



Seit 1971 im Dienste des internationalen Tunnelbaus

ITC NEWS

- 15-2003



Arge Tunnel Stadtbahn Bochum, vom Rathaus zum Hauptbahnhof, die unterirdische Linie 306. Vortriebssystem auf zwei Ebenen für eine kürzere Bauphase



Abb. 1: Tunnelvortriebs- und Lademaschine Schaeff Typ ITC 312H1 beim bergmännischen Vortrieb in der zweiten Röhre.

INTER TECHNO COMMERCE SA

Tunnelling Equipment

122, rue de la Fusion - CH-1920 Martigny

Tf: +41-277 222 191, Fx: +41-277 222 185

<http://www.itcsa.com> - email: info@itcsa.com

Eine Fachunternehmung der Holding

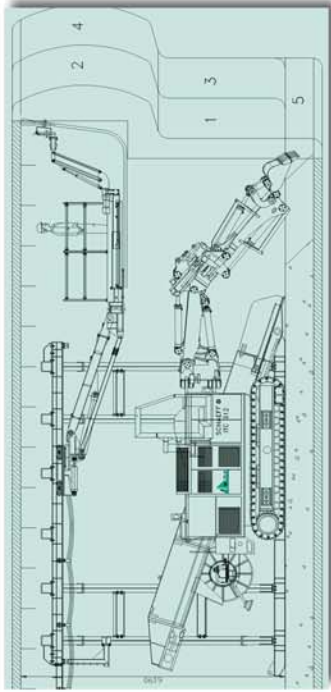


Vortriebeinheit bestehend aus einer Tunnelvortriebs- und Lademaschine Schaeff Typ ITC 312 sowie einem GTA Tunnelvortriebsportal mit Schwenkbühne und Bohreinrichtung

Die Straßenbahnlinie 306, die Herne-Wanne Eickel mit dem Bochumer Hauptbahnhof verbindet, stellt in der Innenstadt die letzte Straßenbahnverbindung dar, die zur Einbindung in das Bochumer Stadtbahnnetz noch eingetunnelt werden muss. Die Vorteile liegen auf der Hand: kürzere Fahrzeiten, wettergeschützte Wege im Bahnhofsbereich und weitgehend vom Autoverkehr befreiter Innenstadtboulevard sorgen für verbesserte Aufenthaltsqualität. Die Bauzeit für den Rohbau ist mit drei Jahren veranschlagt. Die Kosten hierfür betragen rund 25 Mio €. Der überwiegende Teil der Tunnelarbeiten findet in bergmännischer Bauweise statt, also weitgehend ohne das Leben in der Innenstadt zu beeinträchtigen. Die größte Herausforderung dieser Baustelle war ein System zu entwickeln, das in dem äußerst engen Raum die gewünschte Flexibilität in Funktion der verschiedenen geolo-gischen Gegebenheiten ermöglicht. Traditionell wurde in dieser Gegend mit sehr schweren Teilschnittmaschinen, die natürlich für eine gewisse Bodeneigenschaft auch sehr gute Leistungen erzielen konnten, gearbeitet. Für diese Baustelle wurde die Geologie von Schluff über Sande zu halbfestem bis hartem Mergel beschrieben. Wegen der sehr geringen Überdeckung bestand auch ein hohes Risikodurchsetzungen. In sehr weichen Formationen soll die Tragfähigkeit relativ niedrige

Bodenpressungen zulassen. Somit war klar, dass herkömmliche Lösungen nicht zum Erfolg führen würden. Abbau und Sicherung soll sich rasch abwechseln können, ohne das eine oder das andere zu beeinträchtigen. Die Grundidee war schon in zwei Ebenen zu arbeiten, die untere dem Vortrieb und die obere der Sicherung gewidmet. Wegen der Überdeckung war es nicht möglich sich an den Ausbau anzuhängen, deshalb schied die Firsthängebahn aus. Als Kompromiss wurde bei der

um flexibel zwischen Lösen mit dem Reißöffel, der Fräse und mit dem Hammer wählen zu können. Die Leistung wurde auf eine 80 kW Fräse abgestimmt. Ein weiteres Merkmal der Maschine ist die Schwenkkabine. Diese erlaubt eine dominierende Sicht in alle Ecken und wurde sehr gelobt. Als zusätzliche Aufgabe sollte die Maschine das Tunnelvortriebsportal nach jedem Arbeitstakt nach vorne schieben.



Fa. GTA ein Tunnelvortriebsportal entwickelt.

Die **Tunnelvortriebs- und Lademaschine Schaeff Typ ITC 312** wurde wegen ihrer hohen Kraft, ihrer kompakten Bauweise und wegen ihres Elektroantriebs gewählt. Die Arbeits-

einrichtung „H1“ besitzt eine Dreh- und Schwenkkonsole, angeordnet zwischen Ausleger und kurzem Löffelstiel. Mit der Drehachse in horizontaler Stellung, ist ein Profilieren der Kalotte im Bereich ± 45° möglich. Die zusätzliche Schwenkbewegung, um jeweils 105° gegenüber der Achse der Arbeitseinrichtung, gestattet ein Hintergraben von Stahlbögen und erlaubt außerdem, mit der Drehachse in vertikaler Stellung, ein zur Maschine paralleles Lösen an den Ulmenstößen. Auch ein Lösen in vor-eilender Kalotte ist möglich. Lashalte-ventile wurden angebaut, um die Stahlbögen vor Ort mit der Arbeitseinrichtung einbauen zu können.

Die Maschine wurde mit einer Schnellwechseleinrichtung ausgerüstet,



Abb. 2: Spritzroboter



Abb. 3: Fernbedienung

Vorrichtung ist derzeit beim U-Bahnbau Teilstück Los 306 - Südring, in Bochum eingesetzt. Durch das TVP können Geräte wie Bohrwagen, Lade- und Lösegeräte, Abför-dersysteme, Spritz-manipulatoren usw. auf zwei Ebenen verteilt und eingesetzt werden.

Die zweite Arbeits-ebene ermöglicht eine flexible Anpassung des Systems sowie ein Höchstmaß an Parallelisierung von Arbeitsvorgängen im Vortriebsbereich. Die Rüstzeiten begrenzen sich auf die reinen kurzen Fahrwege in der Firste nach vor Ort, da die Versorgung mit Strom, Luft und Wasser permanent durch Schlepp-leitungen am System fest verbunden bleibt. Das GTA-TVP ist elektrisch angetrieben. Die Sohle ist frei für die effiziente



hydraulisch vor- und zurückfahbar mit einem integrierten Spritzmani-pulator. Diese Schwenk-bühne kann im Raum so bewegt werden, dass sie für alle entsprechenden Arbeiten beim Tunnelvortrieb nutzbar ist. Der integrierte Spritzmanipulator bestreicht den gesamten Vortriebsquerschnitt und wird im Ruhezustand neben dem Arbeitskorb der Schwenkbühne geparkt. In der zweiten Verschie-bebahn ist eine komplette Bohreinrichtung vor- und zurückfahbar ange-ordnet. Die Bohrein-richtung kann für das Einbringen von Spießen und Dielen und zum Ankers genutzt werden.

Durch die unabhängig voneinander längsver-fahbare Vorrichtung werden viele parallel durchführbare Arbeitsvorgänge ermöglicht. Die gesamte elektro-hydraulische Powerpack mit 80 kW Antiripleistung ist an einem Traggerstell am hinteren Teil der Portal-konstruktion aufgehängt. Unterhalb der beiden aufgehängten Vorrichtungen wird beim Vortrieb in Bochum eine

Tunnelvortriebs- und Lademaschine Schaeff Typ ITC 312

Rangierarbeiten entfallen weitestgehend. Es entsteht mehr Arbeitsraum auf der Sohle. Ein weiterer Vorteil ist die Erhöhung der Arbeitssicherheit vor Ort.

Die im Bergbau seit 20 Jahren durch GTA vorangetriebene Ausbau- und Bühnentechnik für die zweite Ebene, wird üblicherweise an Einschieben-hängebahnen am Ausbauprofil oder an Ankers verfahrbar aufgehängt. Die Möglichkeit der Aufhängung an Ausbau oder Anker ist in der Regel im U-Bahnbau bei geringen Über-deckungen oder schlechtem Nebengestein nicht möglich.

Das TVP besteht aus einer auf Kufen gesetzten Portal-trägerkonstruktion, die in der Firste mit zwei Längs-verschiebebahnen versehen ist. In der einen Verschie-bebahn läuft eine Schwenk-bühne

Tunnelvortriebs- und Lademaschine Schaeff Typ ITC 312

mit einem Dienstgewicht von 30 t eingesetzt. Diese zieht über das Raupenfahwerk das komplette Vortriebsportal dem Tunnelvortrieb entsprechend vor.



Technische Hauptdaten	
Grundmaschine Schaeff, Typ	ITC 312
Oberwagenbreite	mm 2300
Rinnenbreite Förderer (innen)	mm 770
Elektroantrieb, Leistung (400 V)	kW 110
Fahrgeschwindigkeit	km/h 0-3,6
Förderketten-geschwindigkeit	m/s 0,5
Förderkapazität, bis zu	m ³ /h 250
Losbrechkraft	kN 139
Zugkraft	kN 280
Gewicht ca.	t 30

Weitere Info auf:

- www.itcsa.com,
- www.bemo.co.at und
- www.gta-maschinensysteme.de

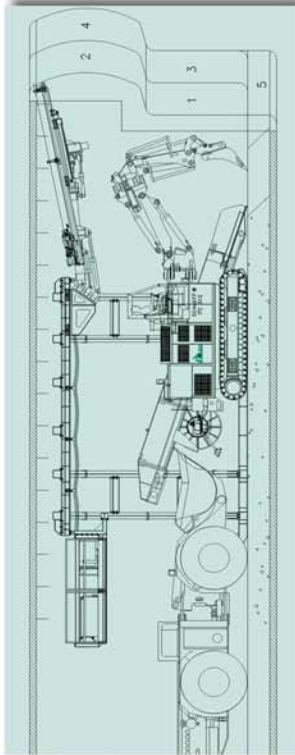


Abb. 8: Tunnelvortriebsmaschine beim Laden auf Fahrleiter



Abb. 9: Vortriebsportal mit Vortriebsmaschine in engem Raum



Abb. 10: ITC 312 in Schutterstellung



Abb. 11: ITC 312 beim Lösen der rechten Ulmenstoss



Abb. 12: ITC 312 beim Lösen des harten Mergels



Abb. 13-15: Bohranlage auf dem GTA-Tunnelvortriebsportal



Abb. 16: Kabine rechts geschwenkt



Abb. 17: Voreilende Kalotte



Abb. 18: Genaues Arbeiten

TUNNELVORTRIEBS- und LADEMASCHINE SCHAEFF Typ ITC 312 H1