

# TUnIS Navigation Roadheader

TUnIS Navigation Roadheader von VMT, dem weltweit führenden Anbieter von Vermessungs- und Navigationssystemen im Tunnelbau, sorgt im konventionellen Teilschnittvortrieb für exakte Maßgenauigkeit, starke Performance sowie hohe Wirtschaftlichkeit und gewährleistet gleichzeitig mehr Arbeitssicherheit für das Personal. Das System kombiniert robuste und unter rauen Umweltbedingungen bewährte Hardware mit moderner Analysesoftware.

## Herausforderungen: Schlechte Sicht und manuelle Profilmarkierungen

Beim Teilschnittvortrieb im konventionellen Tunnelbau behindern Staub sowie schlechte Lichtverhältnisse die Sicht auf die Ortsbrust. Eingeschränkte Sichtverhältnisse erschweren dem Maschinenfahrer die Steuerung des Abbauarms und begünstigen Sollprofil-Abweichungen. Nachprofilierungen bremsen den Vortrieb und erhöhen die Materialkosten. Manuelle Markierungen und Vermessungen an der Ortsbrust kosten zusätzlich Zeit bei gleichzeitig reduzierter Arbeitssicherheit für die Vermessungsscrew in der Nähe der Ortsbrust.

## Präzision und Geschwindigkeit

TUnIS Navigation Roadheader von VMT ist ein leistungsstarkes Navigationssystem für Teilschnittmaschinen, das dem Maschinenfahrer zuverlässige Daten zur präzisen Steuerung des Abbauarmes liefert. Es wurde mit dem Ziel entwickelt, die Vortriebsleistungen zu maximieren, indem es den Maschinenfahrer in die Lage versetzt, selbst unter widrigen Umgebungsbedingungen den Ausbruch schneller und dennoch exakt gemäß Sollprofil vorzunehmen.



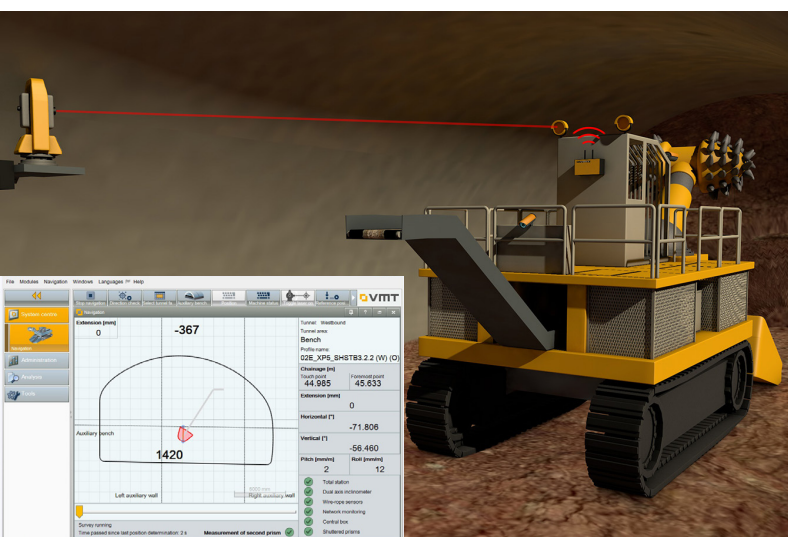
## Benefits

- Präzise Roadheader-Positionsangaben auch bei hoher Staubbelastung an der Ortsbrust und schlechten Sichtverhältnissen
- Optimale Datenbasis für die Maschinensteuerung durch laufenden Abgleich von Ist- und Sollprofil
- Maßgenauer Ausbruch des Sollprofils mit reduzierten Nacharbeiten für schnellen Vortrieb und vermindertem Spritzbetonverbrauch
- Verbesserte Arbeitssicherheit aufgrund von entfallenden Messungen und Markierungsarbeiten an der ungesicherten Ortsbrust

Das tachymetergestützte Vermessungssystem ermittelt die genaue Maschinenposition und stellt sie dem Maschinenfahrer visuell in Echtzeit auf einem Monitor in der Steuerkabine dar. In Kombination mit den von Sensoren erfassten Daten zu Position und Bewegung des Abbauarmes verfügt der Maschinenfahrer selbst bei schlechten Sichtverhältnissen jederzeit über alle notwendigen Informationen über bereits geleisteten und noch zu leistenden Ausbruch. Der Vortrieb entsprechend den Vorgaben vermeidet zeitaufwendige Nacharbeiten.

## Wirtschaftlichkeit und Arbeitssicherheit

Die durch TUnIS Navigation Roadheader reduzierten Abweichungen vom Sollprofil sparen signifikant Spritzbeton ein. Neben dem Zeitgewinn durch die präzisen Steuerungsvorgaben beschleunigen die entfallenden manuellen Vermessungsarbeiten an der Ortsbrust den Vortrieb. Indem kein Personal den Bereich der noch ungesicherten Ortsbrust betreten muss, erhöht sich auch die Arbeitssicherheit im Tunnel.



## TUnIS Navigation Roadheader

### Navigationssystem für präzise und wirtschaftliche Tunnelvortriebe mit Teilschnittmaschinen.

**Präzision:** Maßgenauer Ausbruch des Sollprofils

**Geschwindigkeit:** Kontinuierliche Tachymetereinmessung sowie reduziertes Nachprofilieren

**Wirtschaftlichkeit:** Geringerer Spritzbetonverbrauch

**Sicherheit:** Kein Vermessungspersonal an der Ortsbrust

#### Multidimensionale Laser- und Sensormessung

Eine an der Tunnelwand montierte Totalstation misst kontinuierlich und selbständig die beiden auf der Abbaumaschine installierten Klappprismen sowie einen 50 – 100 Meter hinter der Totalstation montierten Anschlusspunkt an. Die Messdaten werden per Funk an einen Empfänger auf der Maschine übertragen. Ein externer Zwei-Achs-Inklinometer bestimmt die Verrollung und Längsneigung der Maschine. Sensoren (Linear- und Drehwinkelmeßgeber) messen Position und Bewegungen des Abbauarms relativ zum Maschinenfahrgestell. Alle verwendeten Hardware-Komponenten wurden speziell für die rauen Umgebungsbedingungen unter Tage produziert (IP65-konform) und haben sich auf zahllosen Tunnelbaustellen bewährt.

#### Neuartige Verarbeitung der Ausbruchsdaten

Die Positionen des Abbauwerkzeuges werden gespeichert und die äußeren Flächen in einer 3D-Berechnung im Hintergrund der TUnIS-Navigationssoftware prozessiert. Somit lässt sich direkt auf der Maschine nach Beendigung des Vortriebs ein Abgleich des ausgebrochenen Tunnelbereichs mit dem Soll-Tunnelprofil durchführen.

Zusätzlich werden diese Daten an das TUnIS Navigation Office gesendet, wo sie dem Nutzer zur weiteren Analyse zur Verfügung stehen. Sind mehrere Roadheader in einem Tunnel im Einsatz, können deren Daten in TUnIS Navigation Office konsolidiert werden. Des Weiteren lassen sich Reporte generieren und ein Export der Punktwolken durchführen.



#### Leistungsumfang

- ▣ Tachymeter- und sensorgestützte Positionsbestimmung von Maschine und Abbauarm
- ▣ Bewährte und robuste Hardware (IP65-konform)
- ▣ Funkdatenübertragung zwischen Totalstation und TUnIS-PC
- ▣ Unabhängig vom Maschinenhersteller einsetzbare Systemkomponenten
- ▣ Datenarchivierung für spätere Analysen

#### Verlässliche und präzise Echtzeit-Daten

Die exakten Positions- und Bewegungsdaten von Maschine und Abbauarm in Relation zur Tunnelachse und zum Sollprofil werden dem Maschinenfahrer in Echtzeit auf einem Monitor in seiner Kabine angezeigt. Die numerische und grafische Softwarevisualisierung wurde entsprechend den Einsatzbedingungen auf optimale Lesbarkeit programmiert. Bei Annäherung und Überschreitung des Sollprofils werden Warnsignale ausgegeben. Über eine Schnittstelle und das Tunnelnetzwerk können Vortriebsdaten an das Baustellenbüro übermittelt, dort ausgewertet und archiviert werden.

Das Software-Design erleichtert dem Fachpersonal, die projektspezifischen Parameter im System zu hinterlegen. Im Projektverlauf notwendige Anpassungen lassen sich ebenfalls leicht vornehmen.

