

# Strom und Wärme für Holzkirchen – der lange Weg zum Erfolg

## Scheitern und Aufstehen

Zur Sicherung einer klimaschonenden und unabhängigen Energieversorgung entschloss sich der Markt Holzkirchen, die Herausforderung Geothermie anzugehen und erhielt 2006 eine Aufsuchungserlaubnis. Allen Hürden zum Trotz ist das Projekt auf dem besten Weg, ein voller Erfolg zu werden. Als Geothermieprojekt der zweiten Generation nutzte Holzkirchen stets alle Erfahrungen der Vorreiter im Großraum München und setzte auf eine intensive planerische Vorbereitung. Eine 3D-Seismik bestätigte 2011 die geologischen Annahmen. Die Wirtschaftlichkeitsanalysen fielen positiv aus und überzeugten auch die Banken, so dass die Darlehensfinanzierung gesichert war. Der Einsatz des kommunalen Eigenkapitals sollte durch eine Fündigkeitsversicherung vor dem Totalverlust bewahrt werden. Nach dem energetischen Konzept hätte ganz Holzkirchen mit Wärme versorgt und ein Kraftwerk mit einer Leistung von ca. 6 MWel installiert werden können. Diesem Vorhaben stimmte der Marktgemeinderat im März 2012 einstimmig zu. Die Fündigkeitsversicherung war die Basis dafür. [GGSC] verhandelte sie in Zusammenarbeit mit Geologen und dem Versicherungsmakler mit dem einzigen Anbieter am Markt, der Munich-Re. Bei solchen Policen müssen

die Schnittstellen aus Geologie, Bohrtechnik, Kraftwerkseffizienz, Bankenfinanzierung und Versicherungsrecht beherrscht werden. Als die Police im Sommer 2013 nahezu endverhandelt war, zog sich der Versicherer aus dem Markt zurück, nachdem zwei Schadensfälle eingetreten waren (Projekte Traunreut und Geretsried).

Ohne Versicherung belief sich das Risiko bei vermindertem oder gar ganz ausbleibenden Bohrerfolg für Holzkirchen auf deutlich über 20 Mio. €; das war für die Marktgemeinde nicht tragbar und das sorgfältig vorbereitete Projekt – die Verträge für die Bohrarbeiten waren unterschriftsreif – war damit faktisch gescheitert. Die Suche nach alternativen Versicherungslösungen verlief erfolglos. Holzkirchen musste also ein gänzlich neues Konzept entwickeln. Ohne Fündigkeitsversicherung war es zwingend nötig, die Risikoinvestitionen (also die Bohrkosten) auf ein akzeptables Maß zu senken. Dazu wurde sogar die Nutzbarmachung (Aufwältigung) einer früheren Kohlenwasserstoff-Bohrung im Gemeindegebiet untersucht. Dabei prüfte [GGSC] bergrechtliche Fragen (u.a. zur Aneignung verfallener Bohrungen) und begleitete den Kauf von Unterlagen vom zuvor bergrechtlich Verantwortlichen. Die geologische Prüfung dieser Unterlagen ergab jedoch,

dass die Bohrung für die beabsichtigten Zwecke ungeeignet ist. Letztlich erwies sich in allen [GGSC]-Wirtschaftlichkeitsanalysen und Szenariobetrachtungen ein Konzept mit verkleinerten Bohrdurchmessern als der vorzugswürdige Ansatz, um mit dem gegebenen Risikokapital zur Geothermieversorgung zu gelangen. Dieses Konzept mit „schlanker“ Dublette und kleinerem Kraftwerk von knapp 3 MWel wurde nach gründlicher Prüfung und intensiver Diskussion vom Marktgemeinderat im April 2015 beschlossen.

Das [GGSC]-Team hat Holzkirchen seit über zehn Jahren in allen wirtschaftlichen, finanziellen und rechtlichen Belangen des Geothermieprojekts beraten. Dabei gibt es eine überaus erfolgreiche Zusammenarbeit mit allen Beratern des Auftraggebers, insbesondere der Erdwerk GmbH für die Bereiche Geologie und Bohrtechnik, der enpros consulting GmbH bei der Kraftwerkslieferung und dem Versicherungsmakler NW Assekuranz. Gleiches gilt für die renerco plan consult GmbH bzw. die Süddeutsche Geothermieprojekte GmbH & Co. KG (der ehemalige Joint-Venture-Partner). ■

## Projektstatus und Versorgungskonzept

Im Januar 2016 begann die ausgewählte Bohranlage (die bereits im

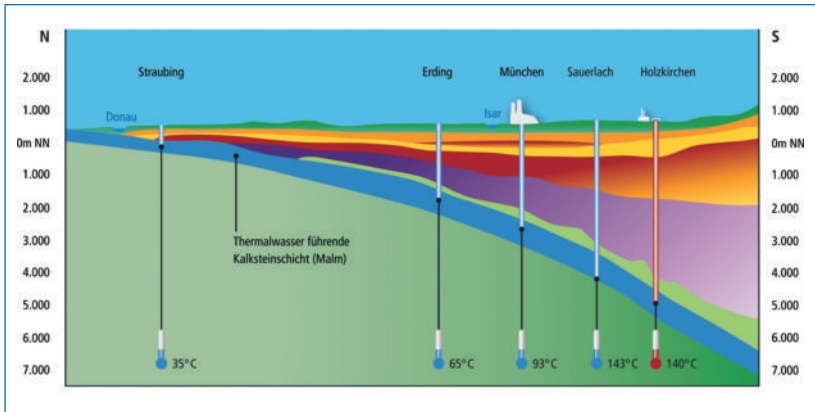


Abb. 1: Quelle: Hoch 3 GmbH, München ■

ersten bayerischen Geothermieprojekt in Pullach zum Einsatz kam), ihr Werk zu verrichten. Die Bohrarbeiten sind 2017 erfolgreich abgeschlossen worden. Es kann Thermalwasser mit einer Schüttung von 55 l/s und einer Temperatur von 152°C aus einer Tiefe von etwa 5.000 Metern gefördert werden. Die konservative Planung mit 140°C (Abb. 1) wurde damit deutlich übertroffen. Das ermöglicht es, ein Kraftwerk mit einer Leistung von ca. 3,3 MWel (im Jahresmittel) und ca. 4 MWel (in der Spitze) zu betreiben sowie langfristig jährlich ca. 35 GWh Wärme an die Gemeindewerke Holzkirchen GmbH zu liefern, die damit Bürger und Unternehmen im Ort mit ökologischer Fernwärme versorgt. Im Herbst 2018 soll die Wärmelieferung beginnen. Das Turboden-Kraft-

werk wird derzeit errichtet. Im Januar 2019 soll erstmals Strom eingespeist werden. Der Auftraggeber setzt dabei ganz auf geothermieerfahrene Unternehmen und bewährte Technik. Insbesondere handelt es sich um einen ORC-Kreislauf, man hatte sich bei der Vorbereitung der EU-weiten Ausschreibung im Frühjahr 2016 bewusst gegen ein Kalina-Kraftwerk entschieden. Im neuen Versorgungskonzept steht die Wärmeversorgung im Vordergrund. Die ungenutzte Wärme wird zur Stromproduktion verwendet. Während der Laufzeit der EEG-Vergütung wird der Geothermiestrom solange ins Netz eingespeist, wie der Eigenbedarf günstiger durch Bezug von den Gemeindewerken gedeckt werden kann. Das langfristige Absatzpotential in Holz-

kirchen liegt bei ca. 60 GWh p.a. Aus der bestehenden Dublette ist geplant, im Endausbau rund 35 GWh p.a. für die Wärmeversorgung bereitzustellen.

Für die Energieversorgung steht eine Leistung der Dublette von ca. 24,5 MWth zur Verfügung (Schüttung von 55 l/s, Förder-temperatur von 152°C bei einem Verlust von 2 Kelvin am Wärmetauscher sowie einer Rücklauf-temperatur am Bohrlochkopf von 40°C). Die Grafik in Abb. 2 stellt das Energie-/Versorgungskonzept mit u.a. der Jahresdauerlinie im Endausbau dar.

Die bei einer Leistung von 24,5 MWth theoretisch verfügbare geothermische Energie übersteigt deutlich den Spitzenbedarf für die Wärmeversorgung. Die benötigte Wärmemenge zeigen die blaue und die orange Fläche. Das ungenutzte geothermische Energiepotenzial wird in Abb. 2 als blaue Linie dargestellt; bezogen auf das gesamte Jahr werden rund 81% der verfügbaren Energiemenge nicht zur Wärmeversorgung genutzt (die Fläche unter der roten Linie), sondern dem nachgelagerten Stromprozess zugeführt. ■

### Wirtschaftlichkeit

In Kooperation mit Planern und Projektingenieuren hat [GGSC] bereits 2009 für das Projekt Holzkirchen eine komplexe dynamische Projektsimulation mit integrierter Planungsrechnung ([GGSC]-Finanzmodell) mit Abbildung aller Finanzströme auf MS-Excel-Basis mit verschiedenen Szenariobetrachtungen auf einen Zeitraum von 30 Jahren erstellt, um die Wirtschaftlichkeit zu untersuchen und alle denkbaren Szenarien einem Stresstest zu unterziehen.

Diese ausgefeilte betriebswirtschaftlich, technisch und energetisch integrierte Wirtschaftlichkeitssimulation mit Variabilität aller relevanten Projektparameter

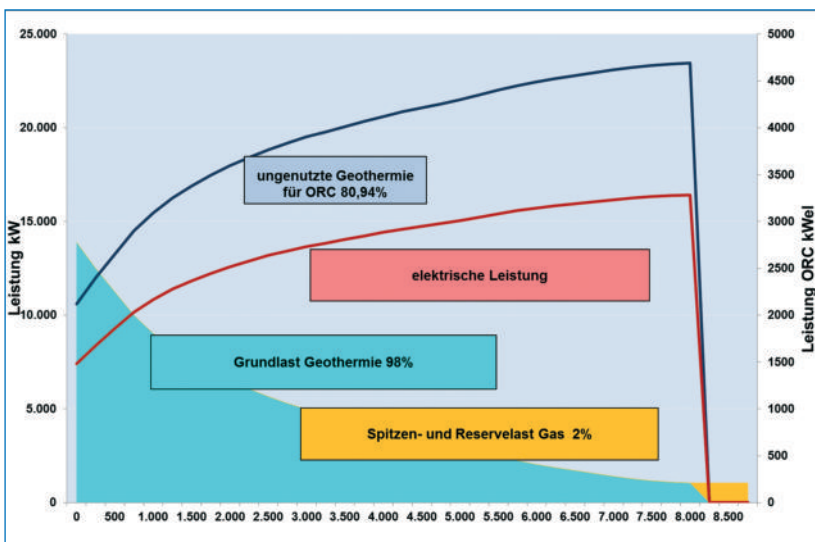
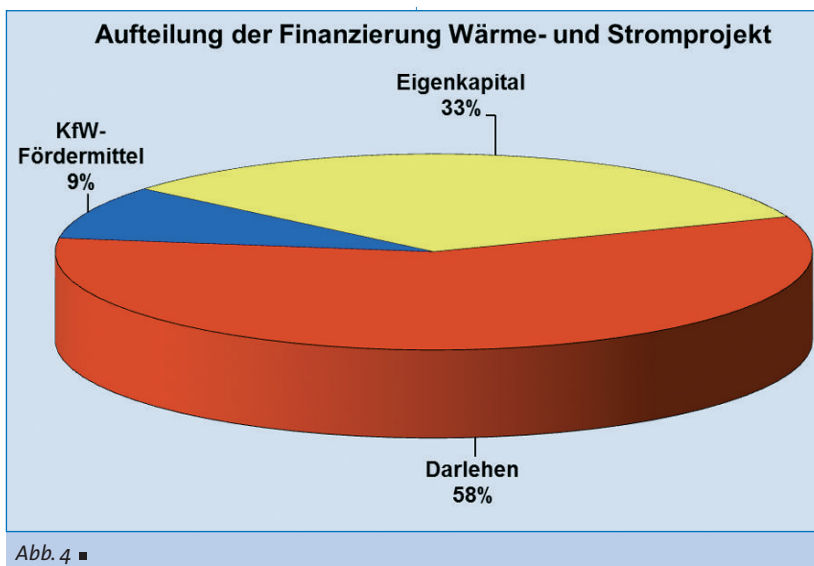
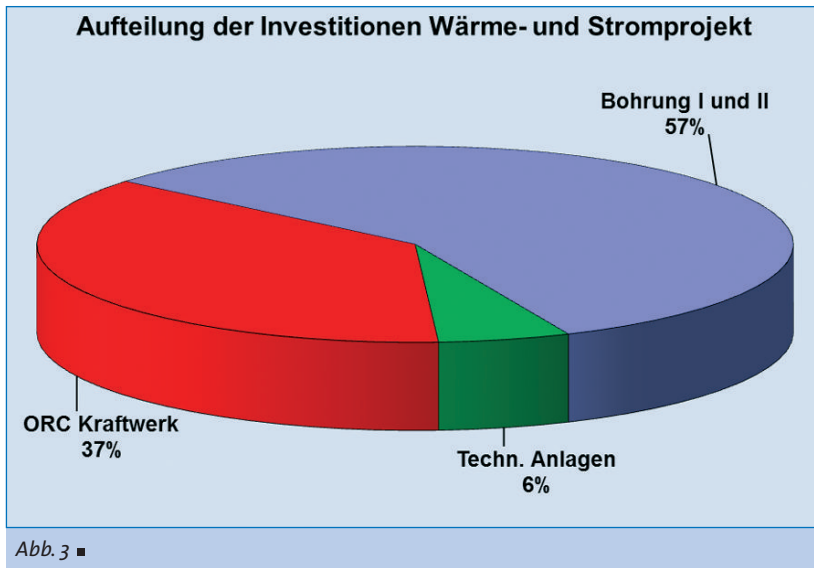


Abb. 2: ■



dient als Grundlage für die Entscheidung über die Projektumsetzung, für die Verhandlungen mit Banken sowie für das Beantragen von Fördermitteln zur Finanzierung des Projekts. Die Simulationsrechnung wird bis heute laufend aktualisiert und an die aktuellen Projektgegebenheiten angepasst.

Das Projektfinanzierungsvolumen beträgt ca. 62 Mio. € (Investitionen für die Bohrdublette von 35,5 Mio. € und für das Kraftwerk von 23 Mio. € sowie für weitere Technik von 3,5 Mio. €, einschließlich negativer Cashflows und Bauzeitinsen). Die Investitionen verteilen sich wie *Abb. 3*. Die Projektgesellschaft baut kein Fernwärmenetz, sie liefert

Wärme an die Gemeindewerke Holzkirchen GmbH. Sie verfügt bereits über knapp 25 Kilometer Fernwärmenetz, das sie weiter ausbauen will.

[GGSC] hat die Gemeindewerke Holzkirchen und ihre Projektgesellschaft bei der Strukturierung der Projektfinanzierung mit öffentlichen Banken begleitet. Das Projekt wird finanziert mit Darlehen der Konsortialpartner BayernLB, LfA sowie der Kreissparkasse Miesbach-Tegernsee (36 Mio. €) sowie mit Fördermitteln der KfW (5,5 Mio. €). Die übrigen 20,5 Mio. Euro wurden vom Markt und den Gemeindewerken aufgebracht. [GGSC] hat die Gespräche mit dem Bankenkonsortium bis zur Kreditent-

scheidung zur Finanzierung der Bohrdublette und des Heizkraftwerks geführt. Hervorzuheben ist, dass in Holzkirchen erstmals KfW-Fördermittel (aus dem Programm EEPremium) für ein kombiniertes Wärme- und Stromprojekt eingesetzt werden können (*vgl. Abb. 4*). Das Projekt wird mit der Kraftwerksinbetriebnahme im Jahr 2019 wirtschaftlich arbeiten. Seine Umsätze (*die blaue Erlöslinie in Abb. 5*) werden sich dann im Wesentlichen abhängig vom Ausbau der Wärmelieferung weiterentwickeln. Eine gute Kapitaldienstdeckungsfähigkeit ist durchgehend sichergestellt, darauf haben die Banken großen Wert gelegt. Die freie Liquidität (EBIT-DA) liegt deutlich über der roten Linie, die den Kapitaldienst an die Banken zeigt. Aus *Abb. 5* ist die prognostizierte Ertragsentwicklung im Wärme- und Stromprojekt Holzkirchen in den nächsten 26 Jahren ersichtlich.

Die Projektrendite ist für ein kombiniertes Wärme- und Stromprojekt angemessen. Solche Projekte erzielen typischerweise Gesamtkapitalrenditen von 5 bis 8%. Verbessern lässt sich die Projektwirtschaftlichkeit durch weitere Bohrungen, weil dabei Lern- und Skaleneffekte genutzt werden.

Da bisher alles nach Plan verläuft, gehen die Beteiligten davon aus, dass auch die Wirtschaftlichkeitsprognosen von der Realität bestätigt werden. ■

### Private Investor Test

Zwar stehen bei Geothermieprojekten wirtschaftliche Aspekte im Vordergrund, aber es stellen sich auch zahlreiche Rechtsfragen. Das beginnt schon bei der Finanzierung. Für den Einsatz „staatlicher“ Mittel zur Finanzierung (hier die Eigenkapitalzufuhr in das Projekt) macht das EU-Recht strenge Vorgaben. Um die Beihilfenrechtskonformität zu prüfen bzw. sicherzustellen, dass die Mittelzufuhr nicht beihilfenrechts-



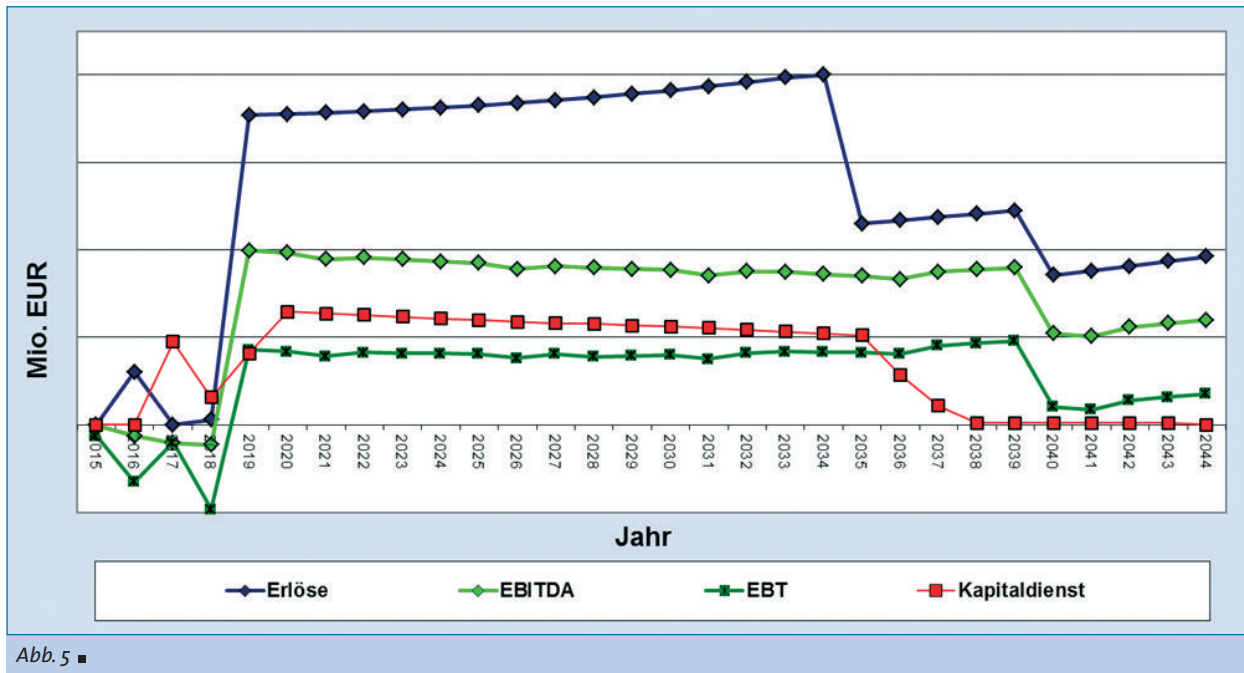


Abb. 5 ■

widrig erfolgt, ist ein umfangreicher Prüfbericht zur Marktüblichkeit von Kapitalausstattungen der Projektgesellschaften (Private-Investor-Test) erforderlich, den [GGSC] sowohl für das alte als auch das neue Projekt erstellt hat. Dabei werden u.a. Kapitalkosten ermittelt und Renditen nach verschiedenen betriebswirtschaftlichen Methoden verglichen. ■

### Bohrvertragskonzept und Bohrvergabe

Im Frühjahr 2012 konzipierte [GGSC] gemeinsam mit Erdwerk für die Bohrarbeiten ein Ausschreibungskonzept, das (anders als bis dahin in der Geothermie üblich) keinen Generalunternehmervertrag für das Bohren vorsah, sondern eine EU-weite Vergabe von rund 15 einzelnen Gewerken.

Die zugrunde liegenden Verträge sowie die übrigen Vergabeunterlagen einschließlich Zuschlagsmatrix waren ein Novum in der Bohrbranche, haben sich jedoch seitdem durchgesetzt und Eingang in andere Projekte gefunden. Das Verhandeln der für die Unternehmen ungewohnten Klauseln dauerte, erst im Sommer 2013 lagen Vergabeempfehlungen vor.

Nach dem Aus für die Dublette mit großen Durchmesser bot sich im Herbst 2014 eine neue Chance: historisch niedrige Bohrkosten ermöglichten für Holzkirchen ein Projektkonzept mit verkleinertem Zuschnitt. Schon im Frühjahr 2015 wurden die Vergabeunterlagen dafür fertiggestellt und die Vergabeverfahren begonnen. Erneut verhandelten [GGSC] und Erdwerk mit den Liefer- und Servicefirmen die Verträge, erstellten die Vergabevermerke, werteten die Angebote aus und gaben noch im Sommer die Vergabeempfehlungen für Gewerke, welche eine lange Vorbereitungszeit benötigen. Während dessen wurden die Verhandlungen mit den übrigen Gewerken zu Ende geführt und auch diese beauftragt, so dass diesmal bereits neun Monate nach den EU-Bekanntmachungen mit den Bohrarbeiten begonnen werden konnte.

In der Bohrphase beriet [GGSC] den Auftraggeber bei der Abwehr unberechtigter Forderungen der Auftragnehmer und bei der Schadensregulierung, wodurch die Kosten um einen hohen sechststelligen Betrag verringert wurden. ■

### Kraftwerkslieferungsvertrag und Kraftwerksvergabe

Parallel zu den Bohrarbeiten unterstützte [GGSC] Holzkirchen auch umfassend bei der Kraftwerksbeschaffung. Bereits die Markterkundung zur Auswahl des Ingenieurbüros hatte [GGSC] begleitet. Gemeinsam mit dem ausgewählten Büro enpros führte [GGSC] sodann eine Markterkundung mit namhaften Lieferanten von Geothermiekraftwerken durch, um das Vergabekonzept und die Vergabeunterlagen optimal auf die Hauptaufgabe zuzuschneiden: die Inbetriebnahme des Kraftwerks vor dem 01.01.2018. Nach der damaligen Rechtslage setzte an diesem Stichtag die Degression der EEG-Vergütung ein, was beim Projekt zu einem Verlust von rund 5 Mio. € geführt hätte. Nach erfolgreichem Abschluss dieser Markterkundung entschied man sich erneut gegen ein GU-Konzept, aber auch gegen die Vergabe von über 20 Einzellosen. Holzkirchen wählte mit einem kosten-, zeit- und schnittstellenoptimierten Konzept den Mittelweg. Dazu erstellten enpros und [GGSC] gemeinsam die EU-Bekanntmachung für die vier dringlichsten Lose: ORC-

Kreislauf, Thermalwassersystem sowie Leit- und E-Technik. Ferner konzipierten sie für diese Lose maßgeschneiderte Verträge mit scharfen Sanktionen bei Verfehlen der avisierten Termine und der ertragsrelevanten Kennwerte (Verfügbarkeit, Kraftwerksleistung, Eigenbedarf, Druckverlust etc.).

Mitten hinein platzte die Änderung des EEG, welche u.a. die Degression ins Jahr 2021 verschob. Gemeinsam mit dem Auftraggeber wurde entschieden, die Verhandlungen bis zum Vorliegen der Testergebnisse für die zweite Bohrung auszusetzen. Die Testarbeiten ergaben dann mit 152°C eine sehr hohe Temperatur des Thermalwassers und so eine erfreulich hohe thermische Leistung der Dublette. Die Vergabeunterlagen wurden daraufhin von enpros und [GGSC] umfangreich an die veränderten Umstände angepasst und erneut mit den Bietern verhandelt. Das Kraftwerk konnte im August 2017 bestellt werden, die übrigen Lose folgten sukzessive bis April 2018. In dieser Phase vertrat [GGSC] den Auftraggeber auch vor der Vergabekammer Südbayern, weil ein Bieter für das Thermalwassersystem die vorgesehene Auftragsvergabe gerügt hatte. Das Verfahren wurde aufgrund der ohnehin vorgenommenen Ände-

rung der Vergabeunterlagen eingestellt. Diese Änderungen führten zu Ersparnissen von rund 200.000 € für den Auftraggeber. ■

### Versicherungskonzept

Während der gesamten Projektdauer berät [GGSC] gemeinsam mit der NW-Assekuranz den Auftraggeber bei den Versicherungen für das Projekt. Das betrifft etwa Fragen der Haftung nach dem Bundesberggesetz während der Bohrarbeiten oder beim Betrieb des Kraftwerks. In der Bohrphase war die Bauleistungsversicherung einschließlich Lost-in-Hole von essentieller Bedeutung. Das Maklerbüro NW-Assekuranz und [GGSC] haben die Versicherung gemeinsam verhandelt und den Auftraggeber bei der Bauüberwachung sowie der Schadensregulierung umfassend beraten. Mehrere Schäden wurden reguliert, im Ergebnis für den Auftraggeber sehr zufriedenstellend. Auch die Bauleistungs-, Transport- und Montageversicherung für den Kraftwerksbau haben NW-Assekuranz und [GGSC] verhandelt und mit dem Kraftwerkslieferungsvertrag synchronisiert. ■

### Sonstige Rechtsthemen

In allen Projektphasen hat [GGSC] Holzkirchen auch bei zahlreichen Einzelfragen beraten.

Das betrifft etwa Organisationsrecht beim innovativen Finanzierungsmodell mittels einer Anstalt des öffentlichen Rechts, das in diesem Projekt erstmals Anwendung fand. Ferner hat [GGSC] den Wärmeliefervertrag zwischen der Geothermie Holzkirchen GmbH und den Gemeindewerken entworfen. Aspekte im Bergrecht und im EEG haben ebenfalls häufig eine wichtige Rolle gespielt. Beispielsweise erstellte [GGSC] für Holzkirchen Rechtsgutachten zur Bruttostromvergütung und zum Inbetriebnahmebegriff des EEG. Nach all dem Aufwand freuen sich alle Beteiligten auf eine erfolgreiche Kraftwerksinbetriebnahme im Jahr 2019! ■

Autor:



Dr. rer. pol.  
Thomas Reif

Dipl.-Volksw.,  
Rechtsanwalt,  
FA für Steuerrecht

[Gäßner, Groth, Siederer & Coll.]  
Partnerschaft von Rechtsanwälten mbB

Provinostasse 52  
86153 Augsburg  
Tel.: 0821/74 77 82-0  
Fax: 0821/74 77 82-10  
reif@ggsc.de  
www.ggsc.de  
www.geothermiekompetenz.de



## www.media-mind.info

Wir stellen die Zukunftstechnologien aus Bayern noch mehr ins Rampenlicht, damit mehr interessierte Menschen mehr zukunftsweisende Informationen aus Forschung, Entwicklung und Anwendung erhalten.

Unsere Magazine stehen Ihnen auch elektronisch zur Verfügung. Nehmen Sie einen echten "Mehrwert" in Anspruch!



media mind GmbH & Co. KG  
80992 München, Hans-Bunte-Str. 5  
Tel.: 089/23 55 57-3, Fax: 089/23 55 57-47  
E-Mail: mail@media-mind.info