und nachhaltigen Wärmeversorgung

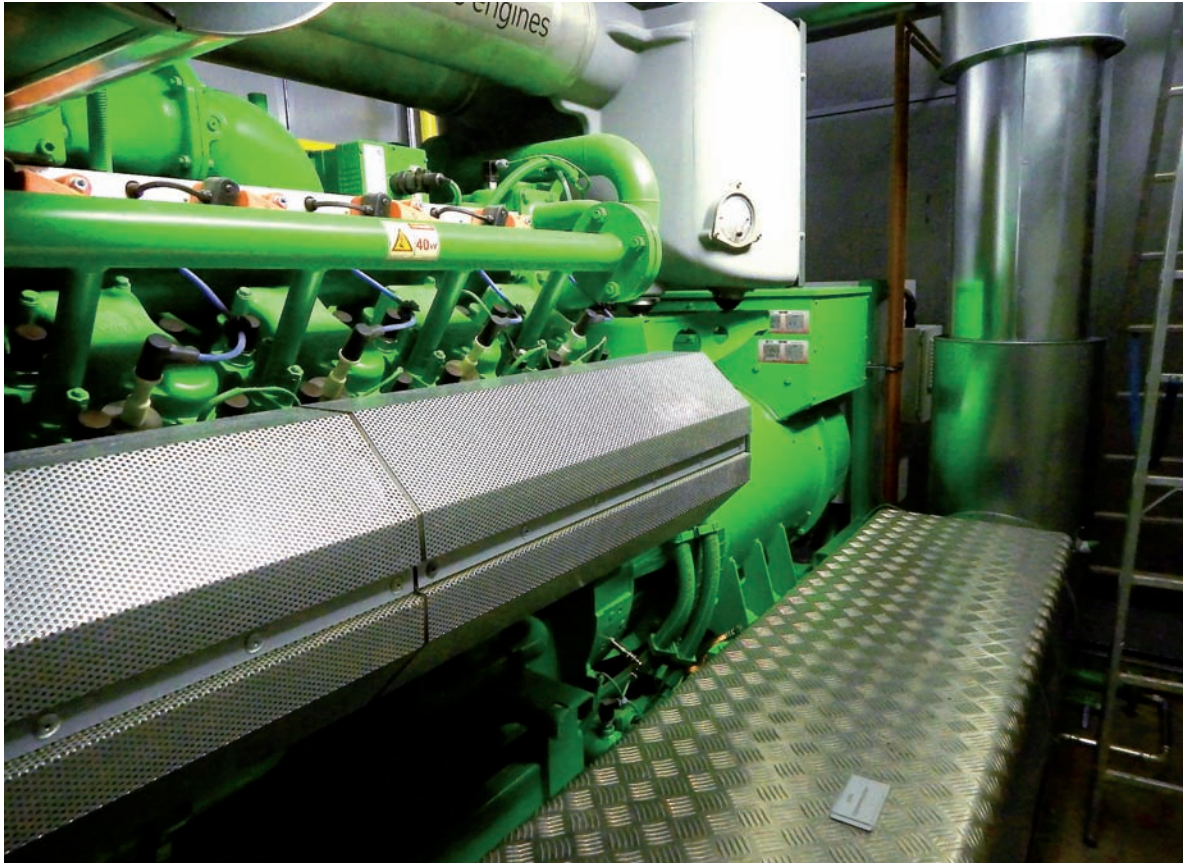
Im Jahr 2011 wurde das Ingenieurbüro Team für Technik beauftragt, ein Konzept für die Wärmeversorgung des Gewerbegebiets „Germeringer Norden“ zu entwickeln. Das Konzept sollte sowohl einen wirtschaftlichen Betrieb sicherstellen als auch dem Ziel der Stadtwerke Germering, die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, gerecht werden. Oberstes Ziel war es, den als Provisorium vorübergehend installierten Ölkessel möglichst schnell zu ersetzen.

Dazu wurden sowohl verschiedene Versorgungsvarianten als auch Erzeugungsvarianten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und CO<sub>2</sub>-Einsparung untersucht. Dabei wurden drei verschiedene Versorgungsvarianten geprüft – 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,



CO<sub>2</sub>-Emissionen der untersuchten Erzeugungsvarianten (Abbildung Team für Technik GmbH)

gefördert nach KWKG oder EEG, sowie Biomasseanlagen, beleuchtet. Auf eine frühzeitige Abstimmung und Diskussion mit Auftraggeber, den politischen Entscheidern und der Stadtverwaltung wurde von Beginn an



BHKW-Anlage mit einer elektrischen Leistung von 527 kW (Foto: Team für Technik GmbH)

großer Wert gelegt, um die Weichen des Projekts in die richtige Richtung zu stellen und den Rückhalt in den einzelnen Gremien sicherzustellen.

Im Falle der Wirtschaftlichkeitsberechnung zeigte sich, 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 Vergütung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2012) über 20 Jahre besteht. Alle anderen Varianten erzielten erheblich geringere, teilweise deutlich negative Kapitalwerte.

Das Ergebnis der Untersuchung war die Empfehlung, im Germeringer Norden eine neue Wärmeerzeugung für das bestehende Netz auf Basis von Biomethan-befuerter Kraft-Wärmekopplung zu errichten. Dadurch können im Endausbau nach Szenario 2 ca. 1.600 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr gegenüber einer herkömmlichen dezentralen Versorgung mit Erdgas-Brennwert-Kesseln eingespart werden. Die Stadtwerke Germering entschlossen sich schließlich dazu, die Planung der neuen Energiezentrale gemäß den Ergebnissen aus dem Wärmeversorgungskonzept umzusetzen.

### **Planung und Realisierung der neuen Energiezentrale**

Ziel der Planungen war, eine neue Zentrale in einem Neubau zu errichten, die die bereits gewonnenen Kunden und die zu erwartenden Kunden im nordwestlichen Teil des Gewerbegebiets mit Wärme versorgen kann, aber auch die Möglichkeit bietet, weitere potenzielle Kunden im Süden zu erreichen. Das BHKW sollte daher so dimensioniert werden, dass es zum einen in den ersten Betriebsjahren bei noch geringerem Wärmebedarf eine ausreichende Anzahl von Betriebsstunden erreicht, aber auch dass nach dem erwarteten Zuwachs der Kunden der Großteil der Wärmemenge durch das Biomethan-betriebene BHKW erzeugt wird.

Weiterhin sollte die Möglichkeit bestehen, die Zentrale in Bezug auf die Spitzenlast erweiterbar zu konzipieren. 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, sodass diese ebenfalls aus der neuen Energiezentrale versorgt werden können. Eine Herausforderung bestand darin, die Versorgung der bereits angeschlossenen Kunden möglichst unterbrechungsfrei aufrechterhalten zu können.



Die neue Energiezentrale umfasste schließlich ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von 527 kW und einer thermischen Leistung von knapp 700 kW. Durch den 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 bei dem derzeitigen Ausbaugrad nur ein Gaskessel installiert ist. Es ist allerdings möglich, einen zweiten identischen Gaskessel in das Erzeugungskonzept zu integrieren, sodass knapp 7,5 MW Spitzenleistung zur Verfügung stehen können. Der 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, sodass auch hier alle Prozesse effektiv gestaltet werden konnten.



Neubau der Energiezentrale in Germering, Ansicht Nord (Foto: Team für Technik GmbH)



Netzpumpen in der Energiezentrale  
(Foto: Team für Technik GmbH)

### 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 BHKWs mit Biomethan zu finden, der durch einen günstigen Preis die Wirtschaftlichkeit der neuen Versorgung sicherstellt. Dadurch, dass nur 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.



Netzpumpen in der Energiezentrale  
(Foto: Team für Technik GmbH)



Neubau der Energiezentrale in Germering, Ansicht Süd  
(Foto: Team für Technik GmbH)

#### 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 garantierten eine problemlose Durchführung des Projektes ohne größere Widerstände. Auch während der Konzept-, Planungs- und Bauphasen wurde durch die enge Zusammenarbeit der Projektbeteiligten das Projekt zu einem 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 CO<sub>2</sub>-Einsparung von ca. 1.600 Tonnen gegenüber einer herkömmlichen dezentralen Energieversorgung über Erdgas-Brennwert-Kessel.

#### PROJEKT BETEILIGTE

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

#### 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 der 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, aber auch Informationsveranstaltungen, wie z. B. der von der Bayerischen Ingenieurkammer ausgerichtete „Tag der Energie“, wurden dazu genutzt, mit interessierten, aber auch kritischen Bürgern ins Gespräch zu kommen, um diese über die Technologie und über die einzelnen Entscheidungen, die schlussendlich zur neuen Wärmeversorgung führten, zu informieren.

---

#### Autor:

Dipl.-Ing. (FH) Christian Eberl  
Dipl.-Ing. Univ. Maximilian Walch  
Dipl.-Ing. Univ., M.Sc. Alexander Buschmann  
Team für Technik GmbH  
Zielstattstraße 11, 81379 München  
T +49 89 89146120  
eberl@tftgmbh.de, www.tftgmbh.de

#### Literaturverzeichnis:

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