

# Die Bauarbeiten am Simplontunnel

Autor(en): **Pestalozzi, S.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **37/38 (1901)**

Heft 24

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-22817>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Die Bauarbeiten am Simplontunnel.

Von Ingenieur S. Pestalozzi in Zürich.

### V.

#### Wasserkraftanlage auf der Südseite.

Wir kommen nun zur *Druckleitung*. Diese ist teils aus Guss-, teils aus Schmiedeisen hergestellt; ihr innerer Durchmesser beträgt für den grössten Teil der Strecke 0,90 m, vom Stollenausgang bis zum Turbinengebäude aber 1,00 m, ihre Gesamtlänge 4274 m. Von der Abflusskammer des Ablagerungsbassins aus ist zunächst auf 90 m Länge ein Blechrohr von 6 mm Wandstärke eingelegt. Die Leitung geht dann bald auf die linke oder Bergseite der Simplonstrasse über und ist von da an in einer Länge von 1304 m aus Gusseisenröhren von 21 mm Wandstärke gebildet. Mit Ausnahme der letzten 50 m liegt diese Gussleitung überall unter der Strasse im gewachsenen Boden und bietet zu keinen weitem Bemerkungen Anlass. In ihrem unteren Teil ist sie seitwärts der Strasse auf einigen Steinfeilern aufgelagert. Schliesslich wird sie quer unter der Strasse durchgeführt und geht hierauf in die schmiedeiserne Rohrleitung über, die eine Länge von 2857 m hat.

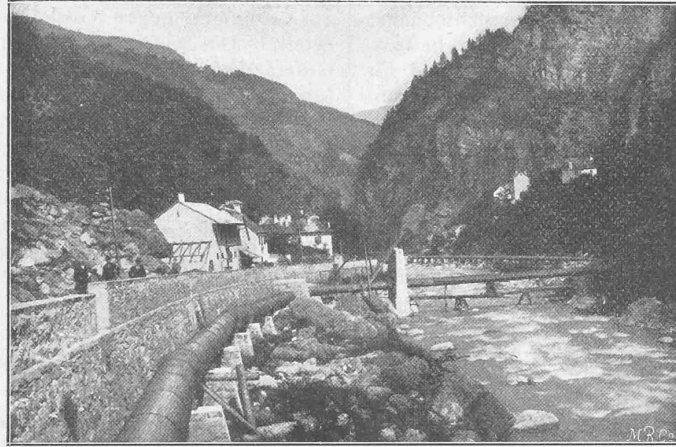


Abb. 31. Wasserkraftanlage der Südseite.  
Ueberführung der Druckleitung über die Diveria, oberhalb Iselle.

Die Wandstärke von 16 mm kommt auf der untersten Strecke, bei den Röhren von 1,00 m Durchmesser vor. — Von ihrem Anfangspunkt bei Km. 1,394 bis zu Km. 3,114 liegt die schmiedeiserne Rohrleitung neben der Strasse auf der Flusseite; überall da, wo sie nicht auf gewachsenen Boden gelegt werden konnte, ist sie von 10 zu 10 m durch Mauersätze oder Pfeiler von 1,00 m Breite und mindestens 1,50 m Länge (quer zur Leitung gemessen) unterstützt (Abb. 32) und ausserdem alle 400 bis 500 m in Mauerwerkkörpern von 2,5/3,0 m oberem Querschnitt fest verankert, um alle Längsverschiebungen zu verhindern. An einigen Stellen wurde es nötig, die Strassendohlen über die Leitung hinaus fortzusetzen.

Zwischen Km. 3,1 und 3,2, etwa 120 m oberhalb des Zollhauses von Iselle, tritt die Leitung in einer Kurve von 10 m Radius an das Ufer des Flusses heran, und überschreitet denselben (Abb. 31) auf der Höhenkote von 665,0 m. Das Rohr ist unmittelbar auf den zwei im Grundriss 2,2/1,0 m messenden, 22,7 m von einander abstehenden Steinfeilern aufgelagert und ausserdem in der Mitte an zwei Drahtseilen von je 30 mm Durchm.

aufgehängt. Auf der linken Flusseite stützen sich die beiden Seile auf den erhöhten Pfeiler und sind an einem Felsen unterhalb der Simplonstrasse verankert; auf der rechten Seite geschieht die Verankerung an den Felsen, die da-

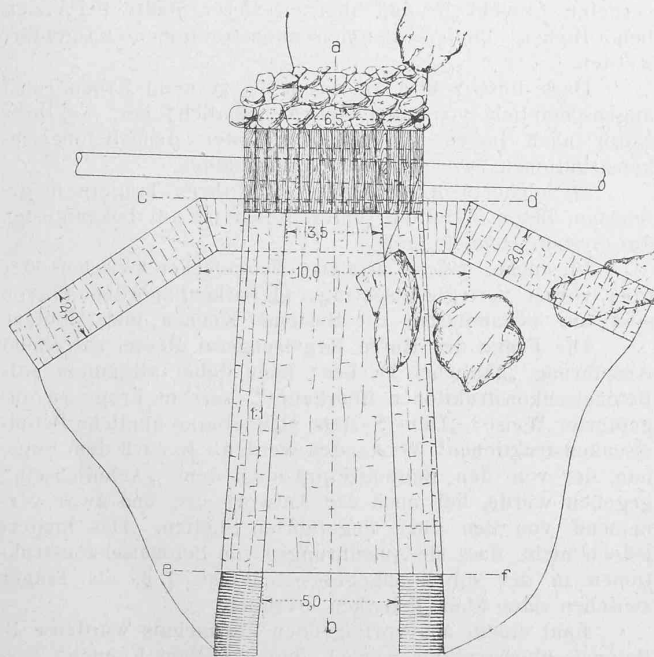


Abb. 33. Wasserkraftanlage der Südseite. — Ueberführung des Riale Rovale über die Druckleitung.

Grundriss und Schnitte. — Masstab 1 : 250.

Die Blechstärke dieser Leitung nimmt nach unten hin mit dem wachsenden Wasserdruck zu, und zwar beträgt dieselbe:

6 mm	auf 105,8 m Länge
7	335,6
8	336,1
9	670,6
10	407,0
12	818,6
16	183,3

selbst in geringer Entfernung vom Ufer zu beträchtlicher Höhe ansteigen. Hat die Leitung diese Uebergangsstelle passiert, so biegt sie abermals in einer 10 m-Kurve um und zieht sich, anfangs offen auf Mauerpfeilern, nachher unterirdisch gegenüber den Häusern von Iselle dem Abhang entlang.

Bei Km. 3,660 trifft die Leitung auf den Wildbach Riale Rovale. Es schien angezeigt, diesen nicht unter, sondern über der Leitung durchzuführen und ihm bis auf

15 m oberhalb der Leitung ein regelmässiges, in Sohle und Böschungen gepflastertes Bett zu geben (Abb. 33). Dieses Bett hat zu oberst ein Profil von 5,0 m Sohlenbreite, 0,20 m Wölbung der Sohle nach unten, 1,5 m Höhe und Böschungen von 45°; nach abwärts verschmälert es sich

Seiten der Diveria aufsteigenden Felsen einander so nahe kommen und die Schlucht so sehr einengen, dass es unmöglich wurde, die Leitung durch die Schlucht zu führen, weshalb man hier einen Stollen durchbrechen musste. Dieser reicht von Km. 3,742 bis Km. 4,039, ist somit 297 m

Bauarbeiten am Simplon-Tunnel. — Südseite.

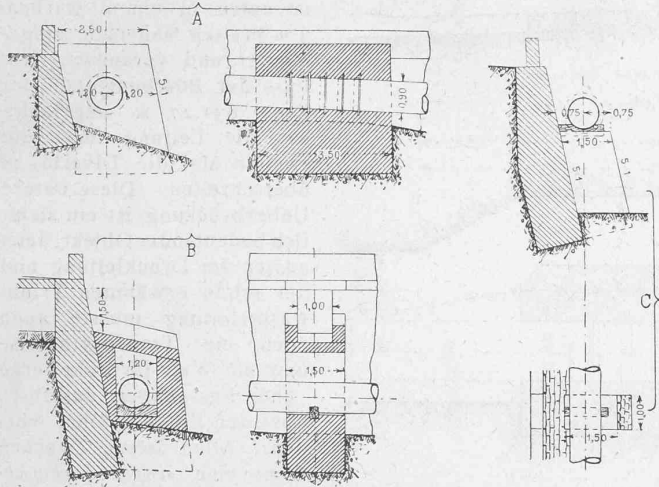


Abb. 32. Charakteristische Querprofile der Druckleitung.  
Masstab 1:200.

allmählich bis auf 3,5 m Sohlenbreite. Beim Uebergang über die Leitung ist auf der Bergseite ein 2 m starkes, tief fundiertes Widerlager mit beidseitig angesetzten Flügelmauern erstellt; auf der Thalseite sind in 2 m Abstand vom Widerlager, Pfähle mit Holmen und Verbindungs-

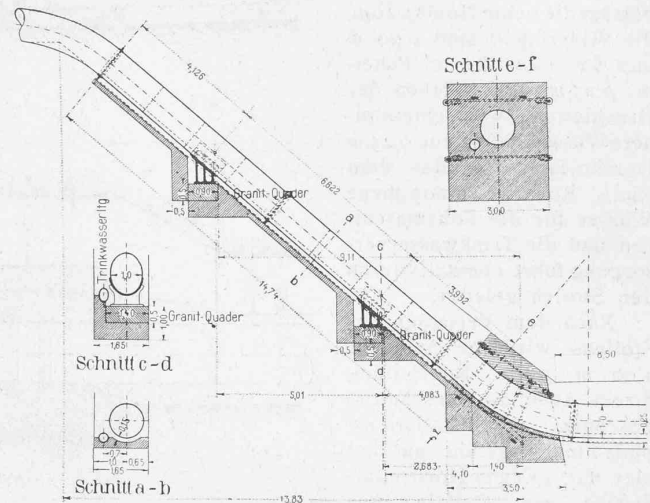


Abb. 38. Details der Verankerung der 1000 mm Rohrleitung.  
Masstab 1:200.

lang; er fällt mit 3,88 ‰ von der Kote 654,84 m auf 643,23 m. Ausser an den beiden Mündungen ist er ohne Verkleidung, 2,20 m weit und 2,10 m hoch (Abb. 36 S. 264). Die Druckleitung steht mit ihrer Achse 0,70 m von der Sohle und 0,70 m von der Seitenwand ab; wie im Freien, ist

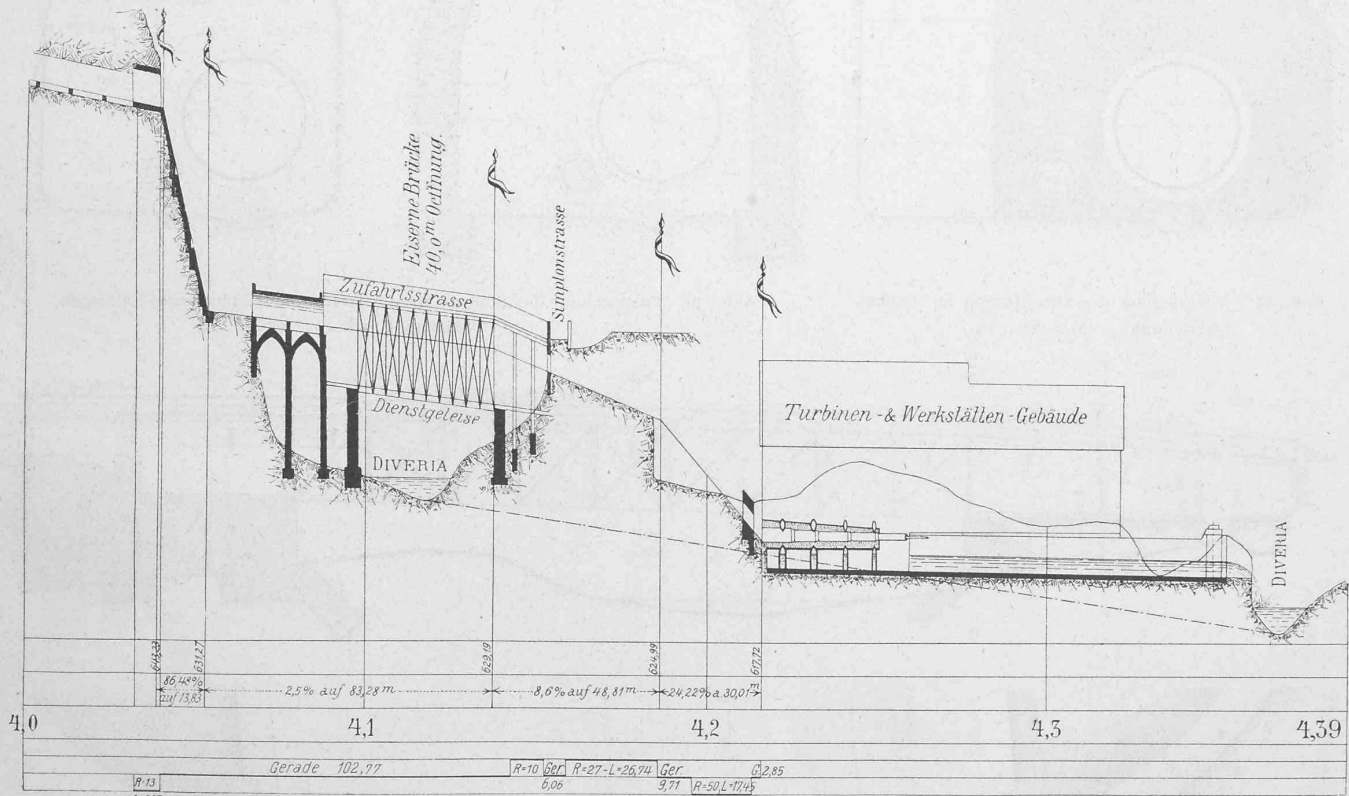


Abb. 37. Längenprofil der Druckleitung vom Stollenausgang bis zum Maschinenhaus.  
Masstab für die Längen 1:2000, für die Höhen 1:400.

streben eingeschlagen, auf welche die das gepflasterte Bachprofil tragende Balkenlage zu liegen kommt. Nach unten hin ist eine Steinpackung aufgeschichtet, über welche das Wasser des Baches hinunterstürzt.

Unterhalb Iselle findet sich eine Strecke, wo die zu beiden

sie auch hier alle 10 m durch Mauersätze von 1,0/1,7 m gestützt und ungefähr in der Stollenmitte eingemauert und verankert. An dieser Stelle (Abb. 34 u. 35 S. 264) ist der Stollen bloss 1,80 m hoch und in der ganzen Höhe vermauert, dagegen auf 3,5 m verbreitert und es wurde zwischen

der Mauer und der jenseitigen Stollenwand ein Zwischenraum von 1 m Breite offen gelassen. Wo der Stollen verkleidet werden musste (Abb. 36), nämlich in der Nähe der beiden Mündungen, beträgt die lichte Höhe 2,20 m; die Widerlager sind 0,30 m und das Gewölbe im Scheitel 0,25 m stark. Neben der Druckleitung wird eine kleinere Wasserleitung von 0,22 m Durchmesser, die das dem Riale Rovale entnommene Wasser für die Bohrmaschinen und die Trinkwasserversorgung führt, ebenfalls durch den Stollen geleitet.

Nach dem Verlassen des Stollens wird die nunmehr 1,00 m weite Rohrleitung direkt über die Einschnittsböschung zum Installationsplatz hinuntergeführt und hat hier auf 13,83 m Horizontalabstand ein Gefälle von 86,48 ‰. Auf dieser Strecke (Abb. 37 u. 38) ist sie durch-

Bauarbeiten am Simplon-Tunnel. — Südseite.

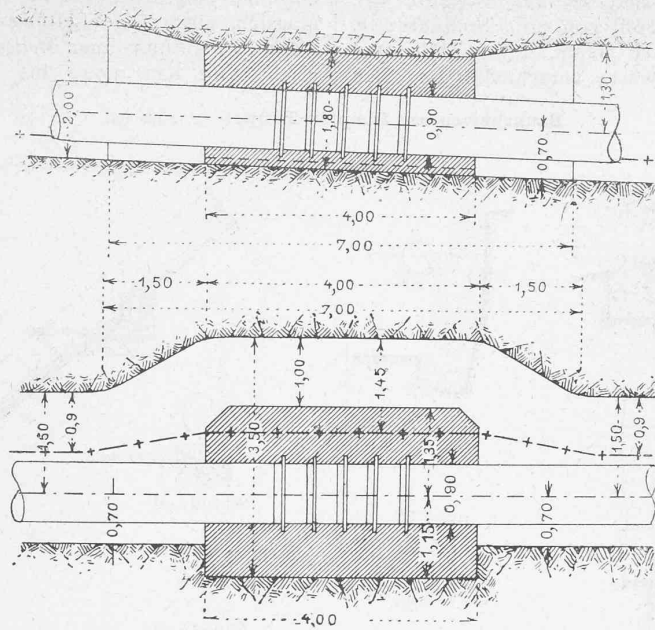


Abb. 34. Wasserkraftanlage. — Druckleitung und Trinkwasserleitung (—+—). Verankerung im Stollen. Längsschnitt und Grundriss 1 : 100.

wegs mit einem Fundament von 1,65 m Breite und 0,30 m Stärke untermauert; überdies ruht sie an zwei Stellen mittelst gusseiserner Zwischenlager auf Granitquadern von 1,40/0,90/0,50 m und ist unten in einem starken, 3 m breiten Mauersatz eingemauert und verankert. Am Fuss der Böschung [auf der Kote 631,27 m] angelangt, hat die Leitung nun zum zweiten Mal die Diveria zu überschreiten. Diese untere Ueberbrückung ist ein ziemlich bedeutendes Objekt; denn ausser der Druckleitung und der schon erwähnten Trinkwasserleitung musste auch noch ein Transportgeleise und ein Weg für Fuhrwerke und Fussgänger daselbst über den Fluss geführt werden. Allen diesen Zwecken dient eine eiserne Fachwerkbrücke (Abb. 39 u. 40) von 40,0 m Lichtweite, 3,00 m Abstand der Tragwände und

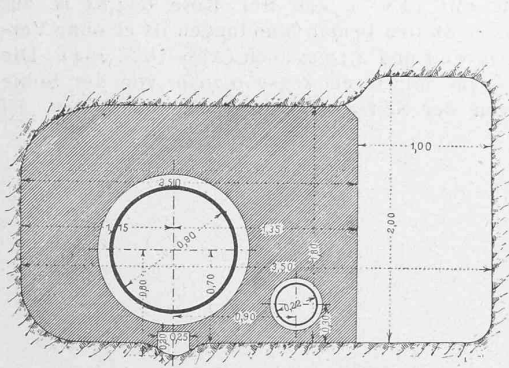


Abb. 35. Verankerung der Druckleitung im Stollen. Querschnitt. — Masstab 1 : 50.

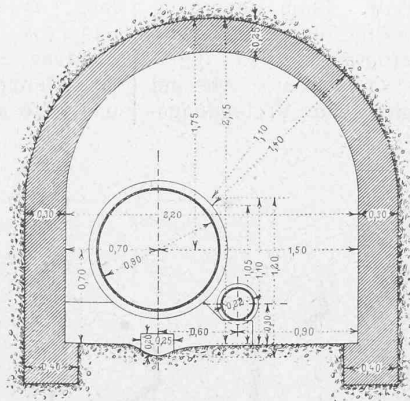


Abb. 36. Querschnitte des Stollens für die Druck- und Trinkwasser-Leitungen. Masstab 1 : 50.

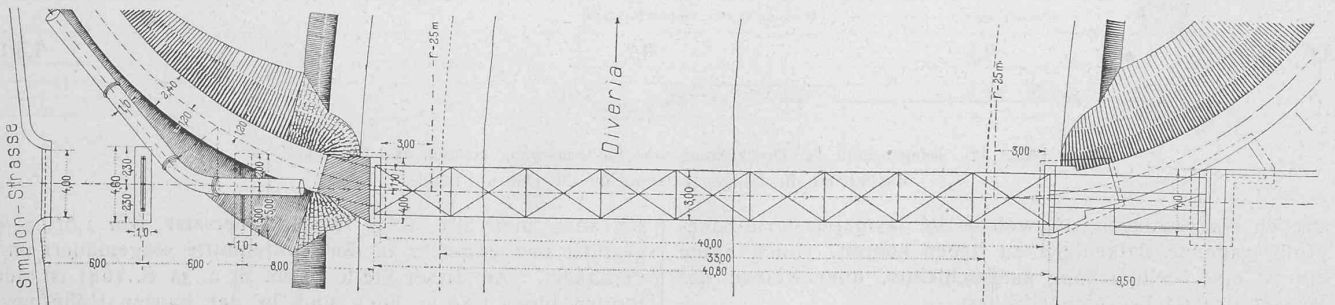
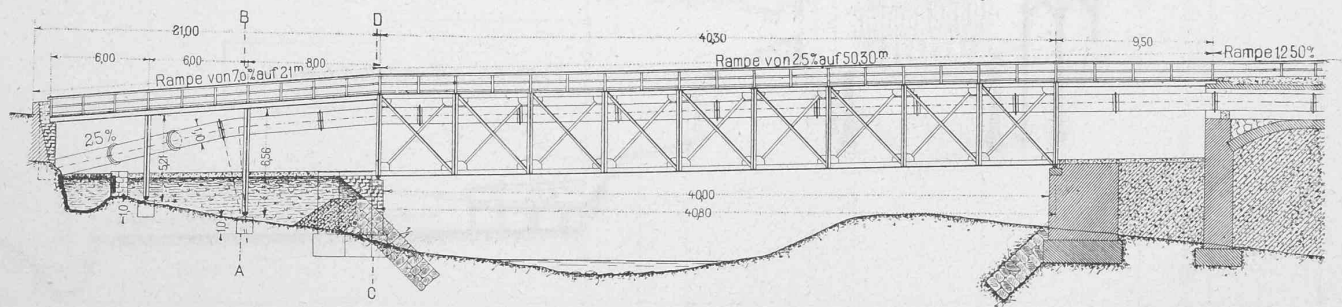
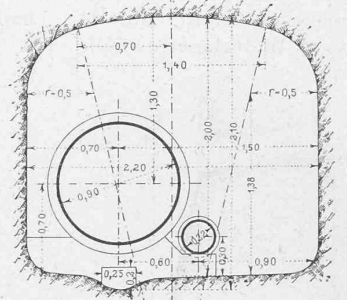


Abb. 39. Dienstbrücke über die Diveria unweit des Maschinenhauses. — Längsschnitt und Grundriss. — Masstab 1 : 400.

5,00 m Höhe der letztern, in 9 Felder geteilt. Auf der untern Gurtung ist das Transportgeleise mittelst hölzerner Querschwellen,  $\square$ -Schwellenträgern und  $\perp$ -Querträgern aufgelagert, während die Fahrbahn von 4,00 m Breite für Fussgänger und Fuhrwagen auf der obern Gurtung und auf Längsbalken, die mit  $\perp$ -Trägern verstärkt sind, liegt. Behufs Ueberführung der Rohrleitung sind zwischen beiden Tragwänden in der Höhe von 3,0 m Querverbände in  $\perp$ -Form angebracht und letztere durch Streben verspreizt; die Leitung ruht mittelst Zwischenlagern auf diesen Querverbänden. — Die genannte Brückenkonstruktion überspannt die eigentliche Flussöffnung von 40 m Weite; am rechten Flussufer geht das Transportgeleise sofort auf den Boden, bezw. die Anschüttung über und wird in einer Kurve abgelenkt, während der Fussgängersteg und die Leitung in einer weiteren Oeffnung von 9,5 m darüber hinweggeführt werden. Am linken Ufer sind für den Steg, damit er in die Simplonstrasse einmünden könne, noch drei Oeffnungen von 8,6 und 6 m angefügt; das Geleise biegt hier auf dem angeschütteten Boden nach unten ab, und die Druckleitung senkt sich,

zuerst auf 48,81 m mit 8,6 ‰, hernach auf 30,0 m mit 24,22 ‰ in zwei Kurven gegen das Turbinengebäude hinunter, wo sie in der Auflagerhöhe von 617,72 m (Achshöhe 618,32 m) anlangt und das Wasser auf die Turbinen abgibt. Unmittelbar oberhalb des Gebäudes ist die Leitung noch einmal fest verankert.

(Forts. folgt.)

### Die zweite Wiener Hochquellenleitung.<sup>1)</sup>

Bis zum Jahre 1835 deckte die Stadt Wien ihren Wasserbedarf aus vier grössern und dreizehn kleinern Quellwasserleitungen, deren Leistungsfähigkeit pro Tag zwischen 450 und 570  $m^3$  schwankte. In den Jahren 1836—1841 wurde dann auf Veranlassung des Kaisers Ferdinand I in Heiligenstadt ein Wasserwerk erbaut, das eine Grundwassermenge von anfänglich 5700  $m^3$ , später 10000  $m^3$  pro Tag fördern konnte. Damit begnügte man sich bis die Stadterweiterung von 1859 eine weitere Ausgestaltung der Wasserversorgung bedingte, die zur Herstellung der von 1869—1873 erbauten, 89 km langen, ersten Hochquellenleitung mit einem Leitungsvermögen von 138000  $m^3$  pro Tag führte. Da die Ergiebigkeit der Quellen in den Wintermonaten jedoch unter das vorgesehene minimale Quantum sank, wurden 1877 neue Quellenfassungen oberhalb des Kaiserbrunnens vorgenommen, sowie als Ergänzungsanlage 1878 das Pottschacher Schöpfwerk erstellt, das aus acht Tiefbrunnen eine Grundwassermenge von 31000  $m^3$  pro Tag liefert. Behufs weiterer Entnahme von Grundwasser aus dem Steinfeld bei Neustadt wurden Verhandlungen mit der Unternehmung «Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung» eingeleitet, welche aber zu keinem Ergebnisse führten. Durch die im Jahre 1891 erfolgte Einverleibung der ehemaligen Vororte musste abermals für einen bedeutend gesteigerten Wasserzufluss gesorgt werden, was den weiteren Ausbau der bestehenden Hochquellenleitung nötig machte, sodass 1895 die minimale Ergiebigkeit dieser Anlagen im Sommer 110000  $m^3$ , und im Winter

68000  $m^3$  pro Tag betrug. Seit dem Jahre 1898 konnte auch die Wienenthalwasserleitung von der Stadtgemeinde benützt werden, die täglich 25000  $m^3$  filtriertes Brauchwasser liefert. Endlich wurde im Jahre 1900 die Erstellung einer zweiten Hochquellenleitung die eine tägliche Wassermenge von rund 200000  $m^3$  zuführen sollte, und die definitive Ergänzung der ersten Hochquellenleitung auf eine Tagesergiebigkeit von 138000  $m^3$  im Sommer und 96000  $m^3$  im Winter beschlossen. Die Berechnung des Wasserbedarfes für die nächsten Decennien stützte sich dabei auf einen Wasserverbrauch von 140 l pro Kopf und Tag, sodass im Jahre 1910 bei einer Bevölkerung von 200000 ein Wasserquantum von 280000  $m^3$  pro Tag zur Verfügung stehen sollte.

Für die zweite Hochquellenleitung wurden die ungewöhnlich mächtigen Quellen des Salzthales, die in Steiermark, etwa 110 km südwestlich von Wien gelegen sind, in Aussicht genommen und auf eine weitere Entwicklung der Wasserversorgung aus den Donaugrundwassergebieten verzichtet. Die von der Stadtgemeinde im Salzthale erworbenen Quellenterritorien enthalten sechs Quellen, die an den nördlichen Abhängen des Hochschwabmassivs und der Zeller Stairitzen entspringen und im weitem Verlaufe in den Salzafluss mündende Bäche bilden. Die seit 1893 begonnenen Konsumationsmessungen ergaben eine verfügbare tägliche Wassermenge von mindestens 178000  $m^3$  und eine grösste

von 337000  $m^3$ , das Wasser ist von tadelloser Qualität.

Das Tracé der Leitung folgt auf einem möglichst kurzen Wege von den Quellen zu der Stadt den Flussgebieten der Salza, Ybbs, Erlauf, Pielach, Traisen und Wien; die Wasserscheiden werden mittels Stollen durchfahren und die grössern Thalläufe durch Siphons oder Aquädukte übersetzt. Die Gesamtlänge der Leitung von der obersten Quellfassung bis zu einem auf der Westseite des städt. Weichbildes gelegenen Reservoir, von dem aus noch die höchstgelegenen Baugebiete der Stadt versorgt werden können, beträgt 225 km. Die sechs grössern Wasserscheidestollen sind 2500—5000 m, zusammen 21500 m lang und vier bedeutendere Siphonanlagen sind vorgesehen. Die oberste Quelle liegt in einer Meereshöhe von 750 m, das Reservoir in Wien auf 320 m, sodass das Gesamtgefälle 430 m beträgt. In der obern Strecke, vom Salzthal bis Lunz sind mittlere Leitungsgefälle von 1—7 ‰ vorhanden, auf die ein starker Gefällbruch bis nach Scheibbs folgt, während in den untern Gebieten nur schwache Gefälle bis 0,3 ‰ vorkommen. Die ungefähren Kosten dieser Hochquellenleitung werden mit 95 Millionen Fr. angegeben.

Die technischen Vorarbeiten für das Werk begannen schon 1899, in welchem Jahre das Nivellement der ganzen Linie durchgeführt wurde, als Grundlage zu den im Jahre 1900 angefangenen tachymetrischen Terrainaufnahmen. Gestützt auf diese Erhebungen erfolgt nunmehr die Absteckung des Tracé und die Ausarbeitung der Projektpläne. Für die Dauer der Feldarbeiten wurde in Neustift bei Scheibbs ein besonderes Bureau eingerichtet, das dem Wiener Stadtbauamt unterstellt ist; die ganze Strecke ist in fünf Sektionen eingeteilt. Projektierung und Ausführung der sämtlichen Bauten erfolgen unter der Oberleitung des Stadtbaudirektors Fr. Berger, dem für die speziellen Trassierungs- und Projektierungsarbeiten der zweiten Hochquellenleitung Baurat Sykora beigegeben ist.

In Wildalpen, wo die Vereinigung der beiden je drei Quellen ableitenden Seitenstränge erfolgt und die eigentliche Hochquellenleitung ihren Anfang nimmt, fand am 11. August 1900 zur Feier des 70. Geburtstages des Kaisers die Grundsteinlegung dieses Baues statt. Sch.

### Bauarbeiten am Simplon-Tunnel. — Südseite.

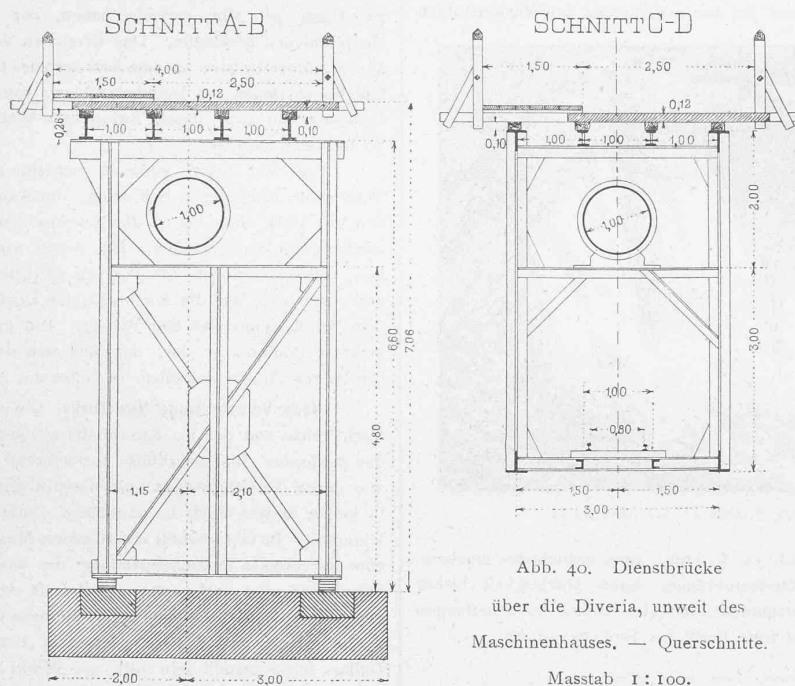


Abb. 40. Dienstbrücke über die Diveria, unweit des Maschinenhauses. — Querschnitte. Masstab 1:100.

<sup>1)</sup> Nach der bei Anlass der Generalversammlung der deutschen Gas- und Wasserfachmänner vom Wiener Stadtbauamt herausgegebenen Festschrift.