

Microtunnelling

Robbins Double Gripper TBM guided by NAV24 Gyro System

Spezielle Navigationslösung mit NAV24 für Robbins Doppel-Gripper-TBM

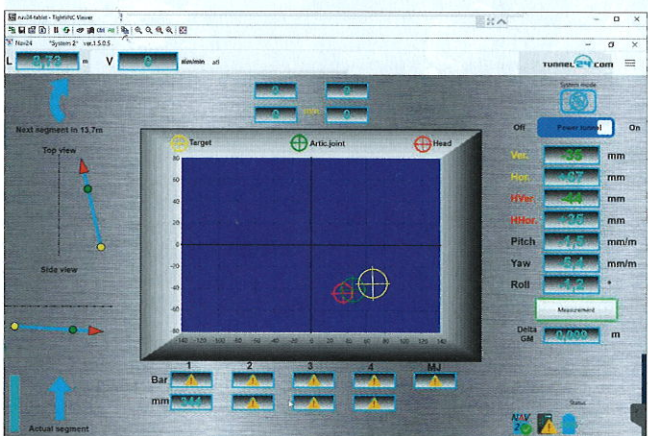


Credit/Quelle: Tunnel24

Breakthrough into the target shaft at the end of June 2020

Durchbruch in den Zielschacht Ende Juni 2020

When Bradshaw Construction (BCC) of Eldersburg, Maryland (USA) was awarded the Niles Avenue Sewer Improvement project in Atlanta, they had to decide on the navigation system to be used.



Credit/Quelle: Tunnel24

NAV24 starting position display

NAV24-Display in der Startposition

Als das Unternehmen Bradshaw Construction (BCC) aus Eldersburg in Maryland, USA, den Zuschlag bekam für das Projekt „Niles Avenue Abwasserkanal Erneuerung“ war es erforderlich eine Entscheidung hinsichtlich des einzusetzenden Navigationssystems zu treffen.

Die zum Einsatz vorgesehene 72" Robbins Doppelschild-Gripper-TBM (ca. 1,8 m Durchmesser) bot konstruktiv bedingt sehr wenig freien Raum, so dass es sehr schwierig war, einen Sichtkanal durch die TBM jederzeit zu gewährleisten. Darüber hinaus war der größte Teil des 215 m langen Tunnels in einem 300-Meter-Radius aufzufahren. Die Bedingungen wurden aufgrund der Geologie aus hartem Fels als schwierig eingestuft; genaue und stetige Ergebnisse mit einem konventionellen Vermessungssystem, das auf Laser- und/oder Theodolitvermessung basiert, waren nur sehr schwer zu garantieren. Die zu erwartenden starken Vibrationen erforderten eine Technik, die bestmöglich mit den zwangsläufig auftretenden Erschütterungen zurecht kommen würde.

Nach intensiven Gesprächen entschied sich BCC dazu das neue Navigationssystem NAV24 der deutschen Firma Tunnel24

Their 72" Robbins Double Shield Gripper TBM that had been selected for this project had very limited interior space, so line of sight through the TBM was difficult to guarantee at all times. Furthermore, most of the 215 m long drive was done at a radius of 300 m and the expected ground conditions were rough due to hard rock geology. These circumstances would make it even more problematic for a conventional laser based navigation system to perform well and consistent.

The expected strong vibrations required a solution that was relatively insensitive. After extensive discussions, BCC decided to use the new NAV24 gyro navigation system provided by the German company Tunnel24. This system consists of an electronic hydrostatic water level device (HWL) and, in this special application, a wire suspended mechanical MK20 gyroscope.

The chosen MK20 was initially developed to be used on tanks and therefore it is very resistant against shock. The NAV24 components are connected via a CAN-Bus system with a central control unit. The TBM operator uses a toughpad (a robust tablet PC for outdoor use) to control the NAV24 system via Wi-Fi. Since the tunnel was lined during the excavation there was no need for the HWL system to go all the way back to the launch shaft. The reference sensor of the HWL system was bolted to the tunnel wall and traveled with the TBM in 50 m increments.

Length wire encoders determined the stroke of the steering cylinders and the extension of the thrust cylinders in the TBM. Every 50 m a survey control check was carried out to determine the actual position and to adjust the drift angle of the TBM.

The navigation system was connected to the internet at all times so that the initial setup and any support could be done online by Tunnel24 personnel whenever it was required. This was particularly important since no technicians could travel from Germany to the USA due to Covid restrictions.

In spite of the challenging conditions during tunneling works in hard rock, the NAV24 performed well at all times and guided the TBM to its final destination within the allowed tolerances. The TBM completed tunnelling at the end of June 2020.

einzusetzen. Das System besteht aus einer elektronischen Schlauchwasserwaage (HWL) und in dieser speziellen Anwendung aus einem bandgehängten, nordsuchenden Kreiselkompass, der zum Einsatz auf Panzern entwickelt wurde und im Ruhezustand sehr unempfindlich gegen Erschütterungen ist.

Die NAV24-Sensoren sind mittels eines CAN-Bus-Systems mit der Auswerteeinheit verbunden. Der Operator bedient das System per WLAN über ein industrielles Toughpad – ein robuster Tablet-PC für den Außeneinsatz.

Da es sich bei dem Projekt um einen Festausbau hinter der TBM handelt, bestand keine Notwendigkeit das HWL-System bis in den Startschacht zurück zu führen. Der Referenzsensor der HWL wurde hinter der TBM fest im Tunnel montiert und alle ca. 50 m umgehängt.

Zur Bestimmung der Steuerung und um den Weg der TBM zu erfassen, waren an den Vortriebszylindern und den Steuerzylindern der TBM Seilzugweggeber montiert. Alle 50 m wurde eine geodätische Kontrollvermessung ausgeführt um die genaue Lage der TBM und die Maschinendrift zu bestimmen.

Das System war ständig über LAN-Kabel mit dem Internet verbunden, so dass sowohl die Einrichtung bei Vortriebsbeginn als auch benötigte Unterstützung jederzeit online von Deutschland aus erfolgen konnte. Dies war besonders wichtig, da aufgrund der Corona-Reisebeschränkungen kein Personal von Deutschland aus in die USA reisen konnte.

Trotz der anspruchsvollen Bedingungen während des Vortrieb in hartem Fels funktionierte das NAV24 störungsfrei und navigierte die TBM innerhalb der erlaubten Toleranzen Ende Juni 2020 sicher in den Zielschacht.

ONLINE - VERSTEIGERUNG
 Im Auftrag und auf Rechnung unserer Auftraggeber
versteigern wir online, wegen Liquidation,
 den Maschinen- und Anlagenpark der Firmen

 **hilco Tunnel-
vortriebstechnik
GmbH und
hilco-lux SA,**
Betonrohrfertigung, Maschinenbau, Bauunternehmen
 lagernd in **54634 Bitburg(D), Am Bittenbach 31-37**

von 21.Okt. bis 23. Okt. 2020

CA. 850 POSITIONEN:
**an Maschinen, Anlagen und Geräten für
Rohrvortriebstechnik, Microtunneling, Beton-
rohrfertigung, Maschinenbau, sowie Nutzfahr-
zeuge, Baumaschinen, Baugeräte, u.v.a.m.**

Infos unter: www.auktionen-huber.de

AH Auktionen Huber
 Leopoldstr. 244, 80807 München (GERMANY)
 Tel: +49-(0)89-148830810 - Fax: +49-(0)89-148830860