

E NATURWISSENSCHAFTEN, TECHNIK, MEDIZIN

EJ TECHNIK

Tunnelbau

Hamburg

- 11-4** *Unter Elbe, Alster und Stadt* : die Geschichte des Tunnelbaus in Hamburg / Sven Bardua. Hg. von der Hamburgischen Ingenieurkammer - Bau und dem Museum der Arbeit. - 1. Aufl. - München ; Hamburg : Dölling und Galitz, 2011. - 192 S. : Ill., graph. Darst. ; 29 cm. - (Schriftenreihe des Hamburgischen Architekturarchivs ; 26). - ISBN 978-3-86218-019-6 : EUR 29.90
[#2434]

Bei den Begriffen Hamburg und Tunnelbau fällt einem zunächst nur der Elbtunnel ein, den Nordland-Reisende zumeist aus eigener Anschauung kennen, anderen ist er aus den Staumeldungen des Verkehrsfunks vertraut. Im September 2011 rückte sein Vorgängerbau, der sog. Alte Elbtunnel, in die Öffentlichkeit, als er sein hundertjähriges Bestehen feiern konnte.¹ Aber sonst ...? Nach der Lektüre dieses Buches ist man jedoch überzeugt, daß Hamburg das Mekka des Tunnelbaus ist. Da werden Straßen und Gewässer unterfahren, Spezialtunnel zu Forschungszwecken angelegt, und U- und S-Bahnen bewegen sich auf drei verschiedenen Niveauhöhen. Dabei ist der Hamburger Baugrund keineswegs für Tunnelbau prädestiniert: Kleiböden, Schlick, Mergel, Moor- und Torfböden erweisen sich als schwierige Böden, die zahlreichen Fleete (Kanäle in der Stadt) sowie vorhandene und zu sichernde Bebauung mit alten Fundamenten und Pfahlgründungen erfordern verschiedene Tunnelbauweisen und ständig neue oder weiterzuentwickelnde Techniken der Bodenstabilisierung. Und das seit mehr als 150 Jahren. Diese Vielfalt in einem Buch unterzubringen, ist eine Herausforderung für jeden Autor.

Hier wird das Thema in sieben Kapiteln behandelt, beginnend mit einer Einführung *Tunnelbau in Hamburg*, in der eine Übersicht gegeben und der Begriff Tunnel erläutert wird. Die eigentliche Baugeschichte ist in fünf Kapiteln nachzulesen, die jeweils eine Tunnelbauweise behandeln. Jedes Kapitel beginnt mit einem „Stichwort“ überschriebenen Abschnitt von etwa ein bis zwei Textseiten, in dem die jeweilige Bauweise erläutert wird. Dann folgen die Beschreibungen der so errichteten Tunnel bzw. Tunnelabschnitte.

Die älteste Tunnelbauweise ist der „Bergmännische Vortrieb“, bei dem sich die Bergleute unter Tage in Stollen voranarbeiten. In Hamburg kam diese

¹ Vgl. *Der alte Elbtunnel* : ein schönes Stück Hamburg ; Geschichte und Geschichten / Hans Jürgen Witthöft. - Hamburg : Koehler, 2011. - 159 S. : zahlr. Ill. ; 28 cm + 1 Poster (27 x 143 cm). - ISBN 978-3-7822-1044-7 : EUR 24.95 [#2253]. - Rez.: **IFB 11-4** <http://ifb.bsz-bw.de/bsz351033572rez-1.pdf>

Bauweise z.B. beim Hafenbahntunnel in Altona zum Einsatz (Eröffnung des Tunnels 1876, Stilllegung 1992).

Bei der „Offenen Bauweise“ wird eine Baugrube ausgeschachtet, anschließend das Tunnelbauwerk errichtet und die Grube wieder verfüllt. So wurden die Tunnel des ursprünglichen Hochbahnnetzes hergestellt (um 1912 - 1915), später (um 1970) auch die Station der City-S-Bahn, die unter der Binnenalster lag und deren Baugrube durch Abdichtung mit Spundwänden trockengelegt wurde. An diesem Ort liegt nun heute ein bemerkenswerter Verkehrsknoten, in dem sich fünf Verkehrsebenen kreuzen: Straßenverkehr auf einer Brücke, darunter Schiffsverkehr auf der Alster, auf der dritten Ebene die alte U-Bahn (von 1934), auf der vierten Ebene die City-S-Bahn (Fertigstellung 1975) und auf der tiefsten Ebene die neue U-Bahn (1980er Jahre).

Das „Durchpressen und Absenken von Tunnelsegmenten“ kommt vor allem auch bei zu unterquerenden Gewässern zum Einsatz: Vorgefertigte Tunnelabschnitte werden von einem Startschacht aus vorgeschoben und der abgebaute Boden durch das Tunnelsegment abtransportiert. Beim Absenken wird im Gewässergrund eine Rinne ausgebaggert, die vorgefertigten Tunnelabschnitte darin abgesenkt und die Rinne wieder aufgefüllt. Der spektakuläre Bau des Neuen Elbtunnels (Eröffnung 1975) erforderte nun gleich drei Tunnelbauweisen: Die Tunnelenden in Offener Bauweise, die Strecke unter dem Hang im Schildvortrieb, und im Abschnitt unter dem Fluß wurden Tunnelsegmente eingeschwommen und abgesenkt.

Beim zuvor genannten „Schildvortrieb“ wird ein kurzes Rohr („Schild“) von großem Durchmesser (mehrere Meter) vorgepreßt, das Gestein abgebaut und hinter dem Rohr die Fertigteilesegmente zur Tunnelröhre zusammengefügt. Dies Verfahren kam bereits bei Bau des alten St.-Pauli-Elbtunnels und beim Ausbau des Kanalisationsnetzes zum Einsatz.

Die Weiterentwicklung des Schildvortriebs führte zur „Tunnelbohrmaschine“. Hierbei ist das Rohr vorne mit einem Schneidrad bestückt, das das Gestein oder den Boden löst. Das zerkleinerte Gestein wird abtransportiert oder in einer Flüssigkeit gelöst und abgepumpt. Die erste deutsche Tunnelbohrmaschine kam 1966 in Hamburg beim Bau einer U-Bahn-Linie zum Einsatz. Das größte Schneidrad mit einem Durchmesser von über 14 Metern wurde 1995 für die Erweiterung des Elbtunnels, dem Bau der vierten Röhre, benötigt; es steht heute auf dem Hof des Museums für Arbeit in Hamburg. Eine nicht alltägliche Aufgabe war der Bau der Tunnelanlagen für die Teilchenbeschleuniger beim Forschungszentrum Deutsches Elektronen-Synchrotron (Desy). Ein weiteres Einsatzgebiet für Tunnelbohrmaschinen ergab sich beim gegenwärtigen Bau der U-Bahn-Linie von der Innenstadt zur HafenCity, die in bis zu 42 Meter Tiefe unter der Erde verläuft.

Den Abschluß des Bandes bildet das Kapitel *Tunnel aus Sicht der Nutzer*, in dem der Autor die Architektur der Röhren und der U- und S-Bahn-Stationen vorstellt, die Probleme von Fußgänger- und Radwegtunneln erörtert und auf die Vorsorge für Notfälle und den militärischen Nutzen von Tunnelbauten eingeht.

Am Ende jedes Kapitels stehen die Anmerkungen. Der Anhang enthält ein Literaturverzeichnis, gegliedert in Allgemeine Literatur (zu Hamburg) und in verschiedene Schwerpunkte wie U- und S-Bahn, ein Glossar der bautechnischen Begriffe sowie ein Register der Orte in Hamburg und der Unternehmen. Die Fotos (ältere in schwarzweiß, neuere farbig) sind datiert und von sehr guter Qualität, in den Bildunterschriften wird auf die dargestellten Besonderheiten hingewiesen. In die Zeichnungen der Frühzeit mit ihren teils witzigen Details kann man sich wie in ein Bilderbuch vertiefen (z.B. S. 112 - 115).

Das gesamte Buchdesign ist dem Thema angemessen: Der Umschlag in erdfarben grau-braun, auch die meisten Textseiten im oberen Viertel grau-braun eingefärbt, die unteren Dreiviertel weiß, das läßt an einen erdüberdeckten Hohlraum denken.

Trotz der zahlreichen unterzubringenden Fakten und technischen Beschreibungen ist es dem Autor gelungen, ein sehr gut lesbares Sachbuch zu schreiben, das Nichtfachleuten einen anschaulichen Eindruck vermittelt, welche Probleme beim Tunnelbau auftreten und wie sie technisch bewältigt werden, aber auch Fachleute wie Bauingenieure werden sich bei dieser Lektüre keinesfalls langweilen. Vor allem für die Hamburger Bevölkerung, die zudem mit den genannten Orts- und Straßennamen etwas verbindet, ist es ein vorzügliches Dokument ihrer Verkehrsbau- und Technikgeschichte.

Angelika Weber

QUELLE

Informationsmittel (IFB) : digitales Rezensionsorgan für Bibliothek und Wissenschaft

<http://ifb.bsz-bw.de/>

<http://ifb.bsz-bw.de/bsz353356433rez-1.pdf>