

# Tunnelbohrmaschinen



Aus der Praxis

Atlas-Copco-Kompressoren versorgen Tunnelbohrmaschinen

## Redundanz auf fahrenden Fabriken im Brenner

Seit 2007 bauen Italien und Österreich am Brenner-Basistunnel, der insgesamt 64 km lang werden soll. Mit allen Zufahrtswegen soll die Brennertrasse die Weltrekordlänge von 230 km erreichen. Ziel ist es, 2026 den Bahnverkehrsbetrieb aufzunehmen: Dann erreichen Reisende aus München in drei Stunden die italienische Stadt Verona, heißt es. Zur wichtigsten Ausrüstung beim Bau der Trasse gehört die Tunnelvortriebstechnik, die die Herrenknecht AG aus Schwanau am Rande des Schwarzwaldes liefert. Drei Tunnelbohrmaschinen (TBM) sind bereits auf der Baustelle im Einsatz, drei weitere werden in der nächsten Zeit geliefert. „Die TBMs sind fahrende Fabriken im Berg“, erklärt Albert Feißt, Leiter der Fluidtechnik bei Herrenknecht.

### GA+: Effiziente Schraubenkompressoren

Absolut zuverlässig mit hohem Wirkungsgrad

Hoher Volumenstrom, geringer spezifischer Energiebedarf

GA auch mit neuer Drehzahlregelung (VSD+) und effizienten IE4-Motoren erhältlich: extrem kompakt, besonders niedriger Energieverbrauch

Full-Feature-Versionen (FF) mit integriertem Kältetrockner

„Der Bohrkopf rotiert und durchörtert so das Gestein. Das ausbrechende Material wird über verschiedene Förderbänder nach hinten aus dem Tunnel herausbefördert.“ Gesichert wird der Fels mit einer Innenschalung aus sogenannten Tübbingen: Mit einem fernbedienten Manipulator, dem Erektor, werden diese vorgefertigten Segmente aus Stahlbeton gesetzt, so dass sie einen Ring bilden. Der Ringspalt zwischen Außendurchmesser des Tübbings und Berg wird mit Perlkies verfüllt, um den frisch gebauten Ring einzubetten und zu stabilisieren. Für die Förderung dieses Verfüll-Materials braucht man viel Druckluft, die von den im Nachläufer mitfahrenden Atlas-Copco-Kompressoren erzeugt wird.

Eine der Brenner-Tunnelbohrmaschinen, die hier als Beispiel dienen soll, ist 100 m lang, der Durchmesser des Bohrkopfs beträgt etwa 10 m. Neun Schraubenkompressoren liefern die von der TBM benötigte Druckluft. Sie sind am Ende der Anlage platziert und mit einer Ansaugklappenregelung ausgestattet.



Herrenknecht verwendet modifizierte **öleingespritzte Schraubenkompressoren aus der GA-Serie** von Atlas Copco. Auf der „Brenner-Anlage“ sind fünf Maschinen des Typs **GA 55 HE** sowie vier **GA 90 HE** installiert. In der Regel genügt einer,

um die Grundlast bereitzustellen, sprich, um Fett- und Wasserpumpen, Armaturen mit pneumatischen Antrieben oder Druckluftschrauber zu versorgen. Die anderen acht Kompressoren werden schlagartig aktiv, wenn Perlkies hinter die Tübbinge geblasen werden muss. „Wir nutzen im Schnitt nur 10 bis 15 Prozent der Druckluftkapazität“, sagt Feißt. „Aber wenn die Leistung abgerufen wird, muss sie zu 100 Prozent da sein.“ Daher müssen die Kompressoren, die ständig im Stand-by-Modus laufen, absolut zuverlässig sein.

Speziell für Herrenknecht hat Atlas Copco die Vollast-Leerlauf-Kompressoren mit einer **mechanischen Volumenstromregelung** über Klappen ausgestattet. Die Luft wird hierdurch in der jeweils benötigten Menge geliefert. „Wir konnten durch die Ansaugklappenregelung Windkessel einsparen und damit ein Platzproblem lösen“, begründet Feißt. Ebenfalls aus Platzgründen sind die GA-Kompressoren für Herrenknecht kompakter gestaltet als die Standard-Serie. Wegen der rauen Umgebung und des Grubenstaubs hat Atlas Copco außerdem Heavy-Duty-Ansaugfilter eingebaut, die verhindern, dass Schmutz in die Kompressoren gelangt.

„Wir bauen bewusst in alle Komponenten unserer TBMs 20 Prozent Redundanz ein, denn im Berg müssen sich alle auf die Sicherheit und Zuverlässigkeit der eingesetzten Maschinen verlassen können“, betont Feißt. Weil die Kompressoren nicht regelmäßig ihrer Leistung entsprechend gefordert werden, erreicht das Öl, das sie zur Schmierung benötigen, nicht die erforderliche Betriebstemperatur. Infolgedessen würde sich Wasser im Öl anreichern, da es nicht durch die Temperatur abgesondert würde. „Die Maschinen verfügen daher über ein spezielles Kühlwassermanagement“, sagt Feißt.

## Das sagt unser Kunde:



Albert Feißt,  
Leiter der Fluidtechnik  
bei Herrenknecht

„Wir nutzen im Schnitt nur 10 bis 15 Prozent der Druckluftkapazität. Aber wenn die Leistung abgerufen wird, muss sie zu 100 Prozent da sein. Daher müssen die Kompressoren, die ständig im Stand-by-Modus laufen, absolut zuverlässig arbeiten.“

## Sonderausstattung

- Mechanische Volumenstromregelung über Ansaugklappen
- Extra kompakte Konstruktion
- Kühlwasser-Temperaturmanagement
- Heavy-Duty-Ansaugfilter

## Die Vorteile auf einen Blick

- Überschaubare Lieferzeiten
- Bewährte, robuste und aus Standardkomponenten aufgebaute Technik
- Besonders kompakte Bauweise der modifizierten GA-Kompressoren
- Internationale Ausrichtung von Atlas Copco