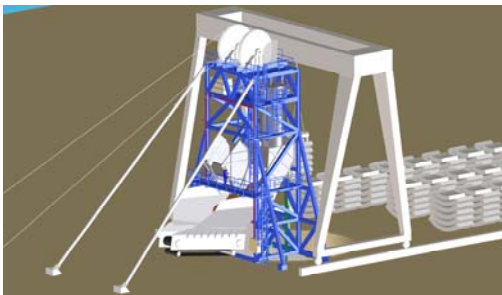


Lake Mead, USA

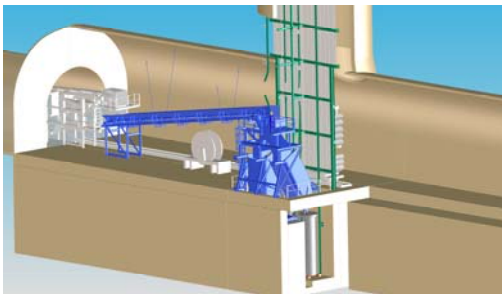
Förderanlage für Ausbruchmaterial durch vertikalen Schacht



Projektübersicht (Quelle: SNWA)



Entleervorrichtung mit Förderturm



Installation am Schachtfuss

Auftrag an Rowa

Im Januar 09 wurde die Rowa Tunnelling Logistics AG, mit Sitz in Wangen Schweiz, von der Arbeitsgemeinschaft Vegas Tunnel Constructors, kurz VTC genannt, mit der Entwicklung und Lieferung einer speziellen Schachtförderanlage beauftragt. Die Aufgabe dieser Anlage ist der Abtransport des von der TBM kontinuierlich anfallenden Ausbruchmaterials durch den vertikalen Schacht bis zur Abwurfstelle am Schachtkopf.

Über das Projekt

Die anhaltende Dürre entlang des Colorado River Basin, zwingt rasch wachsende Städte wie Las Vegas dazu, neue wasserbautechnische Projekte in Angriff zu nehmen. Die Wasserbehörde Southern Nevada Water Authority (SNWA) hat am 20. März 2008 der Vegas Tunnel Constructors – einem Gemeinschaftsunternehmen der US-amerikanischen S.A. Healy Co., Lombard, Illinois, und der italienischen Impregilo S.p.A., Sesto San Giovanni – den Auftrag für die Planung und Bauausführung in der Höhe von 447 Mio. US-Dollar erteilt. Das Unternehmen wird einen dritten Rohwasserentnahmetunnel beim Lake Mead, dem Wasserreservoir für das Las Vegas Valley, bauen. Die zusätzliche Leitung wird benötigt, weil der Wasserspiegel des Stausees seit 2000 um ca. 34 Meter gesunken ist. Lake Mead wird zurzeit mit einem Wasserstand von 340 Metern über Meer, d. h. nur etwa mit der Hälfte seines Fassungsvermögens betrieben. Ein Absinken des Pegels um weitere 21 Meter hätte die Ausserbetriebnahme von einem oder beiden Wassereinflusstürmen des Sees zur Folge. Die neue Entnahmeleitung ist das derzeit grösste Bauvorhaben der SNWA und wird eine Wasserentnahme bei 262 Metern und damit in grösserer Tiefe als die bestehenden Leitungen erlauben.

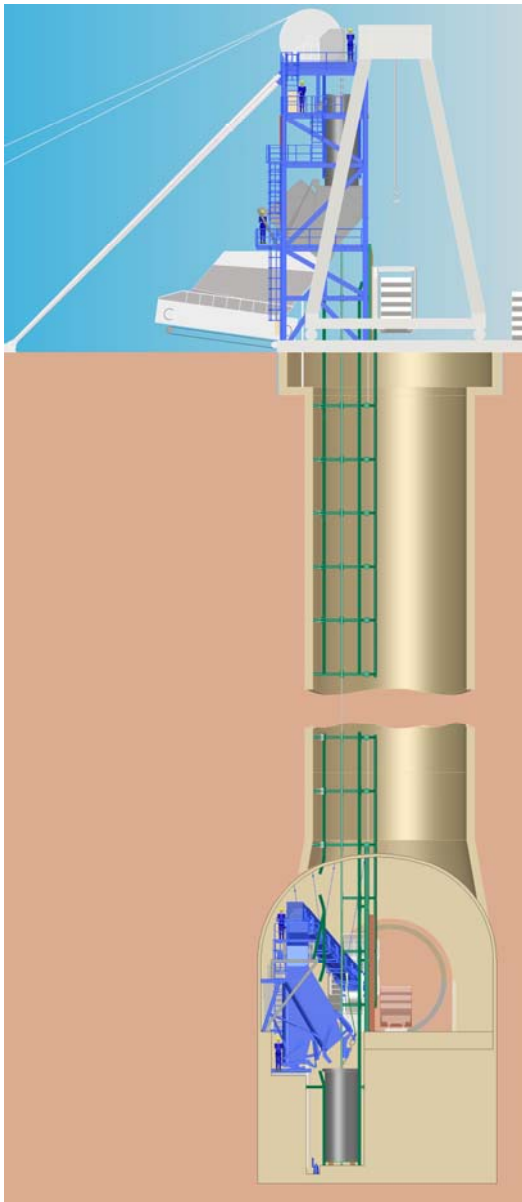
Das Bauwerk beinhaltet einen am westlichen Saddle Island Ufer gelegenen 183m tiefen vertikalen Schacht mit einem Ausbaudurchmesser von 9.14m und einen unter dem Seebett verlaufenden horizontalen 4.6km langen Tunnel mit einem Innendurchmesser von 6.1m, ausgekleidet mit Tübbingelementen.

Der horizontale Tunnel wird mittels TBM aufgeföhren. Der Abtransport des Ausbruchmaterials erfolgt über zwei verschiedene Systeme. In gewissen geologischen Bedingungen wird das Ausbruchmaterial hydraulisch gefördert und am Schachtkopf in einer Separierungsanlage ausgeschieden. Das andere System beinhaltet ein Tunnelband und eine Schachtförderanlage, welche das Material vom Schachtfuss zur Abwurfstation am Schachtkopf transportiert.

Projekt Daten

Land	USA
Ausführung	2008-2012
Bauherr	SNWA Southern Nevada Water Authority
Kunde von Rowa	JV Vegas Tunnel Constructors
Bauwerk	
Vertikaler Zugangs- und Versorgungsschacht	182m tief, 9.7m Durchmesser
Horizontaler TBM Tunnel	4.5km Länge, 6.1m Innendurchmesser
Besonderheit	
Tiefe unter dem Lake Mead Seespiegel	170 m
Maximaler Wasserdruck am Schachtfuss und im TBM Tunnel	Potentieller statischer Druck von 17 bar, infolge Seewasserspiegel

Lake Mead, USA



Gesamtansicht Schachtförderanlage

Konzept Schachtfördersystem

Mit einer Tunnelbandanlage wird das Ausbruchmaterial von der TBM zum Schachtfuss transportiert. Dort übernimmt die Schachtförderanlage, welche mit einer am Schachtkopf installierten Doppeltrummelwinde betrieben wird, das Material und fördert dieses durch den Schacht bis zur Abwurfstelle beim Abführband am Schachtkopf.

Die Schachtförderanlage ist in der Lage einen kontinuierlichen Förderstrom abzuführen.

Funktionen Schachtförderanlage:

- Entgegennahme des kontinuierlichen Förderstromes vom Tunnelband am Schachtfuss
- Zwischenspeicherung und Beladung der speziellen Schachtkübel
- 185m vertikaler Transport durch den Schacht, mittels zwei im Umkehrmodus betriebenen Schachtkübel
- Entleerung der Schachtkübel und Beschickung des Abführbandes am Schachtkopf

Die Anlage wird vom Steuerstand der Schachtwinde, welche am Schachtkopf installiert ist, gesteuert. Der Förderprozess kann sowohl halb- oder vollautomatisch betrieben werden und wird von einem Maschinisten, welcher mittels Videokameras und Monitore Sicht auf die kritischen Bereiche hat, gesteuert.

Lieferumfang Rowa

Der Lieferumfang umfasst die Entwicklung und Lieferung einer Spezialanlage, welche die bereits existierende Doppelwinde integriert und beinhaltet alle notwendigen Installationen zwischen der Abwurfstelle des Tunnelbandes am Schachtfuss und dem Abführband am Schachtkopf.

Enthaltende Anlagenteile:

- Förderturm für den Einsatz einer vorhandenen stationären Doppeltrummelwinde
- Kübelentleereinrichtung am Schachtkopf
- Spezienschachtkübel
- Entwicklung Schachtfördersystem
- Zwischenpuffer- und Beladesilos mit Beschickungsband im Schachtfuss
- Elektrisches Steuersystem für die Integration in die Abförderkette von der TBM bis zum Schachtfuss

Technische Daten

Kontinuierlicher Materialfluss	ca. 430	t/h
Korngrösse	ca. 300	m ³ lose/h
Transporthöhe	0 - 200	mm
Inhalt Schachtkübel	ca. 194	m
Inhalt Zwischenspeichersilos	2 x 15	m ³
Höhe Förderturm	2 x 15	m ³
	ca. 20.5	m

Besonderheit

Der Förderprozess durch diesen tiefen vertikalen Schacht ist diskontinuierlich und erfordert den simultanen Betrieb von verschiedenen Anlagenteile sowohl im Schachtfuss als auch im Schachtkopf. Gleichzeitig sind der Materialanfall im Schachtfuss und die Abgabe auf die am Schachtkopf gelegene Zwischendeponie kontinuierlich. Bei einer Störung der Schachtförderanlage würde der TBM Betrieb sofort stillgelegt werden. Diese Bedingungen generieren hohe Anforderungen an die Förderanlage und deren Steuerung und Überwachung. Das von Rowa gelieferte System kann von einer Person vom Schachtkopf aus gesteuert werden.