



GEOKRAFTWERKE.de GmbH

# Geothermie ist unsere **Passion.**

Attraktive Kapitalanlagen sind unser Versprechen

Am Projektstandort Schnaitsee konnte die FG-Gruppe im Laufe der vergangenen zwölf Monate große Fortschritte erzielen. Nach dem erfolgreichen Erwerb des Grundstücks und der Einreichung des Hauptbetriebsplans besteht nun aller Voraussicht nach die Möglichkeit, im 3. Quartal 2015 mit der Niederbringung der drei Bohrungen zu beginnen.

Besonders stolz sind wir zudem auf den Aufstellungsbeschluss der Gemeinde Schnaitsee, in dem der Ausweisung eines „Sondergebiet Geothermie“ mit 14:1 Stimme zugestimmt wurde. Durch die Durchführung eines Bebauungsplanverfahrens entsteht für Investoren nun weitere Rechtssicherheit.





Durch den Bau und Betrieb des Gewächshauses durch die Firma Gemüsebau Steiner hat sich die Situation in Kirchweidach sehr positiv entwickelt. Dadurch hat unser Projekt Einnahmen durch den Wärmeverkauf, mit denen in der ursprünglichen Konzeption nicht zu rechnen war.

Durch die geplante Erweiterung der Gewächshausanlage um ca. 6 - 7 Hektar verschiebt sich der Focus des Projekts zudem auf die verstärkte Wärmeauskopplung. Um die Expansionsbemühungen des Großkunden nicht zu behindern wird derzeit zudem ein modularer Ausbau der Kraftwerksanlage geplant. Nach derzeitigem Planungsstand soll voraussichtlich noch dieses Jahr in der Ausbaustufe eins ein 500 kWh-ORC-Modul Strom in das Netz einspeisen. Ein großer Vorteil des Wärmeverkaufs liegt in der Preisanpassung an die jeweilige Inflationierung. Die EEG-Vergütung berücksichtigt hingegen keinerlei Inflation.

Auch an den Projektstandorten Gars, Amerang und Seebruck schreitet die Entwicklung Zug um Zug voran. Hier konnten hochinteressante Flächen vorsondiert werden und erste Abstimmungsgespräche mit Kommunen, Bürgermeistern und Gemeinderäten erfolgten bereits.

Nach öffentlicher Vorstellung der sondierten Flächen wird die FG-Gruppe im Dialog mit allen Beteiligten die optimale Umsetzung der Projekte weiter vorantreiben. Hier wird die offene Kommunikation, sowie die optimale Projektgestaltung maßgeblich für den Erfolg der Anlagen, sowie die Akzeptanz seitens der Bürger sein.



## INHALT

### GESCHÄFTSBERICHT 2013-2014

<b>1.</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>10</b>
<b>2.</b>	<b>Die GEOKRAFTWERKE.de und ihr Produkt</b> .....	<b>12</b>
<b>3.</b>	<b>Die GEOKRAFTWERKE.de im Konzernverbund</b> .....	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>Die Vorteile der Geothermie</b> .....	<b>19</b>
<b>5.</b>	<b>Was ist Geothermie?</b> .....	<b>22</b>
<b>6.</b>	<b>Unsere Projektpartner</b> .....	<b>27</b>
	6.1 Projektsteuerung Obertage - renerco plan consult GmbH, Herr Tilo Wachter.....	28
	6.2 Projektsteuerung Untertage - Geoteam Graz GmbH, Univ.-Prof. Dr. Johann Goldbrunner .....	32
	6.3 Genehmigungsverfahren Obertage - Logo verde Ralph Kulak LA, Stadtplaner.....	35
<b>7.</b>	<b>Unsere Projekte</b> .....	<b>39</b>
	7.1 Geo Kraftwerk FG Schnaitsee I GmbH.....	40
	7.2 Geo Kraftwerk FG Gars I GmbH.....	45
	7.3 Geo Kraftwerk FG Seebruck I GmbH.....	46
	7.4 Geo Kraftwerk FG Amerang GmbH.....	47
	7.5 Geo Energie Kirchweidach GmbH .....	48
<b>8.</b>	<b>Aktueller Bearbeitungsstand der Bergrechte</b> .....	<b>50</b>
<b>9.</b>	<b>Pressespiegel</b> .....	<b>53</b>
<b>10.</b>	<b>Die Going Concern Bestätigung</b> .....	<b>57</b>
<b>11.</b>	<b>Die Geothermie &amp; ihre Projekte</b> .....	<b>59</b>
<b>12.</b>	<b>Die gesetzlichen Rahmenbedingungen</b> .....	<b>67</b>
<b>13.</b>	<b>Die Vermögens-, Finanz- &amp; Ertragslage</b> .....	<b>71</b>
<b>14.</b>	<b>Chancen &amp; Risiken</b> .....	<b>79</b>
<b>15.</b>	<b>Anhang / Wissenswertes</b> .....	<b>83</b>
	10.1 FAQ.....	84
	10.2 Glossar.....	88

## VORWORT

Liebe Anlegerinnen und Anleger,  
Liebe Interessentinnen und Interessenten,

nach weiteren, bewegten 12 Monaten freuen wir uns nun, Ihnen anbei den Geschäftsbericht 2013 / 2014 zukommen lassen zu können.

Wieder liegen spannende Monate hinter uns, in denen die FG-Projekte Schritt für Schritt weiter Gestalt annehmen, die Risiken der Projektentwicklung im gleichen Zuge geringer werden und die Erfolge unseres Einsatzes und Ihrer Investitionen sichtbar zu erkennen sind.

An dieser Stelle möchten wir auch auf die **Going-Concern-Bestätigung** eines **renommierten Münchner Wirtschaftsprüfers** verweisen, die den Erfolg unserer Planungen bestätigt.

Im Jahr 2014 war die **Öffentlichkeitsarbeit** und die **Einbindung von Bürgermeistern, Gemeinderäten** und Anliegern an den Projektstandorten sicherlich ein gewichtiger **Schwerpunkt der Tätigkeiten** an den zukünftigen Standorten der in Planung befindlichen Anlagen.

Hier sind wir auch seitens der finanzierenden Gesellschaft stets besonders darauf bedacht, die Projektgesellschaften und Projektentwickler anzuhalten, die Risiken durch Bürgerinitiativen und politische Einflüsse so gering wie möglich zu halten.

**Vorbildlich gelang dies nun in Schnaitsee:** Nicht nur der Aufstellungsbeschluss zur Ausweisung einer **Sondergebiet Geothermie** wurde mit **14 Befürwortern** und nur einer Gegenstimme durch die Gemeinderäte des Ortes verabschiedet, sondern auch der **Abgrabungsantrag**, der den Beginn der Arbeiten am Bohrplatz markiert, wurde mit großer Mehrheit verabschiedet.

Diesen Erfolg verdanken wir nicht nur dem in den erneuerbaren Energien **sehr engagierten Bürgermeister, dem Bauamtsleiter und den Gemeinderäten, sondern auch Ihnen, die es uns tagtäglich durch Ihr Vertrauen ermöglichen**, in die Entwicklung der größten deutschen geothermischen Projektpipeline zu investieren.

Zudem gelang es der FG-Gruppe, die führenden Experten der Branche zur Weiterentwicklung der Projekte zu gewinnen:

Die **Projektsteuerung Untertage** wurde **Prof. Dr. Johann Goldbrunner übertragen**. Als Leiter des Geoteam Graz, eines der renommiertesten Consulting-Unternehmen im Bereich Geothermie, Hydrogeologie und Umwelttechnik, hat er zahlreiche Tiefbohrungen im Süddeutschen und Oberösterreichischen Molassebecken erfolgreich geplant und betreut. Im Jahr 2009 wurde Geoteam für den Staatspreis für Ingenieurconsulting aufgrund ihrer Arbeiten im Rahmen des grenzüberschreitenden Geothermie-Projektes Simbach-Braunau nominiert.

Für die **Projektsteuerung Obertage** wurde die **renerco plan consult GmbH beauftragt**, eine Tochter der BayWa AG. Mit ihrer über 20-jährigen Erfahrung im Bereich der Erneuerbaren Energien übernimmt das Unternehmen aus München die Gesamtkoordination und Entwicklung der obertägigen Einrichtungen, insbesondere der Energieerzeugungsanlagen und des Thermalwasserkreislaufs. Die Referenzen überzeugen: renerco plan consult zeichnet verantwortlich für die Projektsteuerung der beiden derzeit größten deutschen Geothermiekraftwerke **Dürrnhaar und Kirchstockach**.

In diesem Sinne möchten wir uns bei Ihnen, unseren engagierten Mitarbeitern und allen, die unsere Erfolge erst ermöglicht haben herzlich bedanken und freuen uns auf ein weiteres, sicherlich spannendes Geschäftsjahr 2015!

Mit freundlichen Grüßen



Tobias Reber  
Geschäftsführer  
GEOKRAFTWERKE.de GmbH



Johannes Falk  
Prokurist  
GEOKRAFTWERKE.de GmbH

# 1.

## VORWORT

### IHR VERTRAUEN SICHERT UNSERE ERFOLGE

## 2.

## DIE GEOKRAFTWERKE.DE UND IHR PRODUKT

### ATTRAKTIVE KAPITALANLAGEN SIND UNSER VERSPRECHEN

## DAS UNTERNEHMEN

### GEOTHERMIE IST UNSERE PASSION!

Die Erneuerbaren Energien sind langfristig nicht nur eine lukrative Investitionsmöglichkeit, sondern aus unserer Sicht ein wichtiger Markt für die Zukunft unserer Gesellschaft. Die GEOKRAFTWERKE.de GmbH hat sich innerhalb dieses Segmentes auf die Finanzierung von Geothermieprojekten spezialisiert.

#### Die GEOKRAFTWERKE.de GmbH ist eine 100%ige Tochter der FG Geothermie GmbH,

die am 29.10.2010 in Regensburg gegründet wurde, um Kapital für die wirtschaftliche Nutzung Erneuerbarer Energien, insbesondere für die Errichtung geothermischer Kraftwerke einzubringen.

In der FG.de-Gruppe erschließen wir Technologien und Märkte für die effiziente Nutzung von Energiequellen. Unser besonderes Interesse gilt hierbei dem Ausbau und der Optimierung von geothermisch erzeugter Energie. Hier besitzen wir innerhalb der Unternehmensgruppe bereits erhebliches Wissen sowie Erfahrung und halten mit unserer Tochterfirma, der FWE Future Water Energy GmbH, die Bergrechte zur Entwicklung mehrerer Geothermiekraftwerke. Die Konzentration auf das Geschäftsfeld der Geothermiekraftwerke ist aus unserer Sicht deshalb sinnvoll, weil diese von nichtbeeinflussbaren Faktoren (Windhäufigkeit, Sonnenstrahldauer Tag/Nacht-Wechsel) unabhängig sind. **Geothermie ist grundlastfähig** und daher für den Verbraucher und die gesamte Netzkonzeption ungleich wertvoller.

Unser Ziel ist der weitere **Ausbau des Know-how- und Marktvorsprungs**, um letztlich eine Vorrangstellung im mitteleuropäischen Markt zu erlangen. Gleichzeitig soll das gesamte Spektrum des Marktes der Erneuerbaren Energien – einschließlich der besseren Nutzung vorhandener, hergebrachter Energieformen – erforscht und hier erkannte Geschäftsmöglichkeiten genutzt werden.

#### Attraktive Kapitalanlagen sind unser Versprechen!

Unsere jahrelange **Erfahrung in der Geothermie** kombinieren wir mit den weitreichenden Kompetenzen der FG.de Gruppe zu dem aus unserer Sicht lukrativsten Anlageprodukt im Segment der Erneuerbaren Energien. Aufgrund seiner Charakteristik, der Grundlastfähigkeit und der regionalen Verfügbarkeit wird die **Geothermie auch langfristig attraktiv** bleiben.

Der technische Fortschritt und unsere Erfahrung, insbesondere in der Entwicklung der 3D-Seismographie, ermöglichen es uns darüber hinaus, technische Risiken zu kalkulieren und daher die Möglichkeit zu schaffen, diese zu versichern – und so die Risiken für Anleger bestmöglich zu minimieren.

Das Stammkapital unseres Unternehmens beträgt eine Million Euro und wurde durch die FG Geothermie GmbH in voller Höhe auf ein Konto des Emittenten, der GEOKRAFTWERKE.de GmbH, eingezahlt. Dies unterstreicht und dokumentiert die Ernsthaftigkeit der FG Geothermie GmbH im Hinblick auf die Erreichung des angestrebten Zieles, ein lukratives und sicheres Anlageprodukt im Bereich der Geothermie anzubieten.



Durch unsere Investitionen in verschiedene Projekte wird das Risiko breiter gestreut und somit insgesamt besser abgesichert.

Der Wert dieser Sachanlagen erhöht sich naturgemäß mit dem Beginn der Energieproduktion. Darüber hinaus sichert das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) diese Vergütung über einen Zeitraum von 20 Jahren, in dem der Abnahmepreis garantiert ist, ab. Ein Vorteil, von dem Anleger bei Investitionen in Konsumunternehmen nicht profitieren können, da deren Produkte im Wettbewerb stehen und in diesen zwei Jahrzehnten nur in den wenigsten Ausnahmefällen den Marktpreis stabil halten können.

### Totalverlustrisiko

Auch wenn die angebotenen Namensschuldverschreibungen festverzinslich sind, tätigt ein Anleger eine Investition, deren zukünftige Entwicklung nicht exakt vorhersehbar ist. Eine gesetzliche oder anderweitige Einlagensicherung besteht nicht.

Die Zeichnung von Namensschuldverschreibungen, um Projektgesellschaften Kapital für die Errichtung von Geothermiekraftwerken zur Verfügung zu stellen, beinhaltet Risiken bis hin zu einem theoretischen Totalverlust des angelegten Kapitals.

## Die Anleihe

### Konditionen

Die Anleger haben die Möglichkeit, Namensschuldverschreibungen, die vom Emittenten GEOKRAFTWERKE.de GmbH mit Sitz in Regensburg ausgegeben werden, zu erwerben und damit mittelbar an den Ertragsmöglichkeiten von Geothermiekraftwerken zu partizipieren.

Angestrebt wird ein **Emissionsvolumen von 50 Mio. Euro**, wobei Zeichnungen ab einer **Mindestzeichnungssumme von 1.000 Euro** möglich sind; die Stückelung der Namensschuldverschreibungen beläuft sich auf 200 Euro. Die Laufzeit der Kapitalanlage beträgt mindestens sieben Jahre, wobei die Laufzeit jeweils erst am 31.12. eines Jahres endet. Auf die Zeichnungssumme wird ein Agio von 5 % erhoben.

Der Anleger hat, vorbehaltlich ausreichender Jahresüberschüsse, Anspruch auf einen jährlich zum Jahresende fälligen **Basiszins von 7,25 % p.a.** sowie additiv auf einen möglichen **Überschusszins von 15 % des Jahresergebnisses** des Emittenten vor Steuern und Überschusszins. Bezüglich des möglichen Überschusszinses ist eine quotale Beteiligung der Anleger vorgesehen. Die Rückzahlung des gezeichneten Kapitals erfolgt zum Rückzahlungzeitpunkt nach Kündigung der Kapitalanlage, die frühestens zum Ablauf der Mindestlaufzeit jeweils zum Jahresende möglich ist.

Die Namensschuldverschreibungen sind nachrangig gegenüber etwaigen vorrangigen Ansprüchen gegen den Emittenten; eine Beteiligung der Anleger an einem erzielten Liquidationserlös ist nicht vorgesehen.

### Verwendung der Anlegergelder

Der Emittent wird insbesondere konzerneigenen Projektgesellschaften der FG Geothermie GmbH Kapital zur Verfügung stellen, die beabsichtigen, Geothermiekraftwerke zu errichten. Derzeit sind dies die Projekte in Schnaitsee, Kirchweidach, Amerang / Babensham, Gars und Seebruck.

### Absicherung der Investitionen

Bei der Entwicklung von Geothermieprojekten werden **verschiedenste werthaltige Assets geschaffen**, und das nicht erst mit der Fertigstellung eines Kraftwerks, sondern bereits mit den **3D-Seismik-Messungen** in einer frühen Projektphase.

Denn die hierbei erstellte geologische Seismik stellt ein erstes veräußerbares Asset in der Projektentwicklung dar. Auch die **fertige Bohrung kann bereits ohne ein geothermisches Kraftwerk vielseitig genutzt werden** (je nach Ergiebigkeit zum Beispiel für den Betrieb eines Thermalbades oder für die lokale Wärmeversorgung) und stellt somit bereits bei Fertigstellung einen veräußerbaren Sachwert dar.

### Emission 2012

Emissionsvolumen: 8.333.700 Euro  
(Zuwachs von 67,4 %)

### Angefallene Weichkosten 2012

- 764.446 Euro
- Weniger Provisionen durch Wegfall des externen Vertriebs
- Gesunkene Weichkosten insgesamt
- Im Verhältnis zum Emissionsvolumen haben sich die Weichkosten im Vergleich zum Vorjahr halbiert

### Ausblick und Ziele 2014

Für die Emission 2014 haben wir unsere Werbemaßnahmen in den erfolgreichen Vertriebskanälen weiter optimiert und gehen davon aus, so schneller Investoren gewinnen zu können. Wir rechnen mit einer vollständigen Emission im Jahre 2016.

### Emission 2013

Emissionsvolumen: 11.855.000 Euro  
(Zuwachs von 29,6 %)

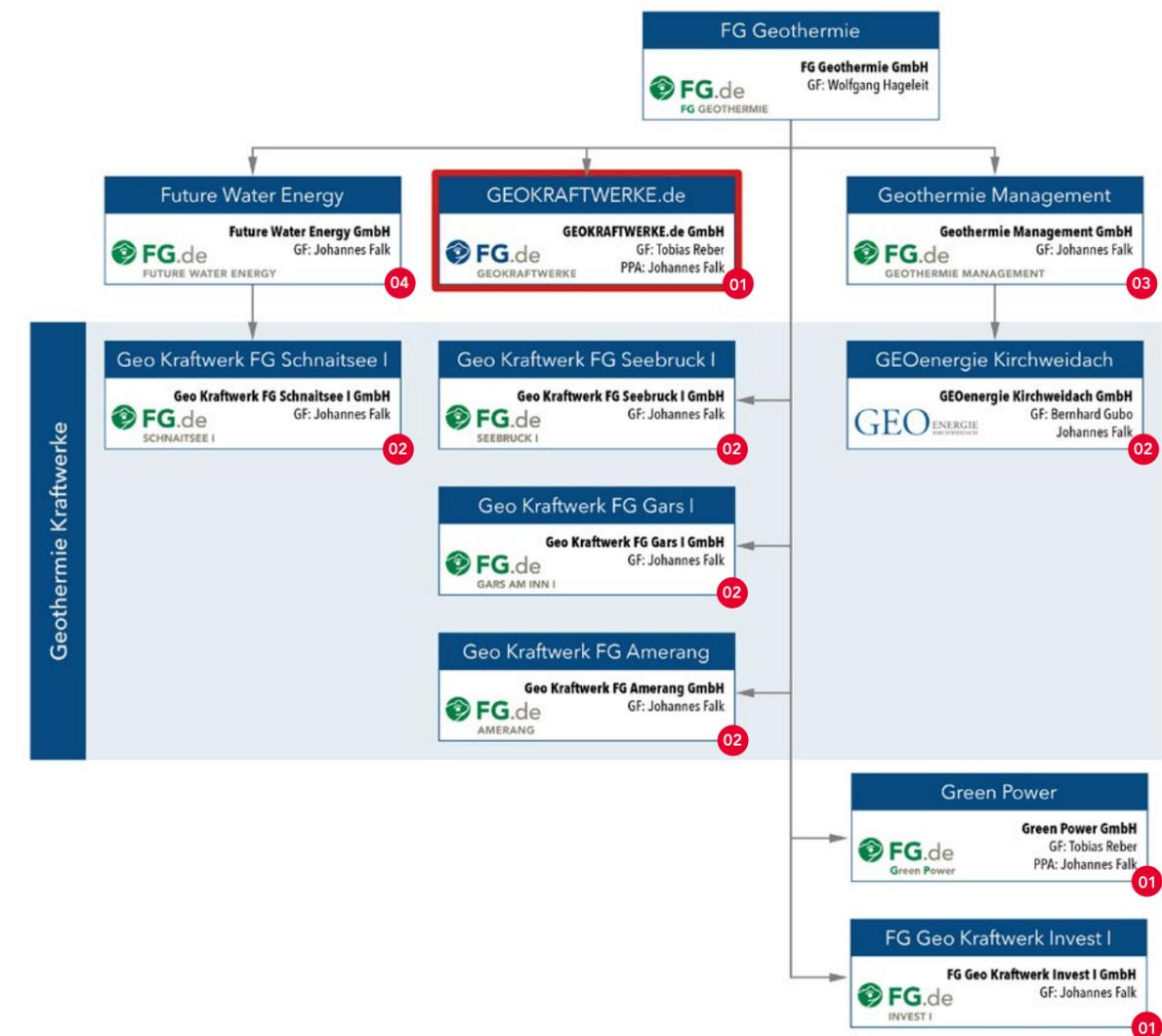
### Angefallene Weichkosten 2013

- 944.773 Euro
- weitere Senkung der Vertriebs- und Werbekosten bzw. Weichkosten
- Daraus ergibt sich ein geringerer Fixkostenanteil im Vergleich zum Emissionsvolumen



## Die Geothermiesparte des Forever Green Konzerns

Eine starke Konzernstruktur



### Funktionen der Gesellschaften

- 01 Finanzierungsgesellschaften
- 02 Projektgesellschaften
- 03 Entwicklung der Projektgesellschaften / Dienstleistungen
- 04 Bergrechtsinhaber / Erstreckung der Bergrechte in die Projektgesellschaften

# 3.

DIE GEOKRAFTWERKE.DE IM KONZERNVERBUND  
ERFOLGREICHE PROJEKTENTWICKLUNG  
DANK STARKER KONZERNSTRUKTUR



# 4.

DIE VORTEILE DER GEOTHERMIE  
MIT KOMPETENZ CHANCEN NUTZEN



## Die Vorteile der Tiefengeothermie

Geothermieanlagen laufen im Schnitt 8.300 Volllaststunden pro Jahr. Im Auftrag des Deutschen Bundestags wurde im Februar 2003 ein Bericht über die „Möglichkeiten geothermischer Stromerzeugung in Deutschland“ erstellt: Er stellt ein technisches Potenzial vom 600-fachen des deutschen Strombedarfs und vom 1500-fachen des deutschen Wärmebedarfs fest.

### Vorteile der Tiefengeothermie

- Großes Ausbaupotenzial geothermischer Stromleistung weltweit
- Importunabhängigkeit
- CO<sub>2</sub>-freie Energieerzeugung im Betrieb
- Währungssicherheit
- Verlässlicher Ausbaukorridor
- Durch die witterungsbedingte Abhängigkeit ist die Geothermie grundlastfähig
- Effizient und nachhaltig
- Geringer Flächenbedarf
- Regenerativer Energieträger
- Dezentrale Energieerzeugung
- Innovative Technologie
- Landschaftsschonend
- Niedrige Geräuschentwicklung
- Fördermöglichkeit durch KfW-Programm
- Möglichkeit das Fündigkeitsrisiko zu versichern

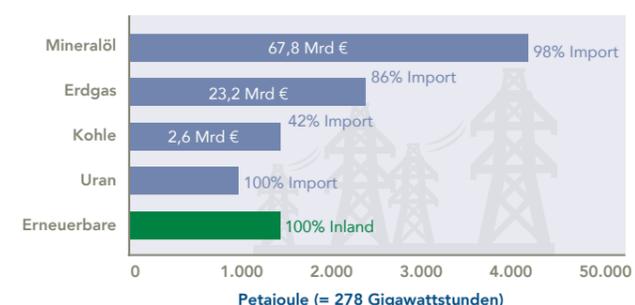
## Schlagende Argumente für eine innovative Technologie

Die Geothermie übertrifft in ihrer Verfügbarkeit alle anderen regenerativen Energiequellen zur Strom- und Wärmeerzeugung. Windenergieanlagen erreichen mit durchschnittlich 1.700 Volllaststunden nur etwa ein Sechstel der Verfügbarkeit geothermischer Anlagen – und die Sonnenenergie liegt mit lediglich durchschnittlich 910 Volllaststunden pro Jahr weit dahinter. Geothermieanlagen sind damit optimal zur Grundlastsicherung der Stromnetze einsetzbar, die für die angestrebte Energiewende in Deutschland unerlässlich ist. Die Tiefengeothermie ist die intelligenteste und sauberste Form der Energieerzeugung, da durch gleichzeitige Produktion von Strom und Wärme große Synergieeffekte entstehen.

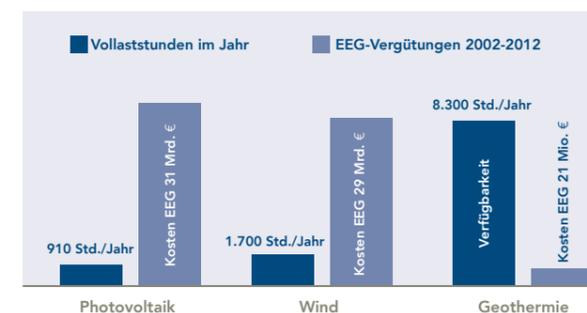
### Importunabhängigkeit

Deutschland importiert 68 % seiner gesamten Primärenergie – z. B. in Form von Mineralöl. Derzeit dominiert als Energielieferant die Russische Föderation. Die aktuellen weltpolitischen Konflikte zeigen, wie nachteilig eine derartige geostrategische Abhängigkeit ist. Doch sie kann durch den Ausbau regenerativer und grundlastfähiger Energiesysteme wie der Geothermie deutlich verringert werden.

ENERGIE IMPORT DEUTSCHLAND



VOLLLASTSTUNDEN & EEG-VERGÜTUNGEN 2002-2012



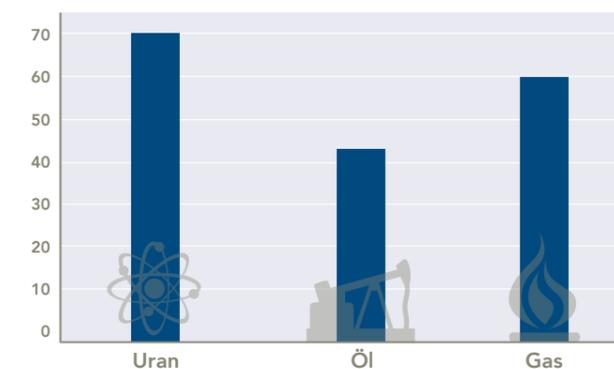
### Verlässlicher Ausbaukorridor

Das aktuelle Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sieht für den Ausbau der bisher stark geförderten Energieträger Wind, Sonne und Biomasse eine deutliche Beschränkung vor. Die Geothermie unterliegt dieser Mengensteuerung nicht. Das bedeutet: Der Ausbau wird sich mehr und mehr auf diese Technologie konzentrieren.

### Effizienz und Nachhaltigkeit

Die Geothermie ermöglicht die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme. Das Besondere: Die benötigte Energie kann für den Betrieb des Kraftwerks selbst bereitgestellt werden. Damit erlaubt diese Technologie eine CO<sub>2</sub>-freie Energieerzeugung. Durch die Rückführung des Thermalwassers in die Erde, wird ein geschlossener Kreislauf erzeugt, der eine 365-Tage, 24 Stunden, durchgehende Energieproduktion sicherstellt.

RESERVEN VON ENERGIEROHSTOFFEN IN JAHREN



# 5.

## WAS IST GEOTHERMIE? NUTZUNGSPOTENZIALE EINER BEWÄHRTEN TECHNOLOGIE

### Was ist Geothermie ?

Für die Nutzung der Erdwärme werden natürlich vorkommende Heißwasserreservoirs in mehreren tausend Metern Tiefe erbohrt. Das heiße Wasser wird an die Oberfläche gefördert. Dort erhitzt es im Kraftwerk ein Verdampfungsmittel, das eine Turbine antreibt. Mit dieser wird Strom erzeugt, der in das öffentliche Netz eingespeist wird. Anschließend wird das Wasser noch zur Lieferung von Fernwärme verwendet, so dies am Projektstandort realisierbar und eine entsprechende Abnehmerstruktur vorhanden ist.

Das Nutzungspotential dieser Energieform ist nicht ansatzweise ausgeschöpft. Dies gilt für die natürlichen Ressourcen, die technologischen Möglichkeiten und das Marktpotential. Der Emittent rechnet mit einem regelrechten „Boom“ in den nächsten Jahren, da die Geothermie als effizienter und nachhaltiger regenerativer Energieträger durch Witterungs- und Tageszeitunabhängigkeit grundlastfähig ist.

**Geothermie ist die erneuerbare, ressourcenschonende Energie der Zukunft.**

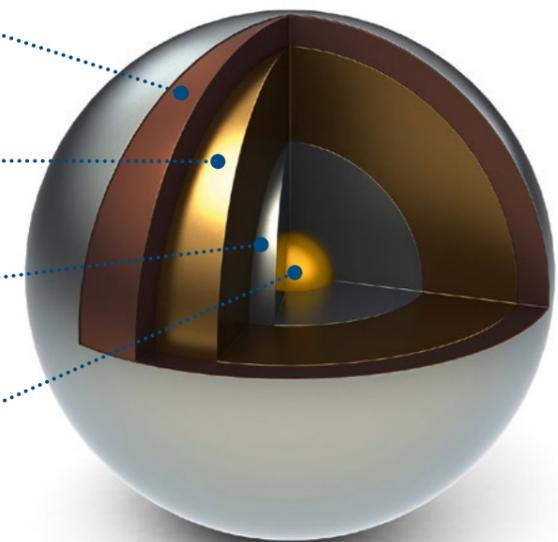
### Der Aufbau der Erde

**Erdkruste**  
Eisen, Minerale, Silikate, Metalloxide  
5 bis 40 km

**Erdmantel**  
40 bis 2.891 km  
etwa 2.000 °C

**Äußerer Kern (flüssig)**  
2.891 bis 5.150 km  
3.000 °C bis 5.000 °C

**Innerer Kern (fest)**  
5.150 km bis 6.370 km  
über 5.000 °C





Diese Voraussetzungen werden in Deutschland in drei Regionen erfüllt: dem Norddeutschen Becken, dem Oberrheingraben und dem Molassebecken. Sobald das Wasser eine Temperatur von 120 °C und mehr aufweist, kann in einem Dampfkraftwerk wirtschaftlich Strom erzeugt werden. Spezielle Turbinenarten (ORC-Turbinen; ‚Organic-Rankine-Cycle‘) können mit Flüssigkeiten bei niedrigem Siedepunkt bereits betrieben werden.

Die Geothermie wird zur Versorgung mit Wärme für den Nah- und Fernbereich bei öffentlichen Gebäuden, größeren Siedlungsgebieten oder auch von Gewerbe- bzw. Industriegebieten angewendet. Eine weitere Nutzungsmöglichkeit ergibt sich für die Wärmelieferung an landwirtschaftliche Betriebe (Gewächshausanlagen oder Fischzucht).

Durch den Einsatz von Ab- oder Adsorptionskältemaschinen kann durch Umwandlung von Wärme in Kälte die Geothermie auch zur Kühlung von Gebäuden und Industrieanlagen ihren Einsatz finden. Mit dem Einsatz von Kraftwerksanlagen ist die Energie der Geothermie auch zur größeren Stromerzeugung geeignet. Darüber hinaus ist die Nutzung für Thermalbäder ein ebenso förderlicher Einsatzbereich.

Durch die gegebene Grundlastfähigkeit von Geothermieanlagen, im Schnitt mit 8.300 Volllaststunden pro Jahr, übertrifft sie alle anderen regenerativen Energiequellen zur Strom- und Wärmeerzeugung. Im direkten Vergleich: Windenergieanlagen mit 1.700 Volllaststunden bringen etwa nur ein Sechstel der Verfügbarkeit von geothermischen Anlagen. Selbst Atomkraftwerke erreichen aufgrund der aufwendigen Wartung nur ca. 7.700 Volllaststunden.

Durch die hydrothermale Nutzung von Aquiferschichten, könnte - nach unterschiedlichen Studien - der deutsche Strombedarf, mehrfach gedeckt werden.

## Erklärungen zur Geothermie und Tiefengeothermie

Der Begriff kommt aus dem Griechischen und bedeutet Erdwärme. Unter Geothermie versteht man die Nutzung der natürlichen Wärme, die vom heißen Kern unseres Planeten ausgeht. Dies ist durch verschiedene Verfahren möglich. Mit oberflächennaher Geothermie werden beispielsweise einzelne Gebäude geheizt, mit Tiefengeothermie kann neben Heizenergie auch Strom gewonnen werden.

Dabei kann auf eine über viele Jahrhunderte andauernde Tradition zurückgeblickt werden. So sind die ersten historischen Fernwärmenetze - z. B. im französischen Chaudes-Aigues - auf das 14. Jahrhundert datiert. Zur Stromgewinnung wurde das erste Kraftwerk bereits 1913 in Larderello in Italien errichtet, dessen Betreiber nach Umbau der Anlage und dem Einsatz von Dampfturbinen noch heute eines der größten Erdwärmekraftwerke unterhält.

Bei der Nutzung der Tiefengeothermie kommt ein Verfahren zur Anwendung, bei dem die Erdwärme aus mehr als 1.000 m Tiefe genutzt wird. Um das Potential der Erdwärme zu nutzen, sind Bohrungen notwendig, die 4.000 m bis 6.000 m in den Boden verlaufen. In dieser Tiefe sind die Temperaturen weitaus höher als an der Erdoberfläche. Das im bayerischen Molassebecken genutzte Thermalwasser hat dabei eine Temperatur, welche bis zu 140 °C

beträgt und somit neben der Wärme-, auch zur Stromerzeugung genutzt werden kann. Die Nutzung der Tiefengeothermie im Wärmemarkt oder auch zur indirekten Stromerzeugung erfolgt durch hydrothermale Geothermie, bei der heißes Wasser zur Strom- und Wärmeenergiegewinnung aus tief gelegenen Wasseraquiferen an die Erdoberfläche gefördert und danach über ein zweites Rohr wieder in den Aquifer rückgeführt wird.

Für die Nutzung von hydrothermalen Geothermie zur wirtschaftlichen Stromerzeugung werden Temperaturen von mindestens 120 °C von heißen unterirdischen Thermalwasserfeldern vorausgesetzt, zwischen denen das heiße Thermalwasser über natürliche Grundwasserleiter (Aquiferen) zirkuliert.



**8.300**  
Volllaststunden  
Geothermie



**1.700**  
Volllaststunden  
Windkraft



**910**  
Volllaststunden  
Photovoltaik



# 6.

UNSERE PROJEKTPARTNER  
STARKE PARTNER FÜR DIE  
PROJEKTENTWICKLUNG



## Interview zur planerischen Koordination eines Geothermievorhabens

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Tilo Wachter



Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Tilo Wachter  
(Geschäftsführer renerco plan consult GmbH, München)

### Was sind für Sie die größten Herausforderungen bei der Projektsteuerung eines Geothermievorhabens?

Geothermische Vorhaben unterscheiden sich in vielen Teilbereichen deutlich von den in Deutschland fest etablierten Energieträgern Windkraft und Photovoltaik. Zum einen sind deutlich längere Zeiten in der Projektentwicklung zugrunde zu legen bei deutlich höherem Kapitaleinsatz in dieser Phase. Hinzu kommt, dass jedes einzelne Geothermievorhaben für sich betrachtet ein hohes Maß an Singularität aufweist. Der zukünftige Erfolg eines Geothermieprojekts hängt davon ab, ob eine Reihe von Einflussfaktoren beachtet werden, jenseits von notwendigen Selbstverständlichkeiten wie Genehmigungsfähigkeit und hoher Fündigkeitswahrscheinlichkeit.

Bereits in einer frühen Planungsphase muss man sich der Ziele bewusst werden, die man mit dem konkreten Vorhaben verfolgen möchte. Diese Ziele müssen konsequent bereits in frühen Projektphasen einkalkuliert werden, um sie in der anschließenden detaillierten Planung durchgehend verfolgen zu können.

Ein Geothermievorhaben ist ein kompliziertes Gewerk, das in seinen Komponenten und Bestandteilen zu einem funktionierenden Ganzen gestaltet werden muss. Dazu zählt die Suche nach geeigneten Grundstücken, die Dimensionierung der Bohrungen, die Ausgestaltung des Bohrplatzes unter Berücksichtigung einer potentiellen Nachnutzung. Besondere Bedeutung kommt der Integration der technischen Gewerke zu, d. h. die Wahl geeigneter Förderpumpen, Energiewandlungsanlagen zur Erzeugung von Fernwärme und elektrischer Energie.

Den Anbietern vieler Teilgewerke ist dabei meist nur die Sicht auf ihr Einzelgewerk zu eigen. Das muss der Projektsteuerer über den langen Entwicklungszeitraum kompensieren und dabei nie das Gesamtvorhaben aus den Augen verlieren. Die Projektsteuerung muss dabei so erfolgen, dass eine flexible Reaktion auf geänderte Absatzmöglichkeiten, z. B. einen sich eröffnenden großen Wärmeabnehmer noch möglich ist. Wichtig für ein Projekt ist dabei immer eine Gesamtvision, die man gemeinsam mit dem Auftraggeber entwickelt und im Laufe des Projekts verfeinert.

### Sie waren bereits in einer Reihe von Geothermievorhaben tätig. Was waren dabei für Sie wesentliche Erkenntnisse, die Sie heute in Ihre Arbeit einbringen?

Wir haben wie alle, die zu einem deutlichen früheren Zeitpunkt auf diese Energieform aufgesprungen sind, natürlich unser Lehrgeld gezahlt. 2004, als wir damit anfangen, gab es in Bayern noch wenig Erfahrung, insbesondere mit Verstromungsprojekten. Und gerade die regionalen Erfahrungen sind in der Geothermie entscheidend, sowohl für die Geologie als auch für die Planung der technischen Gewerke. Hier hat sich in den letzten Jahren sehr viel Neues ergeben.

Hier gibt es neue Erkenntnisse zu den Eigenheiten des Thermalwassers. Insbesondere sind das für uns Planungseinheiten bei der Auslegung des Thermalwasserkreislaufs, Konzepte zur Erreichung hoher Anlagenverfügbarkeit. Und natürlich ein großes Netzwerk mit Fachkontakten, das wir über die Jahre aufgebaut haben.

## 6.1 Projektsteuerung Obertage

Expertise durch den Betrieb eigener Kraftwerke

Die Tiefengeothermieprojekte der FG.de Forever Green Gruppe werden im Bereich der Projektsteuerung Obertage durch die renerco plan consult GmbH aus München, ein Tochterunternehmen der BayWa r.e., betreut. Das Unternehmen ist zuständig für die Gesamtkoordination des Vorhabens und der Entwicklung der obertägigen Einrichtungen, insbesondere der Energiewandlungsanlagen und des Thermalwasserkreislaufs.

renerco plan consult kann auf eine über 20-jährige Erfahrung im Bereich der erneuerbaren Energien verweisen. Zu den Kunden zählen renommierte internationale Investmentgesellschaften, Banken, Energieversorger, Genossenschaften und Stadtwerke.

In der Geothermie beruht die Expertise von renerco plan consult u.a. auf der Entwicklung und dem Projektmanagement für die Geothermieprojekte Dürnrhaar und Kirchstockach, Deutschlands größten Geothermiekraftwerken. Hinzu kommen umfangreiche Entwicklungs- und Beratungstätigkeiten in einer Reihe weiterer Bergrechtsfelder in Südbayern.

renerco  
plan|consult



### Welche Rolle messen Sie der Geothermie in Bayern in den nächsten Jahren zu?

Die Geothermie kann in Bayern regional eine wichtige Rolle spielen, wenn die geologischen Grundvoraussetzungen gegeben sind. Insbesondere, wenn es mittelfristig an einem Standort gelingt, Strom- und Wärmeerzeugung zu kombinieren.

Was heute noch viel zu wenig beachtet wird und sich selten in einer wirtschaftlichen Bewertung niederschlägt, ist die Nutzungsdauer eines Geothermiereservoirs. Diese kann man zu Recht mit 50 Jahren und mehr ansetzen. Damit eröffnen sich ganz andere Langzeitperspektiven als bei den meisten anderen Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien.

### Wie sehen Sie heute die öffentliche Wahrnehmung der Geothermie?

Wir sind als renerco plan consult auch im Bereich Windenergie tätig. Hier erleben wir häufig massiven Widerstand, meist bedingt durch die visuelle Beeinträchtigung des heimatischen Umfelds. Dies zum Vergleich nehmend, wird Geothermie sehr positiv angenommen. Das können wir unverändert beobachten. Vielleicht auch deswegen, weil Geothermie sich ideal für lokale Heizzwecke anbietet, ein Feld, das die Erneuerbaren noch nicht so gut abdecken. Dann ist für den Bürger auch ein unmittelbarer Vorteil vor der eigenen Haustür erkennbar.

Generell ist es natürlich trotzdem so, dass ein Geothermievorhaben - wie jedes größere Investitionsvorhaben - auch kritische Stimmen auf den Plan rufen kann. Das ist aber auch das gute Recht der davon betroffenen Bürger.

Es kommt dann viel darauf an, wie man damit umgeht. Man muss solche Stimmen ernst nehmen. Vieles, was angesprochen wird, lässt sich im offenen Dialog mit den Bürgern klären. Es gibt ein paar Sachen, die in den letzten Jahren in den Medien sehr verzerrt dargestellt wurden, bzw. ohne tieferes Expertenwissen auch nur schwer zu beurteilen sind.

Dazu zählt z. B. die Sorge um seismische Ereignisse nach dem Fracking-Versuch in Basel/Schweiz oder die Vorgänge in Staufen im Breisgau, wo eine Bohrung der oberflächennahen Geothermie ein ziemliches bauliches Desaster verursacht hat. Das sind zwar Sachverhalte, die mit den hier verfolgten Projekten überhaupt nicht wesensverwandt sind. Aber wie gesagt, es ist erst mal erklärungsbedürftig. Und das muss man dann tun.

Vielen Bürgern ist auch anfangs gar nicht klar, welche Schutzwirkung bereits die normalen Genehmigungsverfahren entfalten, sei es für die Bohrungen oder die Obertageanlagen. Kein Träger öffentlicher Belange, der dort nicht seine Sorgen einbringen darf. Und das sind alles Fachleute, die ihre Aufgaben mit großem Ernst wahrnehmen.

Mit anderen Worten, die öffentliche Wahrnehmung eines Projekts wird davon bestimmt, wie man mit den Bürgern kommuniziert. Und gerade die Geothermie eignet sich bestens für eine offene Kommunikation.

*Herr Wachter, wir bedanken uns sehr herzlich für dieses Interview.*





## Interview zum Risikoprofil Univ.-Prof.-Dr. Goldbrunner



Univ.-Prof. Dr. Johann Goldbrunner  
(Geoteam Technisches Büro für Hydrogeologie,  
Geothermie und Umwelt Ges.m.b.H., Graz)

### Gibt es bei der Projektrealisierung ein geologisches Risiko?

In Gesamtdeutschland und speziell im Molassebecken sind die geologischen Risiken als sehr gering einzuschätzen. So sind die Bedingungen, die in der Region der FG-Bergrechte vorzufinden sind, aufgrund der bisherigen geologischen Erkenntnisse und den Erfahrungen der Vergangenheit, durchweg positiv einzuschätzen und das Risiko als extrem gering anzusehen.

Seit den frühen 60er Jahren wurden hier durch die Öl- und Gasindustrie mehr als 1.700 Tiefenbohrungen niedergebracht, sodass hier eine extrem hohe Datendichte und sehr gute Kenntnisse über den Untergrund vorliegen.

Durch die Ergebnisse einer Possibility of Success Studie, unter anderem einer 3D-Seismik, wurden die „Untertage-Landfelder“ bestimmt. So konnten auch die zur Verfügung stehenden geologischen Ergebnisse von Bohrungen der Kohlenwasserstoff- bzw. Erdölindustrie aus dem Molassebecken genutzt werden.

Die geologischen Voraussetzungen für geothermische Projekte sind in Bayern als besonders günstig einzuschätzen. Das größte Potential für eine hydrothermale Energiegewinnung liegt dabei im Raum südlich der Donau im Malmkarst des Süddeutschen Molassebeckens - eine hervorragende Voraussetzung um erfolgreich geothermische Projekte umzusetzen.

### Wo liegt der Unterschied von ‚Hydraulic Fracking‘ gegenüber dem Stimulationsverfahren bei der ‚Tiefengeothermie‘?

Beim ‚Hydraulic Fracking‘ werden unter einem hohen Flüssigkeitsdruck Gesteinsschichten künstlich aufgesprengt und durch weitere Stützmittel offen gehalten. Im Süddeutschen Molassebecken findet man eine überaus gute und durchlässige Kalksteinschicht als Reservoir, die für das Stimulationsverfahren Fracking nicht geeignet ist, da kein großer Druck aufgebaut werden kann.

Des Weiteren sind Fracking-Maßnahmen gesetzlich derzeit nicht zulässig und würden auch keinerlei Vorteil zur Gewinnung von mehr Wasser bringen.

Nun zur Bohrlochstimulation: bei der sogenannten Bohrlochreinigung und gleichzeitiger Stimulation werden Flüssigkeiten eingesetzt, die behördlich genehmigt und freigegeben sind, die den Dolomit und den Kalkstein im Bohrlochbereich von Bohrklein und Verunreinigungen befreien und so den bohrlochnahen Bereich besser weggig machen. Zur Veranschaulichung kann man dies mit dem Entkalken in Küche und Bad vergleichen.

Ein absolut umweltfreundlicher Vorgang der keinerlei Einflussnahme auf die weitere Bohrlochumgebung und grundwasserführende Schichten hat.

## 6.2 Projektsteuerung Untertage Kompetenz durch jahrzehntelange Erfahrung



Die Tiefengeothermieprojekte der FG.de Forever Green Gruppe werden im Bereich der Projektsteuerung Untertage durch Univ.-Prof. Dr. Goldbrunner betreut. Als Leiter des Geoteam Graz, einem der renommiertesten Consulting-Unternehmen im Bereich Geothermie, Hydrogeologie und Umwelttechnik, hat er zahlreiche Tiefbohrungen im Süddeutschen und Oberösterreichischen Molassebecken erfolgreich geplant und geleitet.

Für unsere Projekte Schnaitsee, Amerang und Gars am Inn wurde durch ihn die Possibility of Success Studie mit hervorragenden Ergebnissen erstellt.

Durch diese Studie, können möglichst präzise Vorhersagen über die geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten in den angepeilten Bohrtiefen getroffen werden. Die Wahrscheinlichkeit einer positiven Fündigkeit ist in allen Projekten mit mehr als 80 % gegeben. Für die Realisierung des länderübergreifenden Geothermieprojektes Simbach-Braunau wurde Geoteam im Jahr 2009 für den Österreichischen Staatspreis für Ingenieurconsulting nominiert.



Machen Sie ein kontinuierliches Grundwasser Monitoring? Bei Schäden – welche Maßnahmen ergreifen Sie? Und wie reagieren Sie bei Notfällen oder unvorhergesehenen Maßnahmen?

Durch die Genehmigungsbehörden wird uns ein sehr strenger Auflagenkatalog vorgegeben, der selbstverständlich und ohne jeden Kompromiss umgesetzt wird. Seitens der Behörden wurden über die aktuellen Auflagen hinausgehende Forderungen noch nie gestellt, da dies seitens der Regierungsexperten keinerlei Notwendigkeit darstellt.

Grundsätzlich werden die Bautätigkeiten in engem Umfang überwacht, sodass sichergestellt ist, dass keinerlei Schäden entstehen. In Bezug auf die Thermalwasserqualitäten wäre ein Schadensszenario selbst im schlimmsten Fall bei Kontamination grundwasserführender Schichten für Mensch und Umwelt nicht gefährdend, da wir auf gleiche Wasserqualitäten im Aquifer zugreifen, in denen man in der Therme Erding tagtäglich tausende Besucher schwimmen sieht.

Durch das Bergamt wird die Vorlage von Notfallplänen verlangt und auch geprüft. Zumal während der Bohrung regelmäßig Ausbruchsübungen stattfinden – an denen die lokalen Feuerwehren einbezogen werden – die auch im Bohrbericht vermerkt werden müssen und regelmäßig durch die Behörde überprüft werden. Alle in der Betriebsführung tätigen Mitarbeiter werden speziell geschult.

#### Besteht ein ökologisches Risiko?

Im Vergleich zu den technischen Standards für Bohrungen der Öl- und Gasindustrie werden bei geothermischen Bohrungen höhere ökologische Normen eingehalten, da grundsätzlich nur grundwasserträgliche Bohrspülungen verwendet werden. Aus diesem Grund entstehen bei der Einhaltung dieser Standards keine physiologischen Bedenklichkeiten (z. B. für die Trinkwasserversorgung).

Gibt es kontinuierliche Lärmmessungen, mit den Plänen zur Einhaltung der Lärmobergrenzen? Wird bei zu hohen Werten abgeschaltet?

Selbstverständlich muss die Anlage alle Vorgaben der ‚Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm‘ (TA Lärm) erfüllen, da sie sonst nicht betrieben werden könnte und dürfte. Im Vorfeld der Bohrungen werden jeweils Lärmgutachten erstellt, die dann Grundlagen des Leistungsverzeichnisses des Anlagebauers ist. Die Grundintention liegt aber darin, alle Maßnahmen zu ergreifen, um die Geräusentwicklung so gering wie möglich zu halten und die gesetzlichen Grenzwerte zu unterschreiten. Dies kann durch eine Vielzahl von Maßnahmen erreicht werden, z. B. durch den Einsatz geräuscharmer Lüfter, gekapselte Antriebe, isolierte Dampfleitungen und anderem mehr.

*Herr Prof. Dr. Goldbrunner, wir bedanken uns sehr herzlich für dieses Interview.*



## 6.3 Genehmigungsverfahren Obertage Planung als Voraussetzung zum Erfolg

## LOGO VERDE

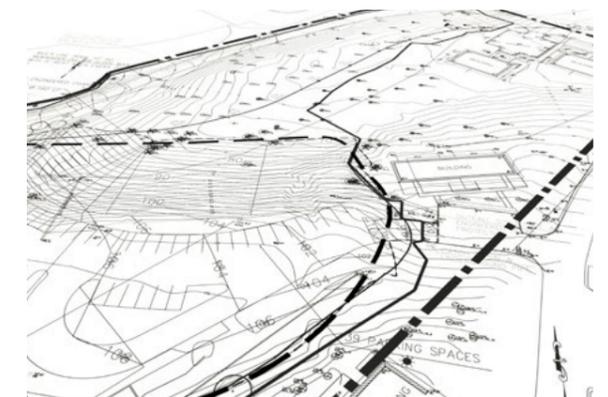
Das Team von Logo verde betreut die Standortsuche, gemeinsam mit FG die Öffentlichkeitsarbeit, die Bauleitplanung und die Objektplanung der Freianlagen für die FG.de Forever Green Gruppe. Landschaftsarchitekt und Stadtplaner Ralph Kulak hat in der Vergangenheit bereits acht Projekte im Molassebecken fachlich in verschiedenen Aufgabenstellungen betreut.

Für die Projekte Schnaitsee, Amerang und Gars am Inn hat Logo verde gemeinsam mit der FG.de zunächst die Projektentwicklung und den wichtigen Part der Öffentlichkeitsarbeit mit begleitet. Im Rahmen der nachfolgenden Flächenplanung (Bebauungspläne mit Änderung der Flächennutzungspläne) werden durch Logo verde die rechtlichen Voraussetzungen für die Erstellung der Betriebsgebäude und der Kraftwerke geschaffen, bevor dann in der Umsetzung die Planung der Gebäude und Freianlagen folgen.

Hauptaufgabenbereiche sind Fachgutachten zur Evaluierung möglicher Kraftwerksstandorte im Erlaubnisbereich, Erstellung von Bebauungs- und Grünordnungsplänen, Umweltgutachten, Mitwirkung bei Grundstücksverhandlungen und beim Grunderwerb, sowie die Durchführung von Öffentlichkeitsveranstaltungen und Mediationsverfahren.

In Mitwirkung bei den Genehmigungsverfahren nach dem Bundesberggesetz (BBergG) werden alle erforderlichen ökologischen Fachgutachten wie spezielle artenschutzrechtliche Prüfungen (saP), Eingriffs- und Ausgleichsgutachten nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), sowie die Planungen der Freianlagen erstellt. Grundlage aller Vertiefungsplanungen der Fachdisziplinen ist der von Logo verde erstellte städtebauliche Masterplan.

In Kenntnis der geologischen Zusammenhänge und der seismischen Ergebnisse evaluiert das Büro zunächst mögliche Standorte obertage. Dabei sind zumeist umfangreiche Vorarbeiten zur Abschätzung möglicher Planungsrestriktionen im Planungsraum und Abstimmung mit den Kommunen und Genehmigungsbehörden erforderlich.



Neben den städtebaulich und landschaftsplanerischen Zusammenhängen sind insbesondere Kenntnisse über potentielle Abnehmerstrukturen und Nahwärmekonzepte unabdingbar.

Von besonderer Bedeutung bei der Standortplanung ist neben den nicht variablen geologischen Voraussetzung die Kommunikation mit den beteiligten Gemeinden und den Bürgern/Anliegern.

Hier hat es sich bewährt, die Kraftwerksstandorte nicht auf Grundlage einer möglichen baurechtlichen Privilegierung im Außenbereich zu realisieren, sondern nach umfangreicher Aufklärung und Durchführung von Bürgerinformationsveranstaltungen in Zusammenarbeit mit den betroffenen Gemeinden auf Grundlage der kommunalen Bauleitplanung.



### Worin sehen Sie die Vorteile der Standortsicherung mittels Bebauungsplanung

Grundsätzlich ist es möglich, Geothermiekraftwerke mit den erforderlichen oberirdischen Anlagenteilen als privilegierte Vorhaben im Außenbereich zu realisieren. Wir haben beide Vorgehensweisen betreut, empfehlen aber immer den Weg der Standortsicherung über einen Bebauungsplan. Dieses Instrumentarium ist sowohl bei den Gemeinden als auch bei den Behörden gut bekannt. Die Durchführung des Verfahrens ist transparent und die Genehmigung des Standorts (i. d. R. durch die Landratsämter) ist für den Investor rechtssicher und auch bei möglichen Änderungen im Laufe der Projektierung belastbar.

### Sehen Sie als Landschaftsarchitekt Unterschiede bei der Projektierung der verschiedenen erneuerbaren Energieformen?

Grundsätzlich denke ich, dass jede erneuerbare Energieform ihre Berechtigung hat. Aus dem Mix der unterschiedlichen Energieerzeugungsarten kann ein nachhaltiger, klimarelevanter und technisch beherrschbarer Beitrag zur Energiewende geleistet werden.

Als Landschaftsarchitekten beziehen wir neben gesamtgesellschaftlichen Gesichtspunkten natürlich auch gestalterische und ökologische Aspekte in unsere Arbeit mit ein. Dabei bewerten wir im Rahmen von Umweltverträglichkeitsuntersuchungen die Energieerzeugung z. B. aus Wasser, Wind- und Sonnenenergie hinsichtlich ihrer gesamtheitlichen Auswirkungen.

Hierbei sind wir zu der Überzeugung gelangt, dass die Tiefengeothermie hinsichtlich Nachhaltigkeit, geringem Flächenverbrauch und damit in ihren Auswirkungen auf Mensch, Natur und Landschaft viele Vorteile gegenüber anderen Energieerzeugungsformen aufweisen kann.



*Herr Kulak, wir bedanken uns sehr herzlich für dieses Interview.*

## Interview zur Projektentwicklung Landschaftsarchitekt | Stadtplaner Kulak



Dipl. Ing. (FH), Landschaftsarchitekt BDLA Ralph Kulak  
(Logo verde Ralph Kulak Landschaftsarchitekten GmbH, Landshut)

### Welche Kriterien sind für Sie bei der Standortentwicklung von Bedeutung?

#### Hier sind mehrere Aspekte von Bedeutung:

Bei der nachhaltigen Energieform der Tiefengeothermie (Laufzeiten von über 100 Jahren sind möglich) kommt dem Standort des Kraftwerks besondere Bedeutung zu. Neben der Produktion von Strom – die relativ standortungebunden ist – müssen die Potentiale einer Wärmeauskoppelung mit untersucht werden (hier ist eine Nähe zu Gewerbe- oder Produktionsbetrieben i. d. R. erforderlich).

Optimal stehen die Betriebsanlagen in ausgewiesenen Gewerbegebieten oder in bereits vorgenutzten Zonen wie z. B. ehemaligen, wiederverfüllten Kies- oder Lehmabbaugebieten (Flächenrecycling). Maßgabe muss immer eine möglichst flächensparende Konzeption unter weitgehendem Schutz von land- und forstwirtschaftlichen Flächen sein. Nur so lassen sich Eingriffe in Natur und Landschaft weitgehend vermeiden.

Voraussetzungen für die Umsetzung dieser stadt- und landschaftsplanerischen Zielvorstellungen sind natürlich die technischen Machbarkeiten (z. B. Führung der Bohrungen) und die prognostizierte Wirtschaftlichkeit der Anlagen am vorgesehenen Standort.



# 7.

UNSERE PROJEKTE  
KONSEQUENTE ENTWICKLUNG  
SICHERT KONSEQUENTEN ERFOLG



## 7.1 Schnaitsee

### Bürgereinvernehmen durch transparente Projektentwicklung

Durch einen beständigen Dialog mit Planern, Anwohnern, Gemeinde und Behörden konnten in Schnaitsee bereits einige entscheidende Schritte im Projektverlauf umgesetzt werden.

Die Future Water Energy GmbH (FWE) verfügt über das bergrechtliche Erlaubnisfeld „Schnaitsee-West“, welches zur Nutzung von Erdwärme berechtigt. In den Grenzen dieses Feldes dürfen Tiefenbohrungen durch FWE und deren Projektgesellschaft Schnaitsee I niedergebracht werden, über die Thermalwasser zur Erzeugung von Strom und Auskopplung von Wärme gefördert werden kann. Am Standort Schnaitsee ist die Niederbringung von drei Bohrungen mit je 4 - 5 km Tiefe geplant (2 Förderbohrungen, 1 Injektionsbohrung).

Es ist beabsichtigt, das geförderte Thermalwasser in einem Geothermiekraftwerk zur Stromerzeugung (ggf. mit zusätzlicher Wärmeauskopplung) zu nutzen. Die Stromeinspeisung erfolgt unter Anwendung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Mit den aus geologischen Profilen ermittelten Kenngrößen einer Fördertemperatur von 125 °C, einer Reinjektionstemperatur von 43 °C und einer Schüttung von 220 l/s (Triplette) ist eine Anlagenleistung von 7 MW angestrebt. Eine entsprechende Einspeisezusage des zuständigen Netzbetreibers liegt FG seit Oktober 2014 vor.

Bei der Realisierung des Projektes ist für die FG GmbH der Rückhalt der Gemeinde Schnaitsee und ihrer Bürger von großer Bedeutung. Aus dieser Motivation heraus wurde nach einem Standort gesucht, der einerseits die geologischen und logistischen Anforderungen für die Errichtung eines geothermischen Kraftwerks erfüllt, gleichzeitig aber bestmöglich die Bedürfnisse der Schnaitseer Anwohner berücksichtigt.

Im Südosten der Gemeinde Schnaitsee, zwischen den Weilern Gattenham und Schmidham, konnte durch die FG Forever Green GmbH im Dezember 2014 ein Flurstück mit einer Größe von ca. 4,34 ha erworben werden, welches diesen Anforderungen genügt und als Bohrstandort und späterer Kraftwerksstandort dienen soll. Das Grundstück wurde bislang ausschließlich landwirtschaftlich genutzt und wird von landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie Wald umgeben.

Derzeit laufen neben dem bergrechtlichen Genehmigungsverfahren die Detailplanungen für den Bohrplatzbau. Aufgrund einer abfallenden Geländetopographie muss das Grundstück vor Bohrbeginn eingeebnet werden. Parallel zur Bohrplatzplanung erfolgen Abstimmungen mit der Gemeinde Schnaitsee, Behörden und Dienstleistern zur weiteren Projektumsetzung.

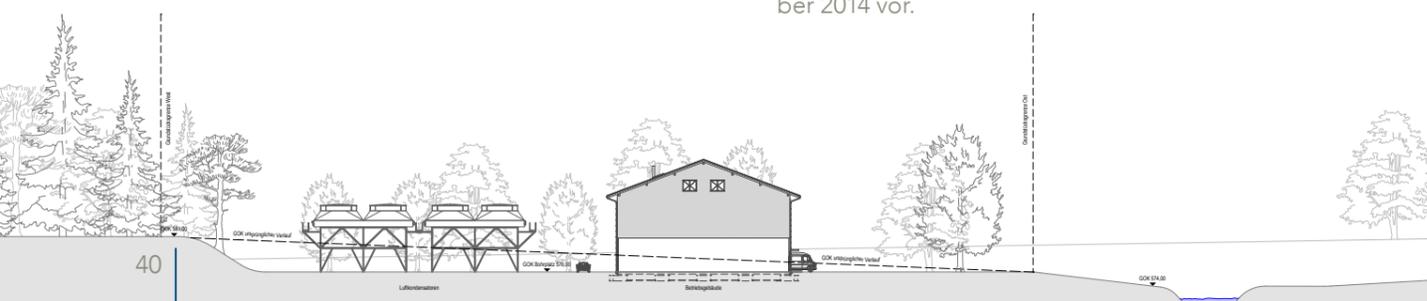
Die baurechtliche Umsetzung des Projekts erfolgt in enger Abstimmung mit der Gemeinde Schnaitsee und dem Landratsamt Traunstein über ein Bebauungsplanverfahren nach § 35 BauGB („Bauen im Außenbereich“). Im Oktober 2014 wurde vom Gemeinderat Schnaitsee mit großer Mehrheit der sog. Aufstellungsbeschluss, der erste Teilschritt im Bebauungsplanverfahren, positiv beschieden. Parallel zum Bebauungsplanverfahren wird eine Anpassung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Schnaitsee durchgeführt. Ein Teil des Grundstücks wird hierbei als „Sondergebiet Geothermie“ ausgewiesen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird gleichzeitig eine Schallkontingentierung des Grundstücks festgelegt, welche die einzuhaltenden Schallbeiträge vorgibt und damit eine verbindliche Zusage seitens FG an die Schnaitseer Bürger darstellt. Ziel ist die Einhaltung eines Schallimmissionspegels von max. 37 db (A) nachts am nächstgelegenen Wohngebäude. Hiermit werden die gesetzlich vorgeschriebenen Werte deutlich unterschritten.

Zur Einhaltung der rechtlichen Vorgaben wurden und werden durch entsprechende Sachverständige Gutachten zu unterschiedlichsten Themen angefertigt (Kampfmittelfreiheit, Bodengutachten, Schallbewertung). Ebenso werden die ökologischen Parameter des Standorts (z. B. vorkommende Vogelarten) in einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) erfasst.



Die Abbildung zeigt einen Entwurfsplan für den Bohrplatz sowie das spätere Kraftwerk. Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass sich je nach Kraftwerkslieferant und der Fündigkeit der Bohrungen Modifikationen der einzelnen Kraftwerksbestandteile ergeben können, die zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht absehbar sind. Für die Planung wurden die maximalen Maße zugrunde gelegt.



### Nächste Schritte

Aktuell finden Gespräche mit diversen Bohrunternehmen statt. Eine Vergabe wird voraussichtlich für das erste Quartal 2015 erwartet.

Die Vorbereitung und Einebnung des Bohrplatzes wird je nach Witterungsbedingungen schnellstmöglich erfolgen. Hierbei wird das Gelände z. T. abgetragen. Ein Großteil des Bodenabtrags soll auf dem Grundstück selbst für eine Angleichung des Untergrundes verbaut werden, sodass nur eine verhältnismäßig geringe Menge an Material abgefahren werden muss.

Zur Planung der Bohrphase und Anbindung an Ver- und Entsorgungsleitungen werden die Gespräche mit den zuständigen Dienstleistern, der Gemeinde Schnaitsee und Behörden fortgesetzt. Hierbei geht es neben der Frischwasserversorgung während der Bohrphase u. a. um ein geeignetes Entwässerungskonzept sowie die Stromversorgung für die Bohr- und Bauzeit.

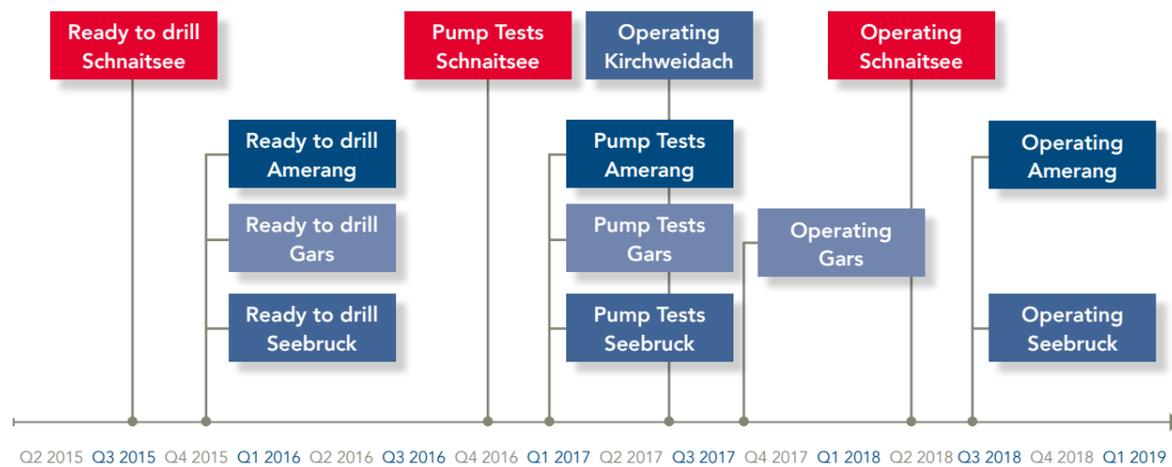
Mit der Genehmigung des Hauptbetriebsplans können die darauf aufbauenden Genehmigungserfordernisse in Rahmen von Sonderbetriebsplänen veranlasst werden.

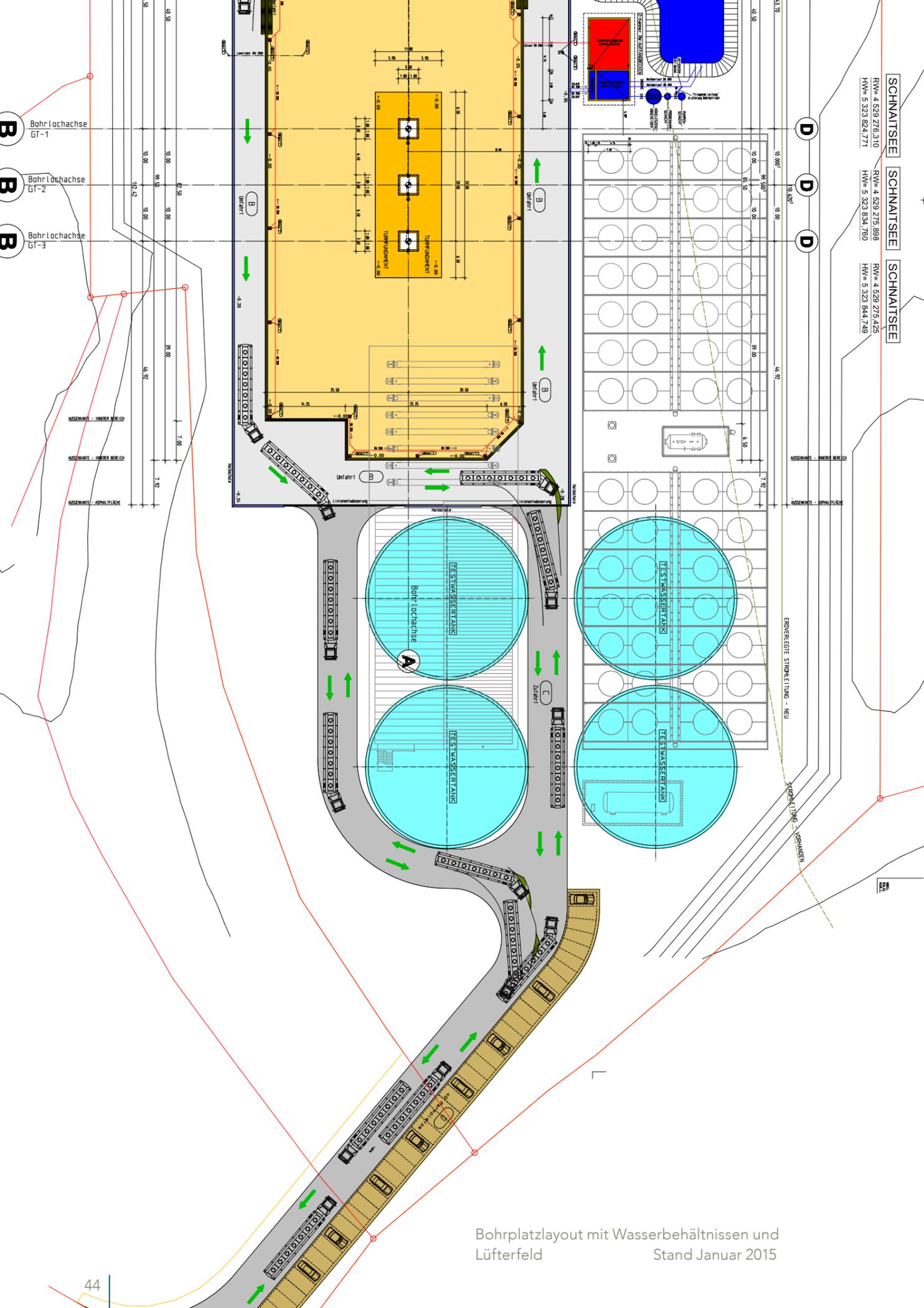
Der Bohrbeginn ist für Ende des zweiten Quartals 2015 geplant.

### Im Folgenden eine Auflistung der bislang erreichten Projektmeilensteine:

- 15.07.2008:** erste Erteilung der bergrechtlichen Erlaubnis für das Feld „Schnaitsee-West“
- Q1/2011:** 3D-Seismik-Kampagne
- Q4/2013:** Prüfung diverser Standorte in Schnaitsee auf generelle Eignung (Geologie, Infrastruktur)
- 17.02.2014:** Projektvorstellung Standort Sandgrub im Gemeinderat Schnaitsee
- 20.02.2014:** Ortstermin unter Teilnahme des Landratsamts Traunstein in Sandgrub
- 16.04.2014:** Projektvorstellung Standort Sandgrub in Bürgerversammlung Schnaitsee
- 22.04.2014:** Umsetzung Anregungen der Bürgerversammlung Schnaitsee und Prüfung Alternativstandort Gattenham
- 23.06.2014:** Aussendung Ausschreibungsunterlagen Bohrung Triplette
- 04.08.2014:** Projektvorstellung Standort Gattenham in Gemeinderat Schnaitsee
- 07.08.2014:** Projektvorstellung Standort Gattenham im Rahmen einer Bürgerversammlung
- 28.08.2014:** Scoping-Termin zur baurechtlichen Umsetzung beim Landratsamt Traunstein
- 06.10.2014:** Aufstellungsbeschluss Bebauungsplan
- 10.11.2014:** Verabschiedung Bohrplatzdesign und Bohrfadplanung
- 08.12.2014:** Einvernehmen Antrag auf Abgrabung Schnaitsee
- 10.12.2014:** Notarielle Grundstückssicherung
- 11.12.2014:** Bericht zur Geräuschkontingentierung „SO Geothermie Schnaitsee“
- 07.01.2015:** Einreichen Hauptbetriebsplan beim Bergamt Südbayern, München

### ZEITSCHIENE NÄCHSTE SCHRITTE





Bohrplatzlayout mit Wasserbehältnissen und Lüfterfeld Stand Januar 2015

## 7.2 Gars am Inn

### Das Potential der Erdwärme durch Wärmeauskopplung optimal nutzen

Dieses Projekt ist aktuell als geothermische Dublette - bestehend aus einer Förderbohrung und einer Reinjektionsbohrung - geplant. Aufgrund der zu erwartenden Temperatur (110 Grad) entwickelt sich dieses Projekt mit dem Focus in Richtung Wärmeauskopplung - eine Verstromung ist hier aktuell nicht vorgesehen.

Im Jahr 2014 fanden mehrere Bürgerinformationsveranstaltungen und eine Begehung des Projekts Waldkraiburg statt um in enger Abstimmung mit der interessierten Bürgerschaft die Projektentwicklung am Standort Gars voranzutreiben (s. Foto links).

Nach Auswertung der POS-Studie fiel nun die Entscheidung den Fokus des Projekts in Richtung Wärme zu verschieben.

Da mehrere Interessenten gewerbliche Ansiedlungen vornehmen wollen (Aquakulturen, Gewächshäuser etc.), ist es wirtschaftlich absolut sinnvoll hier die Entwicklung eines Gewerbegebiets voranzutreiben. Mehrere geeignete Standorte befinden sich bereits in der Endverhandlungsphase und können bis zum Q2/2015 mit Bürgern und Gemeinde abgestimmt werden.





### 7.3 Seebruck

#### Die Projektentwicklung schreitet voran

Am Projektstandort Seebruck erfolgte bereits am 06.10.14 eine Bürgerinformationsveranstaltung, zu der auch die benachbarten Gemeinden Breitbrunn, Eggstätt und Gstadt am Chiemsee geladen waren.

Hier befindet sich die FG.de Unternehmensgruppe aktuell in Verhandlungen zum Erwerb 3D-seismischer Schnitte, die die geologischen Zielkorridore noch näher definieren, Bohrrisiken minimieren und die Fundigkeitswahrscheinlichkeit signifikant erhöhen.

Des Weiteren ist die Forever Green Unternehmensgruppe gerade in enger Abstimmung mit der Kommune, um ideale Standorte vorzuselektieren und den Erwerb mit deren Inhabern zu verhandeln.

Nach erfolgreicher Sicherung der Grundstücke finden hier weitere Abstimmungen mit der Bürgerschaft statt, um die Akzeptanz des Projekts und somit durch die Erstellung eines Bebauungsplanverfahrens Rechtssicherheit herzustellen.

Zudem werden aktuell landschaftsplanerische Aspekte durch Logo verde geprüft, um den idealen Projektstandort festzulegen. Dies erfolgt in enger Abstimmung mit dem Geoteam Graz, das die Zielpunkte der Bohrungen mittels einer sogenannten Bohrfadplanung definiert.

Die Bürgerarbeit steht auch bei diesem Projekt absolut im Mittelpunkt der Projektentwicklungstätigkeiten, da wir der festen Überzeugung sind, dass nur ein durch alle Beteiligten akzeptiertes Projekt die notwendigen Parameter mit sich bringt, um rechtssicher umgesetzt zu werden.

### 7.4 Amerang

#### Die Grundstückssicherung befindet sich in der Endphase

Derzeit plant die Forever Green Unternehmensgruppe am Projektstandort Babensham (vorher Gemeindegebiet Amerang) die Niederbringung dreier Bohrungen.

Nach erfolgreicher Auswertung der 3D-Seismiken, die den ersten Projektabschnitt darstellen, wurde nun durch die Firma Geoteam Graz eine POS-Studie (Possibility of success) erstellt, die genauere Standorte definiert und die Grundstückssuche erst ermöglicht. Voraussichtlich wird sich der Projektstandort über die Gemeindegrenze in Richtung Babensham verschieben, da wir hier in enger Zusammenarbeit mit den Staatsforsten eine sowohl geologisch als auch obertägig optimal geeignete Fläche sichern können.

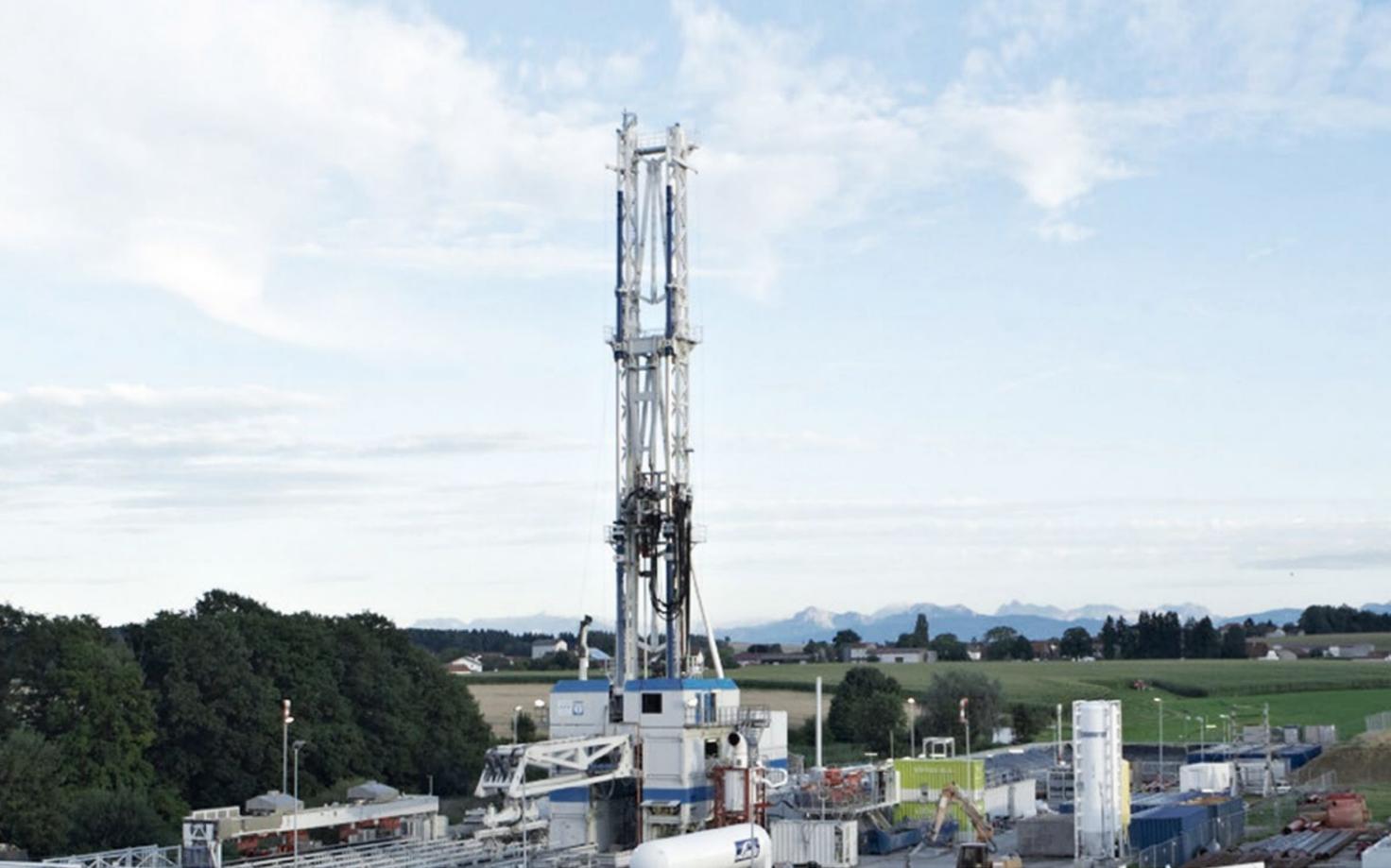
Hierzu fand am Dienstag, 20.01.15 eine Bürgerinformationsveranstaltung in Babensham statt, in der die Akzeptanz des Grundstücks mit Anrainern und Bürgern der Gemeinde diskutiert wurde.

Für das Projekt fanden bereits Vorsondierungen zum Wasser- und Abwassermanagement statt und die Forever Green Gruppe entwickelt in enger Zusammenarbeit mit der Gemeinde Babensham eine Konzeption zur Berücksichtigung der angrenzenden Wasserschutzgebiete.

Hier werden Fließrichtungen, Reservoirauslegungen und ein Computermodell erstellt, um die Bohrungstätigkeiten optimal in Einklang mit den geologischen Gegebenheiten zu bringen.

Aktuell befinden sich die Abschlussverhandlungen mit den Bayerischen Staatsforsten zur Sicherung des Grundstücks in ihrer Endphase.





## 7.5 Kirchweidach

### Langer Atem zahlt sich aus

Die Projektidee, in Kirchweidach tiefe Geothermie zu nutzen, wurde bereits 2009 geboren.

Nachdem die Gemeinde die offensichtlichen Vorteile für die Kommune erkannte, wurde umgehend eine 3D-Seismik-Kampagne durchgeführt, die vielversprechende Ergebnisse brachte. Am 19.11.2010 begannen dann die Bohrarbeiten. Diese konnten plangerecht und ohne ungewöhnliche Vorkommnisse zügig abgeschlossen werden. Leider stellte sich die zweite Bohrung zunächst als etwas förderschwächer heraus.

Nach Durchführung eines zusätzlichen Sidetracks konnte jedoch eine durchweg akzeptable und wirtschaftlich tragfähige Fündigkeit erreicht werden. Die ursprünglich eingeplanten 150 l/s Fördermenge wurde mit dem Förderpotential von rund 130 l/s nur leicht verfehlt. Schon früh verständigten sich alle Projektbeteiligten darauf, dass die Gemeinde Kirch-

weidach die Wärme möglichst kostengünstig zur Unterstützung der Errichtung eines kommunalen Fernwärmenetzes zur Verfügung gestellt werden soll.

Heute befindet sich das Fernwärmenetz für die Ortschaft Kirchweidach im Bau, der voraussichtlich 2015 abgeschlossen sein wird.

Der Anschlussgrad an das im Bau befindliche Fernwärmenetz wird bei mehr als 80 % liegen, was die herausragende Akzeptanz des Projektes in der Gemeinde widerspiegelt. Hier bewährte sich eine eng mit den Kommunen abgestimmte Projektentwicklung und die diesbezügliche Strategie der Geoenergie Kirchweidach GmbH führte zu einem großen Erfolg.

Bereits im Herbst 2013 konnte ein erster Wärmeanschluss zum damals in Bau befindlichem Gewächshaus gelegt werden, das seit Dezember 2013 mit der ersten Wärme aus den Geothermiebohrungen beliefert wird. Diese Gewächshausanlage ist kein konventionelles Gewächshaus im herkömmlichen Sinn. Mit seiner Dimension von über 600 m Länge und 225 m Breite ist es das zweitgrößte Gewächshaus Deutschlands. Neben den bereits realisierten ca. 12,0 ha Gewächshausfläche wurden zusätzlich weitere 9,5 ha baurechtlich genehmigt und einer möglichen Erweiterung der Anlage steht nichts im Wege. Heute arbeiten dort knapp 90 Mitarbeiter und produzieren täglich emissions- und pestizidfrei 20 Tonnen Tomaten und Paprika.

Von Kirchweidach aus wird nun erstes, geothermisch und regional gezogenes Gemüse an bayerische Konsumenten geliefert. Der Selbstversorgungsgrad Bayerns mit heimischen Tomaten verdoppelte sich ausschließlich durch diese Produktion von 8 % auf 15 %. Ein Erfolg für die Geothermie und für die Firma Gemüsebau Steiner GmbH & Co. KG, die Eigentümerin der Anlage und Hauptkunde der Gemeindewerke Kirchweidach bzw. der Geoenergie Kirchweidach GmbH ist.

Auch die Einbindung der Wärme aus einer benachbarten Biogasanlage macht das Geothermieprojekt zur Besonderheit. Das Thermalwasser wird in mehreren Temperaturstufen so energieeffizient wie irgend möglich genutzt. Das Thermalwasser, das nach der Stromproduktion und aus dem Rücklauf des Ortsnetzes Kirchweidach noch so hoch temperiert ist, dass eine weitere Nutzung der Energie möglich ist, wird ein zweites Mal zur Beheizung des Gewächshauses genutzt. Diese Kaskadennutzung ermöglicht allen Parteien eine sehr kostengünstige und absolut umweltverträgliche Wärmeversorgung.

Die durch das Geothermieprojekt getätigten Investitionen können sich ebenfalls sehen lassen: Die Bohrungen zuzüglich des geplanten Kraftwerks liegen bei über 40 Mio. Euro, in das Gewächshaus fließen ca. 17,5 Mio. Euro und das Fernwärmenetz der Gemeinde wird voraussichtlich bei ca. 11 Mio. Euro liegen.



Bedingt durch den Erfolg des Geothermieprojekts kamen bereits mehrere ansiedlungswillige Gewerbebetriebe auf die Gemeinde zu, die aufgrund gesicherter und kostengünstiger Wärme großes Interesse daran haben, sich in Kirchweidach niederzulassen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass trotz manchmal auch widriger Umstände in der Entwicklung eines Projekts dieser Größenordnung alle Zeiger „auf Erfolg“ stehen.

Speziell in Kirchweidach konnte das enorme Potential der Geothermie für den ländlichen Raum aufgezeigt werden und zum Nutzen der heimischen Wirtschaft und Bevölkerung Großes beitragen.

### Bearbeitungsstand Bergrechte

	1	2	3	4	5
	SCHNAITSEE I/II	GARS AM INN	KIRCHWEIDACH	AMERANG / BABENSHAM	SEEBRUCK
3D-Seismik und begleitendes Gutachten	ja	ja	ja	ja	in Bearbeitung
öffentlich-rechtliche Genehmigungen, insbesondere des Bergrechts (bergrechtl. Aufsuchungsgenehmigung, 13 erforderliche öffentlich-rechtliche Genehmigungen zur Errichtung eines Geothermiekraftwerks)	Januar 2015: Hauptbetriebsplan eingereicht	bergrechtliche Aufsuchungserlaubnis liegt vor  Inhaberschaft: Future Water Energy GmbH	bergrechtliche Genehmigung für 50 Jahre erteilt  Wasserrechtliche Genehmigung für 5 Jahre erteilt	bergrechtliche Aufsuchungserlaubnis liegt vor  Inhaberschaft: Future Water Energy GmbH	bergrechtliche Aufsuchungserlaubnis liegt vor  Inhaberschaft: Future Water Energy GmbH
Hinreichende Fündigkeitswahrscheinlichkeit (über 80 %)	bestätigt	ja	ja	ja	wird erwartet
Geringe Wahrscheinlichkeit der Fehlfündigkeit, insbes. Kohlenwasserstoffe	ja	ja	ja	ja	ja
Geringe Wahrscheinlichkeit des Eintritts seismischer Störungen (Erdbeben, Bodensenkungen)	ja	ja	ja	ja	ja
Zu erwartende Wassertemperatur von mindestens 110° C	ja	ja	ja	ja	ja
Versicherbarkeit des Fündigkeitsrisikos (Versicherungszusage)	ja	wird erwartet	ja	vsl. Q2/2018	wird erwartet
Bohrausschreibung	erfolgt	in Bearbeitung	Bohrungen erfolgreich niedergebracht	in Bearbeitung	in Bearbeitung
Sicherstellung der Erschließung zur Einspeisung von Strom und Wärme	Einspeisezusage liegt vor	Wärmekonzeption in Bearbeitung	ja	in Bearbeitung	ja
Vertraglich garantierte Abnahme der Wärmeleistung	Fernwärmenetzkonzeption beauftragt	Verhandlungen mit Großabnehmern laufen	ja	befindet sich in Klärung	befindet sich in Klärung
Sicherstellung der Akzeptanz der örtlichen Behörde (Gemeinde)	Aufstellungsbeschluss der Gemeinde 14:1 erfolgt	wird erwartet	ja	ja	wird erwartet
Sicherung von Grundstücken	Grundstücke erworben	Vorverträge geschlossen	ja	Grundstücke vertraglich gesichert	in Bearbeitung
Ausschlusskriterium: zu erwartender Widerstand örtlicher Behörden oder der Bevölkerung	s. o.	wird nicht erwartet	nicht vorhanden	nicht vorhanden	wird nicht erwartet
Realisierungsgrad	Beginn der Bohrungen vsl. 2015	Grundstücksverhandlungen	in Fertigstellung	Einreichung Hauptbetriebsplan Q2/2018	Genehmigungen/Behörden
Zu erwartende Fertigstellung	Juni 2018	2018/2019	Ende 2015	Ende 2018	2016/2017

# 8.

## AKTUELLER BEARBEITUNGSSTAND DER BERGRECHTE WIR LIEGEN IM ZEITPLAN



# 9.

PRESSESPIEGEL  
BÜRGERARBEIT MIT TRANSPARENZ  
DIE FG PROJEKTE IN DER PRESSE



#### Kirchweidach / Fernsehbeitrag

Nun ist es endlich so weit: Die ersten mit geothermischer Wärme erzeugten Tomaten und Paprika werden im Vorzeigeprojekt Kirchweidach geerntet.

Wir freuen uns sehr, Ihnen ergänzend zu unserer Pressemitteilung vom 15.05.14 einen **Beitrag des Bayerischen Fernsehens** präsentieren zu können. Die lang erwartete Ernte der - mit geothermischer Wärme vollkommen emissionsfrei produzierten - Tomaten und Paprika kann nun endlich stattfinden.

Wir schätzen uns glücklich, Ihnen dies nun auch in bewegten Bildern präsentieren zu dürfen.



<http://www.br.de/mediathek/video/sendungen/abendschau/geothermie-kirchweidach-tomaten-anbau-100.html>

#### Kirchweidach / Spatenstich

Vom 118.600 Quadratmeter großen Tomaten-Gewächshaus bis hin zu den Privathaushalten setzt Kirchweidach auf Geothermie.

Mit dem offiziellen **Spatenstich zum Bau des Fernwärmenetzes am 18.08.2014** können nun auch bald Privathaushalte einfach, sauber und effizient mit ökologischer Wärme heizen.



[http://www.pnp.de/region\\_und\\_lokal/landkreis\\_altoetting/burgkirchen\\_garching/1408827\\_Offizieller-Spatenstich-fuer-Fernwaermenetz.html](http://www.pnp.de/region_und_lokal/landkreis_altoetting/burgkirchen_garching/1408827_Offizieller-Spatenstich-fuer-Fernwaermenetz.html)

#### Attraktive Zinsausschüttung

Bereits zum dritten Mal in Folge wird den Anlegern der Geothermie-Anleihe „Kraftwerke Portfolio Nr. 1“ ihre Investition mit 7,25 % verzinst. Damit rechtfertigt die Regensburger FG.de Forever Green Gruppe das Vertrauen der Anleger und unterstreicht seine solide Finanz- und Projektplanung bei den aktuellen Geothermieprojekten.

*„Für uns ist Geothermie die sinnvollste Art der Strom- und Wärmeversorgung. Entsprechend zählt sie aus Expertensicht zu den Gewinnern der Energiewende. Zu den Gewinnern zählen auch Anleger, die in den Ausbau dieser nachhaltigen Energieform investieren“, beschreibt FG.de Forever Green Gesellschafter und Geschäftsführer Wolfgang Hageleit den nachvollziehbaren Standpunkt seines Unternehmens.*

*„Dem Vertrauen unserer Anleger gerecht zu werden, ist uns ausgesprochen wichtig. Entsprechend großen Wert legen wir auf die Prüfung des Jahresabschlusses 2013 durch eine renommierte Wirtschaftsprüfungskanzlei aus München. Diese hat den Jahresabschluss der GEOKRAFTWERKE.de GmbH nun auch uneingeschränkt testiert“ erläutert Wolfgang Hageleit.*

Auf der Grundlage der langfristigen Finanzplanung hat das Unternehmen die Ausschüttung der Zinsen in Höhe von 7,25 % und einer Gesamtsumme von mehr als € 1,3 Mio. beschlossen und ausbezahlt.

Geothermie-Anleihe  
„Kraftwerke Portfolio Nr. 1“



#### Großer Erfolg für die FG.de Forever Green Gruppe bei der Projektvorstellung Babensham

Nach Abschluss der Sondierungsarbeiten zur Grundstücksfindung für die Projektgesellschaft Amerang konnte nun in der direkt angrenzenden Gemeinde Babensham ein Grundstück der Bayerischen Staatsforsten zur Ansiedlung des Geothermieprojekts vorsondriert werden.

Im Rahmen der Bürgerveranstaltung am 20.01.15 stellten der Geschäftsführer der Geo Kraftwerk FG Amerang GmbH, Johannes Falk, sowie die Experten für die Stadt- und Landschaftsplanung, Ralph Kulak - Logo Verde, und Thomas Jahrfeld, renerco plan consult GmbH (BayWa) das vorentwickelte Projekt ca. 180 interessierten Bürgern vor.





# 10.

DIE GOING-CONCERN-BESTÄTIGUNG  
SICHERHEIT DURCH PERMANENTE  
ÜBERPRÜFUNG DER ANNAHMEN

## Die Going-Concern-Bestätigung

### Sicherheit durch permanente Überprüfung der Annahmen

für den Jahresabschluss 2013 hat sich die Geschäftsführung der GEOKRAFTWERKE.de GmbH entschieden, eine sogenannte **Going-Concern-Bestätigung** einer **renommierten Münchner Wirtschaftsprüfungskanzlei** einzuholen, um hier die korrekte Fortführung und das zu Grunde gelegte Geschäftsmodell der Gesellschaft auch extern positiv bestätigen zu lassen.

Diese ist im Rahmen ihrer Untersuchungen zu dem Ergebnis gekommen, dass von der Annahme der Fortführung der Unternehmenstätigkeit ausgegangen werden kann und der Jahresabschluss insofern (standardmäßig) mit den entsprechenden Fortführungswerten - wie im HGB vorgesehen, erstellt werden kann und keine anderweitige Bilanzierung zu erfolgen hat.

### Zur Going-Concern und deren Grundsätzen

Ein Jahresabschluss ist grundsätzlich gem. § 252 Abs. 1 Nr. 2 HGB unter der Annahme der Fortführung der Unternehmenstätigkeit („going concern“) aufzustellen, wenn aufgrund der wirtschaftlichen oder rechtlichen Verhältnisse davon ausgegangen werden kann, dass die Fortführung der Unternehmenstätigkeit gegeben ist und sich keine abweichende Beschlussfassung der Unternehmensorgane konkretisiert hat.

Dieser Standardfall ist die Voraussetzung für die Anwendung der handelsrechtlichen Bilanzierungsnormen und fordert, dass das Vermögen grundsätzlich auf der Grundlage anschaffungspreisorientierter Werte zu bilanzieren ist.

Stehen der Fortführung der Unternehmenstätigkeit jedoch tatsächliche oder rechtliche Gegebenheiten entgegen, so folgen der damit bewirkten Zweckänderung des Unternehmens der Bilanz Modifikationen der Bilanzierungs- und Bewertungskriterien sowie im formalen Aufbau der Bilanz. In einer sodann zu erstellenden Liquidationsbilanz müsste den Bilanzierungspostulaten der Vollständigkeit und einer Veräußerungspreisorientierten Bilanzwahrheit besondere Priorität eingeräumt werden.

Für Bilanzierungswahlrechte wie dem Passivierungswahlrecht für bestimmte Aufwandsrückstellungen wäre in einer Liquidationsbilanz kein Raum.

Dagegen bestünde für veräußerungsfähige, selbst geschaffene Immaterialgüter eine Bilanzierungspflicht. Im Bereich der Bewertung müsste z. B. das gemilderte Niederstwertprinzip für das Anlagevermögen (§ 253 Abs. 2 HGB; gilt bei Kapitalgesellschaften jedoch nur für Finanzanlagen, § 279 HGB) entfallen.

Die Berechtigung der Annahme der Fortführung der Unternehmenstätigkeit ist im Rahmen der Aufstellung eines Jahresabschlusses von den gesetzlichen Vertretern zu prüfen. Diese können grundsätzlich hiervon ausgehen, wenn das Unternehmen in der Vergangenheit nachhaltige Gewinne erzielt hat, leicht auf finanzielle Mittel zurückgreifen kann und keine bilanzielle Überschuldung droht. Liegen diese Voraussetzungen nicht vor und verfügt das Unternehmen auch nicht über ausreichende stille Reserven, haben die gesetzlichen Vertreter eingehende Untersuchungen zur Unternehmensfortführung anhand aktueller, hinreichend detaillierter und konkretisierter interner Planungsunterlagen, insb. eines Finanzplans, anzustellen. Soweit erforderlich, sind hierbei auch realisierbare Sanierungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

### Zur jährlichen Zinsauszahlung

Die Entscheidung über die jährliche Zinsauszahlung erfolgt nach Erstellung und Auswertung der Jahresabschlüsse und Testate. Die Jahresabschlüsse 2013 und 2014 werden durch eine renommierte Wirtschaftsprüfungskanzlei testiert.

Die vollständige oder teilweise Zinsauszahlung steht immer unter dem Vorbehalt ausreichender Jahresüberschüsse und ist durch die Geschäftsführung jährlich erneut zu entscheiden. Bei nicht ausreichenden Jahresüberschüssen ist es der Geschäftsführung freigestellt, Zinsauszahlungen vorzunehmen.

# 11.

**DIE GEOTHERMIE & IHRE PROJEKTE**  
BEWÄHRTE TECHNOLOGIE –  
WELTWEIT ERPROBT



## Geothermie International

Geothermie hat eine Jahrhunderte alte Tradition und erfährt weltweit rasante Zuwachsraten. So existiert im französischen Chaudes-Aigues das erste historische geothermische Fernwärmenetz, dessen Anfänge bis ins 14. Jahrhundert zurückreichen. Bereits im Jahr 1904 wurde in Larderello, Italien, das weltweit erste geothermische Kraftwerk gebaut. Die Stromgewinnung läuft dort seit 1913, und lange Zeit hatte Italien Alleinstellung in dieser Technologie. Schrittweise ließ das Betreiberunternehmen, welches das Kraftwerk seit 1962 betreibt, eine Anlage bauen, die den Dampf direkt in Turbinen leitet und heute noch immer zu den weltgrößten Erdwärmekraftwerken gehört. Die geothermischen Kraftwerke in Larderello, Travale und am Monte Amiata erzeugen etwa 1,5 % der insgesamt in Italien produzierten Elektrizität. In der Toskana betrug der Nutzungsanteil im Jahr 2006 bereits 45 %.

In den USA begann das Zeitalter der geothermischen Energiegewinnung im Jahr 1960 mit der Inbetriebnahme der Geysir-Kraftwerke 116 km nördlich von San Francisco in Kalifornien. Die damals verwendete Turbine hatte eine Lebensdauer von über 30 Jahren und eine Nennleistung von 11 MW. Inzwischen werden am Geysir-Standort mit 18 aktiven Kraftwerken 1.517 MW elektrische Energie alleine durch Geothermie produziert.

Eine weitere bedeutende Region für Geothermie in den USA ist der zentrale Süden Kaliforniens. Seit 2001 produzieren dort 15 geothermische Kraftwerke zusammen rund 570 MW elektrischen Strom.

Im vorletzten Jahr ist ein ähnliches 50 MW-Kraftwerk hinzugekommen, welches letztes Jahr seinen Betrieb aufgenommen hat. Nevada, Süd-Ost Oregon, Süd-West Idaho, Arizona und der Westen von Utah sind derzeit Gebiete mit sich rapide entwickelnder Geothermie-Industrie.

Im Jahr 2014 wurden in Kalifornien zwei maßgebliche Gesetze verabschiedet, die zum einen feststellen, dass die Geothermie die günstigste aller erneuerbaren Energien ist (ausgenommen der Wasserkraft) und zum anderen den Energieversorgern den Bau neuer Geothermiekraftwerke vorschreibt.

Hier werden Terminfenster und Nennleistungen sogar seitens des Gesetzgebers verbindlich vorgeschrieben. In Australien wird in Cooperbecken das erste rein wirtschaftliche Geothermiekraftwerk auf der Basis der neuen HFR-Technik (Hot Fractured Rock) erstellt. Bisher sind zwei Bohrungen auf über 4.000 m Tiefe niedergebracht und ein künstliches Rissystem erzeugt. Die Temperaturen sind mit 270 °C höher als erwartet und auch die künstlich erzeugte Wasserwegsamkeit zwischen den Bohrungen ist besser als geplant.

Bezogen auf die Pro-Kopf-Nutzung der Erdwärme ist Island heute Spitzenreiter mit 664 MW (2011) installierter Gesamtleistung. Die USA führen dagegen bei den Absolutwerten mit einer installierten Gesamtleistung von 3.093 MW (2010) vor den Philippinen mit 1.904 MW (2010) und Indonesien mit 1.197 MW (2010).

Besonders hervorzuheben sind Schweden und Island. Schweden ist geologisch eher benachteiligt, hat aber durch eine konsequente Politik und Öffentlichkeitsarbeit seinen hohen Anteil bei der Nutzung erneuerbarer Energien vorwiegend zum Heizen (Wärmepumpenheizung) erreicht. Auch in Island hat die Nutzung dieser Energie einen beträchtlichen Anteil an der Energieversorgung des Landes (ca. 53 %). Es ist inzwischen weltweit Vorreiter auf diesem Gebiet.

Das 1981 in Betrieb genommene und laufend erweiterte geothermische Kraftwerk Olkaria (121 MW, Potential 2 GW) im afrikanischen Rift Valley deckt mittlerweile 14 % des landesweiten Strombedarfs von Kenia. Die Erfolge dabei führten zu Geothermieprojekten in Eritrea, Uganda, Tansania oder Äthiopien, die ebenfalls entlang des Ostafrikanischen Grabenbruchs liegen.

Im Nahen Osten wird in den Vereinigten Arabischen Emiraten das erste Geothermieprojekt realisiert. Es soll zur Versorgung der Ökostadt Masdar mit Energie zu Kühlzwecken dienen. Zunächst wurden zwei Bohrungen in Tiefen von 2.800 m und 4.500 m gestartet.

Inzwischen ist global, anders als in Deutschland, geradezu ein Boom bei der Nutzung von Geothermie zur Stromerzeugung eingetreten.

Die zum Ende des ersten Quartals 2010 installierte Leistung betrug weltweit 10.715 MW, zu der Deutschland nur 7 MW beitrug. Damit wird aktuell in den weltweit 526 geothermischen Kraftwerken 67.246 GWh/a grundlastfähige, elektrische Energie bereitgestellt, das ist annähernd doppelt so viel Strom wie weltweit durch Photovoltaikanlagen erzeugt wird.

### Liste der neu installierten Geothermiekraftwerke 2005-2010

LAND (AUSWAHL)	2005 - 2010 neu installierte Elektrische Leistung MWe*
USA	529
Indonesien	400
Island	373
Neuseeland	193
Türkei	62
El Salvador	53
Italien	52
Kenia	38
Guatemala	19
Deutschland	6

Quelle: GtV - Bundesverband Geothermie e.V.

\* MWe = Megawatt elektrische Leistung

**Installierte geothermische Stromleistung weltweit (Stand 2010)**

LAND	Installierte Leistung MWe	Produzierte Jahresleistung GWh	Anzahl der Kraftwerke	Zuwachs seit 2005 (installierte Leistung)
USA	3.093	16.603	209	21 %
Philippinen	1.904	10.311	56	-1 %
Indonesien	1.197	9.600	22	50 %
Mexiko	958	7.047	37	1 %
Italien	843	5.520	33	7 %
Neuseeland	628	4.055	43	44 %
Island	575	4.597	25	184 %
Japan	536	3.064	20	0
El Salvador	204	1.422	7	35 %
Kenia	167	1.430	10	29 %
Costa Rica	166	1.131	6	2 %
Nicaragua	88	310	5	14 %
Türkei	82	490	4	308 %
Russland	82	441	11	4 %
Papua-Neuguinea	56	450	3	833 %
Guatemala	52	289	8	58 %
Portugal	29	175	5	78 %
China	24	150	8	-13 %
Frankreich	16	95	3	10 %
<b>Deutschland</b>	<b>7</b>	<b>50</b>	<b>3</b>	<b>2.774 %</b>
Äthiopien	7	10	2	0
Österreich	1	4	3	27 %
Australien	1	1	2	633 %
Thailand	0	2	1	0
<b>GESAMT</b>	<b>10.715</b>	<b>67.246</b>	<b>526</b>	<b>20 %</b>

Quelle:  
 J. Bertani: Geothermal Power Generation in the world - 2005 - 2010  
 Update Report. Proceedings of the World Geothermal Congress 2010.



**Entwicklung der Geothermie in Deutschland**

Im internationalen Vergleich steht die Geothermie in Deutschland noch am Beginn ihrer Entwicklung. Es wird hierzulande erst begonnen, das enorme Energiepotential, welches aktuellen Studien zufolge, allein durch die hydrothermale Nutzung von Aquifer-Schichten, den gesamten deutschen Strombedarf mehrfach decken könnte – zu erschließen. Aktuell sind in Deutschland 30 Tiefengeothermieanlagen in Betrieb und darüber hinaus 47 neue Projekte im Bau oder in der Planungsphase. Allein 17 zukünftige Kraftwerke sollen mit Hilfe von Kraft-Wärme-Kopplung neben Wärme auch Strom erzeugen. Da mit der Geothermie unabhängig von Sonne und Wind quasi jederzeit, dezentral und nachhaltig Energie erzeugt werden kann, hat sie das Potential, eine permanente Stromversorgung sicherzustellen – eine Erkenntnis, die sich in der Gesellschaft durchzusetzen beginnt und so den Weg bereitet, durch gezielte politische Förderung profitabel und schneller zu wachsen.

Generell kann man unterscheiden zwischen der oberflächennahen Geothermie und der Tiefengeothermie. Oberflächennahe Geothermie nutzt Bohrungen bis ca. 400 m Tiefe und Temperaturen bis 25 °C für das Beheizen und Kühlen von Gebäuden, technischen Anlagen oder Infrastruktureinrichtungen. Bohrungen für den Hausbedarf reichen meistens bis zu maximal 100 m tief. Typische Systeme der oberflächennahen Geothermie sind Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden, Grundwasserbrunnen oder auch erdberührte Betonbauteile (sog. „Energiepfähle“).

Mittlerweile sind **mehr als 318.000 oberflächennahe Geothermieanlagen in Deutschland** in Betrieb.

In der **Tiefengeothermie** wird das Potenzial der Erdwärme weiter ausgeschöpft. Dazu sind tiefe Bohrungen notwendig, die **4.000 m bis 6.000 m** in den Boden verlaufen. Die Projekte der FG.de Unternehmensgruppe sind in diesem Bereich anzusiedeln.

Derartige Projekte werden initiiert, um Erdwärme kommerziell nutzen zu können: zum einen zur Wärmeerzeugung, einer kombinierten Erzeugung von Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung), zum anderen für eine nachgelagerte Nutzung balneologischer Zwecke (bspw. in Thermalbädern wie der Therme Erding, Bohrung von 2.350 m Tiefe).

Im Rahmen des geplanten **Atomausstiegs** und der Nutzung der **EEG-Förderung** sind vor allem Projekte mit **Kraft-Wärme-Kopplung** relevant. Hierbei kann weiter unterschieden werden in hydrothermale und petrothermale Systeme. Bei den hydrothermalen Systemen bedient man sich einer bereits natürlich vorhandenen wasserführenden Schicht im Gestein (Aquifer). Diese Schicht wird angebohrt, sodass Thermalwasser gefördert und rückgeführt werden kann. Im Bayerischen Molassebecken, in dem auch die Projekte der FG.de Unternehmensgruppe angesiedelt sind, finden sich die wasserführenden Schichten in einer idealen Tiefe, um die erforderliche Wärme aufzuweisen. Bisher wurden in SO-Bayern 44 tiefe Bohrungen niedergebracht und auch wenn es teilweise Probleme gab, so konnten doch 100 % der Bohrungen erfolgreich abgeschlossen und in Betrieb genommen werden.

Daher entwickeln wir derzeit ausschließlich hydrothermale Geothermiekraftwerke. Petrothermale Systeme befinden sich für die Zwecke der geothermischen Nutzung noch im Anfangsstadium und werden von uns derzeit nicht entwickelt. Solche Systeme sind theoretisch ortsunabhängig anwendbar. Dabei wird ein künstlicher Wasserkreislauf geschaffen, indem unter hohem Druck Wasser in poröses oder rissiges Gestein im Untergrund verpresst wird. Dieses nimmt die vorhandene Wärme auf und wird nach dem gleichen Prinzip nach oben gefördert und wieder injiziert.

Die Marktlage war in den Jahren 2011 und 2012 sehr stabil.

Der Bundesverband der Geothermie in Deutschland erstellt jährlich eine Übersicht aller Projekte der Tiefengeothermie. Dabei werden hydro- und petrothermale Systeme sowie Erdwärme erfasst und nach dem Grad der Fertigstellung unterteilt.

Anhand der konsequenten Umsetzung und Verfolgung der bestehenden Geothermieprojekte ist damit zu rechnen, dass in den kommenden Jahren mehrere Kraftwerke ans Netz gehen und somit einen Beitrag zur Energiewende leisten. Davon können durch entsprechenden Wissenstransfer viele weitere Projekte profitieren, sodass geothermische Stromerzeugung in der Öffentlichkeit weiter an Bekanntheit gewinnt.

Entsprechend ist abzusehen, dass dadurch Finanzierungsbedingungen erleichtert werden und der Markt weiter wachsen wird. Als Pionier in diesem Markt haben wir eine entsprechende Vorbildfunktion, die es zu erfüllen gilt.

Die Äußerung der Bundesminister Gabriel und Rösler zur Strompreisbremse hatten im Jahr 2013 bei vielen, vor allem kommunalen Projekten für Verunsicherung gesorgt, doch mit der 3. Anhebung der Einspeisevergütung in Folge bei der EEG-Novelle 2014 hat die Politik ihr Bekenntnis zur Geothermie erneut bewiesen.

Quellen:

Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) / <http://www.tab-beim-bundestag.de/de/publikationen/berichte/ab084.html>

## Derzeitiger Stand in Deutschland. Alle Kraftwerke in Betrieb und im Bau.

### IN BETRIEB

Ort	Bundesland	Art der Nutzung	MWtherm	MWe	max. Temp.°C	Teufem	Förderrate l/s	Inbetriebnahme
Arnsberg	NW	Sonde	0,35	0	55	2.800	5,6	2012
Aschheim, Feldkirchen, Kirchheim	BY	HGT	9	0	85	2.630	75	2009
Bruchsal	BW	HGT	5,5	0,55	120	2.542	24	2009
Dürrnhaar	BY	HGT	0	7	141	3.926	130	2013
Erding	BY	HGT	9,7	0	65	2.200	55	1998/2008
Garching	BY	HGT	6	0	74	2.100	100	2010
Heubach/Groß-Umstadt	Hessen	Sonde	0,09	0	38	800	0	2012
Insheim	RP	HGT	0	4,8	165	3300	85	2012
Ismaning	BY	HGT	7	0	77	1.906	85	2013
Kirchstockach	BY	HGT	0	7	139	3.882	130	2013
Landau	RP	HGT	5	3,6	160	3.340	70	2007
München-Riem	BY	HGT	10	0	93	2.746	75	2004
Neubrandenburg	MV	HGT	3,8	0	53	1.267	28	1987
Neuruppin	BB	HGT	2,1	0	64	1.700	13,9	2007
Neustadt Glewe	MV	HGT	7	0,2	99	2.320	35	1994
Oberhaching-Laufzorn	BY	HGT	40	0	130	3.300	138	2011
Poing	BY	HGT	7	0	76	3.000	100	2011
Prenzlau	BB	Sonde	0,5	0	108	2.790	k.A.	1994
Pullach	BY	HGT	15	0	107	3445	105	2005/2012
Sauerlach	BY	HGT	4	5	140	5.567	110	2014
Simbach/Braunau	BY	HGT	8	0	80	1.942	80	2001
Straubing	BY	HGT	4,1	0	36	800	45	1999
Taufkirchen/Oberhaching	BY	HGT	40	4,3	136	3.800	120	2014
Traunreut	BY	HGT	12	4	118	4.500	130	2014
Unterföhring (2 Dubletten)	BY	HGT	20	0	87/93	2.512	85	2009/2015
Unterhaching	BY	HGT	38	3,36	122	3.350	150	2007
Unterschleißheim	BY	HGT	28,36	0	79	1.960	100	2003
Waldkraiburg	BY	HGT	13,5	0	110	2.650	65	2012
Waren	MV	HGT	1,3	0	63	1.566	17	1984

HGT = Hydrogeothermie

EGS = Enhanced Geothermal System

**IM BAU**

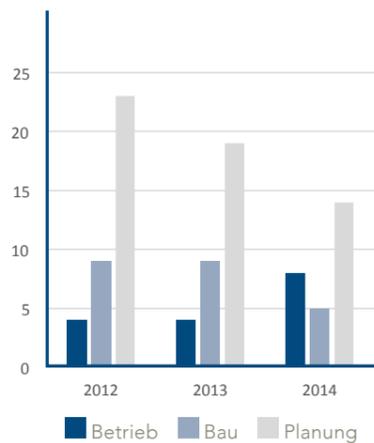
Ort	Bundesland	Art der Nutzung	MWtherm	MWe	max. Temp. °C	Teufe m	Förderrate l/s	Inbetriebnahme
Aachen, Super C	NW	Sonde	0,45	0	85	2.500	0	k.A.
Altdorf	BY	HGT	k.A.	k.A.	65	611	90	Oct-13
Bad Urach	BW	EGS	k.A.	k.A.	176	4.444	k.A.	k.a.
Brühl	BW	HGT	ca. 40	>6	155	3.700	90	2015
Geretsried	BY	HGT	40	5	145	5.200	100	2015
Groß Schönebeck	BB	EGS	k.A.	k.A.	150	4.400	k.A.	k.A.
Hannover	NI	EGS	2	0	170	3.901	8	
Kirchweidach	BY	HGT	19	6	126	3.500	130	2015
Mauerstetten	BY	EGS	k.A.	5	130	4.000	k.A.	k.A.
München-Freiham	BY	HGT	20	0	90	2.700	100	2014

HGT = Hydrogeothermie  
EGS = Enhanced Geothermal System

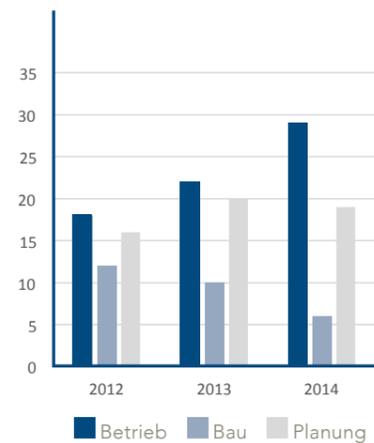
# 12.

## DIE GESETZLICHEN RAHMENBEDINGUNGEN DIE GEOTHERMIE ALS SPITZENREITER IM EEG

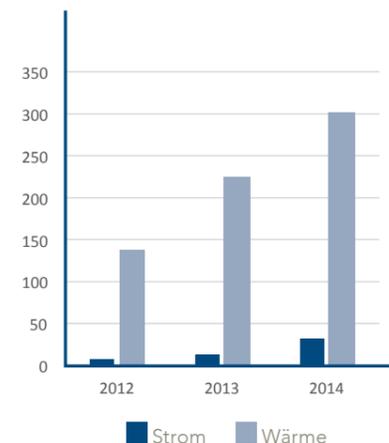
Anzahl deutscher Anlagen mit dem Schwerpunkt der Verstromung



Anzahl deutscher Anlagen mit dem Schwerpunkt der Fernwärmeauskopplung



Marktentwicklung Hydrogeothermie Deutschland - Strom/Wärme in MW





## EEG

Nach wie vor ist durch die im Jahr 2004 erfolgte Aufnahme der geothermischen Stromerzeugung in das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) die Investitionssicherheit für Strom aus Erdwärme gegeben. Durch den auf 20 Jahre festgesetzten Einspeisetarif erhalten unsere Projekte die notwendige Investitionssicherheit.

Mit der aktuellen Änderung EEG Reform 2014 wurde die Bedeutung der Geothermie im Bereich der erneuerbaren Energien bestärkt. Die Neuerungen für Geothermieanlagenbetreiber können durchaus positiv bewertet werden. Erfreulicherweise wurde zudem die Einspeisevergütung durch das EEG bei der letzten Novellierung im August 2014 zum dritten Mal in Folge angehoben. Die Kalkulation aus dem Jahr 2010 basierte noch auf dem EEG 2009 und sah für den Beginn der Stromerzeugung im Jahr 2015 einen Satz von 21,01 ct je kWh vor. Nun werden wir, nach neuem EEG, 25,2 ct je kWh erhalten. Dies entspricht ca. 20 % Mehreinnahmen.

Die Degression der Vergütung erfolgt entgegen den übrigen erneuerbaren Energien nicht bereits im Jahr 2016 sondern erst ab dem 01.01.2018. Weiter wurde auch die Vergütung von 25,00 Cent/kWh auf 25,20 Cent/kWh erhöht.

Zudem kann es sich aufgrund der steigenden Strompreise mittel- bis langfristig als lohnend erweisen, den in einer Geothermieanlage erzeugten Strom nicht gegen Zahlung der Einspeisevergütung nach § 48 EEG in das Netz der allgemeinen Versorgung einzuspeisen, sondern den Strom – sei es vollständig oder anteilig – selbst bzw. unter Einschaltung eines Händlers auf dem OTC-Markt oder der Börse zu vermarkten, sog. Direktvermarktung.

Anders als einige andere Formen regenerativer Energiegewinnung wurde die geothermische Stromerzeugung durch die Reform des EEG zum 01.08.2014 weiter gestärkt und hat daher keinerlei nachteilige Auswirkungen für die Wirtschaftlichkeit der Vermögensanlage oder für den Anleger.

Die Reform des EEG hat ferner keine nachteiligen Auswirkungen auf die Planbilanzen der Vermögensanlage.

Mit der neuesten Novellierung des EEG im Jahre 2014 setzt die Bundesregierung den dynamischen Ausbau der Erneuerbaren Energien fort, erhöht deren Kosteneffizienz und verbessert die Markt- und Systemintegration, insbesondere durch mittlerweile angemessene Vergütung bei der Geothermie.

Unsere Einschätzung aus dem vergangenen Geschäftsjahr, dass die Geothermie aufgrund ihrer Grundlastfähigkeit auch zukünftig als besonders förderungswürdig angesehen wird und nicht mit einer Reduzierung der Vergütung in diesem Bereich zu rechnen ist, wurde umfassend bestätigt.

Dementsprechend dürfen wir auch der künftigen Entwicklung des EEG sehr positiv entgegenblicken.





# 13.

DIE VERMÖGENS-, FINANZ- & ERTRAGSLAGE  
STETIGES WACHSTUM DURCH ERFOLGREICHE  
PROJEKTENTWICKLUNG

## Bilanz

## GEOKRAFTWERKE.de GmbH, Regensburg

AKTIVA	2013	2012
	31.12.2013	31.12.2012
	Euro	Euro
<b>A Anlagevermögen</b>		
<b>I Immaterielle Vermögensgegenstände</b>	26.697,00	-
<b>II Sachanlagen</b>		
Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	27.006,00	27.006,00
<b>III Finanzanlagen</b>		
1. Ausleihungen an verbundene Unternehmen	17.596.095,39	8.560.000,00
2. Ausleihungen an Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht	2.571.046,46	2.050.000,00
	20.167.141,85	10.610.000,00
	<b>20.195.591,85</b>	<b>10.636.697,00</b>
<b>B Umlaufvermögen</b>		
<b>I Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände</b>		
1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	-	260,00
2. Forderungen gegen verbundene Unternehmen	142.627,27	966.837,16
3. Forderungen gegen Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht	-	142.923,96
4. Sonstige Vermögensgegenstände	144.949,11	347.329,99
<b>II Kassenbestand, Bundesbankguthaben, Guthaben bei Kreditinstituten</b>		
Guthaben bei Kreditinstituten	2.972.218,42	291.944,67
	<b>3.259.794,80</b>	<b>1.794.295,78</b>
<b>C Rechnungsabgrenzungsposten</b>	<b>2.142,32</b>	<b>1.600,00</b>
<b>D Nicht durch Eigenkapital gedeckter Fehlbetrag</b>	<b>3.558.020,49</b>	<b>2.418.512,39</b>
	<b>27.015.549,46</b>	<b>14.806.105,17</b>

PASSIVA	2013	2012
	31.12.2013	31.12.2012
	Euro	Euro
<b>A Eigenkapital</b>		
<b>I Gezeichnetes Kapital</b>	1.000.000,00	1.000.000,00
<b>II Verlustvortrag</b>	-3.418.512,39	-1.722.681,86
<b>III Jahresfehlbetrag</b>	-1.139.508,10	-1.695.830,53
<b>IV nicht gedeckter Fehlbetrag</b>	3.558.020,49	2.418.512,39
	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>B Verbindlichkeiten aus langfristigen Genussrechtskapital</b>	<b>25.175.700,00</b>	<b>13.320.700,00</b>
<b>C Rückstellungen</b>		
sonstige Rückstellungen	29.000,00	14.730,00
	<b>29.000,00</b>	<b>14.730,00</b>
<b>D Verbindlichkeiten</b>		
1. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	53.615,07	190.487,66
2. Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht	374,85	-
3. Verbindlichkeiten gegenüber Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht	-	-
4. Sonstige Verbindlichkeiten	1.756.859,54	988.762,87
	<b>1.810.849,46</b>	<b>1.179.250,53</b>
<b>E Rechnungsabgrenzungsposten</b>	<b>0,00</b>	<b>233.473,31</b>
	<b>27.015.549,46</b>	<b>14.806.105,17</b>

## Erläuterungen zur Bilanz:

In den **Sachanlagen** enthalten sind die Büro- und Geschäftsausstattung der GEOKRAFTWERKE.de GmbH. Sie wurden zu Anschaffungs- und Herstellungskosten bewertet und – soweit abnutzbar – um Abschreibungen vermindert.

**Finanzanlagen** umfassen die Darlehen, welche an verbundene Unternehmen und Projektgesellschaften ausgereicht wurden, um unsere Projekte zu

realisieren. Dabei haben wir bis Ende 2013 insgesamt 20.167.141,85 Euro in die Entwicklung unserer Projektpipeline investiert.

Die Bewertung erfolgt zu Anschaffungskosten. Ergibt sich zum Bilanzstichtag ein niedrigerer beizulegender Wert, erfolgt die Abschreibung auf den beizulegenden Wert. Abschreibungen waren nach Ansicht der Geschäftsleitung zu den Stichtagen nicht notwendig.

**Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände** sind zum Nennwert bewertet. Erkennbare Einzelrisiken bestehen nicht. Sonstige Vermögensgegenstände beinhalten Umsatz- und Körperschaftssteuerforderungen sowie ein kurzfristig ausgereichtes Darlehen.

**Kassenbestand und Guthaben bei Kreditinstituten** spiegeln die Liquiditätsreserven des Unternehmens wieder.

Die Bilanz der GEOKRAFTWERKE.de GmbH wies im Jahr 2012 einen nicht durch Eigenkapital gedeckten Fehlbetrag von 2.418.512,39 Euro aus. Ursächlich dafür ist der im Berichtsjahr erwirtschaftete Jahresfehlbetrag i. H. v. 1.695.830,53 Euro sowie der Verlustvortrag i. H. v. 1.722.681,86 Euro. Im Jahr 2013 führt der Jahresfehlbetrag von 1.139.508,10 Euro zu einem nicht durch Eigenkapital gedeckten Fehlbetrag i. H. v. 3.558.020,49 Euro.

Da das **Genussrechtskapital** mit einem qualifizierten Nachrang versehen ist, sind diese Forderungen bei der Erstellung eines Überschuldungsstatus nicht zu berücksichtigen. Ein Überschuldungsstatbestand liegt deshalb nicht vor und es kann weiter von der Going-Concern-Annahme, d. h. dass das Unternehmen uneingeschränkt weitergeführt wird, Gebrauch gemacht werden.

Das **Stammkapital** der Gesellschaft beträgt 1.000.000 Euro.

Der **Sonderposten Verbindlichkeiten** aus langfristigem Genussrechtskapital wurde gebildet, um das Genussrechtskapital adäquat auszuweisen. Bis zum Ende des Geschäftsjahres 2013 haben unsere Anleger 25.175.700 Euro in unsere Projekte investiert. Ebenfalls konnten wir das Vertrauen der Anleger weiter gewinnen und die Emission der Genussrechte von 2012 auf 2013 um 88,2 % steigern. Setzt sich dieser Trend fort, sind wir zuversichtlich, ein Emissionsvolumen i. H. v. 30 Mio. Euro noch im Jahr 2014 zu erreichen.

Dem **Eigenkapital** kann Genussrechtskapital dann zugerechnet werden, wenn es der Gesellschaft längerfristig (mindestens fünf Jahre) zur Verfügung steht, nachrangig ist, bis zur vollen Höhe am Verlust teilnimmt und die Vergütung vom Unternehmenserfolg abhängig ist.

Nach Ablauf dieser Grundlaufzeit erfolgt eine Umbuchung in das Fremdkapital (sonstige Verbindlichkeiten). Diese Vorgehensweise entspricht dem handelsrechtlichen Vorsichtsprinzip. Das Genussrechtskapital wird in der vorliegenden Bilanz als klar abgrenzbarer Sonderposten ausgewiesen.

**Rückstellungen** wurden für Jahresabschlussstellung und Aufbewahrungskosten erstellt.

**Verbindlichkeiten** ergeben sich aus Lieferungen von Fremdleistungen. Die sonstigen Verbindlichkeiten des Jahres 2013 beinhalten im Wesentlichen Zinsen an die Anleger und Steuerverbindlichkeiten.

## Gewinn- und Verlustrechnung

### GEOKRAFTWERKE.de GmbH (ehemals: Fröschl Geokraftwerke GmbH), Regensburg

GEWINN- UND VERLUSTRECHNUNG	2013	2012
	Euro	Euro
1. Sonstige betriebliche Erträge	789.956,45	45.996,44
2. Personalaufwand	-416.919,87	-360.973,57
3. Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen	-7.794,29	-6.204,90
4. Sonstige betriebliche Aufwendungen	-1.837.600,73	-1.545.071,71
5. Sonstige Zinsen und ähnliche Erträge	1.678.303,40	855.721,74
6. Zinsen und ähnliche Aufwendungen	-1.345.454,43	-685.595,68
<b>7. Ergebnis der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit</b>	<b>-1.139.509,47</b>	<b>-1.695.830,68</b>
8. Sonstige Steuern	1,37	0,15
<b>9. Jahresfehlbetrag</b>	<b>-1.139.508,10</b>	<b>-1.695.830,53</b>

ERLÄUTERUNGEN ZU	2013	2012
4. Sonstige betriebliche Aufwendungen	Euro	Euro
Werbekosten	-941.392,97	-650.582,26
Provisionen	-3.380,00	-113.864,32
Rechts-/Beratungskosten und Fremdleistungen	-781.830,31	-689.229,16
laufende Betriebsaufwendungen (Gehälter, Beiträge, etc.)	-110.997,45	-91.395,92
<b>4. Sonstige betriebliche Aufwendungen</b>	<b>-1.837.600,73</b>	<b>-1.545.071,71</b>

**Sonstige betriebliche Erträge** ergeben sich aus der Auflösung der gebildeten passiven Rechnungsabgrenzungsposten.

Durch den Ausbau der eigenen Vertriebsabteilung ist der **Personalaufwand** im Geschäftsjahr 2013 im Verhältnis zum Emissionsvolumen geringer als im Jahr 2012 und beläuft sich insgesamt auf 416.919,87 Euro.

Im Jahr 2012 überstiegen die **Zinseinnahmen** in Höhe von 855.721,74 Euro die Zinsausgaben in Höhe von 685.595,68 Euro. Ebenso verhielt es sich 2013: hier betragen die Zinseinnahmen 1.678.303,40 Euro, während die Zinsausgaben lediglich 1.345.454,43 Euro betragen. Die Zinsen 2012 und 2013 wurden im jeweiligen Folgejahr an die Anleger ausgezahlt.

**Sonstige betriebliche Aufwendungen** setzen sich überwiegend zusammen aus Werbekosten, Provisionen sowie Fremdleistungen, vor allem im Bereich Recht und Beratung. Der Vertrieb der Schuldverschreibungen läuft seit 2012 exklusiv über unseren hauseigenen Vertrieb. Die Werbekosten sind im Vergleich zum Emissionsvolumen im Jahr 2013 mit 7,8 % konstant geblieben.

WEICKOSTEN	2013	2012
	Euro	Euro
Emissionsvolumen	11.855.000,00	8.333.700,00
Werbekosten	941.392,97	650.582,26
Provisionen	3.380,00	113.864,32
<b>Weickosten</b>	<b>944.772,97</b>	<b>764.446,58</b>

Trotz eines Anstiegs der **Weickosten** vom Jahr 2012 mit 764.446,58 Euro auf 944.772,97 Euro im Jahr 2013 ist der Weickostenanteil aufgrund des erhöhten Emissionsvolumens um 11,11 % gesunken.



## Break-Even

Das Geschäftsmodell der GEOKRAFTWERKE.de GmbH besteht darin, die gezeichneten Anlegergelder als Darlehen an die verbundenen Unternehmen auszureichen, denen auf dieses Kapital 12,5 % Zinsen berechnet werden. Mit dem Kapital werden die Kraftwerksprojekte finanziert. Damit in der Mindestlaufzeit von sieben Jahren diese Rechnung aufgeht, dürfen die Gesamtkosten maximal 45 % der gezeichneten Anlagegelder betragen. Wir streben durchschnittliche Gesamtkosten von 25 % an. Dabei wäre der Break-Even nach fünf Jahren erreicht.

### Aussichten für die kommenden Geschäftsjahre

Wir rechnen mit einer Gesamtemission der Anleihe i. H. v. 30 Mio. Euro bis Ende 2014.

Die Vermögens- und Finanzlage bleibt weiter unverändert und unsere Projekte können konsequent finanziert werden.

Weiter erwarten wir eine Senkung der betrieblichen Aufwendungen bei den Werbekosten.

Durch die kumulative Verzinsung der ausgereichten Darlehen steigt die Zinskurve exponentiell an, sodass die Zinseinnahmen rascher wachsen als der

Zinsaufwand. Dadurch können wir bei entsprechender Kostenstruktur von durchschnittlich 20 % nach fünf Jahren den Break-Even erreichen und Gewinne erwirtschaften.

### Investitionen

Die Investitionen in tiefegeothermische Kraftwerke sind mittelfristiger Natur und erstrecken sich auf fünf bis sieben Jahre.

Im Gegensatz zu Wind-, Solar- oder Biogasanlagen, welche oberirdisch errichtet werden, gilt es bei unseren Projekten, aufwendige Bohrungen durchzuführen, um die ertragreichen Reservoirs in der Tiefe nutzen zu können. Da wir in entsprechen-

der Tiefe keinen Einfluss auf die natürlichen Gegebenheiten haben, muss der Planung im Vorfeld besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

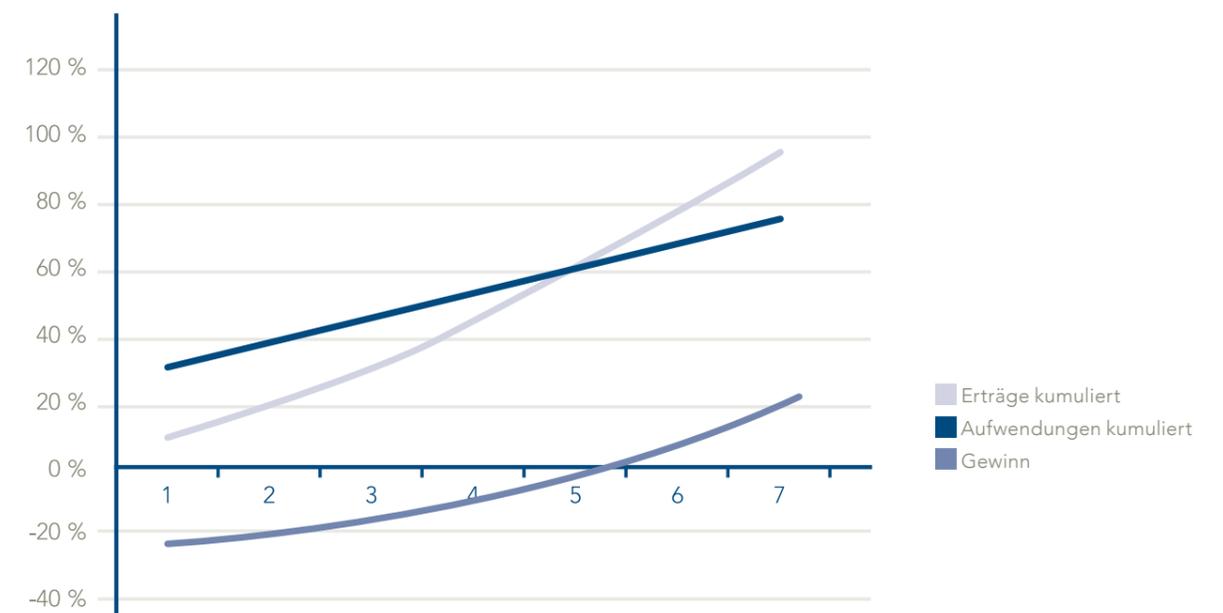
Ergeben sich für einen Standort rentable Bedingungen (Fündigkeitswahrscheinlichkeit von > 80 %, Schüttung von mehr als 100 l/s, Temperatur von mehr als 120 °C), so werden, nachdem Bohrungs- und Kraftwerksstandort festgelegt sind und eventuell eine Fündigkeitsversicherung abgeschlossen ist, die Bohrungen niedergebracht. Nach der Bohrphase soll eine zuverlässige und leistungsstarke Thermalwasserzirkulation zwischen den Bohrungen entstanden sein; diese wird mittels eines Langzeitpumptests auf Herz und Nieren geprüft.

Anschließend wird das Kraftwerksgebäude selbst errichtet. Ein Projekt schließt mit der Inbetriebnahme des Kraftwerks bzw. des Wärmenetzes ab.

Obwohl der Investitionszeitraum relativ lang ist, bieten Geothermiekraftwerke den Vorteil, dass die laufenden Kosten relativ niedrig im Vergleich zu den Erlösen sind. Auch die Wartung und Instandhaltung bieten wesentliche Vorteile, da das Thermalwasser im bayerischen Molassebecken nahezu Trinkwasserqualität besitzt. Das bedeutet, dass die Edelstahlverrohrungen langfristig relativ wartungsfrei ohne größeren Verschleiß Einsatz finden.

Mit moderner Steuerungstechnik bleiben auch die Personalaufwendungen aufgrund des geringen Bedarfs ausgesprochen niedrig.

Dies sind zwei der Gründe, warum Geothermiekraftwerke eine vielversprechende Rendite erwirtschaften können, obwohl die Investitionssumme relativ lange im Voraus gebunden ist.





# 14.

CHANCEN UND RISIKEN  
EINE ETABLIERTE BRANCHE ERSCHLIESST  
IHRE NEUEN POTENTIALE



Seit Jahrzehnten steigen der weltweite Energieverbrauch und die damit verbundenen Umweltauswirkungen kontinuierlich an. Und obwohl die westlichen Industrieländer heutzutage versuchen, einen weiteren Anstieg zu vermeiden, wird sich der Energieverbrauch im globalen Maßstab u. a. durch das enorme Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum in Indien, China und anderen Schwellenländern in den nächsten 30 Jahren voraussichtlich mehr als verdoppeln. Dieser steigenden Nachfrage steht eine Verknappung der fossilen Energieträger Erdöl, Erdgas und Kohle gegenüber. Vor diesem Hintergrund ist ein schonender Umgang mit den natürlichen Ressourcen das Gebot der Stunde. Eine Steigerung der Energieeffizienz wird dafür nicht ausreichen. Um eine nachhaltige Energieversorgung gewährleisten zu können, ist auch eine intensivere Nutzung des regenerativen Energieangebots notwendig.

Von den regenerativen Energien werden in Deutschland derzeit vor allem Biomasse, Windenergie, Sonnenenergie und Wasserkraft genutzt. Die Nutzung der geothermischen Energie führt noch ein Schattendasein – obwohl sie viele Vorteile hat: Sie ist weder von klimatischen Bedingungen noch von der Tages- oder Jahreszeit abhängig und damit im Gegensatz zu den meisten anderen regene-

rativen Energien grundlastfähig, also zuverlässig dann verfügbar, wenn auch eine entsprechende Energienachfrage gegeben ist. Zudem haben geothermische Anlagen zur Wärme- und/oder Stromerzeugung einen geringen oberirdischen Platzbedarf, sodass sie sich gut in das Landschafts- oder Stadtbild einpassen lassen. Zusammen mit dem hohen Maß an Umweltfreundlichkeit und der

Nutzung regionaler – und damit unabhängig von politischen Risiken verfügbarer – Energien sind dies hervorragende Voraussetzungen für einen Ausbau der Nutzung.

Bis zur Jahrtausendwende hatten die genannten Vorteile kein nennenswertes Interesse an der Stromerzeugung aus tiefer Geothermie in Deutschland hervorgerufen. Erst mit der Aufnahme der Geothermie in das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) im Jahr 2000 und der Novellierung dieses Gesetzes 2004 ist die geothermische Stromerzeugung in den Fokus gerückt. Sichtbarer Beweis sind die mehr als 50 deutschen Standorte, an denen derzeit Anlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme aus großen Tiefen geplant oder bereits realisiert wurden.

#### Chancen aus Forschung und Entwicklung

Die **größte Chance** in der noch jungen deutschen Branche der Wärme- und Stromerzeugung aus Geothermie liegt in der **Entwicklung neuer Technologien**. Angefangen bei der Exploration bis hin zur dauerhaft effizienteren Energiegewinnung sind hier noch erhebliche Potentiale zu erschließen.

Maßgeblicher Förderer der Forschung im Bereich Tiefengeothermie ist das Bundesumweltministerium (BMU). **Zwischen 2006 und 2009 flossen 13 % der insgesamt 470 Mio. Euro** für neu bewilligte Forschungsvorhaben des BMU **in den Bereich Geothermie**. Im Jahr 2010 unterstützte das BMU laufende Forschungsprojekte zur tiefen Erdwärmennutzung mit insgesamt rund 10 Mio. Euro. 30 neue Förderprojekte mit einem Volumen von 15 Mio. Euro wurden im Jahr 2010 neu bewilligt. Das entspricht einem Anteil von 11 % der vom BMU neu bewilligten Projekte im Bereich Erneuerbare Energien. Die Forschungsförderung bei der Tiefengeothermie zielte in den letzten Jahren vor allem darauf ab, Risiken und Kosten bei der Exploration geothermischer Vorkommen zu verringern. Im 6. Energieforschungsprogramm, das im August 2011 verabschiedet wurde, sind die Schwerpunkte der Forschung für die Förderperiode 2011 bis 2014 formuliert. Im Bereich der geothermischen Energie

liegt der Schwerpunkt auf der direkten Wärmenutzung. Aber auch die technologische Weiterentwicklung der Verstromung von geothermischer Energie ist Bestandteil der Förderung.

#### Als strategisch wichtige Förderbereiche sind im Programm formuliert:

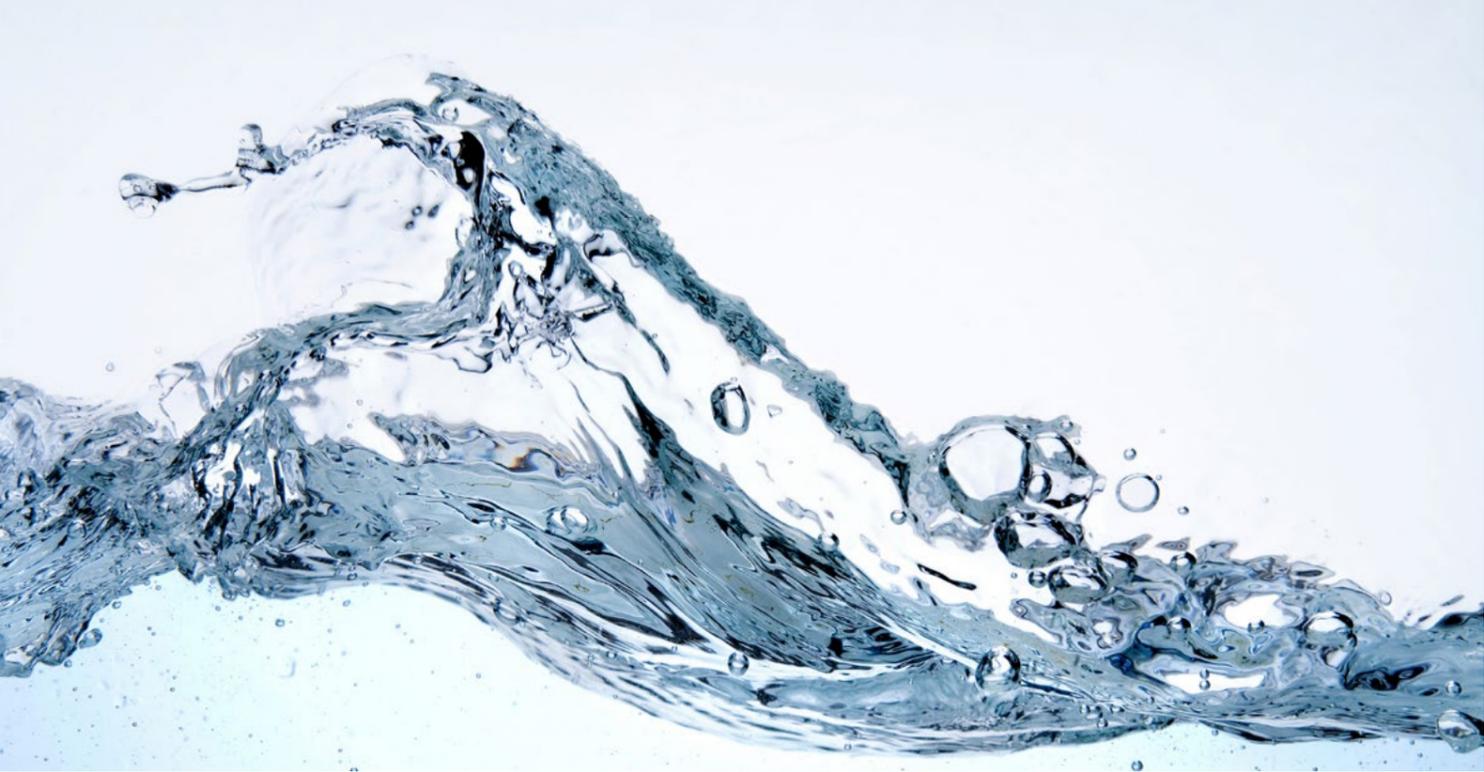
- Technologieweiterentwicklung in den Bereichen Systemkomponenten und Explorationstechnologien: Bohrtechnologie, Pumpenentwicklung, Erschließungstechniken, Messverfahren, Umwandlungstechniken wie Kalina- und ORC-Verfahren
- Verringerung des Fündigkeits- und Erfolgsrisikos im Rahmen der Exploration: neue Methoden, Modellierung, Katalog geothermischer Daten
- Klärung des Zusammenhangs zwischen Geothermieanlagen und seismischen Aktivitäten
- Risiken der tiefen Geothermie

Ausschlaggebend für den Erfolg eines Geothermieprojekts sind die lokalen geologischen Verhältnisse in großer Tiefe. Diese lassen sich mit den von uns eingesetzten 3D-Seismik-Messungen besser vorhersagen als mit herkömmlichen Methoden. Ein abschließendes Bild der maßgeblichen Erfolgsfaktoren, nämlich der Temperatur und der Förder- bzw. Injektionsmenge, kann erst endgültig nach erfolgter Bohrung gezeichnet werden.



# 15.

ANHANG  
WISSENSWERTES



## FAQ

Eine innovative Form der Energiegewinnung wirft viele Fragen auf – so auch die Geothermie. Hier finden Sie Antworten zu häufig gestellten Fragen.

### Was ist eigentlich Tiefengeothermie?

Die Tiefengeothermie bezeichnet geothermische Verfahren, die Erdwärme aus über 400 m Tiefe nutzen – also auch die hydrothermale Geothermie. In dieser Tiefe sind die Temperaturen weitaus höher als an der Erdoberfläche. So kann die Tiefengeothermie in Bayern Thermalwasser nutzen, das bis zu 140 °C heiß ist. Diese Hitze reicht aus, um neben Wärmeenergie auch Strom zu erzeugen. Mit dieser Energie können Städte und Dörfer versorgt werden, während die oberflächennahe Geothermie meist angewandt wird, um einzelne Gebäude zu heizen oder zu kühlen.

### Welche Vorteile gibt es für Anwohner?

Anwohner des Kraftwerks können die Erdwärme direkt nutzen. Über eine Fernwärmeleitung werden sie mit Heizenergie versorgt, wozu lediglich ein Wärmetauscher benötigt wird. Ein Heizraum oder Tanklager ist nicht mehr notwendig. Darüber hinaus werden die Anwohner mit preiswertem, regionalem

und emissionsfrei erzeugtem Strom versorgt. Diese Art der Energieversorgung erfüllt die Bedingungen des Erneuerbaren-Energien-Wärmegesetzes, das künftige Hausbesitzer verpflichtet, den Energieverbrauch zum Teil aus erneuerbaren Energien zu decken.

### Entstehen durch die Geothermie Gefahren?

Prinzipiell nein. Ein Geothermiekraftwerk birgt keine speziellen Risiken für die Anwohner. Allein beim Erschließen der Thermalwasserlagerstätten können eventuell Erdgas führende Schichten durchbohrt werden. Diesem Risiko begegnet das Bergamt mit strengen Sicherheitsvorschriften für jede Bohrung. So sind zwei unabhängige Sicherungssysteme vorgeschrieben, die unkontrollierte Austritte von Gas und Flüssigkeit vermeiden. Daneben wird in der Bohrphase das Gasaufkommen kontinuierlich überwacht. Diese Verfahrensart war bisher bei mehr als 1.000 Bohrungen in Bayern üblich.

### Kommen mit dem Thermalwasser gefährliche Stoffe an die Erdoberfläche?

Nein. Es werden weder gefährliche Substanzen freigesetzt noch abgelagert. Das geförderte Wasser gibt im Kraftwerk seine Energie ab und wird anschließend wieder in das unterirdische Reservoir zurückgepumpt. In diesem geschlossenen Kreislauf kommt das Thermalwasser weder mit Luft noch mit Grundwasser in Kontakt. Abgesehen davon hat das Thermalwasser Trinkwasserqualität und stellt keinerlei Bedrohung dar.

### Wird durch die Bohrungen das Grundwasser verschmutzt?

Bei professionellen Bohrungen ist eine Gefährdung des Grundwassers nahezu ausgeschlossen. Das von Gemeinden und Städten genutzte Grundwasser stammt fast ausschließlich aus oberflächennahen Erdschichten. Um dieses Grundwasser zu schützen, wird das Bohrloch direkt nach dem Durchbohren der grundwasserführenden Schicht mit bis zu vier Edelstahlrohren ummantelt und zementiert. So bleiben die verschiedenen wasserführenden Schichten getrennt und das Wasser vermischt sich nicht.

### Was passiert wenn man auf Erdgas stößt?

Aus der Vielzahl der in den vergangenen Jahrzehnten in Bayern fertiggestellten Tiefbohrungen, die meistens für die Suche nach Erdöl und Erdgas waren, weiß man, dass man auf Schichten stoßen könnte, die in gewissen Mengen Erdgas enthalten. Deswegen verfügt die Bohranlage über einen Preventer, eine Art Stutzen, der das Loch sofort verschließt, wenn der Druck von unten kommt. Ohne ein solches Gerät darf hier nirgends so tief gebohrt werden.

### Sind die Arbeiten überhaupt versichert?

Jeder verantwortliche Projektentwickler wird natürlich trotz aller Vorsichtsmaßnahmen seine Bohrarbeiten gegen Schäden versichern, die von ihnen ausgehen könnten. Eine solche Versicherung umfasst gewöhnlich die ganze Bandbreite von Umweltschäden sogar bis hin zu sogenannten Bergschäden.

### Besteht ein Risiko für Schäden durch Erdbeben?

Etwa tausend Mal am Tag werden auf der Erde Beben mit einer Stärke (Magnitude) zwischen 2 und 3 registriert. Normalerweise würde man das gar nicht bemerken, gäbe es nicht Geräte, die diese Vorgänge registrieren. Diese Beben, die eigentlich keine sind, weil wir sie nicht spüren, gehören in die Kategorie „extrem leicht“ und sie verursachen keinerlei Schäden. In Gebieten, auch in Deutschland, in denen Bergbau betrieben wird, gehören sie zum Alltag.

Unter den vielen Millionen dieser „Beben“ der vergangenen zehn Jahre haben es drei in Landau in der Pfalz mit Magnituden bis 2,7 zu weltweitem „Ruhm“ gebracht. Passiert ist zwar kaum mehr als ein vernehmbares Geräusch. Allein im zweiten Halbjahr 2010 registrierten die Erdbebenwarten im Westen und Südwesten Deutschlands neun Ereignisse mit Magnituden zwischen 2 und 3. Nur die Landauer vom September 2009 sind ein „Aufreger“ geblieben.

Drei Jahre zuvor hatte auch in Basel die Erde gebebt. Das stärkste der dort verzeichneten Ereignisse hatte eine Magnitude von über drei. Beben mit Stärken zwischen 3 und 4 setzen etwa das dreißigfache an Energie frei wie die von Landau. Weltweit kommen sie rund fünfzigtausend Mal pro Jahr vor. Sie fallen in die Kategorie „sehr leicht“, sind häufig spürbar und gewöhnlich werden keine Schäden festgestellt. Gebäude in ihrer Substanz gefährden können sie nicht. In der Schweiz stand hinter dem Ereignis auch ein geothermisches Projekt, das dann international mächtigen Wirbel ausgelöst hat. Wenig später zitterte auch die Erde im westfälischen Ibbenbüren in gleicher Stärke. Verursacher war ein Kohlebergwerk. Über eine kurze Notiz in der Lokalpresse kam hingegen dieses Ereignis nicht hinaus. Genauso wenig wie die beiden 3er bis 4er Beben im Main-Taunus-Kreis und bei Moers vom Juni 2010 oder das 4er Beben in Zug in der Schweiz im Februar 2012, das bis in die grenznahen Städte Lörrach, Konstanz und Waldshut-Tiengen zu spüren war.

### Was ist in Staufen passiert?

Schließlich gibt es noch den oft zitierten Fall Staufen im Breisgau/Baden-Württemberg. Dort hebt sich langsam aber konsequent der Untergrund im historischen Stadtzentrum mit Gebäudeschäden an etwa 250 Häusern. Auch hier kommen Bohrarbeiten für die Geothermie als Auslöser in Frage. Es wurden 7 Bohrungen für Erdwärmesonden mit bis zu 140 m Tiefe niedergebracht, die auf dem Weg dorthin eine Anhydritschicht durchbohrt haben. In Verbindung mit Wasser wird Anhydrit zu Gips und nimmt dabei an Volumen zu. In Staufen ist durch die Bohrung Grundwasser nach oben gedrückt worden und nun hebt sich der Boden.

Leider wird in sämtlichen Berichten weggelassen, dass die Bohrungen unsachgemäß ausgeführt wurden. Es gibt in Baden-Württemberg auch 820 Bohrungen, bei denen ebenfalls Anhydrit durchbohrt wurde, wo es aber aufgrund sachgemäßer Ausführung zu keinen Bodenhebungen kam. In Südost-Bayern – und damit auch unter unseren Bohrplätzen existiert kein Anhydrit – und damit kann dieses Problem bei uns nicht auftreten.

Eine aktuelle Studie des KIT in Karlsruhe belegt, dass es bei über 400.000 Bohrungen gerade einmal zu 9 Schadensfällen gekommen ist. Davon gehören 8 Ereignisse zur oberflächennahen Geothermie (u. a. Staufen) und einmal war die Tiefengeothermie betroffen (Landau). Die Behörden haben auf diese Schäden reagiert und die Anforderungen an Geothermie-Bohrungen in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz verschärft. Seit 2009 ist es zu keinerlei Schäden mehr gekommen. In Bayern gelten schon seit langem wesentlich schärfere Bestimmungen und eine Bohrung wie in Staufen wäre in Bayern gar nicht genehmigt worden.

### Können diese Probleme auch bei unseren Projekten auftauchen?

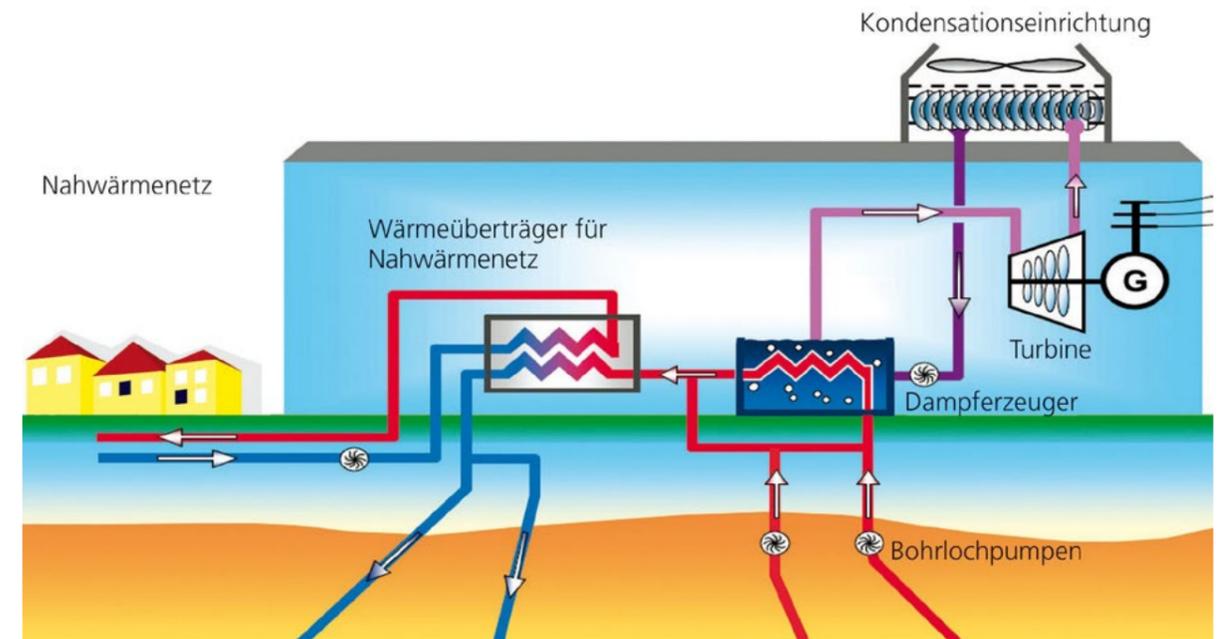
In allen drei Fällen (Landau, Basel und Staufen) wurden andere Technologien zur Erschließung der Geothermie eingesetzt als diejenigen, mit denen wir uns bei unseren Projekten befassen. Zudem liegen Landau und Basel im Oberrheingraben, einer Region, in der häufig natürliche Beben dieser und noch größerer Stärke registriert werden.

In Landau wird die Reinjektion in eine Schicht gepresst, in der sich vorher kein Wasser befand. Dadurch werden die Risse und Klüfte im Untergrund langsam aufgeweitet, was zum besagten Zittern geführt hat.

In Basel sollte das tiefe Gestein durch Wasserdruck aufgeweitet werden, damit man kaltes Wasser von oben hineinleiten und aufheizen kann (Hot-Dry-Rock-Verfahren).

Das alles ist bei unseren Projekten im bayerischen Molassebecken nicht nötig und nicht der Fall. Hier wird nur heißes Wasser nach oben gepumpt und ausgekühlt ohne hohen Druck wieder in dieselbe Reservoirschicht nach unten gebracht, so wie es in Bayern längst an vielen Punkten passiert.

### Wie sieht ein Geothermiekraftwerk aus?



Schematische Darstellung  
Geothermiekraftwerk (Kraft-Wärme-Kopplung)



3D-Modell Kraftwerksgebäude, Kirchweidach

## Glossar

### Aquifer

Ein Aquifer wird auch Grundwasserleiter genannt. Es handelt sich dabei um einen unterirdischen Gesteinskörper mit Hohlräumen, der zur Leitung von Wasser geeignet ist. Ein Grundwasserleiter wird durch wasserundurchlässige Schichten (Aquifugen) begrenzt.

### Bergrecht

Das Bergrecht ist die Konzession zur Nutzung eines Bodenschatzes – dazu gehört auch die Erdwärme. In Deutschland wird das Aufsuchen, Gewinnen und Aufbereiten von Bodenschätzen durch das Bundesberggesetz geregelt.

### Bergschaden

Ein Bergschaden ist ein durch bergbauliche Aktivitäten zumeist an Bauwerken und Grundeigentum verursachter Schaden. Bergschäden werden nicht nur von untertägigem Abbau verursacht. Auch Grundwasserabsenkungen oder horizontale Erdbewegungen im Einflussbereich von Tagebauen können zu Bergschäden führen.

### Enhanced Geothermal Systems (EGS)

Natürlich vorhandene Risse im Gestein werden stimuliert, indem unter hohem Druck kaltes Wasser (keine chemischen Substanzen) in die Gesteinschicht gepumpt wird. Durch den Temperaturunterschied werden die Risse vergrößert und das Gestein wird wasserdurchlässiger. Damit kann in Gebieten ohne einen wasserführenden Aquifer ein künstlicher Heißwasserkreislauf für die geothermische Nutzung geschaffen werden. Es handelt sich dabei nicht um sog. „Fracking“.

### Förderbohrung

Die Förderbohrung ist eine der zwei für ein Geothermiekraftwerk mindestens notwendigen Bohrungen. Die Förderbohrung reicht bis in das unterirdische Thermalwasserreservoir. Durch sie wird das Thermalfluid an die Oberfläche gefördert und den Wärmetauschern im Kraftwerk zugeführt. Die zweite notwendige Bohrung ist die Reinjektionsbohrung.

### Fracking

Fracking ist eine Methode, die in der Öl- und Gasindustrie angewendet wird. Dabei werden chemische Substanzen unter hohem Druck in die Erde gepumpt, um Hydrocarbonate aus dem Gestein zu lösen, wodurch das Gestein regelrecht ‚gebrochen‘ wird.

### Geophon

Geophone sind elektromechanische Wandler, die Bodenschwingungen in analoge Spannungssignale umwandeln. Sie registrieren bei seismischen Untersuchungen die von den verschiedenen Bodenschichten reflektierten Wellen und helfen so, die unterirdischen Lagerstätten zu lokalisieren.

### Geothermie

Der Begriff Geothermie kommt aus dem Griechischen und bedeutet Erdwärme. Unter Geothermie versteht man die Nutzung der natürlichen Wärme, die vom heißen Kern unseres Planeten ausgeht. Dies ist durch verschiedene Verfahren möglich. Mit oberflächennaher Geothermie werden beispielsweise einzelne Gebäude geheizt, mit hydrothermaler Geothermie kann neben Heizenergie auch Strom gewonnen werden.

### Hydrothermale Geothermie

Die hydrothermale Geothermie ist ein Verfahren, bei dem mit unterirdischem, heißem Thermalwasser Strom und Heizenergie gewonnen werden. Das in der Tiefe gelagerte Wasser wird durch Bohrungen erschlossen und in einem Kraftwerk an die Oberfläche gefördert. Dort gibt es in einem Wärmetauscher seine Hitze an einen geschlossenen Kreislauf mit einem niedrig siedenden Werkstoff ab. Dieser Werkstoff treibt einen Generator an, der Strom erzeugt. In einem weiteren Wärmetauscher wird zudem Wärme gewonnen, mit der ein Fernwärmenetz beschickt werden kann. Im Anschluss wird das erkaltete Wasser zurück in das Reservoir gepumpt, wo es sich erneut durch die Erdwärme erhitzt. Auf diese Weise wird klimafreundlich und frei von CO<sub>2</sub>-Emissionen Strom und Heizenergie erzeugt.

*siehe Grafik Seite 87*

### Malm

Südlich von München befindet sich in einer Tiefe von 3.000 bis 5.000 m eine Kalksteinschicht. Diese Schicht, die Malm genannt wird, kann Thermalwasser führen. Da dieses Gestein wasserdurchlässig ist, ist die Schicht besonders für die hydrothermale Geothermie geeignet.

### Molassebecken, oberbayerisches

Das oberbayerische Molassebecken ist das von Molassesedimenten geprägte Gebiet am nördlichen Rand der Alpen. In der Spätphase der Entstehung der Alpen bildete sich ein Becken, in dem sich die

durch Verwitterung entstandenen Sedimente des wachsenden Gebirges ansammelten. Das oberbayerische Molassebecken bietet für die geothermische Energiegewinnung hervorragende Bedingungen, da sich hier in 3.000 bis 5.000 m Tiefe Kalksteinschichten finden, die heißes Wasser führen können.

### Oberflächennahe Geothermie

Die Nutzung der Erdwärme in geringen Tiefen bis etwa 400 m wird oberflächennahe Geothermie genannt. Diese Wärme kann mittels einer Wärmepumpe in Verbindung mit Erdwärmesonden oder Erdreichkollektoren für die dezentrale Gebäudeheizung verwendet werden.

### POS-Studie

Die Abkürzung „POS“ steht für „Possibility of Success“ (Erfolgswahrscheinlichkeit in Prozent). Dabei handelt es sich um ein geologisches Gutachten, in dem die seismischen Daten ausgewertet werden, um zu bestimmen, mit welcher Wahrscheinlichkeit die beiden wichtigsten Parameter „Schüttung“ und „Temperatur“ im benötigten Umfang zu finden sind, damit das Kraftwerksprojekt erfolgreich umgesetzt werden kann.

### Reflexionsseismik

Die Reflexionsseismik ist ein geophysikalisches Untersuchungsverfahren, das die Erdkruste erforscht und grafisch abbildet. Dazu werden Wellen genutzt, die von verschiedenen Gesteinsschichten reflektiert wurden. Die Seismik, besonders die 3D-Seismik, hat ein hohes Auflösungsvermögen, was bei der Lokalisierung geothermischer Lagerstätten von Vorteil ist, da hier tief liegende Gesteinsstrukturen erkundet werden müssen. Die für die Reflexionsseismik notwendigen Wellen können auf verschiedene Weise erzeugt werden (siehe Vibroseismik, Schusseismik).

### Reinjektionsbohrung

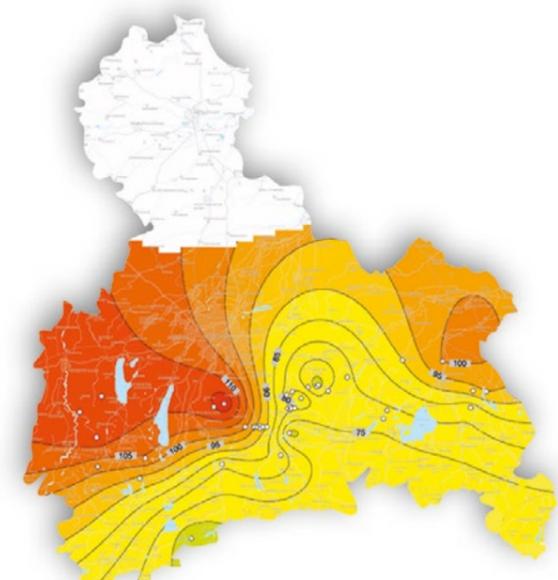
Eine Reinjektionsbohrung ist eine der zwei für ein Geothermiekraftwerk mindestens notwendigen Bohrungen. Sie reicht bis in das unterirdische Thermalwasserreservoir und verpresst das durch die Förderbohrung gewonnene, nach der Nutzung wieder abgekühlte Thermalwasser. Zwischen Förder- und Reinjektionsbohrung müssen mindestens 1,5 km liegen, damit das abgekühlte Wasser ausreichend Raum hat, um durch die Erdwärme wieder erhitzt zu werden.

### Schusseismik

Im Gegensatz zur Vibroseismik wird bei der Schusseismik mit Impulsquellen als Anregungssignal gearbeitet. Hierzu wird eine mindestens 3 m tiefe Bohrung vorgenommen. Auf die Bohrlochsohle wird eine Sprengladung platziert, mit tonhaltigem Material verfüllt und verdichtet. So wird die bei der Zündung der Sprengladung entstehende Impulsenergie vorwiegend in die Tiefe abgegeben. Die Future Water Energy GmbH wendet dieses Verfahren nur in Ausnahmefällen an, wenn einzelne Stellen, an denen Vibrationswellen in die Tiefe geschickt werden sollen, für vibroseismische Spezialfahrzeuge unzugänglich sind.

### Vibroseismik

Die Vibroseismik ist ein reflexionsseismisches Verfahren, bei dem die Erdoberfläche in Vibration versetzt wird. Die in die Tiefe gesendeten Vibrationswellen werden von den unterschiedlichen Untergrundschichten reflektiert und durch Geophone empfangen. Meist erzeugen mobile Einrichtungen, wie beispielsweise spezielle Fahrzeuge, die Vibrationen.



## IMPRESSUM

**Herausgeber:** **GEOKRAFTWERKE.de GmbH**  
Bruderwöhrdstr. 15 a  
93055 Regensburg  
www.geokraftwerke.de  
  
Tobias Reber, Geschäftsführer  
Johannes Falk, Prokurist

**Redaktion:** Abteilung für externe Berichterstattung der FG.de Unternehmensgruppe  
**Geschäftsjahre:** 2013 - 2014  
**Abschlussprüfer:** **Treuhandgesellschaft Südbayern GmbH**, München  
**Konzept, Layout, Satz:** **UNDQUADRATdialog GmbH** Agentur für Kommunikation, Lohmar  
**Fotonachweis:** **istockphoto.com, ingimage.com, 123rf.com, bigstock.com, fotolia:**  
©RayTango / ©massimo colombo / ©vschlichting / ©bo1982 / ©GlobalStock  
©MoMorad / ©merial / ©t\_kimur / ©Jason Doiy / ©MsLightBox / ©RollingEarth  
©iznashih / ©SpontaneousPictures / ©Lisa-Blue / ©Photomick / ©robas  
©AndreyPopov / ©dim dimich / ©cogentmarketing / ©SNEHITDESIG / ©verticalarray  
©123ucas / ©Jasmin Merdan / ©djama / ©corepics / ©finnegan / ©Andreas Ryser  
©magann / ©kichtatof / ©Delphimages  
**Masterplan und Schnittansicht** (Seiten: 2-3, 6-7, 44, 46-47): ©Logo verde  
**GEOenergie Bayern, Geoteam Graz, luftbild-traunstein.de, renerco plan,**  
**tourismus.prien.de:** ©Christina Senega

### Hinweis:

Wenn Sie zusätzliche Exemplare dieses Geschäftsberichts bestellen oder wenn Sie diese Berichte und aktuelle Anlegerinformationen online lesen möchten, besuchen Sie uns im Internet unter [www.geokraftwerke.de](http://www.geokraftwerke.de).

### Zukunftsgerichtete Aussage:

Dieser Geschäftsbericht enthält in die Zukunft gerichtete Aussagen über das Geschäft, die finanzielle Entwicklung und die Erträge der GEOKRAFTWERKE.de GmbH.  
Diesen Aussagen liegen Annahmen und Prognosen zugrunde, die auf gegenwärtig verfügbaren Informationen und aktuellen Einschätzungen beruhen. Sie sind mit einer Vielzahl von Unsicherheiten und Risiken behaftet. Der tatsächliche Geschäftsverlauf kann daher wesentlich von der erwarteten Entwicklung abweichen.  
Die GEOKRAFTWERKE.de GmbH übernimmt über die gesetzlichen Anforderungen hinaus keine Verpflichtung, in die Zukunft gerichtete Aussagen zu aktualisieren.

