



Jährlich erscheinen 52 Hefte à 24 Seiten in Quart. Abonnementspreis vierteljährlich M. 9.—, direct franco unter Kreuzband für Deutschland und Oesterreich M. 10.30, und für das Ausland M. 10.95.

Redaktionelle Sendungen u. Mittheilungen sind zu richten: „An die Redaktion des Polytechn. Journals“, alles die Expedition u. Anzeigen Betreffende an die „J. G. Cotta'sche Buchhdlg. Nachf.“, beide in Stuttgart.

Neuerungen in der Tiefbohrtechnik.

Von E. Gad.

Mit Abbildungen.

Die *schräge* Tiefbohrung von Briansk (*D. p. J.* 1895 298 158), über deren Ausführung der genaue Bericht des leitenden Ingenieurs *Bronislaw v. Mourawski* vorliegt¹, bietet in ihrem Verlauf so viel Interesse, dass die Mittheilung der hauptsächlichsten Daten angemessen erscheint.

Die Vorgeschichte ist kurz folgende:

Die Zeughausdirection der Stadt Briansk hatte die Firma *Kruschel* in Charkow damit beauftragt, für das Arsenal einen artesischen Brunnen zu bohren, nachdem noch im J. 1892 mehrere reichlich sprudelnde artesische Brunnen an verschiedenen Stellen der Stadt zu Stande gekommen waren.

Der von der Firma abgesandte Techniker *Wiskind*

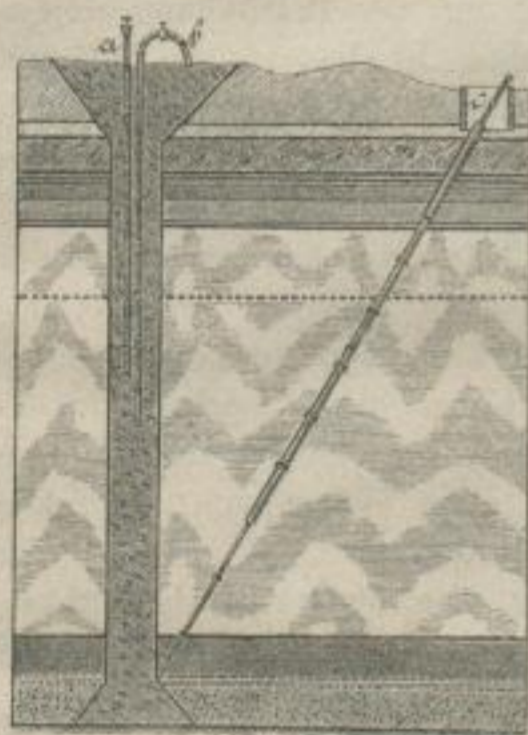


Fig. 1.

Schräge Tiefbohrung in Briansk.

begann die Arbeiten am 26. Januar 1894 und erreichte am 13. April den Wasserspiegel auf 59,5 m Tiefe. Beim nachträglichen Versenken der Filterröhren von 11,25 cm Weite strömte das Wasser sowohl innerhalb wie ausserhalb der Röhren zu Tage. Auch das sofortige Versenken von 15 cm weiten Filterröhren brachte dieses Ueberströmen nicht zum Stillstand. Die nunmehr von *Wiskind* versuchte Ver-

stopfung des Bohrloches durch Einfüllung von Säcken mit Leinsamen, Erbsen u. dgl., von Eisenguss, Bruchstücken u. s. w. durch die Röhren misslang; das Wasser strömte ausserhalb der Röhren in einer Quantität von 25 000 hl in der Stunde aus.

Auch die Maassregeln des von der Zeughausdirection aus Moskau berufenen Bohringenieurs *Bela v. Vängel* brachten keine Hilfe. Zwar gelang es, Abzugsröhren von 11 (*a* Fig. 1) bezieh. 15 cm Weite (*b*) etwa 30 m tief an der Bohrstelle niederzutreiben, wodurch etwa die Hälfte des Wassers schadlos abgelenkt wurde, aber die andere Hälfte verursachte einen gefährlichen Erdsturz nach dem anderen, wodurch die Zeughausgebäude ernstlich bedroht erschienen. Bis zum 1. Juni hatte man in den Brunnen-trichter von 15 m Durchmesser nutzlos eine Masse von Füllmaterial im Werth von 15 000 M. eingebracht. Der

¹ *Organ des Vereins der Bohrentechniker*, Wien 1895 Nr. 22 bis 24.

vorgeschlagene Versuch, um die Einsenkung herum eine Schutzwand von Betonpfählen zu errichten, wurde als aussichtslos verworfen, dagegen die Abbohrung eines neuen Brunnens in der Nähe des ersten in bestimmte Aussicht genommen.

Gegen die Ansicht der Localbehörden und der bisher beteiligten Bohrtechniker wurde von Petersburg aus der Plan des neu zu den Berathungen zugezogenen Professors *Woislaw* vom Berginstitut zu Petersburg genehmigt, dieses neue Bohrloch in schräger Richtung von Tage aus auf den Boden der alten Brunnenbohrung zuzuführen.

Die technische Leitung der Bohrausführung übernahm am 13. Juni 1894 der genannte Bohrtechniker *Mourawski* nach den von Prof. *Woislaw* entworfenen Plänen.

Vorbemerkt muss noch werden, dass während der ganzen schrägen Bohrarbeit Material in den Einsturz-trichter nachgefüllt wurde, so dass die Kosten der Füllung den Betrag von 30 000 M. erreichten. Dadurch wurde mit Erfolg einem weiteren Einsturz vorgebeugt, sowie der Wasserausfluss aus der verspülten Bohröffnung von 9400 auf 7500 hl in der Stunde herabgemindert.

Die *schräge* Bohrung wurde etwa 30 m vom alten Brunnen entfernt in einem Hohlweg angesetzt, dessen Sohle eine etwa 3 m tiefere Lage der Brunnenöffnung gewährte. Hier wurde ein quadratischer Vorschacht *c* von 3 m Seitenlänge 2,1 m tief bis zu dem sehr reichlichen Grundwasser niedergebracht, welches letztere durch einen Betonboden abgedämmt wurde. Ueber der Bohr-stelle errichtete man einen 9 m hohen Bohrthurm in vier Etagen mit einem Seitenbau für die Schrägbohranlagen. Durch die beiden unteren Etagen wurde eine schräge Arbeitsdiele mit 10° Neigung zum Horizont geführt. Die volle Neigung der schrägen Bohrung zum Horizont mit 31° 45' durfte nicht innegehalten werden, weil auf einer so steilen Bühne die Arbeiter nicht hätten stehen können.

Die zu durchsinkenden Schichten waren von der verunglückten Bohrung her genau bekannt; sie bestanden aus Anschwemmungen, Triebsand, mehr oder weniger festem Thon mit Durchschichtung von Sphärosiderit, Schwefelkies, Phosphoriten und dergleichen festen Materialien.

Als Bohrmethode wurde das Eindrehen von Futterröhren gewählt, unter Gewinnung des Bohrmaterials mittels Löffelns, bezieh. nach Lockerung mittels eines Meissels. Von jeglicher *Spülung* musste naturgemäss Abstand genommen werden. Die Innehaltung der richtigen *schrägen* Richtung der Futterröhren wurde durch führende Bretterpaare erreicht, die sowohl im Schacht, wie auf der unteren wie oberen Diele hinter einander entsprechende Aufstellung fanden. Die runden Ausschnitte zwischen den Bretterpaaren liessen die Röhren in der festgelegten Richtung hindurchgleiten, wobei für den Durchlass der Muffen stets nur ein einzelnes Paar der führenden Bretter zu öffnen