

Erkundung von Erdgas- und Heisswasser-Vorkommen zur Energieversorgung und Speicherung in der Zentralschweiz

Die Gasverbund Mittelland AG (GVM-AG) hat im April 2010 vom Kanton Nidwalden eine Schürfbewilligung erhalten, die es ihr erlaubt, den tiefen Untergrund auf Heisswasser und Kohlenwasserstoffe hin zu untersuchen.

Basierend auf dieser Bewilligung wird die GVM-AG in den kommenden Jahren den Untergrund mit Hilfe von seismischen Untersuchungen erkunden. Ist die Erkundung erfolgreich, wird in einem zweiten Schritt eine Erschliessungsbewilligung beantragt, die es erlaubt, den Untergrund mit einer Bohrung genauer zu untersuchen.

Das Ziel ist es, geologische Strukturen zu finden, welche Erdgas beinhalten bzw. umgekehrt Gas speichern können. Wird kein Erdgas angetroffen, wird eine Heisswasser-Nutzung getestet. Die Untersuchungen haben keinen Zusammenhang mit dem Sachplan geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle. Es sollen vielmehr durchlässige Gesteinsschichten in Tiefen von 3-6 km gefunden werden, welche gas- bzw. wasserführend sind, sich also nicht als Endlager eignen.



Vibrotruck im Einsatz

Warum wird exploriert/erkundet?

Momentan ist die Schweiz zu 100% von ausländischen Gaszulieferern abhängig. Es gibt keine eigenen erschlossenen Gasfelder.

Auch sind hierzulande noch keine Tiefengasspeicher in Betrieb. Bisher geschieht die Absicherung überwiegend mit teuren Beteiligungen im Ausland. Die kürzlichen Einschränkungen in den Erdgaszulieferungen, bedingt durch die Uneinigkeiten zwischen Russland und der Ukraine, wie auch erhebliche Schwankungen der Rohstoffkurse haben gezeigt, wie notwendig eigene Ressourcen und ergiebige Speicher sind. Zudem steigt der Energieverbrauch, wie auch der Verbrauch von Erdgas und -öl stetig an.

Da die Vorräte an Bodenschätzen in den bestehenden Abbaugebieten aber begrenzt sind, wird es in Zukunft zu Engpässen kommen, wenn nicht frühzeitig nach neuen Vorkommen von Bodenschätzen gesucht wird. Z.T. sind manche Felder heute noch nicht rentabel. Dies wird sich aber mit stetig steigenden Rohstoffpreisen ändern.

In der Nordschweiz gab es in der Vergangenheit einige, wenn auch nicht flächenhafte Untersuchungen nach Bodenschätzen. Dass diese erfolgreich waren, zeigen z.B. die Bohrung Entlebuch-1 im Kanton Luzern, welche über 74 Mio. Kubikmeter Erdgas produziert hat und verschiedene erfolgreiche Geothermiebohrungen, wie z.B. Riehen bei Basel oder Bad Schinznach im Kanton Aargau. Zudem wurden in anderen Tiefbohrungen im Schweizer Mittelland in den 60-80iger Jahren immer wieder Anzeichen von Erdöl und Erdgas gefunden.

Auch in der Zentralschweiz gibt es Anzeichen, dass Bodenschätze im Untergrund vorhanden sind. So gibt es eine grosse Anzahl von natürlichen Entgasungen im Sarner Aa-Tal, die auf Gasansammlungen in der Tiefe deuten. Zudem kann in Tiefen von einigen Kilometern mit Wasser gerechnet werden, welches Temperaturen von über 100°C hat. Dieses könnte zur Wärme- und Stromproduktion genutzt werden. In beiden Fällen sind aber durchlässige Schichten unabdingbar, welche mit der Erkundung gefunden werden sollen.

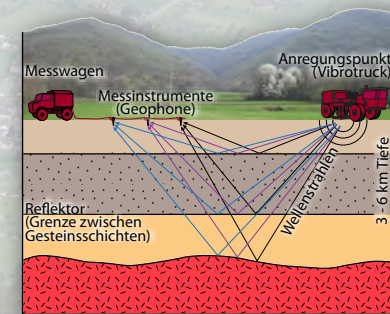
Wie wird exploriert/erkundet?

Strukturen, wie z.B. Schichtgrenzen, Falten und Brüche im tiefen Untergrund können nur mit Hilfe der Seismik sichtbar gemacht werden. Diese wird seit Jahrzehnten weltweit angewandt. Dabei werden ähnlich wie beim Echolot Schallwellen, die im Untergrund an Schichtgrenzen und Strukturen reflektiert werden, an der Oberfläche mit Hilfe von hochempfindlichen Messinstrumenten, den Geophonen registriert. Aus der Laufzeit der Schallwelle wird die Tiefenlage der Struktur bestimmt.



Geophone registrieren die an der Oberfläche ankommenden reflektierten Schallwellen

Die seismischen Wellen bzw. Schallwellen werden mit Hilfe von Vibrotrucks oder kleinen Sprengladungen erzeugt. Die Vibrotrucks, die auf Strassen und Feldwegen zum Einsatz kommen, generieren die Wellen mit Hilfe einer „rüttelnden“ Bodenplatte. In für Vibrotrucks unzugänglichen Gebieten werden in 3-15 m tiefen Bohrlöchern kleine Sprengladungen gezündet, welche die Schallwellen erzeugen.



Prinzip einer seismischen Messung: Künstlich erzeugte seismische Wellen breiten sich radialstrahlend im Untergrund aus und werden an Schichtgrenzen reflektiert. Die reflektierten Wellen werden von den Geophonen registriert. Aus der Laufzeit kann die Tiefe der Schichtgrenze bestimmt werden.

Der Unterschied einer heute üblich angewandten 3D- zu einer 2D-Seismik besteht darin, dass nacheinander, entlang mehrerer paralleler Linien, Wellen generiert werden. Diese Wellen werden von senkrecht zur Anregerlinie liegenden Geophonketten registriert. Dadurch kann ein viel detaillierteres dreidimensionales Bild vom Untergrund erstellt werden.

Auskünfte zur Exploration: info@geothermal.ch

Wo wird exploriert/erkundet?

Die Exploration/ Schürfung erfolgt in den Kantonen Ob- und Nidwalden. Das Hauptuntersuchungsgebiet (schraffierte Fläche auf der Abbildung), welche mit einer 3D-Seismik abgedeckt werden soll, erstreckt sich über das Sarner Aa-Tal über Stans bis nach Buochs und deckt eine Fläche von ca. 150 km² ab. Falls zudem für das geologische Verständnis notwendig, werden auch die Seitentäler, wie z.B. das Engelberger Aa-Tal und Melchtal, mittels einer 2D-Seismik untersucht.

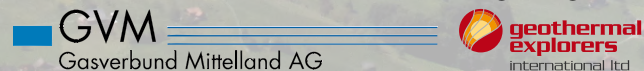


Wer exploriert/erkundet?

Die GVM-AG (Gasverbund Mittelland AG) mit Sitz in Arlesheim BL ist der Initiator der Exploration und ist Inhaber der Schürfbewilligung. Die GVM-AG deckt 33% des nationalen Erdgasbedarfs ab. Sie sieht sich auch verantwortlich dafür, dass Ressourcen im eigenen Land erkundet, gesichert und gefördert werden.

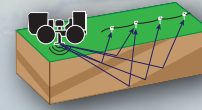
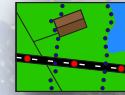
Da eine Exploration teuer ist, wird die GVM-AG Partner suchen und eine Projektgesellschaft gründen. Die Planung und Entwicklung des Projekts selber liegt in der Verantwortung von Geothermal Explorers International Ltd mit Sitz in Pratteln BL.

Gesuchsteller: GVM-AG, H. Wach, Geschäftsleiter
Telefon: 061 706 33 33, info@gvm-ag.ch



Ablauf der Seismikkampagne:

1. Planung der Seismik und Erstellung eines detaillierten Schürfprogramms
2. Einholen von Bewilligungen auf Kantons- und Gemeindeebene
3. Informationskampagne (Vorstellung der seismischen Untersuchungen)
4. Einholen von Durchgangsbewilligungen bei den Grundeigentümern
5. Vermessen der Geophon- und Anregepunkte
6. Auslage der Geophonketten und Messkabel
7. Durchführung der Messungen
8. Aufräumarbeiten (Geophone und Messkabel werden wieder entfernt)



Auswirkung auf Mensch und Natur:

Um jegliche Schäden an der Umwelt wie auch an Bauwerken zu vermeiden, wird die ganze Seismikkampagne äusserst sorgfältig geplant und durchgeführt. Dazu werden um sensible Objekte, wie z.B. Leitungen oder empfindliche Bauwerke, Schutzzonen gelegt. Die Schutzabstände sind durch Normen geregelt. Die Seismik wird von erfahrenen und spezialisierten Firmen durchgeführt. Es sind lediglich leichte Vibrationen, ähnlich einer Rüttelmaschine auf dem Bau, in unmittelbarer Nähe zu spüren. Diese sind für Mensch und Natur ungefährlich und werden mit Messgeräten überwacht.

Was wird gesucht?

Gesucht werden poröse bzw. permeable Speichergesteine, welche gas- oder wasserführend sind. Diese Speichergesteine müssen von einer abdichtenden Gesteinsschicht (z.B. Tonstein) überlagert sein, damit das Erdgas nicht entweichen kann. Damit ein Gasfeld abbauwürdig ist, müssen die Speichergesteine eine Art Falle, z.B. eine domartige Wölbung (Falte) bilden, in welcher sich das Erdgas anreichern kann. Zudem müssen sie in Tiefen von 3-6 km liegen. Mit der geplanten Seismik sollen solche Fallenstrukturen gefunden werden.

Geologischer Hintergrund:

In der Zentralschweiz überlagern die helvetischen und penninischen Decken, welche südlich vom Aarmassif abgeschert und nach Norden transportiert wurden, die Molasse und Flysch (Abtragungsschutt der jungen Alpen). Darunter befindet sich das Grundgebirge mit seiner Sedimentbedeckung.

Damit Erdgas vorhanden sein kann, braucht es ein Muttergestein. In der Nordschweiz ist dies die 300 Mio. Jahre alte Karbon- Kohle, welche in Trögen vorkommt. Durch die tiefe Versenkung während der Alpenbildung und den dadurch erhöhten Temperaturen wurde ein Teil der Kohle in Gas verwandelt. Dieses wandert nach oben und reichert sich in Hohlräumen (kleine Poren, Klüfte, Karst) an. Sind diese porösen Schichten von einer abdichtenden Schicht (z.B. Tonstein) überlagert und bilden eine Fallenstruktur, so können sich in dieser abbauwürdige Gasmengen ansammeln.

Im Fall, dass diese Schichten nicht gasgesättigt sind, können die Hohlräume mit Heisswasser gefüllt sein, welche in Tiefen von rund 5 km über 150°C heiss sein können.

Geologischer Querschnitt durch die Zentralschweiz.

