

Kraftzwerge beim Tunnelbau



□ Die Bauarbeiten am Portal West des Finnetunnels

Eines der ehrgeizigsten Vorhaben im Rahmen der 1991 von der Bundesregierung beschlossenen „Verkehrsprojekte Deutsche Einheit“ ist der Ausbau der Schnellbahnverbindung von München nach Berlin. Mit dabei: Elektroschlepper und Industrieanhänger für schwere Lasten.

Wenn die Hochgeschwindigkeitstrasse im Jahr 2017 fertiggestellt sein wird, soll sich die Fahrtzeit zwischen München und Berlin auf weniger als vier Stunden reduzieren. Einer der Schwerpunkte der Bauarbeiten liegt gegenwärtig beim Neubau der Bahnstrecke Erfurt – Leipzig/Halle. Diese beinhaltet auf einer Strecke von 123 Kilometern Länge mehrere große Talbrücken und drei Tunnel, von denen der Finnetunnel mit einer Länge von 6970 Metern der längste sein wird. Er durchquert zwischen Herrngosserstedt (Thüringen) und Bad Bibra (Sachsen-Anhalt) den Höhenzug Finne.

Das Bauwerk wird aus zwei parallelen eingleisigen Tunnelröhren bestehen, die in einem mittleren Abstand von 25 Metern verlaufen. Der Tunnelvortrieb erfolgt im so genannten Schildvortriebsverfahren. Ab Mai werden sich hierzu – ausgehend vom Westportal – zwei rund 3800 kW starke und 86 Meter lange Tunnelbohrmaschinen mit einer Vortriebsgeschwindigkeit von durchschnittlich 16 Metern pro Tag in den Berg fressen. Der Abtransport der täglich rund 3000 Kubikmeter Ausbruch erfolgt dabei über spezielle, in die Tunnelbohrmaschinen integrierte Muldengurtförderbänder.

Wenige Meter hinter dem unablässig ro-

tierenden, mit Hartmetallzähnen bestückten Schneideschild setzt die Maschine vollautomatisch die Betonfertigteile der „Tunnelschale“ ein. Der Tunnel-Rohbau wird somit in einem einzigen Arbeitsschritt fertiggestellt. Jedes einzelne dieser im Fachjargon als Tübbing bezeichneten Betonfertigteile ist rund 5 Meter lang, 2 Meter breit, 45 Zentimeter stark und rund 11 Tonnen schwer. Jeweils sechs Tübbinge und ein kleinerer Schlussstein bilden zusammen einen Tübbing-Ring mit einem Innendurchmesser von 9,6 Metern und einer Breite von 2 Metern. Die Ringe werden miteinander verschraubt und verfügen über Gummidichtungen, um das Eindringen von Wasser zu verhindern.

Nach ihrer Fertigstellung werden die beiden Tunnelröhren aus jeweils rund 3400 Tübbing-Ringen bestehen. Dies entspricht einem Materialeinsatz von insgesamt mehr als 488000 Tonnen Beton. Angesichts dieser gewaltigen Dimensionen wird schnell klar, dass ein weiträumiger Transport mit enormen Kosten verbunden wäre. Die Produktion der Tübbinge erfolgt daher in einer so genannten Feldfabrik direkt auf der Baustelle. In unmittelbarer Nähe des Westportals wurde hierzu eine Produktionshalle mit einer Fertigungsfläche von rund 5600 Quadratmetern errichtet. Bereits seit Ende Ja-

nuar wird hier unablässig Spezialbeton in Stahlformen gegossen, um die für den Tunnelbau benötigten Bauteile herzustellen. Dieser zeitliche Vorlauf ist erforderlich, da die Tübbinge nach der Fertigstellung zunächst 28 Tage gelagert werden müssen, um vollständig auszuhärten. Zudem kann so sichergestellt werden, dass die Tübbing-Produktion in jedem Fall während der gesamten Bauphase mit der Geschwindigkeit der beiden Tunnelvortriebsmaschinen Schritt halten kann.


Der Produktionsprozess der Tübbinge gliedert sich in mehrere Arbeitsschritte, angefangen von der Herstellung der Stahlbewehrungen über den Einbau der Bewehrungskörbe in die Schalungen, die Befüllung der Schalungen mit Frischbeton, das Entschalen, das Einpressen von Dichtungen entlang der Außenkontur der Tübbinge bis hin zur Endkontrolle und dem anschließenden Transport der fertigen Betonteile auf eine große Lagerfläche im Freien.

Zum Transport der rund 12 Tonnen schweren Frischbetonkübel von der Beton-Mischanlage zu einer der insgesamt 56 Schalungsformen werden zwei Elektroschlepper vom Typ EFZ 20 K aus dem Hause Volk mit einer maximalen Anhängelast von 20000 kg sowie vier Industrieanhänger mit einer Nutzlast von jeweils 15000 kg eingesetzt. Überdies werden zum Transport der Bewehrungskörbe vier weitere Industrieanhänger desselben Herstellers mit jeweils

2 500 kg Nutzlast verwendet. Um das Manövrieren auf engem Raum zu ermöglichen, verfügen die allradgelenkten Anhänger über zwei Zugdeichseln. So können die Anhänger auf beiden Seiten angekuppelt werden und müssen in den engen Arbeitsgängen der Feldfabrik nicht gewendet werden.

Ausschlaggebend für die Entscheidung zugunsten des süddeutschen Unternehmens waren mehrere Faktoren: Wegen der beengten Platzverhältnisse in den Arbeitsgängen zwischen den Schalungsstationen waren möglichst geringe Fahrzeugabmessungen äußerst wichtig. Der Elektroschlepper EFZ 20 K überzeugte hier vor allem durch seine kompakten Dimensionen von nur 2 142 mm x 1 070 mm. Immerhin zieht der kleine Zwerg wie erwähnt bis zu 20 Tonnen und bringt es dabei auf eine maximale Zugkraft von rund 10 000 N. Mit einer Batteriekapazität von bis zu 48/660 Ah verfügt das Fahrzeug zudem selbst im Zweischichtbetrieb über eine ausreichende Batteriekapazität. Daneben überzeugte nach Mitteilung des Lieferanten die anerkannt hohe Qualität und Zuverlässigkeit der Volk-Zugmaschinen. Schließlich muss jeder der beiden Schlepper bis zur Fertigstellung des Tunnels im Jahr 2011 nicht weniger als 240 Millionen Kilogramm Beton transportieren. Außerplanmäßige Ausfallzeiten und resultierende Bauverzögerungen könnten bei dem 250-Millionen-Euro-Projekt schnell zu extrem hohen Folgekosten führen. Für den Flurförderzeughersteller sprach auch, dass das Unternehmen Zugmaschinen und Industrieanhänger aus einer Hand anbieten konnte. So hatte der Kunde die Gewissheit, dass die vom Hersteller versprochenen Kurvenradien im Zugbetrieb auch tatsächlich erreicht werden.

Da die Tübbing-Produktionsstätte nach der Fertigstellung des Tunnels nicht mehr benötigt wird, wurde bereits in der Planungs- und Konzeptionsphase auf die Nachnutzung aller Komponenten geachtet. So kann die komplette Anlage demontiert und an einem anderen Standort wieder neu aufgebaut werden, um dort die Betonfertigteile für das nächste Tunnelprojekt herzustellen. Auch die Zugmaschinen und Anhänger werden dann wieder mit von der Partie sein und die nächsten 100 Millionen Kilogramm Transportlast in Angriff nehmen.

 Volk Fahrzeugbau, Bad Waldsee
 Tel.: 07524/97 09-0
www.volk.de



□ Jede der beiden Tunnelröhren wird aus insgesamt 3 400 solcher Tübbing-Ringe bestehen



□ Ein Elektroschlepper EFZ 20 K mit einer Tübbing-Schalung im Schlepptau

□ Ein Schleppzug mit einem Betonkübel

