

## Bergbau und Bauindustrie

### Kavernen und Schachtsicherung

Neben der Schaffung und Erkundung gilt es oftmals, alte und bereits vorhandene Kavernen und Bergwerke aufzusuchen und im Anschluss zu sichern. Dieser als Verwahrung bezeichnete Vorgang, also eine langfristige Abdichtung eines vom Menschen geschaffenen Hohlraumes unter hohen Umwelt- und sicherheitstechnischen Standards, dient dem Schutz der Bevölkerung und der Umwelt.

Aus dem ehemaligen Bergbau resultierende Senkungen oder Hebungen gilt es zu beseitigen: Hierfür werden Bohrungen zu Verfüllzwecken oder zur dauerhaften Wasserhaltung notwendig. Dies dient der Standortsicherheit der entsprechenden Gegenden.



Bohrgerät 400 kN

### Nutzung von Grubengas

Ein in den letzten Jahren wachsendes Aufgabengebiet stellen Grubengasbohrungen dar.

Durch die Absaugung bzw. Erschließung des Grubengases in bebauten Gebieten und somit der Reduktion des unkontrolliert diffundierenden Gases in die Atmosphäre kann Aspekten der Sicherheit und des Umweltschutzes Rechnung getragen werden.

Auf der anderen Seite besteht die Möglichkeit Grubengas als Energieträger zur dezentralen Energieversorgung zu nutzen.

Die Energieerzeugung von Grubengas (Methan) mit dem Reststoff Kohlendioxid verringert die Umweltbelastungen bei gleichzeitiger Substitution eines fossilen Energieträgers.



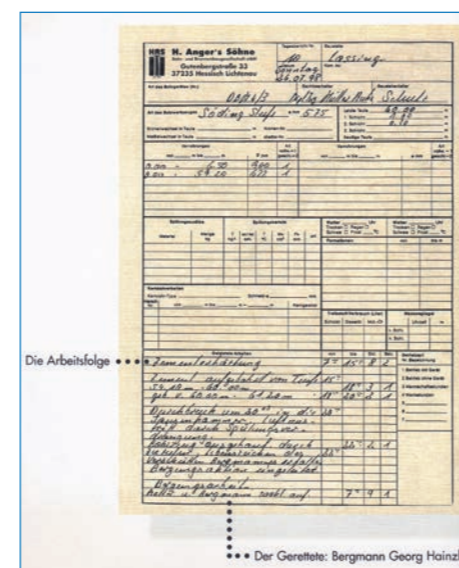
Bohrkern 85 mm

## Rettungsbohrungen

Kommt es durch menschliches Versagen oder durch Naturgewalten zu Unglücken, bei denen Menschen zu Schaden kommen, gilt es mit nochmals gesteigerter Sorgfalt und besonderem Know-how zu helfen.

Auf dem Gebiet der Erstellung von Bohrungen zur Versorgung und Bergung von Menschen nach einem Grubenunglück konnte H. Anger's Söhne ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis stellen.

So wurde nach dem teilweisen Einsturz eines Bergwerkes in der obersteirischen Gemeinde Lassing, Österreich, am zehnten Tag nach der Katastrophe ein Bergmann über eine von H. Anger's Söhne erstellte Bohrung gerettet.



Dokument einer Rettung, Lassing

Dieser Erfolg bestärkt uns immer wieder in unserer Auffassung, unser Personal permanent weiterzuentwickeln und unseren Maschinenpark auf dem neuesten Stand zu halten.

Die hohe Verfügbarkeit unserer Bohranlagen wird durch unsere Werkstatt und den Versorgungsbetrieb an nahezu jedem Ort zu jeder Zeit gewährleistet.



**ANGER**  
seit 1863

[www.angers-soehne.com](http://www.angers-soehne.com)

Lagerstätten  
und Bergbau



## Perspektiven

Unsere technisierte Welt ist nahezu vollständig von der Verfügbarkeit mineralischer Rohstoffe (Kohle, Erze, Salze, seltene Erden...) und energetischen fluiden Rohstoffen (Öl und Gas) abhängig. Diese sich selbst verzehrenden Lagerstätten aus nicht nachwachsenden Stoffen werden in den letzten Jahren immer stärker nachgefragt.

Für die Erkundung und die spätere Nutzung (Produktion) bedarf es ebenso einer Vielzahl von Bohrungen wie zum Beispiel für die Speicherung von (flüssigen oder gasförmigen) Rohstoffen. Außerdem werden Bohrungen zur Lagerung von CO<sub>2</sub>, dem sogenannten CCS (Carbon Capture Storage), für die angehenden Standorterkundungen benötigt. Ebenfalls auf Bohrungen

angewiesen ist die Erkundung geeigneter Endlagerstandorte für radioaktive Abfälle.

All dies sind Aufgaben, die uns als Unternehmen mit langjähriger Erfahrung in der Lagerstättenenerkundung betreffen. Konkret zählen dazu die folgenden Bereiche:

**Unterirdische Erdgasspeicher**, die nötig werden, da aufgrund von häufig verwendeten Take-or-Pay-Vertragsstrukturen Erdgas auch im Sommer abgenommen werden muss und es aufgrund der geringeren Nachfrage einer Zwischenlagerung bedarf.

**(Erkundungs-) Bohrungen** nach gasführenden Strukturen (z. B. Tight Gas oder Shale Gas)

**Erschließung von Rohstoffen** Kupfer, seltene Erden, Salze, Kohle

**Zielgenaue Gefrierbohrungen**

**Bergbaufolgearbeiten**

**Schachtsicherungsarbeiten**

**Stabilisierung des Untergrundes**

**Erkundung zur Endspeicherung für eine CO<sub>2</sub>-Einlagerung**

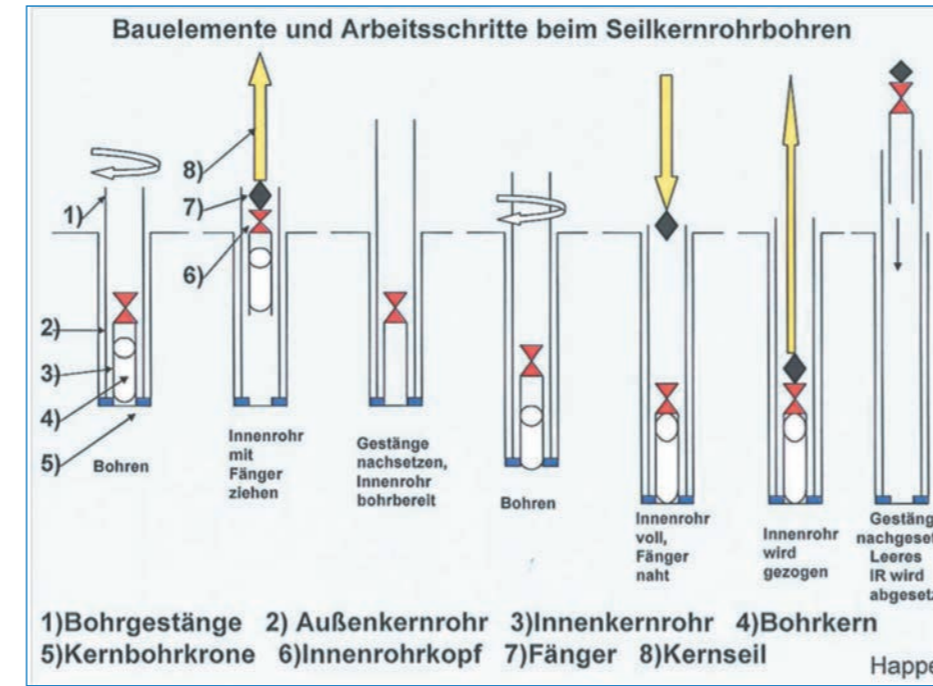
Die energiepolitische Diskussion um die richtige Energiebereitstellung und den besten Energiemix unter Einbeziehung von erneuerbaren Energien führt zu einer Vielzahl bohrtechnischer Aufgabenstellungen für unser Unternehmen.

## Lagerstätten und Bergbaufolgearbeiten

H. Anger's Söhne erkundet die Standorte von Kavernen- oder Porenspeichern für die spätere Lagerung verschiedener Stoffe. Dadurch, dass wir unterschiedliche Bohrmethoden wie Richtbohren, Casingdrilling oder Underbalanced Drilling einsetzen, kann für jede Lagerstätte ein spezifisches Bohrprogramm im Vorfeld geplant und ausgeführt werden.

Die Zunahme von Erdgasbezügen oder das Speichern von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), wie auch das Endlagern von radioaktiven Reststoffen, bestimmen hierbei den stetig wachsenden Speicherbedarf.

Zur genauen Lagerstättenenerkundung und zur Ermittlung der Parameter der über- bzw. unterlagernden geologischen Schichten setzt H. Anger's Söhne das Seilkern-Bohrverfahren ein. Hiermit werden hohe qualitative Ansprüche erfüllt. Internationaler Standard ist ein Kerndurchmesser von etwa 100 mm.



Es sind aber auch abweichende Maße realisierbar. Das Seilkern-Bohrverfahren kommt auch zum Einsatz, um leichtflüchtige und unter Druck stehende Stoffe als Bestandteil des Kerns nach Übertage zu fördern. Dies gilt auch für solche Fälle, in denen zusätzlich zum

Seilkern-Bohrverfahren Preventer- und Überdrucktechnologien eingesetzt werden. Explorationsbohrungen und Produktionsbohrungen im Öl- und Gas-Bereich ergänzen unser Leistungsspektrum. Um Ölvorkommen weiter zu nutzen und besser auszubeuten bedarf es Einpressbohrungen, um Flüssigkeiten oder Heißdampf in die Tiefe zu injizieren. Dadurch kann der abflachende, natürliche Lagerstätten-druck wieder erhöht und so die Ausbeutung der Felder optimiert werden.

Bergbaufolgearbeiten gewinnen für H. Anger's Söhne zunehmend an Bedeutung. In den ehemaligen Bergbaugebieten sind komplexe Lösungen und innovative Arbeitsprogramme gefragt, um die Spätfolgen des jahrzehntelangen Bergbaus unter Kontrolle zu halten. Dies geschieht projektbezogen in Zusammenarbeit mit externen Spezialisten und Fachkräften.



(Kern-) Bohrungen bis 1500 m

## Lagerstättenenerkundung

Die Firma H. Anger's Söhne realisierte in den letzten Jahren auch zahlreiche Projekte zur Erkundung von mineralischen Bodenschätzen, insbesondere von Kohle, Steinsalz, Kupfer und seltenen Erden. Zur genauen Bestimmung der Erzbeziehungswise Mineralgehalte und anderer geotechnischer Parameter kommt auf diesem Gebiet häufig das Seilkernbohren zum Einsatz.



Mitarbeiter auf Arbeitsplattform

Die gewonnenen Kerne, die aus einer Bohrung zu Tage gefördert werden, werden im Anschluss hinsichtlich ihrer mineralogischen Prozent-Bestandteile untersucht.

Durch die Untersuchungserkenntnisse können dann Rückschlüsse auf das Vorhandensein und die

Ergiebigkeit der Lagerstätte gezogen werden. Wird die Erschließung in der Folge als ökonomisch sinnvoll und technisch realisierbar eingeschätzt, so wird im nächsten Schritt die Konzeption eines Bergwerkes zur Gewinnung der Rohstoffe ermittelt. Um die Wahl für das richtige Verfahren zur Abteufung des Schachtes zu treffen, muss der erste Schritt immer die Untersuchung der Standfestigkeit des Gebirges, insbesondere in Hinblick auf eventuelle Wasserzuflüsse, sein.

Liegen wasserführende, lockere Gebirgsschichten vor, so stellt das Verfahren der Gefrierschächte die sicherste Methode dar. Bei dieser Technik wird die Lagerstätte bzw. der Schacht durch eine künstlich erzeugte Vereisung abgestützt. Im Detail bedeutet das, dass rund um den geplanten Schacht Gefrierlöcher gebohrt werden, oft unter Zuhilfenahme der Richtbohrtechnik.

Diese oftmals nur 1 bis 1,50 m voneinander entfernt liegenden Bohrungen werden von uns bis in eine Tiefe von 600 m realisiert. In diesen Löchern zirkuliert dann eine tiefkalte Flüssigkeit. So wird dem umliegenden Gebirge Wärme entzogen, ein Frostkörper entsteht und in dessen Schutz kann das eigentliche Abteufen sicher erfolgen.

„Drilling and Freezing“ gehören schon seit 1883 untrennbar zusammen, seit in England das erste Mal künstliche Kälte zur Absicherung eines Schachtes eingesetzt wurde.

Die Bohrtechnik hat sich seitdem fortwährend weiterentwickelt, was immer tiefere Gefrierschachtbohrungen in Europa möglich machte. Auch H. Anger's Söhne hat von Beginn an bis heute immer wieder erfolgreich das Gefrierschachtverfahren eingesetzt.



44 Bohrungen à 550 m für Gefrierschacht