



Demontage der alten Fördermaschinentrommel

Erneuerung einer Förderanlage am Schacht Fürstenhall auf dem Reservebergwerk „Siegfried-Giesen“ der K+S AG

Kurz vor Weihnachten 2012 erhielt die THYSSEN SCHACHTBAU GMBH nach einem umfangreichen Vergabeverfahren den Zuschlag zur Erneuerung der Förderanlage am Schacht „Fürstenhall“ des Reservebergwerks „Siegfried-Giesen“. Die bestehende Anlage aus den 1960er Jahren mit einer Geschwindigkeit von ca. 0,4 m/s sollte auf eine Anlage für einen Korb mit bis zu 30 Personen und 4 m/s oder alternativ für bis zu 13 t Last und 1 m/s umgebaut baut werden. Nach einjähriger Bauzeit konnte die Anlage dem Kunden betriebsbereit übergeben werden.

Das Reservebergwerk Siegfried-Giesen besteht aus insgesamt vier Betriebsteilen mit den Schächten „Siegfried-Giesen“, „Glückauf-Sarstedt“, „Fürstenhall“ und „Rössing-Barnten“. Die vier Schächte sind 750 m bzw. 1050 m tief. Kalirohsalze wurden bis 1987 gefördert.

■ Reservebergwerk „Siegfried-Giesen“

Die K+S AG hält seit 1987 das zwischen dem niedersächsischen Hildesheim und Hannover gelegene Bergwerk „Siegfried-Giesen“ als Reservebergwerk offen, um die noch vorhandenen Kalirohsalze zu einem späteren Zeitpunkt abbauen zu können.

Um langfristig eine Kaliversorgung aus dem niedersächsischen Revier betreiben zu können, untersuchte die K+S AG in einer Machbarkeitsstudie (2010–2012) die technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen für eine mögliche Wiederaufnahme der Produktion. Ergebnis dieser Studie war die Erkenntnis, dass die Wiederaufnahme grundsätzlich aussichtsreich ist.

In einem nächsten Schritt wurde die genehmigungsrechtliche Situation durch die Aufnahme des Raumordnungsverfahrens überprüft, was im November 2013 positiv abgeschlossen werden konnte. Daran anschließend begannen die Vorbereitungen zum bergrechtlichen Planfeststellungsverfahren. Eine endgültige Investitionsentscheidung wird nicht vor 2016 erfolgen.

Da die übertägigen Anlagen auf allen vier Betriebsteilen weitestgehend zurückgebaut sind, entschied sich die K+S KALI GmbH parallel zu den anstehenden Untersuchungen und Verfahren, bereits jetzt einen Schacht soweit zu modernisieren, um von dort einen leistungsfähigen Zugang zum Grubengebäude für eine untertägige Erkundung gewährleisten zu können. Für diesen Zugang kam nur der Standort „Fürstenhall“ in Frage, da dort zumindest noch bauliche Anlagen wie eine Schachthalle und die nötige Infrastruktur zur Verfügung

standen. Zudem befand sich hier, im Gegensatz zu den übrigen drei Schachtanlagen, noch eine kleine stationäre Befahrungsanlage in Betrieb.

■ Schacht Fürstenhall

Der Standort Fürstenhall, am südwestlichen Rand der Ortschaft Ahrbergen gelegen, stellt einen der vier offenen und befahrbaren Zugänge zum Grubengebäude dar. Ist an den drei anderen Schächten der Zugang nur mittels mobiler Winde möglich, so befand sich am Betriebsteil Fürstenhall eine aus den 1960er Jahren stammende stationäre Befahrungsanlage, die mit einer Geschwindigkeit von etwa 0,4 m/s einen permanenten Zugang zum Grubengebäude gewährleistete.

Da diese Befahrungsanlage sowohl wegen der beschränkten Leistungsfähigkeit – über 20 min Seilfahrt, kleiner Korb – als auch wegen ihres Alters nicht den heutigen Ansprüchen genügte, wurde entschieden, diese zu modernisieren.

Ziel war es, mit einem Korb bis zu 30 Personen mit 4 m/s und bis zu 13 t Last am Haken mit 1 m/s befördern zu können. Die vorhandene Trommelfördermaschine sollte durch eine moderne ersetzt werden. Zudem sollten am Fördergerüst über Tage sowie am Füllort unter Tage alle notwendigen Umbaumaßnahmen vorgenommen werden. Ende Dezember 2012 erhielt die THYSSEN SCHACHTBAU den Zuschlag für die Durchführung der gesamten Maßnahme. Lieferant für die Fördermaschine wurde das Tochterunternehmen OLKO-Maschinentechnik GmbH und für die Elektrotechnik die Firma Siemens.

■ Die Planung

Besondere Herausforderungen

1. Neue Förderanlage vollständig in die bestehende Anlage integrieren
2. Keine äußerlichen Änderungen an Schacht- und Fördermaschinenhalle
3. Bauphase ohne Förderbetrieb sehr kurz halten (wenige Wochen)
4. Teile der Bauwerke sind über 100 Jahre alt
5. Über 100 Jahre alte Unterlagen sichten und digitalisieren
6. Umbaumaßnahmen der letzten 100 Jahre erforschen und berücksichtigen
7. Alte Strukturen bewahren, neue Anlagenteile integrieren
8. Arbeiten in sehr beengten Platzverhältnissen
9. Dichte Wohnbebauung in der Umgebung
10. Licht- und Lärmemissionen minimieren

Die bestehende Förderanlage verfügte über kein klassisches, auf einem Fundament errichtetes Fördergerüst. Im oberen Stockwerk der Schachthalle, der 7-m-Bühne, war eine aus den 1960er Jahren stammende Stahlkonstruktion verlagert, wel-



Seilscheibenbühne im Wetterschlot mit Förderseilscheibe und Führungsseileinband

che die Seilscheibe trug. Da die neue Förderanlage – anders als die bestehende Anlage – nach Seilbruchlast auszulegen war, konnte diese Konstruktion nicht mehr verwendet werden. Die nachzuweisenden Lasten hätten nicht aufgenommen werden können. Es galt also, parallel zur vorhandenen Konstruktion ein neues Fördergerüst aufzubauen. Dieses musste zudem in den vorhandenen nur 7 m × 3,6 m großen Wetterschlot eingepasst werden, welcher die Schachthalle vom Schachtkragen bis auf etwa 15 m durchzieht. Die Bemessung nach Seilbruchlast machte es dabei erforderlich, ein klassisches Fördergerüst zu konstruieren, welches seine Kräfte direkt in den Untergrund ableitet und nicht mehr nur in die vorhandene Stahlfachwerkkonstruktion der 7-m-Bühne.

■ Aus alt ...

Die Arbeiten vor Ort konnten im April 2013 begonnen werden. Der Auftraggeber hatte in der Zwischenzeit ortsnah eine Containeranlage mit Kauen errichtet. Es waren bis auf die Schacht- und Fördermaschinenhalle keine weiteren baulichen Anlagen vorhanden. Da K+S während der Frühschicht den Schacht weiterhin für eigene Personen- und Materialtransporte nutzen musste, wurden die Arbeiten während der Spät- und Nachtschicht durchgeführt.

Der erste Arbeitsabschnitt lag unter Tage und bestand darin, die Unterkante des Mauerwerksausbaues im Schacht an der 750 m Sohle etwa 2,5 m höher zu verlegen, damit das Füllort größer aufgefahren werden konnte. Mit dem späteren neuen Schachtstuhl sollten Langteile bis zu 9 m aus dem Füllort ausgefördert werden können.

Anschließend wurde über Tage damit begonnen, das Fundament des neuen Fördergerüsts, bestehend aus einer Stahlkonstruktion im Bereich unterhalb der Rasenhängebank im Schacht und dem ersten Teil des Fördergerüsts bis etwa 7 m



Fördermaschine im Fördermaschinenhaus mit Verlagerungsrahmen und Antriebsschwinge



Schachtstuhl auf der 750-m-Sohle, Ansicht von Südwesten auf das Großsteiltor

einzubauen, ohne die vorhandene Förderung dabei einzuschränken. Parallel dazu erfolgte der Aufbau der elektrischen Einrichtungen für die neue Fördermaschine inklusive moderner Steuerkabine.

Das Fördergerüst konnte erst im Dezember umgebaut werden. Im nächsten Schritt folgten die Umbaumaßnahmen im Schachtsumpf. Die vorhandenen Bühnen mussten geräumt und durch neue ersetzt werden. Die vorhandene Spannseilverlagerung mit den beiden gewichtsgespannten Führungsseilen wurde durch eine neue hydraulische Spannseilverlagerung für vier Führungsseile ersetzt. Daran schloss sich der Aufbau des Schachtstuhls auf der 750-m-Sohle an, der bis dahin nur aus der Sumpfabdeckung ohne weitere Einbauten bestand.

Als Anfang Dezember 2013 alle Arbeiten, welche bei Aufrechterhaltung der bestehenden Förderung durchgeführt werden konnten, abgeschlossen waren, wurden die Führungsseile und das Förderseil abgelegt, der Förderkorb demontiert und die alte Fördermaschine stillgelegt, teildemontiert und mittels Autokran aus der Fördermaschinenhalle ausgehoben.

■ ... mach neu

Nach umfangreichen Umbaumaßnahmen in der Fördermaschinenhalle konnte Anfang Januar 2014 die neue Fördermaschine installiert werden. Wegen der sehr beengten Platzverhältnisse und der großen Lasten mussten die Trommel und die Motor-Getriebe-Einheit getrennt eingehoben und auf engstem Raum verbunden werden. Da die Teile bis zu 30 t wogen und die Trommel, Welle sowie das Getriebe millimetergenau aufeinander geschoben werden mussten, waren die Anforderungen an alle Beteiligten besonders hoch.

Die alte Seilscheibenkonstruktion auf der 7-m-Bühne konnte parallel zu den Arbeiten an der neuen Fördermaschine zurückgebaut werden. Nach der Installation des restlichen Teiles des neuen Fördergerüsts innerhalb des Wetterschlotes bis auf 12 m folgte das Einsetzen der neuen Seilscheibe. In enger Abstimmung zwischen THYSSEN SCHACHTBAU, OLKO-Maschinentechnik und Fairport Engineering wurde eine Übertreibsicherung entworfen, welche trotz der sehr beengten Platzverhältnisse und kurzen Bremswege in jeder Betriebsart eine sichere und TAS-konforme Verzögerung gewährleistet. Der Schacht Fürstenhall ist damit einer der ersten in Deutschland, der mit einer „SELDA“-Anlage ausgerüstet wurde.

Sowohl unter als auch über Tage wurde während dieser Zeit parallel im Schachtstuhl und am Fördergerüst die nötige Steuerungs- und Signaltechnik installiert. Nach unter Tage gelangte man nun nur noch mittels Autoschachtwinde über den Schacht Siegfried-Giesen.

Ende Januar drehte sich die neue Fördermaschine erstmalig und nach einer Vorabnahme konnte das neue Förderseil aufgelegt werden. Mithilfe des neuen Förderseiles wurden die vier Führungsseile eingebaut und die neue hydraulische Spannseilverlagerung in Betrieb genommen. Schließlich wurde noch der neue zweietagige Förderkorb eingebaut.

Damit ist die Förderanlage am Schacht Fürstenhall bis auf wenige Restarbeiten vollständig erneuert.

Jörg Schwarz · schwarz.joerg@ts-gruppe.com

David Voll · voll.david@ts-gruppe.com

Axel Weissenborn · weissenborn.axel@ts-gruppe.com