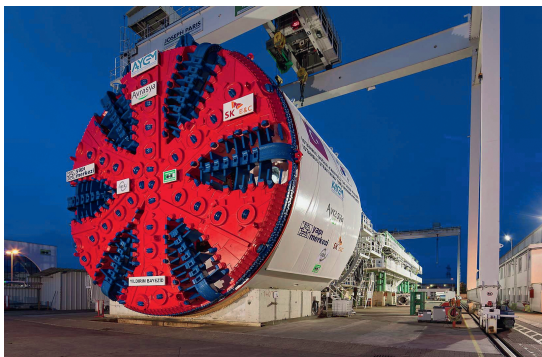


Mit scharfen Zähnen ins Gestein

Die Geologie unter dem Bosphorus besteht aus Sandstein, Tonstein, Fels und magmatischem Fels. Die maximale Druckfestigkeit des Gesteins beträgt 220 MPa. Umfangreiche geologische und hydrogeologische Voruntersuchungen zeigten, dass die Tunnelbauer mit bis zu 12 bar Wasserdruck rechnen müssen. So lautete die zentrale Aufgabenstellung für Herrenknecht-Projektleiter Georg Schleer: «Selbst wenn vorn an der Ortsbrust extrem hoher Druck ansteht, muss der Kunde die Abbauwerkzeuge im Bedarfsfall schnell und sicher wechseln können.» Deshalb wurde der Mixedschild mit einem speziellen, neu entwickelten Schleusensystem ausgestattet. Es ermöglicht im Bedarfsfall Drucklufteinstiege bei über 5 bar.

Das eingesetzte Schneidradkonzept reduziert zeit- und kostenaufwendige Einstiege für Wartungsarbeiten unter Druckluft, denn es ist vom rückwärtigen Bereich der Maschine unter atmosphärischem Druck begehbar. Von dort können alle Schneidrollen und ein grosser Teil der Schälmesser sicher gewechselt werden. Um starke Materialabnutzung frühzeitig zu erkennen und notwendige Wartungseinstiege gezielt angehen zu können, sind in Abbauwerkzeuge und Schneidrad Verschleissdetektoren integriert. Die Schneidrollen sind mit dem Überwachungssystem Disc Cutter Rotation Monitoring (DCRM) ausgestattet, das Daten zu Drehbewegung und Temperatur der Schneidrollen in Echtzeit an den Maschinenfahrer im Steuercontainer meldet. So lassen sich Rückschlüsse auf den Zustand der Werkzeuge ziehen und Wechselintervalle besser planen.



Der Mixedschild Yıldırım Bayezid mit einem Durchmesser von 13,6 m fährt seit Dezember 2013 den Avraşya-Strassentunnel auf. Die Tunnelbohrmaschine hat eine Antriebsleistung von 4900 kW, die Vortriebsgeschwindigkeit beträgt zwischen 8 bis 10 m/d. Mixedschilde werden für komplexe Baugründe gewählt, insbesondere bei hohem Wasserdruck und sehr grossen Durchmessern. Dank der Ortsbruststützung über ein automatisch geregeltes Luftpolster können auch plötzliche Druck- und Volumenschwankungen ausgeglichen werden. Das gewährleistet Sicherheit im Vortrieb und minimiert die Gefahr von Hebungen und Setzungen an der Oberfläche.

Der Name der Tunnelvortriebsmaschine erinnert an den Sultan Bayezid I. (1360–1403), der den Beinamen Yıldırım («Blitz») trug. Er trieb zum Ende des 14. Jahrhunderts die Ausdehnung des Osmanischen Reichs erfolgreich voran.