

Wärme ohne Brennstoffkosten – Entwicklung eines Fernwärmepreissystems für Geothermie

Benjamin Richter

Die Gemeinde Unterhaching als alleinige Gesellschafterin der eigens gegründeten Geothermie Unterhaching GmbH & Co. KG hat Rödl & Partner mit der Realisierung von Deutschlands größtem Geothermieprojekt unter streng wirtschaftlichen Gesichtspunkten beauftragt. Über die Bereitstellung von Wärme zur Beheizung von Wohn- und Gewerbeimmobilien der Bürgerinnen und Bürger sollen allerdings die kompletten Vorteile dieser innovativen und umweltfreundlichen Energieversorgung an die Kundinnen und Kunden weitergegeben werden. Mit der Entwicklung eines Preissystems unter diesen Gesichtspunkten sind einige Besonderheiten und Herausforderungen verbunden, auf welche hier eingegangen werden soll.

Durch die Möglichkeiten der Mehrfachnutzung, konkret der Strom- und Wärmeerzeugung, ist die Geothermie aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht höchst interessant. Seit einiger Zeit engagiert sich die Gemeinde Unterhaching sowie die Prüfungs- und Beratungsgesellschaft Rödl & Partner umfassend in diesem Bereich. Zusammen verwirklichen sie ein ehrgeiziges Projekt, das auch international Aufmerksamkeit erregt. Am Projektstandort Unterhaching bei München entsteht eine in dieser Größe in Deutschland einzigartige geothermische Anlage zur Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Hierfür sind zwei Bohrungen mit einer Tiefe von über 3.300 m notwendig. Die Gesamtinvestition beträgt voraussichtlich mehr als 50 Mio €.

Eine geothermische KWK-Anlage besteht aus folgenden Komponenten (Siehe Abb. 1):

- Produktionsbohrung
- Thermalwassertrasse
- Reinjektionsbohrung
- Tiefpumpenanlage
- Fernwärmenetz inkl. Spitzenlast- und Redundanzheizwerk
- Stromerzeugungsanlage.

Das Thermalwasser wird über die Produktionsbohrung gefördert und nach der Nutzung durch Wärmeentzug zu einer zweiten Bohrung (Reinjektionsbohrung) transportiert. Dort wird es mit einer möglichst geringen Resttemperatur wieder in die gleiche wasserführende Schicht zurückgeführt.

Zuerst wird dem Thermalwasser allerdings in zwei Wärmetauschern die Wärme entzogen. Zum einen wird die im durch die Erdwärme aufgeheizten Wasser gespeicherte Energie zur Stromproduktion genutzt, zum anderen heizt die geothermische Wärme kontinuierlich ein Fernwärmenetz auf. In Unterhaching wird eine Stromerzeugungsanlage nach dem Kalina-Prinzip eingesetzt,

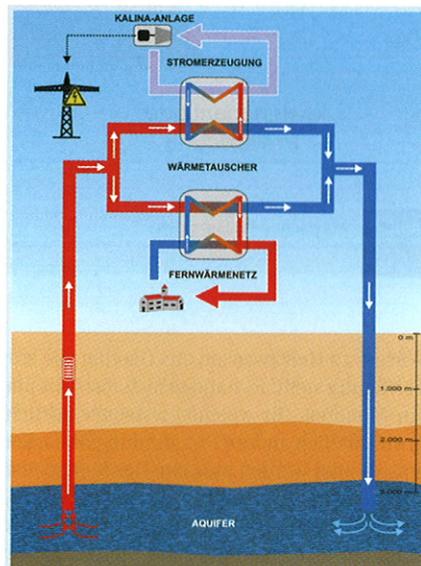


Abb. 1 Schema der geothermischen KWK-Anlage Unterhaching

welche bei „niedrigeren“ Temperaturen höhere Wirkungsgrade verspricht, als dies mit den bislang eingesetzten Technologien möglich war.

Beide Bohrungen in Unterhaching übertrafen mit einer Fündigkeit von 150 l/s und Thermalwassertemperaturen über 122° C alle Erwartungen. Die Mindestanforderungen der Gemeinde, welche auch über eine Fündigkeitsversicherung abgesichert werden konnten, waren eine Fündigkeit von ca. 60 l/s bei Thermalwassertemperaturen von über 100° C. Ab Inbetriebnahme der Gesamtanlage kann somit fast der komplette Wärmebedarf von Unterhaching und ca. 3,4 MW elektrischer Leistung aus zur Verfügung stehenden ca. 38 MW thermischer Energie bereitgestellt werden.

Insgesamt werden in Unterhaching durch die Nutzung der Geothermie unter Zugrundelegung der geplanten Auslastung und Nutzung ca. 30 000 t Kohlendioxid (CO₂) im Jahr

eingespart werden. Außerdem können weitere schädliche Gase der Strom- und Wärmeerzeugung wie Schwefeldioxyde, Stickoxide und Staubpartikel auf ein Minimum reduziert werden.

Grundlagen der Preisbildung

Die Einnahmen aus dem Stromverkauf sind gesetzlich festgelegt. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sieht derzeit für Anlagen bis 5 MW_{el} eine Einspeisevergütung in Höhe von 15 Cent pro eingespeister kWh Strom vor. Diese Einnahmen sind für 20 Jahre fixiert.

Für die Wärmelieferung jedoch muss jeder Projektentwickler bzw. Investor sein eigenes Preissystem entwickeln. Gemäß dem sogenannten Marketing-Mix ist die Preispolitik neben der Produktpolitik, Distributions- und Kommunikationspolitik eines der vier Absatzinstrumente. Die Preispolitik spielt eine wichtige Rolle in den Überlegungen eines Unternehmens, kann aber nicht isoliert, sondern nur im Zusammenspiel mit den anderen absatzpolitischen Instrumenten betrachtet werden. In der betrieblichen Praxis werden grundsätzlich drei Formen der Preisbildung oder -festsetzung unterschieden (Abb. 2).

- **Kostenorientierte Preisbildung** (unternehmensspezifisch): Preisorientierung an den entsprechenden Produktionskosten, die Preiskalkulationen werden hier anhand der Voll- oder Teilkostenrechnung erstellt.

- **Nachfrage- bzw. kundenorientierte Preisbildung**: Ausrichtung an Preisvorstellungen der Nachfrager, Preisakzeptanz bei den Nachfragern, Kaufkraft der Nachfrager und am Einfluss von Imagefaktoren.

- **Konkurrenzorientierte Preisbildung**: Orientierung am Branchenpreis (bzw. Leitpreis), am Preisführer, an der relativen Konkurrenz oder am betreffenden Substitutionsmarkt.

Der optimale Preis wird wie in den meisten Fällen auch bei der Geothermie durch die Kombination aller vorgenannten Formen gefunden.

Besonderheiten bei der Preisbildung

Für das Produkt Fernwärme aus Geothermie gelten daneben noch die im Folgenden erläuterten Rahmenbedingungen für die Entwicklung eines Preissystems:

1. Die Preise für die Lieferung von Fernwärme sind im Gegensatz zu den Preisen für Strom oder Gas nicht gesetzlich reglementiert. Allerdings hat der Gesetzgeber dem Schutzbedürfnis der Kunden in Bezug auf die langfristige Preisentwicklung Rechnung getragen, indem er 1980 die AVBFernwärmeV in Kraft setzte. Mit dieser Verordnung werden klare Vorgaben für die Möglichkeiten der Anpassung der Preise für die Fernwärmeversorgungsunternehmen festgelegt. Laut AVBFernwärmeV muss sich die Fernwärmepreisentwicklung, die mit Hilfe von Preisleitklauseln an den Kunden weitergegeben wird, an der Kostenentwicklung für Erzeugung und Bereitstellung der Wärme orientieren und die Verhältnisse auf dem Wärmemarkt angemessen berücksichtigen. Im Fall einer Geothermieanlage sind dies die Investitions- und Lohnkosten, der Stromverbrauch der Pumpe sowie Aufwendungen für fossile Brennstoffe, welche in Überbrückungszeiten oder während Nachfragespitzen eingesetzt werden müssen.

2. Rein technisch handelt es sich bei einer KWK-Anlage um eine parallele Kuppelproduktion. Kuppelproduktion bedeutet, dass bei der Produktion, gewollt oder ungewollt, Nebenprodukte anfallen. Dies stellt an die Kalkulation des optimalen Preises besondere Herausforderungen. Es ist zu beachten, dass die Gesamtkosten größtenteils für beide Produkte, nämlich Wärme und Strom anfallen, aber nur kalkulatorisch zu trennen sind. Des Weiteren kommt hinzu, dass die verkaufte Menge an Strom und insb. der Wärmeabsatz im Voraus nicht exakt bestimmt werden kann. Wie sich die Gesamtproduktion auf die beiden Güter aufteilt, wird durch den sich täglich ändernden Lastgang (Aussentemperatur, Gebäudebestand, etc.) bestimmt. Aus diesen Gründen ist es eine Herausforderung, für die Aufteilung der Kosten den richtigen Maßstab zu finden.

3. Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass ein Geothermie-Versorgungsunternehmen in der Regel das einzige Unternehmen ist, welches in einem räumlich begrenzten - oftmals regionalen - Markt

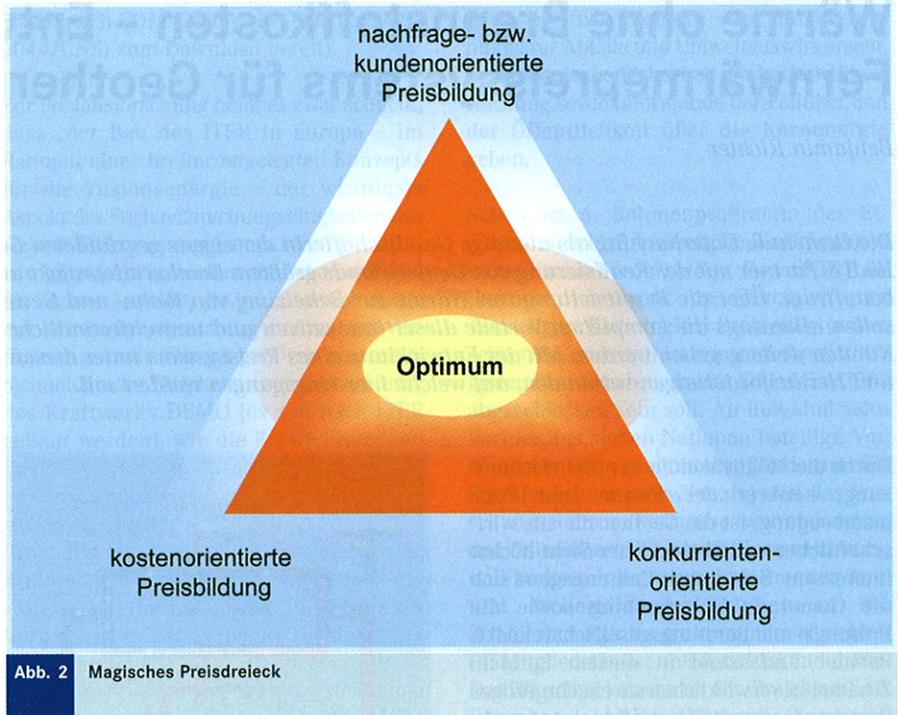


Abb. 2 Magisches Preisdreieck

Wärme zu Heizzwecken aus Geothermie zur Verfügung stellt. Es handelt sich insofern um ein Monopol, für welches wissenschaftlich grundsätzlich andere Preisfindungstheorien angewendet werden müssen. Der Monopolist ist entweder Preis- oder Mengenanpasser, was bedeutet, er kann entweder den Preis autonom festsetzen oder die Menge, die er absetzen möchte. Im Einzelfall muss die Gewichtung nach Abnehmerstruktur festgestellt werden. Derartige Situationen werden vom Gesetzgeber allerdings reglementiert, was dem Kunden ggf. rechtliche Schritte in Bezug auf die Preisfindung und -entwicklung ermöglicht. Das Preissystem und die Preisentwicklung muss also eine rechtliche Prüfung bestehen.

Preisbildung

Bevor die eigentliche Kalkulation des Preises beginnen kann, muss zunächst die Zielsetzung des Unternehmens festgelegt werden. Die langfristige Gewinnerzielung wird für die Projektinitiatoren im Vordergrund stehen. Ebenso ist sicherzustellen, dass über die Einnahmen aus dem Strom- und Wärmeabsatz während der Betriebsphase die Investitionen möglichst schnell amortisiert werden und das Investitionsrisiko der Investoren durch eine angemessene Verzinsung des eingesetzten Kapitals abgegolten wird.

Einen ersten Anhaltspunkt für den Fernwärmepreis liefert die Ermittlung der Preisuntergrenze (PUG) nach folgenden Schritten:

- Ermittlung der Gesamtkosten,
- Aufteilung der Gesamtkosten,
- Berechnung der Stückkosten.

Wie bereits angesprochen ist die Aufteilung der Kosten ein Vorgang bei der Berechnung des Fernwärmepreises, welcher besondere Aufmerksamkeit verlangt. Die Aufteilung kann z. B. aufgrund des Anteils am Deckungsbeitrag erfolgen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Preis anhand der direkt zurechenbaren Kosten des jeweiligen Produktes zu kalkulieren. Aus technischer Sicht ist auch die Aufteilung nach Primärenergieverbrauch und Wirkungsgrad denkbar.

Nachdem der Mindestpreis ermittelt wurde, muss dieser mit dem tatsächlichen Preisniveau auf den Vergleichsmärkten verglichen werden. Dazu muss eine entsprechende Markt- und Umfeldanalyse durchgeführt werden.

Bei seiner Preisgestaltung bzw. Preisbildung muss das Geothermieunternehmen die Nachfrage sowie ggf. die Substitutionskonkurrenz am Markt berücksichtigen. Die Preisgestaltung von deutschen Fernwärmeanbietern erfolgt sehr markt- und unternehmensspezifisch. Der Preis für Fernwärme liegt beim günstigsten Anbieter bei ca. 40 €/MWh, der teuerste Bieter verlangt ca. 120 €/MWh (Abb. 3). Die relativ große Preisdifferenz ist i. d. R. technisch bedingt, gilt aber auch als Beleg für den teilweise vorherrschenden Monopolcharakter in diesem Markt.

Ein weiterer Umstand, der die Entwicklung eines Preissystem zu einem komplizierten Unterfangen macht, ist die starke Differenzierung der jetzigen Kundenbezugspreise für die Energie. Nun muß für jede Kundengruppe ein Preis auf dem Niveau des bisher am günstigsten versorgten Kunden vereinheitlicht werden. Der Preis für Großkunden, wie Schulen, Bäder oder großen Wohnanlagen muss angemessen sein, aber wird unterhalb des Preises für normale Einzelkunden liegen. Bei Industrieunternehmen wird regelmäßig ein eigener Preis entwickelt.

Kundennutzen

Die Wärmeversorgung mittels Fernwärme bietet viele Vorteile, die auf die Preisgestaltung Einfluss haben. So sinkt durch die direkte Umwandlung der gelieferten Fernwärme der Verbrauch an kWh im Vergleich zu einem Gasanschluss oder einer Heizölfeuerung um ca. 15 %. Fernwärme ist auch weitestgehend von der Preisentwicklung der fossilen Energieträger unabhängig, was in Zukunft voraussichtlich ein beträchtlicher Kostenvorteil sein wird. Weiterhin entfallen die Investitionskosten, z. B. für einen Kessel, die durch gesetzliche Neuerungen notwendig gewordenen Aufwendungen für eine Schornsteinsanierung oder gesetzlich vorgeschriebene Wärmeisolierung. Die laufenden Kosten für die Schornsteinreinigung und Abgasüberprüfung können ebenso eingespart werden. Der geringe Platzbedarf der Hausanschlussstation ist ein zusätzliches Argument für die Fernwärmetechnik. Bei Fernwärme liegt der Preis pro kWh über den reinen Gas- oder Heizölkosten. Allerdings zeigen sich bei Betrachtung der Gesamtkosten die monetären Vorteile der Geothermie-Fernwärme insbesondere durch die genannte Ersparnis von verbrauchsunabhängigen Kosten. Nicht zuletzt ist Fernwärme aus Geothermie eine umweltbewusste Technologie, die dazu beiträgt, den CO₂-Ausstoß zu vermindern und endliche Ressourcen zu schonen.

Fazit: Zahlreiche Faktoren und Besonderheiten

Bei der Entwicklung eines Fernwärme-preissystems für Geothermie sind eine Reihe von Faktoren und Besonderheiten zu beachten, die entscheidenden Einfluss auf die Gewinnsituation des Versorgungsunternehmens haben. So können sich die rechtlichen Einschränkungen der Preisanpassung bei einer fehlerhaften Kalkulation der Preise negativ auf das wirtschaftliche Ergebnis des Versorgungsunternehmens auswirken. Liegen die tatsächlichen Kosten der Betriebsphase

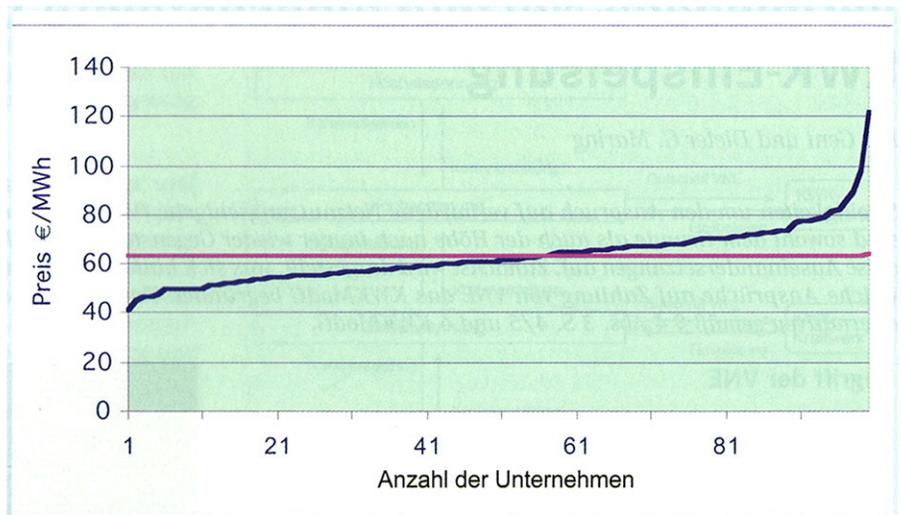


Abb. 3 Fernwärmepreis mit Anschlusskosten – Geordnet nach der Preishöhe für ein Wohngebäude mit einem Anschlusswert von 200 kW und 1 500 Ausnutzungstunden, Stand 2005

unter oder über den geplanten Kosten, ist ein falscher Preis festgelegt worden. Dieser ändert sich allerdings für die komplette Vertragslaufzeit der Kunden (i. d. R. 10 Jahre) nur im Rahmen der Preisgleitklausel.

Die Preisgleitklausel unterliegt der gerichtlichen Überprüfung. Da die eindeutige Zurechnung der Kosten für die Bereitstellung von Energie bei Geothermieanlagen wie dargestellt nicht möglich ist, muss eine Diskussion geführt werden, nach welchen Kriterien hier eine „richtige“ Verteilung stattfindet.

Hinzu kommen die Herausforderung der Preisfindung bei Kuppelproduktion und eine i. d. R. vorliegende Monopolstellung des Anbieters. Die genaue Bestimmung der Preisuntergrenze und eine umfangreiche Markt-

und Umfeldanalyse sind deshalb Schlüsselaufgaben, um den richtigen Preis für Fernwärme aus Geothermie vor Ort auszumachen.

Literatur

[1] Wöhe, G., Döring, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, 2002, 21. Auflage.
 [2] Scherer, T.: Markt und Preis, Wiesbaden, 1994.
 [3] Diller, H.: Herrmann, A., Handbuch Preispolitik, Wiesbaden, 2003.
 [4] http://bundesrecht.juris.de/avbfernw_rmev/BjNR007420980.html
 [5] <http://www.agfw.de/>
 [6] Fernwärme-Preisvergleich 2005, (Hrsg): AGFW, Frankfurt a. M., 2006.

Dipl.-Betriebsw. (FH) B. Richter, Teamleiter, Rödl & Partner, Nürnberg/München Benjamin.Richter@roedl.de

EINBANDDECKEN-BESTELLUNG

Sicher wünschen Sie eine Original-Einbanddecke der Zeitschrift **ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE TAGESFRAGEN** für den Jahrgang 2006. Dafür einfach den Coupon ausfüllen, in einen frankierten Umschlag stecken und absenden an: Buchbinderei Löber • Sibyllastr. 12 • 45136 Essen • Fax 0201/26 03 97 E-Mail: etv-einbanddecken@loeber-essen.de

Bitte liefern Sie _____ Ex. Einbanddecken für den Jahrgang 2006 zum Preis von 16,- € zzgl. Versandkosten.

Name (Firma)	Straße
Ort	Unterschrift