

# Errichtung einer Salzbetonförderanlage im untertägigen Bereich des ERA Morsleben

Das ehemalige Kali- und Steinsalzbergwerk in Morsleben war das bislang einzige in Deutschland nach Atomgesetz betriebene Endlager für radioaktive Abfälle. Im September 1998 wurde die Einlagerung radioaktiver Abfälle ausgesetzt. Eine Wiederaufnahme des Einlagerungsbetriebes hat der Bund abgelehnt und die Stilllegung des Endlagers befürwortet.

Bis zur Stilllegung des ERAM ist es notwendig, die Standsicherheit des Grubengebäudes zu erhalten. Durch den hohen Durchbaugrad im Zentralteil des Grubengebäudes liegt eine Gefahr für die

langfristige Standsicherheit vor. Am 8. Oktober 2003 hat das Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben im Rahmen der „bergbaulichen Gefahrenabwehr im Zentralteil“ (bGZ) mit der vorgezogenen Verfüllung begonnen. Für die Verfüllung wurde bauseitig eine übertägige Versatzanlage zum Verpumpen von Salzbeton errichtet.

Bis 2008 sollen ca. 20 Abbaue mit einem Gesamtvolumen von ca. 670.000 m<sup>3</sup> verfüllt werden. Ziel des Gesamtprojektes ist die Stilllegung des ERAM und die damit verbundene dauerhafte Verwahrung der radioaktiven Abfälle.

Die in diesem Zusammenhang an die Thyssen Schachtbau GmbH vergebenen Aufträge beinhalten die Montage der kompletten untertägigen Salzbetonförderanlage sowie die Lieferung der dazu notwendigen Rohrleitungen und Armaturen.

## ■ MONTAGEARBEITEN

Das Rohrleitungssystem unterteilt sich in zwei logistische Verfahrensabschnitte: das Verpumpen des Verfüllbaustoffes mittels einer mobilen Salzbetonförderanlage und anschließend das mittels einer stationären Salzbetonförderanlage.

Insgesamt wurden ca. 1.700 m Pumpleitung (DN 100) und ca. 1.400 m Spülleitung (DN 65) montiert. Der Betrieb der mobilen Förderanlage wurde von der Firma Schlumberger realisiert, die die Pumpeinrichtungen im Bereich des Wetterkanalaustritts am Schacht Bartensleben installiert hatte.

Im Schacht Bartensleben wurden für die beiden Bauabschnitte insgesamt vier Stück API-Rohrleitungen, zwei Stück 2.7/8"-Schachtleitungen als Pump- und Spülleitungen und zwei Stück 5.1/2"-Schachtröhrlösungen als Pumpleitungen



Bild links:  
Geotechnische Messeinrichtung im zu verfüllenden Abbau



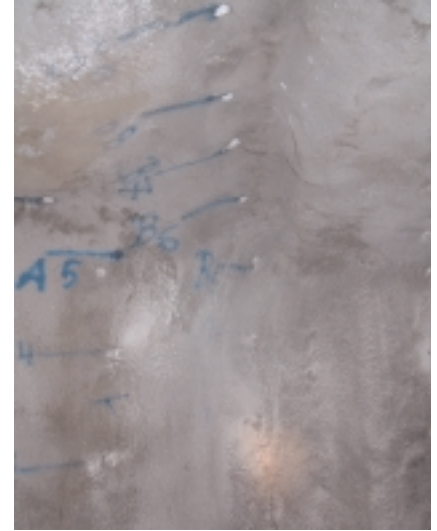
Bild rechts:  
Molchstation



Spülwassersammelbecken



Spritzbetonblasmaaschine „Aliva“



Injektionsbohrlöcher Verschlussbauwerk

# ANLAGE

gen, bis zur 2. Sohle (ca. 410 m) eingehängt und am Schachtkopf verlagert.

An den vertikalen Rohrabschnitt schloss sich eine Molchstation im Füllort der 2. Sohle an. Die Molchstation ist erforderlich, um Querschnittsveränderungen für die Reinigungsvorgänge mit verschiedenen Molchsystemen zu überbrücken. Außerdem kann im Havariefall, Stopfer in der Schachtleitung oder in der übertägigen Rohrleitung, der untertägige Bereich komplett getrennt werden, um eine abschnittsweise Havariebeseitigung bzw. Reinigung (Gefahr der Aushärtung des Baustoffs) zu ermöglichen.

Im weiteren Verlauf ging es für die Pumpleitung über eine Drosselstrecke in den Verfüllort bis zu einer weiteren Molchstation. Über diese Molchstation wird das Ausschleusen der Molche ermöglicht bzw. es wird für die Reinigungsvorgänge die Spülleitung mit der Pumpleitung kurzgeschlossen. Über

bereits im Vorfeld geteufte und mit PE-Leitungen verrohrte Verfüllbohrungen wird zukünftig der darunter liegende Abbau (3. und 3a. Sohle) mit Salzbeton verfüllt.

Nach dem Verfüllen der in diesem Niveau liegenden Abbaue wird das gesamte Rohrleitungssystem über entsprechende Bohrungen zur 1. Sohle geführt, um von dort die darunter liegenden Abbaue ebenfalls zu verfüllen. Die Verfüllung erfolgt immer über mehrere Verfüllbohrungen, um eine möglichst hohe Firstanbindung zu erreichen.

Um bei eventuellen Havarien (Stopfer) größere Mengen Spülwasser untertage auffangen zu können, musste eine Spülwasserhaltung errichtet werden. In Anlehnung an die bereits von Thyssen Schachtbau errichteten Schachtwasserhaltungen Marie und Bartensleben (siehe Report 2004), wurden zwei Spülwassersammelbecken mit entsprechen-

den Kreiselpumpen und Armaturen zum Auffangen von ca. 76 m<sup>3</sup> Spülwasser errichtet.

## ■ VERSCHLUSSBAUWERKE ALS DÄMME IM SPRITZBETONVERFAHREN

Die im Rahmen der bGZ zu verfüllenden Abbaue liegen auf der 3a., 2., 2a. und 1. Sohle des Zentralteils. Gegen das unkontrollierte Abfließen von Salzbeton und Überschusslösung durch Öffnungen, die früher dem Kali- und Steinsalzabbau als Verbindungsstrecke dienten, sind in derartigen Durchhieben Verschlussdämme im Spritzbetonverfahren zu erstellen. Insgesamt mussten vier hydraulisch dichte Verschlüsse im Spritzbetonverfahren errichtet werden.



Bild links:  
Bypass an der Drosselstrecke

Bild rechts:  
Molchkugelhahn mit  
eingesetztem Molch



# ERA Morleben



Arbeiten am  
Molchkugelhahn

lager- und Abdichtfunktion übernimmt. Zur Gewährleistung der Rissbreitenbeschränkung des WU-Betons (wasserundurchlässig) musste eine entsprechende Bewehrung aus Baustahlmatten, die statisch geprüft und nach dem Einbau durch einen Gutachter abgenommen wurde, eingebaut werden. Das Auflager der Spritzbetonschale wurde in Schalendicke (30 cm) in den Streckenstößen ausgespitzt.

Der Spritzbetonverschluss ist in gleicher Weise geeignet für die Errichtung von der druckzugewandten als auch von der druckabgewandten Seite aus.

*Dipl.-Ing. Tilo Jautze*

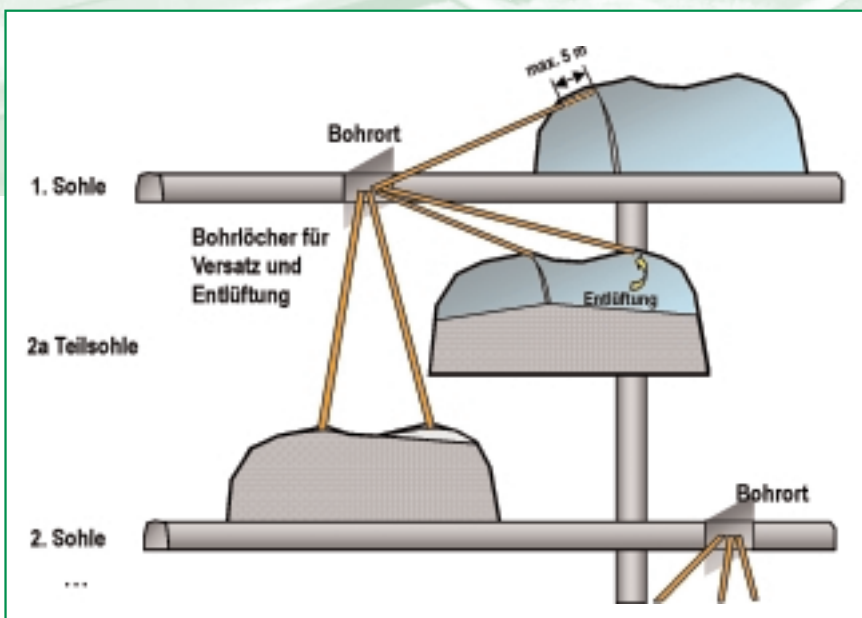
Die an die Spritzbetondämme gestellten Anforderungen waren höchst anspruchsvoll. Eine Bauwerksstatik war zu erstellen und der Nachweis der „Lösungsdichtheit“ auf Grundlage entsprechender Richtlinien aus dem Baugewerbe für „Wasserundurchlässige Baukörper aus Beton“ zu erbringen.

musste aktuelle Schulungsnachweise vorlegen und die Bauleitung den Nachweis über das Führen von B2-Baustellen erbringen. Außerdem verlangt die die „Überwachungskategorie 2“ das Einrichten einer Fremd- (MPA Braunschweig) und eine Eigenüberwachungsstelle (BT Wolfenbüttel).

Das zum Einsatz kommende Personal hatte entsprechend der Beton-Norm die Qualifikation der „Überwachungskategorie 2“ zu erfüllen. Dies galt insbesondere für den Düsenführer. Das Personal

Die errichteten Spritzbetonverschlüsse bestehen aus einer verlorenen Schalmauer aus Porenbetonsteinen und einer Spritzbetonschale aus wasserundurchlässigem Beton, die gleichzeitig Wider-

Schemabild für die Verfüllung im ERAM



# ERA Morsleben