

Leonardo
Sendedatum: 07. Juli 2009

Bohren bis es dampft – Geologen bringen die Geothermie zum boomen von Jan-Uwe Stahr

Sprecher:

Ein schlanker, etwa 15 Meter hoher, Stahlurm erhebt sich auf dem grünen Wiesengelände. Umgeben von einer großen revolverartigen Trommel und himmelblauen Containern. Man sieht Flutlicht-Scheinwerfer und die Flaggen der drei bayerischen Gemeinden Aschheim, Feldkirchen und Kirchheim. Das farbenfrohe Ensemble erinnert an ein Kirmeskarussell. Aber hier ist kein Festplatz und das Betreten der Anlage ist nur mit Schutzhelm und Sicherheitsschuhen gestattet.

O-Ton:

„Ja, das ist eine italienische Bohranlage von der Firma „Drillmec“. Es ist ganz automatisch so viel wie möglich und es ist gesteuert hydraulisch. Und es gibt auch viele elektronische Geräte, die die Steuerung tun, ja. Es ist ganz modern, die Bohrstangen stehen alle in Behältern rund um einen Kran, der automatisch die Bohrstangen nehmen kann und anliefern, wo wir bohren müssen.“

Sprecher:

Bohrmeister Peter Nutters kommt aus Holland. Seit 40 Jahren ist er schon im Geschäft, hat auf der ganzen Welt gebohrt – nach Öl und Gas.

O-Ton:

„Meistens im Mittleren Osten, Fernen Osten, Westafrika, Nordsee, Golf von Mexiko, Südfrankreich.“

Sprecher:

Vor einem Jahr ging der 65jährige in den Ruhestand. Doch jetzt hat ihn seine Firma wieder zurückgeholt. Um hier, im bayerischen Aschheim, nach heißem Wasser zu bohren. Erfahrene Bohrmeister wie Nutters sind äußerst gefragt. Weil die Öl- und

Gaspreise in den letzten Jahren explodierten, ist nun eine Energiequelle interessant geworden, die bisher kaum genutzt wurde, sagt Nutters - die Erdwärme.

O-Ton:

„Die Geothermie wird immer wichtiger.“

Sprecher:

Riem, Pullach, Unterhaching, Garching und nun die drei Gemeinden Aschheim, Kirchheim und Feldkirchen - immer mehr bayerische Kommunen stellen die Wärmeversorgung ihrer Bürger jetzt um auf Erdwärme aus dem heimischen Untergrund. „Endlich“ – sagt der Geologe Dr. Achim Schubert.

O-Ton:

„In den letzten Jahren muss man sagen ging es eigentlich sehr zögerlich los. Also die Bayern haben immer etwas neidisch nach Oberösterreich geguckt, weil die Oberösterreicher schon Mitte der 80er Anfang der 90er Jahre begonnen haben tiefe Geothermie zu betreiben, aber dann sprang dieser Gedanke auch über die bayerische Grenze.“

Sprecher:

Vor 15 Jahren machte Achim Schubert seine Abschlussprüfung – an der Universität im österreichischen Graz – sein Spezialgebiet war die Geothermie. Sein Thema: Das Auffinden von heißen Grundwasservorkommen in der Erdkruste. Heute ist der Geologe Chef eines Unternehmens mit Sitz in der Münchner Innenstadt und elf festangestellten Mitarbeitern. Der Name „Erdwerk“. Über Auftragsmangel kann man nicht klagen, immer mehr Kommunen in Bayern wollen die heißen Schätze unter ihrem Gebiet heben. Weg von Öl und Gas heißt die Devise. Klimaschutz und Versorgungssicherheit sind die Motive.

O-Ton:

„Und dass man erkannt hat, dass der Großraum München sich in einer absolut einzigartigen geologischen Position befindet, da man hier in einer entsprechenden Tiefe Thermalwasser verhältnismäßig einfach erschließen kann.“

Sprecher:

Das bayerische Voralpenland liegt - geologisch gesehen – im nordalpinen Molassebecken. Vor mehr als 100 Millionen Jahren, begann sich die kalkhaltige Ablagerungsschicht eines urzeitlichen Meeres mit der Auffaltung der Alpen abzusinken. Über dieser Kalkschicht, dem Malm, liegen heute über 2000 Meter alpiner Schutt. In die rissige und bis zu viele hundert Meter dicke Malmschicht ist Wasser eingesickert, das sich durch die Erdwärme erhitzt. Dieses uralte Regenwasser birgt heute ein gigantisches Energiereservoir. Es für die Geothermie anzuzapfen ist das Geschäft von Achim Schubert. Hinter seinem gläsernen Schreibtisch hat er ein großes Ölgemälde aufhängen lassen:

O-Ton:

„Das ist ein Bohrkopf – ein sogenannter Rollenmeißel, Zahnmeißel und der ist jetzt etwas verfremdet in sehr bunten Farben.“

Sprecher:

Kunst und Technik, Gefühl und Berechnung – für Schubert gehört das zusammen bei der Geothermie. Dazu kommt eine gewisse Erfurcht – vor der Erde, in die man so tief hineinbohrt

O-Ton:

„Sie haben es mit Natur zu tun. Natur ist für den Menschen nicht immer berechenbar, die schönsten Modelle helfen manchmal nicht und man muss die Erfahrung immer wieder an der Natur kalibrieren und man muss immer die Natur berücksichtigen.“

Sprecher:

Auf dem „Geothermie-Erlaubnisfeld Ascaim“ – so lautet die offizielle Bezeichnung der Bohrstelle in Aschheim - ist die „Grillmec“ HH 300 einsatzbereit. Das Bayerische Bergamt hat die Zustimmung für die Bohranlage erteilt. Auf den weltlichen folgte noch ein geistlicher Segen: In einem ökumenischen Gottesdienst wurde die Bohranlage geweiht. Nun können Bohrmeister Peter Nutters und sein Team endlich

loslegen. Mit Bohren und Verrohren:

O-Ton:

„Man fängt an mit einem großen Loch, nicht so tief und das wird verrohrt, ja, das Rohr wird fest zementiert in dem Loch. Das Rohr kommt niemals wieder heraus. Und dann geht man weiter mit einem kleinerem Meißel, die durch die Verrohrung gehen kann und man geht so tiefer und dann wird das wieder verrohrt usw.“

Sprecher:

Abschnitt für Abschnitt werden sich Peter Nutters und seine elfköpfige Bohrmannschaft nun in die Tiefe vorarbeiten. Bis auf circa 2600 Meter. In fünf bis sechs Wochen sollen die Arbeiten fertig sein – so ist es geplant. Zeit ist Geld – das gilt auch beim Bohren nach heißem Wasser. Deshalb wird hier nun rund um die Uhr gearbeitet.

Der Mann am Bohrer sitzt in einem Führerstand auf dem Bohrturm. „Doghouse“, „Hundehütte“, nennen sie hier diese kleine Leitwarte. Durch die großen Fenster des „Doghouse“ kann der Driller beobachten, wie seine Kollegen Bohrstange für Bohrstange in das Borloch „einfädeln“. Mit Hilfe eines kleinen Kranes, der sich den Nachschub vollautomatisch aus dem „Gestänge-Lager“ greift. Wie eine Revolvertrommel wölbt sich das Magazin um die Bohranlage.

O-Ton:

„Was hier an der Oberfläche geschieht, das ist natürlich alles automatisiert. Aber das Bohren des Loches selber ist noch immer: ja, mit einem Meißel rundherum drehen und nach unten gehen.“

Sprecher:

Der Bohrmeißel wird mit Hilfe von Wasserkraft gedreht

O-Ton:

„Wir bohren mit einem hydraulischen Motor. Der ist angetrieben durch die Spülung, die man durch den Motor hindurchpumpt.“

Sprecher:

Was unten in der Tiefe geschieht, erfährt der „Driller“ im Doghouse auf seinen Computerbildschirmen. Dort zeigen farbige Grafiken die Position des Bohrkopfes, Bohrgeschwindigkeit, und die Druckverhältnisse im Bohrloch an.

Und man muss immer wissen, was geschieht da unten und man muss eine gute Idee haben, in was für Material man bohrt und dass wir nicht zu langsam bohren, haben wir den richtigen Meißel ausgewählt und so weiter, ja es ist immer noch ein Fingerspitzengefühl ist immer noch dabei.

Sprecher:

Das ausgebohrte Material gelangt dann mit der Bohrspülung nach oben ans Tageslicht und wird dort laufend von Experten kontrolliert. Denn es gibt Auskunft über die Gesteinsverhältnisse im Untergrund. Ändern sie sich – müssen womöglich andere Bohrmeißel aufgeschraubt werden. Hier, im bayerischen Alpenvorland, ist der Untergrund recht locker, sagt Nutter: Sand- und Tonmergel-Gestein. Trotzdem geht es am Anfang nur langsam voran, da zunächst mit großem Durchmesser gebohrt werden muss. Je weiter es in die Tiefe geht, desto mehr verjüngt sich das Bohrloch – dann schaffen Nutter und seine Leute 100 Meter am Tag und mehr.

Sprecher:

Auf dem Weg in die Tiefe kann es allerlei Überraschungen geben, sagt der Geologe Achim Schubert. Seine Firma Erdwerk hat schon mehrere Geothermie - Projekte im Großraum München betreut. Zu den Überraschungen gehören z.B. sogenannte Ausspülungen: Sie passieren, wenn die Bohrspülung in sandigen Schichten die Seitenwände der Bohrung unkontrolliert wegspült. Dann kann der noch nicht verrohrte Bohrabschnitt einzustürzen. Eine anderes gar nicht so seltenes Ereignis ist: Gas-Alarm!

O-Ton:

„Wenn man hier in der bayerischen Molasse bohrt, dann muss man natürlich auch damit rechnen, dass man eventuell sogar eine Erdgaslagerstätte anbohrt, so was kann schon vorkommen. D.h also die Sicherheitsvorkehrungen und Sicherheitsvorschriften und auch das ganze technische Equipment, was eine Gasbohrung angeht muss man also bei einer Geothermiebohrung vorhalten.“

Sprecher:

Sticht man beim Bohren eine Gasbase an, muss der Gegendruck im Bohrloch sofort erhöht und dieses sorgfältig mit einem Ventil abgedichtet werden. Danach kann man das ausströmende Methan kontrolliert entweichen lassen und dabei abfackeln. Mit größeren, nutzbaren Gasvorkommen wird hier aber nicht gerechnet. Denn Öl- und Gaskonzerne haben das bayerische Molassebecken längst systematisch nach Öl und Gasvorkommen abgesucht. Schon in den 70er Jahren, nach der ersten Ölkrise. Bedeutende Vorkommen der fossilen Energierohstoffe fand man damals zwar nicht. Dafür fielen bei der Exploration jede Menge geologische Daten an. Und diese Daten aus der fossilen Energiewirtschaft sind heute wertvoll für die Erschließung der Geothermie, sagt Schubert.

O-Ton:

„Wir haben uns bei der Kohlenwasserstoff-Industrie um die Daten ausgeliehen, haben die bearbeiten dürfen haben dort neue geologische Auswertungen daraus gemacht, weil wir gehen ja auch auf andere Tiefenbereiche, als die Kohlenwasserstoff-Industrie und nutzen diese alten Daten.“

Sprecher:

Die geologischen Daten wurden damals mittels sogenannter Reflexionsseismik ermittelt. Dabei werden Schallwellen in die Tiefe geschickt, die - je nach geologischen Verhältnissen - unterschiedlich stark reflektiert werden. Für die Nutzung der Geothermie suchen die Geologen in diesen Datensätzen jetzt nach sogenannten „Störungszonen“ – das sind Bereiche, in denen die Bewegungen der Erdkruste die mehrere hundert Meter dicke Malm-schicht aufgebrochen haben.

O-Ton:

„Wir nennen es Klüfte, da haben wir Bereiche wo wir vielleicht auch Zentimeter große Öffnungen haben. Wo ein Netzwerk an Kluft und Störungsstrukturen ist, wo wir glauben – oder wo erwiesen wurde, dass Wässer besser zirkulieren oder auch Wässer besser zu erschließen sind.“

Sprecher:

Auch unter der Gemeinde Aschheim, das hat Geologe Schubert aus den Daten der Reflexionsseismik ermittelt, befinden sich derartige Störungsstrukturen. In etwa zweieinhalb Kilometern Tiefe

Sprecher:

Peter Nutters und sein Team sind inzwischen bei einer Tiefe von 1800 Metern angelangt. Drei Wochen Arbeit – Tag und Nacht! Die Bohrproben zeigen: noch immer bohren sie durch Ton-Mergel, den alpinen Abtragungsschutt. Bis jetzt aber ohne böse Überraschungen.

O-Ton:

„Nein wir haben keine richtigen Probleme gehabt mit dem Loch. Was vielleicht interessant ist, dass es nicht ein senkrecht Loch ist, es ist ein Loch mit einer Neigung, so ungefähr 40 Grad.“

Sprecher:

Eine „abgelenkte Bohrung“, wie es im Fachjargon heißt. Dieses Verfahren sorgt für eine gewisse Flexibilität im Untergrund. So kann die Bohrung auf dem freien Feld zum Beispiel auch unter bebautem Gebiet vorgetrieben werden. Gelenkt wird dabei mit dem Bohrkopf.

O-Ton:

„Der Motor hat einen Winkel drin, der ist nur klein, den kann man ändern, von einem halben Grad bis vielleicht 2-3 Grad. Aber hier haben wir gebohrt mit 0,8 Grad Lenkung in dem Motor.“

Sprecher:

Für die Ablenkbohrung und die anschließende Verrohrung hat Peter Nutters jetzt extra einen Spezialisten kommen lassen. Besonderes Fingerspitzengefühl und Erfahrung sind hier gefragt, damit nichts schiefgeht. Und die Bohrzeit unnötig verlängert wird.

Sprecher:

Das finanzielle Risiko bei der Erschließung der Tiefen-Geothermie tragen die drei Gemeinden Aschheim, Feldkirchen und Kirchheim. Kosten von 11 Millionen Euro haben sie eingeplant, für zwei Bohrungen. Denn die sind gesetzlich vorgeschrieben für die geothermische Nutzung der Tiefen-Grundwasserleiter, sagt Geologe Schubert.

O-Ton:

„Wir brauchen ja immer zwei Bohrungen, eine Förder- und eine Reinjektionsbohrung.“

Sprecher:

Aus der Förderbohrung wird das heiße Grundwasser entnommen. Nachdem ihm die Wärme entzogen worden ist, wird es dann über die zweite, die Reinjektionsbohrung, wieder in den Untergrund zurück gepresst. Mindestens zwei Kilometer müssen der Entnahme- und der Wiedereinspeisepunkt auseinander liegen. Damit soll vermieden werden, dass das kalte mit dem wertvollen Heißwasser in Berührung kommt. Etwa fünfzig Liter Heißwasser pro Sekunde werden gebraucht, um die drei Gemeinden wirtschaftlich mit geothermischer Wärme zu versorgen. Das heiße Tiefengrundwasser unter Aschheim steht unter Druck.

O-Ton:

„Das ist ein gespannter Grundwasserleiter. D.h. in dem Moment, wo man die Grundwasserleiter anbohrt steigt das Wasser bis zu 100 Meterer unter die Geländeoberfläche und was sie dann wirklich noch physikalisch überwinden müssen, ist im Prinzip eigentlich nur noch die letzten hundert Meter, die müssen gepumpt werden.“

Sprecher:

Die Menge des förderbaren Wassers lässt sich steigern indem man eine möglichst lange „Futterstrecke“ in die Grundwasserleiter bohrt. Die Temperatur dagegen ist nicht veränderbar. Etwas über 80 Grad Celsius müsste das Grundwasser heiß sein, das in Aschheim an Tageslicht gepumpt wird. So hat es Geologe Schubert errechnet. Anhand der Tiefe und der bekannten Wärmezunahme in Richtung Erdmittelpunkt. Aber ob Theorie und Wirklichkeit übereinstimmen, muss sich erst noch zeigen.

Sprecher:

Es zischt und bollert auf den Aschheimer Wiesen. Dampfschwaden wabern zwischen dem orangen Bohrturm und den blauen Containern. Bohrmeister Nutters trägt eine Schutzbrille zum weißen Helm. Er strahlt. Nach zweieinhalb Monaten Arbeit sind er und seine Mannschaft in 2700 Meter Tiefe angekommen. Haben dort – am sogenannten Landepunkt - gefunden, wonach sie gebohrt haben: die Störungszone in der Kalkschicht und das darin befindliche heiße Grundwasserreservoir.

O-Ton:

„Und jetzt haben wir auch ein Rohr eingebaut in das letzte Stück und das Rohr hat Löcher, ganz rundherum und das Wasser fließt hinein und kann rausgepumpt werden. Und jetzt machen wir Versuche,... wir pumpen Luft nach unten, wodurch das Wasser leichter wird und dann fließt es nach oben. und jetzt versuchen wir herauszufinden, wie viel Liter pro Sekunde wir herausbekommen können und was die Endtemperatur sein sollte.“

O-Ton:

„So, sehr geehrte Damen und Herren, ich möchte Sie ganz herzlich zu unserer erneuten Informationsveranstaltung Geothermie in den drei Gemeinden Aschheim, Feldkirchen und Kirchheim begrüßen.“

Sprecher:

Im Rathaus von Feldkirchen begrüßt Bürgermeister Werner van Weck, etwa 200 interessierte Bürger. Erste Messungen aus der Tiefen-Geothermie-Bohrung hätten eine Wassertemperatur von 81 Grad Celsius ergeben, erfahren sie hier. Es könnten

aber noch mehr werden, da bei den Bohrungen viel kaltes Wasser in die Lagerstätte eingebracht worden sei. Bereits bis zum Ende des Jahres sollen die ersten Haushalte mit der Wärme aus dem heimischen Untergrund versorgt werden. Bis dahin müssen die Energiezentrale errichtet und die ersten Stränge des Fernwärmenetzes verlegt werden. Damit die Energie für alle reicht, wird zusätzlich noch ein Biomasse-Heizwerk gebaut und - für die Bedarfsspitzen im Winter – auch noch ein Ölbrenner. Mehr als 50 Prozent der bereitgestellten Energie soll jedoch aus der Erdwärme kommen. Und der Preis, so versprechen es die Gemeindeväter von Aschheim, Kirchheim und Feldkirchen – wird auch langfristig mindestens zehn Prozent unter dem von Öl- und Gas liegen.