

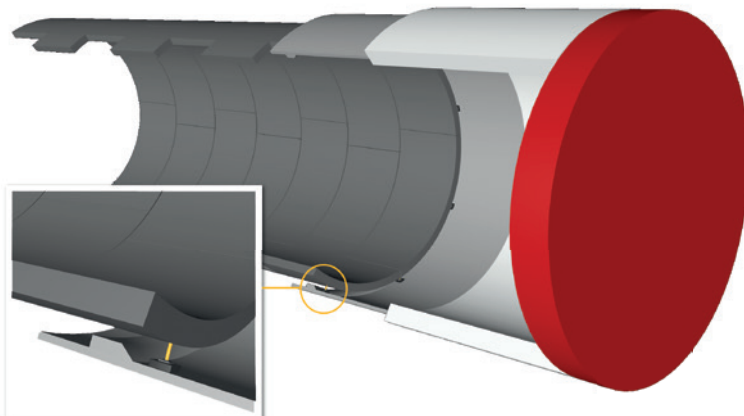
# MONITOR Process

Der Ringbau ist ein entscheidender Arbeitsschritt im maschinellen Tunnelvortrieb mit Tübbingausbau. Um einen Tübbingring optimal zu installieren, müssen die aktuelle Position und Orientierung der TBM sowie die Position des zuletzt gebauten Rings berücksichtigt werden. SLuM Ultra steigert die Effizienz und Qualität des Ringbauprozesses, indem das System die Ringposition im Verhältnis zur Schildschwanzachse millimetergenau und vollautomatisch misst.

## Automatisches Schildschwanzluft-Messsystem SLuM Ultra

Um die ideale Ringposition im Tunnel zu bestimmen, ermittelt SLuM Ultra automatisch den zur Verfügung stehenden Platz im Schildraum und stellt den zentrischen Einbau der Ringe sicher. Dies ist umso wichtiger, wenn konische Ringe verbaut werden sollen, die sich besonders für kurvenreiche Tunneltrassen eignen.

Das System optimiert im Zusammenspiel mit der VMT Ringbaufolgeberechnung den Ringbauprozess unter Berücksichtigung des Ringdesigns, der Schildschwanzluft, der Zylinderausfahrt sowie der Maschinenfahrt. Somit werden Beschädigungen an der Innen- und Außenseite der Tübbinge und am Schild selbst vermieden.



Schema SLuM Ultra

SLuM Ultra beschleunigt als vollautomatisiertes System die Auswertung der Messergebnisse und erhöht die Effizienz des Tunnelbaus. Ebenso verbessert es die Datengenauigkeit, reduziert das Fehlerpotential und sorgt für Arbeitssicherheit, da manuelle Messungen und Dateneingaben entfallen.

# Automatisches Schildschwanzluft-Messsystem SLuM Ultra

In Verbindung mit dem Segment Documentation System SDS optimiert SLuM Ultra die Bestellung der nächsten benötigten Ringe im Tübinglager, indem Prozesse beschleunigt und Fehlbestellungen reduziert werden.

## Vorteile

- Erfüllt die hohen Genauigkeitsanforderungen beim Ringbau
- Verringert das Fehler- und Risikopotential durch fehlerhafte manuelle Eingaben und erhöht die Arbeitssicherheit dank voll-automatischer Prozesssteuerung
- Ermöglicht schnelle Berechnungen und einen effizienten Ringbau durch Echtzeitmessung und garantiert somit Zeiteinsparungen und Kostensenkungen

## Leistungsmerkmale

- Automatische Messung und Anzeige der Ringposition im Schildraum
- Optimierung des Ringbauprozesses und der Segmentbestellung im Tübinglager im Zusammenspiel mit weiteren VMT Produkten
- Berücksichtigung aktueller Prozessparameter wie Ringdesign, Zylinderausführung und Maschinenfahrt

## Kombinierbare Systeme

- Navigationssysteme für den Großtunnelbau
- Ringbaufolgeberechnung
- TBM-Prozessdatenmanagement
- Qualitätssicherung und Logistik beim Tübbingausbau

Bis zu acht Präzisionssensoren messen permanent an wichtigen Stellen des Schildschwanzes den Abstand zum installierten Ring. Anhand dieser Abstandsmessungen berechnet SLuM Ultra die Nominalstellen der Schildschwanzluft (oben, unten, links, rechts), um die Exzentrizität des Rings zum Schildschwanz zu ermitteln. TUNIS zeigt die Ringposition in Bezug auf den Schildschwanz an und berechnet die Abfolge der nächsten Ringe. Wird bei einem Projekt auch das VMT Produkt SDS eingesetzt, kann sichergestellt werden, dass auf der TBM sowohl die Verfügbarkeit der verschiedenen Ringtypen als auch deren aktueller Bestell- und Lieferstatus jederzeit abrufbar ist.

Alle erhobenen Messwerte werden automatisch in Echtzeit an TUNIS übermittelt und gespeichert. Bei einem Sensorausfall ist die Erfassung des Sensorwertes gewährleistet, indem Messwerte manuell in TUNIS eingegeben werden können.

