

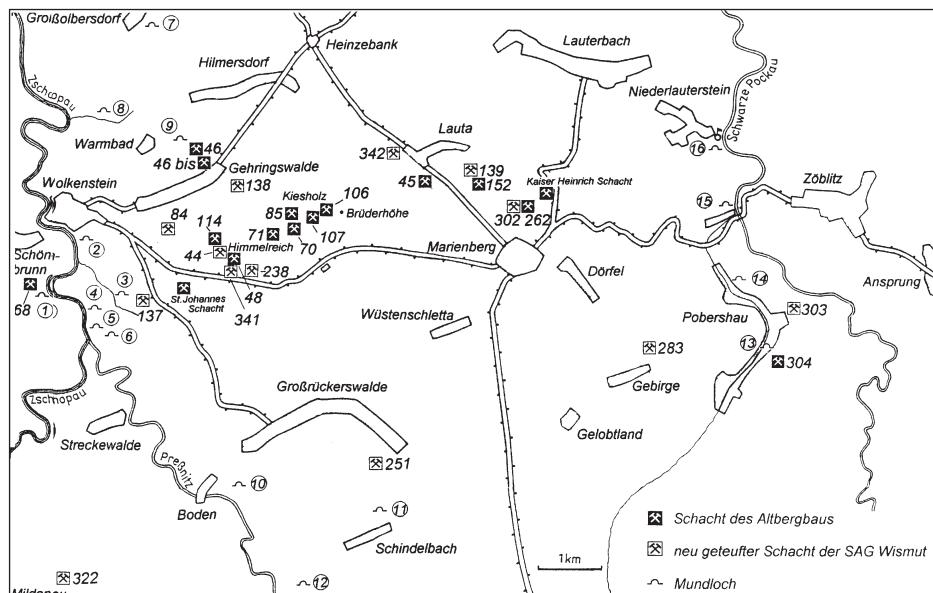
# Sanierung des WISMUT-Schachtes 302 in Marienberg und geothermische Nutzung des Grubenwassers

Dipl.-Berging. Ralph Matthes, Freiberg und Dipl.-Chem. Jochen Schreyer, Chemnitz\*

1990 brachte die Wiedervereinigung das Ende der SDAG Wismut und der planmäßigen Urangewinnung in Sachsen und Thüringen.

Mit dem Wismutgesetz vom 12.12.1991 wurde dann der Sanierungsauftrag der bundeseigenen Wismut GmbH auf die von der ehemaligen SDAG Wismut per 30.06.1990 genutzten Betriebsflächen festgelegt. Für die Sanierung eines Großteils der Hinterlassenschaften aus dem Uranerzbergbau der 50-er und 60-er Jahre, der so genannten WISMUT-Altstandorte, wurden keine Mittel vom Bund bereitgestellt. Für diese Altstandorte ist nach heutiger Rechtsprechung niemand verantwortlich.

Auf Drängen des Freistaates Sachsen fanden mit der Bundesregierung Verhandlungen statt, die im Ergebnis im Jahr 2003 zu einem Verwaltungsabkommen (VA) zur Sanierung der so genannten WISMUT-Altstandorte führten. Dabei stehen insgesamt 78 Mio. € zur Verfügung. Die Gelder werden durch den Freistaat Sachsen und das Bundeswirtschaftsministerium zu gleichen Teilen zur Verfügung gestellt. Mit der Projektträgerschaft wurde die Wismut GmbH beauftragt, mit dem finanziellen Projektcontrolling die PGAC (Projektgruppe Abwicklung und Controlling).



1 Übersichtskarte Altbergbau Marienberg

Grafik: TU Bergakademie Freiberg

## Die Stadt Marienberg und der Schacht 302

Ein Sanierungsstandort im VA WISMUT-Altstandorte ist die Stadt Marienberg/Erzgebirge mit einer 500-jährigen Bergbaugeschichte auf Kupfer, Silber und Zinn (Bild 1), wo in der Zeit zwischen 1947 und 1954 durch die Wismut Uran gewonnen wurde (insgesamt 141 t in der Lagerstätte Marienberg). Nach Beendigung des Bergbaues wurden die angelegten Schächte nicht oder unzureichend verwahrt, zu denen auch der Schacht 302 zählt. Der Schacht 302 ist rd. 144 m tief und wurde mit 2 Bühnen in unterschiedlicher Teufe und einer Umläufung gesichert. Im Jahr 2005 begannen hier als Gefahrenabwehrmaßnahme die Aufwältigungs- und Sicherungsarbeiten, welche heute abgeschlossen sind.

Für die zuständige Bergbehörde bildet der Schacht 302 eine wichtige Zugangsmöglichkeit zum zentralen Entwässerungsstollen „Weißenbauer Stolln“, der sich hier 107 m unter Geländeoberkante befindet und den oberen Flutungswasserspiegel des gesamten Grubenrevieres bedeutet.

Bereits vor Beginn der Schachtsanierung wurde durch die Stadt Marienberg die Idee an den Projektträger herangetragen, hier durch die Stadtwerke Marienberg eine Geothermieanlage im Schacht errichten zu

wollen, falls sich die Verhältnisse unter Tage als auch das Wasserdargebot sowie der Wasserchemismus hierfür eignen. Nach der Aufwältigung des Schachtes konnten diesbezügliche Untersuchungen durchgeführt werden.

Diese Untersuchungen brachten zum Ergebnis, dass

- sich der Füllortbereich zum Einbau einer Geothermieanlage (Bild 2) eignet
- ausreichend Wasser zur Verfügung steht ( $> 120 \text{ m}^3/\text{h}$ )
- die vorhandene Wassertemperatur von



2 Geothermieanlage  
Foto: TU Bergakademie Freiberg

\*Dipl.-Berging. Ralph Matthes, Leiter PGAC, Projektgruppe Abwicklung und Controlling, Kaufhausgasse 7, 09599 Freiberg; Tel.: 03731/7983711; Fax: 03731/7983718

e-mail:  
ralph.matthes@obafg.smwa.sachsen.de  
Dipl.-Chem. Jochen Schreyer, Projektleiter WISMUT Altstandorte, Wismut GmbH, Jagdschänkenstrasse 29, 09117 Chemnitz; Tel.: 03731/8120157  
e-mail: j.schreyer@wismut.de

12°C konstant und ausreichend hoch ist und

- der Wasserchemismus keine negativen Auswirkungen auf die Anlagentechnik besitzt.

Mit diesen Ergebnissen erfolgten die Detailplanungen für den Bau der Anlage, deren Errichtung im Oktober 2006 begann. Zum heutigen Zeitpunkt sind die wesentlichen Anlagenteile installiert und der Schacht selbst nach den allgemeinen Regeln der Technik gesichert.

## Die Schachtsanierung

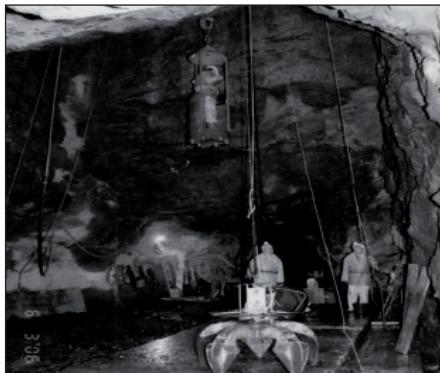
Nach dem Öffnen der alten Schachtdeckung wurde mit einer Kamerabefahrung der Zustand der Schachtröhre erkundet und in einem guten Zustand vorgefunden. Das umliegende Gebirge besteht aus standsicherem Gneis. Im Füllortbereich befand sich ein großer Massekegel, der aus altem Holz und Bergmasse bestand (Bild 3). Dieser Massekegel lag direkt auf einer Bühne über dem nach unten offenen Schacht in einer Tiefe von 107 m und musste ausgeräumt werden (Bild 4). Dies war einerseits erforderlich, um den Füllortbereich für die Errichtung der Geothermieanlage nutzen zu können und andererseits, um den gefahrlosen Abfluss der Grubenwässer zu gewährleisten. Dabei stellte man fest, dass die Wässer im Schacht artesisch aufsteigen. Weitere Erkundungen ergaben, dass der alte Wasserlösstell „Weißtaubener Stolln“ im Anstrom zum Schacht 302 verbrochen ist



3 Schacht 302 mit Massekegel  
Foto: TU Bergakademie Freiberg

und die Wasserlösung hauptsächlich über den Schacht 302 erfolgt.

Mit dem positiven Ergebnis zur Eignung des Schachtes für die geplante Nachnutzung wurden die zur Verfügung stehenden Sanierungsgelder nun nicht für den Einbau einer Schachtplombe verwendet, sondern zur Sicherung des Schachtes und des Füllortes sowie zur Errichtung einer manuellen Fahrung. Damit wurde neben der Herstellung der Zugänglichkeit zur Geothermieanlage auch die dauerhafte Zugänglichkeit zum „Weißtaubener Stolln“,



4 Arbeiten im Schacht  
Foto: TU Bergakademie Freiberg

z.B. zur Kontrolle für die zuständige Bergbehörde, als möglicher Fluchtweg sowie in Vorbereitung weiterer Erkundungs- und Sicherungsmaßnahmen gesichert. Aus Gründen der Langlebigkeit wurde anstatt Holz verzinktes Eisen eingebaut.

## Die Geothermie-anlage

Das Prinzip der Anlage (Bild 5) lässt sich wie folgt beschreiben: Über einen geschlossenen Sekundärkreislauf fließt in Wärmepumpen abgekühltes Wasser von der Oberfläche in 105 m Tiefe in einen Plattenwärmetauscher. Dort wird dieses Wasser mit dem Grubenwasser, welches sich in einem offenen Primärkreislauf befindet, wiederum ca. 5°C erwärmt. Grubenwasser und Wärmepumpenwasser haben hierbei keinen direkten Kontakt miteinander. Der Primärkreislauf wird mittels 3 Unterwassermotorpumpen bei einem Volumenstrom von bis zu 120 m<sup>3</sup>/h betrieben. Der Sekundärkreislauf hat ebenfalls eine Kapazität von 120 m<sup>3</sup>/h, was letztendlich eine nutzbare Wärmeleistung von prognostisch 690 kW ergibt.

Damit kann die Grundlast der angeschlossenen Abnehmer abgesichert werden. Die Spitzenlast bedarf allerdings noch wie vor dem Anschluss an die vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen.

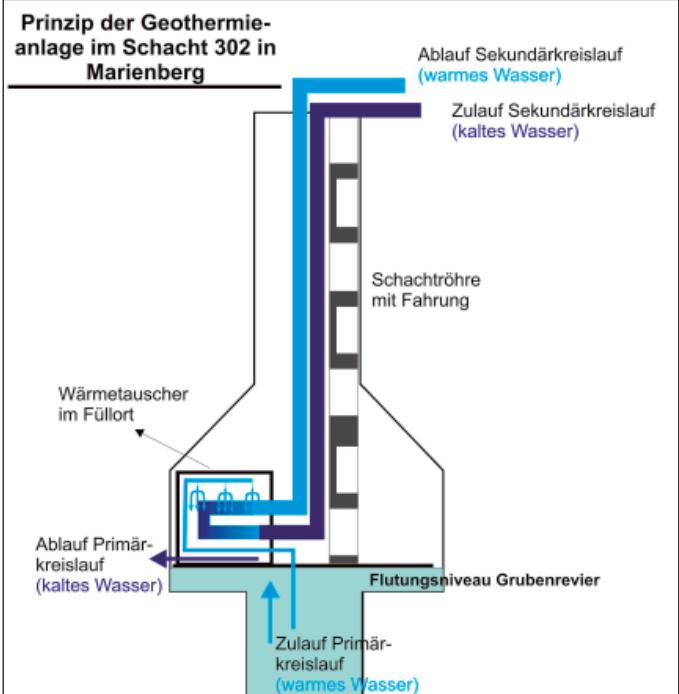
Der entscheidende Vorteil, der letztendlich ausschlaggebend war für die Errichtung der Anlage, war die unmittelbare Nähe zu den Verbrauchern. Direkt neben der Schachtanlage befinden sich ein gro-

bes Freizeitbad, eine Tennishalle sowie Verbrauchermärkte. Diese sollen ab Ende dieses Jahres über die Anlage versorgt werden.

## Schlussfolgerungen

Grubenwässer sind im Erzgebirge reichlich vorhanden, auch entsprechen deren Chemismus, Temperatur und Ergiebigkeit sehr oft den Anforderungen an eine geothermische Nutzung. Trotzdem wurden erst sehr wenige Anlagen errichtet, da die Anfangsinvestitionen sehr hoch sind und bezüglich der bergtechnischen Arbeiten ein hohes Kostenrisiko besteht. Detaillierte geotechnische Voruntersuchungen sollten immer erfolgen.

Am Beispiel des Schachtes 302 konnte gezeigt werden, dass, wenn frühzeitig die Folgenutzung feststeht, die Ausnutzung von Synergien aus der Sanierung des Altbergbaus entscheidend dazu beitragen



5 Prinzip Geothermieanlage  
Grafik: TU Bergakademie Freiberg

kann, solche Pilotprojekte zu realisieren.

Ebenfalls von entscheidender Bedeutung ist die unmittelbare Nähe zu konstanten Wärmemengenabnehmern. Unter diesen Randbedingungen war es möglich, die eigentlich zur Verwahrung des Schachtes geplanten finanziellen Mittel rechtzeitig umzuwidmen.

Gleichzeitig wurden mit dieser Maßnahme die Abflussverhältnisse der Grube insgesamt gesichert und eine dauerhafte Kontrollmöglichkeit des Hauptentwässerungsstollns des Grubenrevieres Marienberg hergestellt.