

Erkundung des Untergrunds mittels Vibroseismik

Einleitung

Dieses Handout ist besonders an diejenigen Personen gerichtet, die im Zuge unserer seismischen Untersuchungen zum ersten Mal mit diesem Thema konfrontiert werden. Um allgemein verständlich zu bleiben haben wir bewusst auf die Darstellung physikalischer Grundlagen und technischer Details verzichtet. Das Handout soll auch dazu dienen Missverständnissen über die Methode der Vibrationsseismik vorzubeugen. Wir möchten damit gerne erreichen, dass Sie über das plötzliche Auftauchen eines Messtrupps nicht erschrecken sondern sich freuen, dass Sie zum rechten Zeitpunkt am richtigen Ort sind und für ein paar Minuten live dabei sein können.

1. Ziele seismischer Kampagnen im Auftrag der Geoenergie Bayern

Die Geoenergie Bayern GmbH setzt dieses Verfahren ein, um Gesteinsformationen in Tiefen von etwa 2.500 – 3.500m Metern, die heißes Wasser führen zu untersuchen. Dieses heiße Wasser soll später durch Tiefbohrungen gefördert werden um umweltfreundlichen Strom und Wärme zu produzieren. Das abgekühlte Wasser wird ebenfalls über Bohrungen wieder in den Entnahmehorizont injiziert. Die Strom- und Wärmeerzeugung aus Erdwärme ist in dem EEG-Gesetz zur Förderung der erneuerbaren Energie verankert und gilt als grundlastfähige Energieform, mit einem sehr guten Potenzial. Anders als bei der Erzeugung von Strom und Wärme aus konventioneller Energie (Öl, Gas, Kernkraft) gehen wir bei der Geothermie in die Tiefe und schonen so unser wertvolles Klima und unsere wertvolle Landschaft. Um das Fündigkeitsrisiko einer Bohrung zu vermindern benötigen wir gute Kenntnisse des Untergrundes, die sich besonders mit seismischen Verfahren gewinnen lassen. Bei der sogenannten Vibrationsseismik handelt es sich um eines der schonendsten Verfahren den tieferen Untergrund zu erkunden.

2. Gesetzliche Grundlagen

Die Nutzung und Untersuchung des tieferen Untergrundes unterliegt dem Bergrecht. Für die Durchführung einer seismischen Kampagne (Survey) sind umfangreiche Planungs- und Genehmigungsverfahren notwendig. Die seismischen Linien werden nach geologischen Voruntersuchungen geplant und

GEOenergie Bayern GmbH

Schwandorfer Straße 12
93059 Regensburg
T +49 (0)941 591896-0
F +49 (0)941 591896-150

info@geoenergie-bayern.com

Sitz Regensburg
Amtsgericht Regensburg
HRB 10762

Geschäftsführung
Bernhard Gubo, Charles Rice

www.geoenergie-bayern.com

in einer Vorstudie auf Machbarkeit untersucht. Daran schließt sich ein Betriebsplanverfahren an, das von der jeweils zuständigen Bergbehörde durchgeführt wird. In diesem Verfahren werden sämtliche Behörden und Gemeindevertretungen, die betroffen sind vom Bergamt beteiligt, das heißt um ihre Stellungnahme zum Antrag auf Genehmigung eines Betriebsplan für eine seismische Untersuchung ersucht. Hierzu zählt u.a. das Landratsamt wie auch die zuständigen Behörden des Natur- und Umweltschutzes.

Ist der Betriebsplan genehmigt wird von Seiten der Auftragnehmer das so genannte Permit (Erlaubnis) durchgeführt in dem für die genehmigten Trassen alle Zugangrechte, Wegenutzung und anderes geregelt wird. Permitter verfügen über technische und rechtliche Sachkenntnisse vor allem aber über die nötige Berufserfahrung, um mögliche Probleme frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Die Feldarbeiten beginnen erst, wenn das Permit abgeschlossen ist.

Dem Permit folgend werden von einem Vermesser die Geophonlinien (geplant alle 400m) und die Linien der Vibrationspunkte (geplant alle 400m) vermessen. Jeder einzelne Punkt wird dabei ausgepflockt und nummeriert.

Für jeden Punkt wird die Energie der Vibration während der Messung festgelegt. In der Nähe von Gebäuden oder Leitungen wird die Energie entsprechenden den gesetzlichen Vorschriften abgemindert oder es wird auf die Vibration verzichtet. Für jeden dieser Punkte wird im Messwagen automatisch ein Protokoll erfasst, wodurch eine lückenlose Kontrolle garantiert ist.

Die seismische Kampagne wird von der DMT GmbH & Co. KG durchgeführt, die über modernste Geräte und erfahrene Mitarbeiter verfügt, die nach einem zertifizierten Qualitäts- und Sicherheitsmanagement arbeiten.

3. Beschreibung des zur Anwendung gelangenden seismischen Verfahrens

Seismische Verfahren nutzen das physikalische Gesetz, dass Schwingungen sich von der Erdoberfläche in die Tiefe fortpflanzen, von Gesteinschichten mit besonderen Eigenschaften reflektiert werden und wieder an die Erdoberfläche gelangen. Die ankommenden Schwingungen werden an der Oberfläche registriert, wobei in den sogenannten Geophonen Schwingungssignale in elektrische Signale umgewandelt werden.

Bei dem hier beschriebenen Verfahren der sogenannten 3 D (drei dimensionale) Vibrationsseismik werden entlang möglichst gerader Linien gemessen. Zunächst werden entlang der vorher genau vermessenen Linien Messkabel mit Geophonketten ausgelegt (Geophonlinie). Dies geschieht zu Fuß wobei die Geophone alle ca. 4m einfach per Hand ein paar Zentimeter in den Boden gedrückt werden.

Senkrecht zu den Geophonlinien verlaufen die Vibratortrassen auf der Spezialfahrzeuge (Vibratoren) in bestimmten Abständen (geplant alle ca. 50m) Schwingungen im Boden anregen, die von den Geophonen registriert werden. Die Vibratortrassen werden so geplant und ausgepflockt, dass zu Gebäuden ein Sicherheitsabstand eingehalten wird, der 50m nicht unterschreitet. Sollte dieser Abstand unterschritten werden müssen, werden die Erschütterungen in Übereinstimmung mit der DIN an den Gebäuden gemessen und die Energieabstrahlung der Vibratoren so begrenzt, dass die geforderten Grenzwerte der Erschütterung jederzeit unterschritten werden.

Die DMT-eigenen Vibratoren / Vibrator-fahrzeuge sind zum Straßenverkehr zugelassen, haben deutsche Nummernschilder und sind mit gelben Rundumleuchten ausgestattet. Die Vibratoren sind 20 Tonnen schwer, 9 m lang und 2,50 m breit. Sie bewegen sich auf Niederdruck-Breitreifen, wodurch die Bodenpressung auf die eines Traktors reduziert wird. Auf öffentlichen Wegen wird die arbeitende Vibratorgruppe von je einem Verkehrssicherungsfahrzeug vorne und hinten abgesichert. Als Transportfahrzeuge werden Geländewagen eingesetzt, die nur die vorgegebenen Wege benutzen.

4. Refraktionsseismik

Begleitend zu den reflexionsseismischen Messungen werden an einzelnen Punkten entlang der Linien sogenannte Nahlinienmessungen durchgeführt. Diese sind erforderlich für die statischen Korrekturen. Als Quelle wird ein beschleunigtes Fallgewicht benutzt, das eine örtliche Schwingung erzeugt. Die Messapparatur ist eine DMT SUMMIT Compact.

5. Maßnahmen zur Minimierung der Wirkungen auf Menschen und Natur

Um die Einwirkungen auf Natur und Umwelt möglichst gering zu halten wird die schonende Vibroseis-Technik eingesetzt. Dabei wird in der Regel versucht, die

Vibratortrassen an Naturschutzgebieten, Siedlungsbereichen oder anderer sensiblen Gebieten vorbei zu führen. Alle sichtbaren Gegenstände (wie z.B. Markierungsmaterial) werden nach der Messung wieder entfernt, so dass der ursprüngliche Zustand so weit wie möglich wieder hergestellt wird.

Bei den seismischen Messungen werden die Richtlinien des Oberbergamtes Clausthal-Zellerfeld für seismische Arbeiten vom 22.12.95 eingehalten. Bei den geplanten seismischen Erkundungen gilt die Bundesbergverordnung

6. Schlussbemerkung

Jede seismische Kampagne wird von uns sorgfältig geplant und durchgeführt. Etwaige Schäden werden von uns entsprechend den Vorschriften beseitigt oder entschädigt. Wir versuchen uns möglichst schonend zu bewegen, etwa indem wir vermeiden Radwege zu benutzen oder uns Gebäuden unnötig zu nähern. Dies ist nicht immer ganz einfach, besonders deshalb, weil wir möglichst wenig von einer geraden Linie abweichen dürfen. Wenn der Messtrupp arbeitet geht das nicht ohne Maschinengeräusche und einem leicht spürbaren Zittern in nächster Nähe der Vibratoren. Diese Erschütterungen werden aber ständig kontrolliert sodass sie keine Schäden anrichten können.

Das Erscheinen eines Messtrupps löst beim Betrachter unterschiedliche Reaktionen von Faszination bis zu Beunruhigung aus. Dessen bewusst tun wir unser Möglichstes um eine möglichst breite Öffentlichkeit zu erreichen und in sachlicher Form zu informieren.

Wenn Sie mehr über Geoenergie Bayern GmbH und Seismik erfahren möchten nehmen Sie direkt Kontakt mit uns auf.

Ihre Geoenergie Bayern GmbH

Geothermie - Energie aus Erdwärme

Redaktion:

GEOenergie Bayern GmbH
Schwandorfer Straße 12
D-93059 Regensburg

Antje Behnisch

Kommunikation und Marketing

Telefon: +49 (0)941-698730-33

Telefax: +49 (0)941-698730-50

E-Mail: antje.behnisch@aufwind.com