



Traunsteiner Liste

Ökonomisch Ökologisch Sozial

Aussichten und Voraussetzungen für geothermische Stromerzeugung in Süd-Oberbayern.

Folgende Infos stammen von einer Führung am Bohrplatz Traunreut am 28.4.12 und einer Verbandsbroschüre „Geothermie in Bayern“ media mind GmbH&Co.KG München 2012. Die thematische Gliederung stammt von mir

Die Einladung zur Führung erfolgte durch Fr. Dr. Seeholzer vom LRA Traunstein an die Expertengruppen Energieberater, wo ich beteiligt bin.

Vorgeschichte Nutzung Geothermie in Bayern: Noch bis in die 90er Jahre wurden Öl- und Gaslagerstätten gesucht und seismologisch dokumentiert was heute von Vorteil ist. Thermalwasser im Untergrund kennt man seit den 1930er Jahren, aber erst nach 1990 wird diese Wärme auch zum Heizen von Wohnungen (erstmal in Straubing) genutzt. An Stromgewinnung denkt man erst seit 2004. Seitdem Strom aus Erdwärme mit 25ct/kWh für 20a ab Betriebsstart vergütet wird, gibt es auch Planungssicherheit, im Gegensatz zum Wärmepreis.

Geologische Eigenheiten: Zwischen Donau und Alpenrand fällt eine poröse Kalksteinschicht (Malm) aus Muschel-/Korallenablagerungen von der Oberfläche bis etwa 4500m Tiefe vor den Alpen ab. Da die Erdwärme um 3°C pro 100m Tiefe steigt, sind im Landkreis bis ca. 130°C in den schwammartig mit Wasser vollgesogenen Schichten des Kalks zu erwarten. Dabei handelt es sich weder um Kavernen noch um Strömungen wie beim oberflächennahen Grundwasser, sondern eher um Stauwasser das im Gestein steht.

Der Wassernachschub durch ein Bohrloch ist von bestimmten geologischen Bedingungen abhängig, die durch eine seismische 3D-Untersuchung im Bereich einiger km² den bestmöglichen Bohrplatz erkundet werden. Dabei muss nicht generell gelten, je alpennäher, umso besser, sondern die Porösität ist entscheidend, was besonders im Bereich früherer Korallenriffe im Flachmeer zu günstigen Bedingungen führt. Das ist besonders südlich von München und im Bereich Chiemsee der Fall. Dennoch liegen Tops und Flops an Bohrstellen nahe beieinander. Durch die neue 3D-Bildgebung der Seismografik sinkt aber das Risiko von Flops und Investoren können leichter für die teuren Bohrungen gewonnen werden. Auch liegen Daten aus der Zeit der sog. Kohlenwasserstoff-Exploration vor, mit denen verglichen werden kann.

Zum Bohrprojekt in Traunreut: Eine Investorengruppe mit Sitz in Grünwald/ München finanziert neben schon bestehenden Projekten in deren Umgebung auch dieses. Wie genau der Platz an der nördlichen Umgehungsstraße bei Weisbrunn gefunden wurde weiß ich nicht. Auch nicht wie die neu gegründete Geothermische Kraftwerksgesellschaft Traunreut mit den Investoren verhandelt ist. Jedenfalls sind 70Mio Euro auch aus Fördermitteln des Bundes veranschlagt, davon ca. 30Mio für die beiden Bohrlöcher. Seit Jan. hat man es auf 4000m Tiefe beim ersten Loch gebracht, 4500m ist Zieltiefe.

Grundlegende Erläuterungen: Bergbauingenieur Herr Neu hat 13 Besucher, darunter den Traunreuter OB Parzinger die Anlage in ca. 3 Stunden erläutert und gezeigt, wobei der OB schon öfters Gast war und auch als Gastredner zum Thema Fernwärmeversorgung auftrat. Hierzu später.



Traunsteiner Liste

Ökonomisch Ökologisch Sozial

Ziel, auch wegen der Investoren, ist ein sog. stromgeführter Betrieb mit einer ORC-Anlage. Diese soll eine ununterbrochene Grundlast, möglichst bei voller Leistung sicherstellen. Herr Neu beklagte, dass dieser Aspekt, ebenso wie Geothermie als erneuerbare Energie nicht im Bewusstsein der Bürger und Politiker ist.

Die Erde gibt als heißer Planet doppelt so viel Erdwärme ungenutzt an den Weltraum ab, als der Mensch durch fossile und atomare Energiequellen und das noch über Jahrmilliarden, daher der Anspruch „erneuerbar“. Etwa 50% dieser Wärme ist übrigens ebenfalls atomar, durch Zerfallswärme der natürlichen radioaktiven Zerfallsreihen. Dennoch ist das Tiefenwasser der süddeutschen Molasse frei von Radioaktivität und wird z.B. in Erding als Trinkwasser genutzt.

Um Strom wirtschaftlich erzeugen zu können sind mehr als 115°C Vorlauftemperatur und mindestens 100 l/s Schüttung notwendig. Erwartet werden 130°C bei 150 l/s. Damit ließen sich 7-8MW el. Leistung erzielen wofür ca. 60MW thermische Leistung aufzuwenden wären.

Das gesamte wirtschaftliche Potenzial wird auf 500MW el. für Südbayern geschätzt, das wäre Grundlast aus ca. 100 Anlagen. (Zum Vergleich: Dies ist bis zu 50% des in Südbayern durch Windenergie erreichbaren Potenzials)

Technische Realisierung: Im Gegensatz zum trockenen HDR (Hot Dry Rock) Verfahren stammt die Wärmequelle Wasser aus der Tiefe und wird auch dorthin zurück befördert. Dazu werden 2 Bohrungen nur wenige Meter voneinander gesetzt, die am Grund aber 1,5km auseinander liegen sollen, daher Kurvenbohrung. Dadurch wird ein thermischer Kurzschluss verhindert. Nachbaranlagen sollten aus demselben Grund mehrere km entfernt liegen, z.B. projektiert in Weiderding. Geologisch bleibt das Temperaturgefälle 50Jahre sicher.

Nach der ersten Bohrung wird ein Ausblasversuch die Ergiebigkeit der Quelle testen. Dabei verdampft das überhitzte Wasser, das evt. durch Beimengungen von Schwefelwasserstoff stinkt.

Die zweite Bohrung muss durchlässig genug sein, um das Wasser in gleicher Tiefe aufnehmen zu können. Erst dann kann die ORC-Anlage geplant und bestellt werden. Über Wärmetauscher verdampft der Vorlauf das niedrigsiedende Arbeitsmittel, z.B. Propan/Butan. Das entspannt sich in einer Turbine und treibt den Generator. Ein Luftkondensator bringt den Dampf in die Flüssigphase zurück, wo ca. 52MW als Wärmeabfall an die Luft abgegeben werden (eine Grundwasserkühlung bei 10°C wäre weniger wirtschaftlich, da die überwiegend kältere Luft den Wirkungsgrad verbessert). Der Kondensator wird der größte Anlagenteil bleiben.

Der Wasserrücklauf ist vom Siedepunkt des Arbeitsmittels abhängig und liegt bei ca. 55°C. Eine weitere Abkühlung vor dem Zurückpumpen sollte aus geothermischen Gründen vermieden werden um das Vorlaufniveau nicht abzukühlen.

Von der erzeugten Leistung entfällt ca. 1MW zum Hochpumpen des Wassers, dessen Eigendruck es auf ein Niveau von ca. 200m unter der Oberfläche steigen lässt. Es muss auf 6 bar Druck gehalten werden damit es bei 130°C nicht beim Hochsteigen verdampft. Diese Pumpen werden als noch nicht ausgereift beschrieben und tragen zu den jährlichen Betriebskosten von 3-4Mio Euro für den Kraftwerksteil bei, die durch Personal, Wartung und Eigenstrombedarf entstehen (das hat Hr. Neu verschwiegen). Die Beschaffungskosten der ORC-Anlage samt Pumpe lägen mit etwa 25Mio Euro noch vergleichsweise billig hierzu.

Dennoch spricht Hr. Neu von nur 20ct Erzeugungskosten/ kWh.

Das Bohren selbst erfolgt mit amerikanischem Zubehör und tlw. know how aus Südamerika. Auch die Spülanlagen und Bohrkronen sind wie bei Öl- und Gasanlagen. Spülgemisch und das Bohrklein werden

Blumenthal 29.4.12



Traunsteiner Liste

Ökonomisch Ökologisch Sozial

voneinander getrennt und die Spülung im Kreislauf betrieben. Da auch mit Erdgasaustritt zu rechnen ist, sind Preventer-Maßnahmen zum schnellen Bohrlochverschluss notwendig und eine Fahne am Mast zeigt die Windrichtung entgegen der zu flüchten wäre. Notausgänge in der Umzäunung sind in allen Richtungen vorhanden.

Fernwärme und Wirtschaftlichkeit: Geld wird dank EEG-Einspeisegesetz mit Stromerzeugung verdient (bis zu Faktor 10 pro MWh Strom zu Wärme). Die Broschüre rechnet mit nur 6 Jahren Amortisationszeit beim Strom, an anderer Stelle werden 13 Jahre genannt. Die 18MW parallele Leistungsauskopplung für Fernwärme machen etwa 1/4 der gesamten Wärmeleistung aus. Dennoch wird im Winter die Stromerzeugung gedrosselt um Wärmespitzenlast aus anderen Quellen zu vermeiden. Es wird aber nur bis max. 10% Einbußen gerechnet. Für eine Versorgung müssen die Stadtwerke Traunreut das Fernwärmenetz in der Westhälfte der Stadt erweitern und die Kosten einschließlich der Wärmelieferung über die Abrechnung bei den Kunden der Geschosswohnungen erwirtschaften. Dazu hat sich OB Parzinger nicht näher äußern wollen. Auch steht dieses Projekt in Konkurrenz zur bestehenden Fernwärme von Evonic mit 16,5MW Wärmeleistung in 2 Strängen die sich nicht mehr erweitern lassen dürfte. Beide Netze sollen getrennt bleiben.

Es wären dann mit allen Gewerbebetrieben auch fast alle Wohnblöcke CO₂-neutral versorgt. Da nur eine Minderheit Traunreuts in eigenen Häusern wohnt, die sich lt. Parzinger wirtschaftlich nicht anschließen lassen, kann sich die CO₂ Bilanz pro Einwohner trotz überwiegend schlechter Dämmung der Blockhäuser sehen lassen. Wärmedämmung dürfte sich für Wohngenossenschaften allerdings kaum mehr lohnen, da auch die Steigerung der Wärmepreise vertraglich über 20 Jahre festgeschrieben wird.

Übrigens hat Erding das größte Fernwärmenetz auf Tiefenwasserbasis mit 63MW im Endausbau und versorgt bereits 4000 Einfamilienhäuser !

Für Traunstein mit Standort Weiderding wären jedenfalls der Gewerbepark bis Schaumeier, das Berufsschulzentrum und die Siedlung Haidforst nebst 2 Gärtnereien gute und kompakt aneinander grenzende Wärmeabnehmer. Es müsste halt unser OB und der Stadtrat ähnlich dahinter stehen wie in Traunreut.

Fazit: Auch wenn die Geothermie mit ca. 20ct/kWh nicht billiger als Solarstrom mit 18,5 kWh ist, stellt sie durch die Grundlastfähigkeit und leichte Regelbarkeit eine ideale Ergänzung zu PV, Windanlagen und Energiespeicher dar. Wie in Traunreut müsste im Winter Wärmeführung vorliegen.

Es bleiben immer gewisse Unwägbarkeiten, aber keinesfalls das Risiko von Erdhebungen oder Senkungen wie Hr. Neu für unsere Region versichert. Immerhin liegen Versicherungskosten bei ca. 9% der Investitionen um Fündigkeits- und Bohrrisiken abzudecken. Deshalb steckt man auch viel Geld in die Vorhersage durch 3D-Seismik.

Auch die Broschüre offenbart eine gewisse Unsicherheit mangels Langzeiterfahrungen, daher auch z.T. die unterschiedlichen Angaben und Bewertungen.

Das stärkste Argument bleibt für mich die emissionsfreie Wärmeerzeugung, deshalb bin ich eindeutig für die Nutzung der Geothermie und einer entsprechenden Bewerbung als erneuerbare Energiequelle.

Links:

www.geothermie-traunreut.de

www.geotis.de eine Art Geo-Atlas vergangener und künftiger Potenziale

weitere Links im Internet habe ich nicht gesucht, dazu braucht man ebenfalls einige Zeit