

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 37/38 (1901)
Heft: 13

Artikel: Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-22689>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Welle *F* im einen oder im andern Sinne getrieben und kann vermittels des Getriebes *S* auf die Regulierung der Turbine im Sinne des Oeffnens oder des Schliessens einwirken.

Es liegt auf der Hand, dass dieser Regulator in jedem Augenblick zu regulieren beginnen oder wieder aufhören kann, dass das Pendel keinen grossen Weg zurücklegen und keine Energie auszuüben hat und demgemäss schon bei der kleinsten Touren Differenz auf die Turbine einwirken kann. Angestellte Versuche haben alle Erwartungen erfüllt und besonders gezeigt, dass der Regulator bei grösster Reguliergeschwindigkeit eine sehr grosse Energie hat, sich also zur rapiden Verstellung der schwersten Turbinenregulierungen sehr gut eignet und in allen Betrieben Verwendung finden kann, besonders aber in Anlagen mit elektrischer Kraftübertragung, wo fortwährend grosse Betriebsschwankungen auszuregeln sind. Ein eminentes Vortheil dieses neuen Regulators ist die grosse Einfachheit und Solidität aller seiner Organe, unterstützt durch den weiteren Vorteil, dass alle arbeitenden Teile in einem Oelbad liegen, was die Abnutzung der betreffenden Teile beinahe auf Null reduziert.“

Es bedarf wohl keines Kommentars, um die Thätigkeit der Firma seit dem Jahre 1896 auch nach dieser Richtung zu charakterisieren.

(Fortsetzung folgt.)

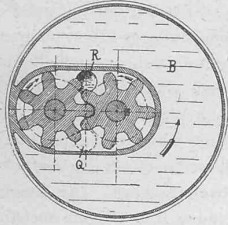


Fig. 48. Schnitt durch das Kapsel-Räderwerk.

Wettbewerb für einen Neubau der Kantonalbank in Basel.¹⁾

I.

Von den bei dem Wettbewerbe für die Kantonalbank in Basel preisgekrönten vier Entwürfen bringen wir zunächst auf Seite 136 und 137 dieser Nummer Darstellungen des mit einem zweiten Preise „ex aequo“ ausgezeichneten Projektes „1901“ von Herrn Architekt *Karl Moser* in Aarau. Das preisgerichtliche Gutachten sowie Darstellungen der anderen prämierten Arbeiten werden in den nächsten Nummern folgen.

(Fortsetzung folgt.)

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.

Der zürcherische Ingenieur- und Architekten-Verein hat, entsprechend der grossen Bedeutung, die einer richtigen Gestaltung der in den Hauptbahnhof Zürich einmündenden Linien für die Entwicklung der Stadt zukommt, schon wiederholt seine Stimme in dieser Angelegenheit abgegeben. — Da nun die Frage der Einführung der linksufrigen Zürichseebahn ihrer endgültigen Lösung entgegengeht, beauftragte der Verein seine Eisenbahn-Kommission neuerdings mit dem Studium derselben, sowie mit der Vorlage eines generellen Projektes und summarischen Kostenanschlages.

Wir geben nachstehend das von der Kommission dem Vereine vorgelegte und von diesem in seiner Sitzung vom 13. März d. J. genehmigte Gutachten nebst Lageplan und Längenprofil des Projektes.

Das Schriftstück lautet:

«Der zürcherische Ingenieur- und Architekten-Verein hat sich bekanntlich schon zu wiederholten Malen mit der Frage des Umbaues der linksufrigen Seebahn im II. und III. Stadtkreis von Zürich beschäftigt, erstmals im Anschluss an die Besprechung des Umbaues des Hauptbahnhofes Zürich (vergleiche Bericht der damaligen Kommission vom 1. Mai 1896²⁾).

Als dann im Jahre 1897 der Stadtrat von Zürich sich durch einen speziellen Experten, Hrn. Ing. Gleim, weitere Projekte für den Umbau der linksufrigen Linie ausarbeiten liess, fand sich der Verein im Interesse der ausserordentlichen Wichtigkeit dieser Frage für die bauliche Entwicklung der Stadt veranlasst, nochmals an dieselbe heranzutreten¹⁾. Herr Ing. Hilgard wurde gewonnen, die verschiedenen in Vorschlag gebrachten Varianten, Tiefbahn sowohl als Hochbahn, mit und ohne Verlegung der Station Enge und der Sihl, generell zu bearbeiten. Der Verein hat hierauf den massgebenden städtischen Behörden das Ergebnis dieser unter Leitung der Eisenbahnkommission gemachten Studien zur Kenntnis gebracht, und speziell das Projekt einer *Tiefbahn* unter der korrigierten Sihl mit Verlegung der Station Enge an die Grütlistrasse zur Ausführung empfohlen²⁾. Das Ergebnis der damaligen Bemühungen war für den Verein zwar ein wenig erfreuliches, indem der Stadtrat von Zürich in seiner Vernehmlassung (vergleiche Protokollauszug Nr. 1449 vom 10. Dez. 1898) die Vorschläge des Vereins ablehnte, unter Hinweis auf scheinbar unüberwindliche Schwierigkeiten einer Tiefbahn und der damit verbundenen grossen Baukosten. Obschon der Grosse Stadtrat die Bestrebungen um Unterdrückung der Hochbahn im II. Kreise durch den Beschluss, nach den Vorschlägen des Vereins den Bahnhof Enge an die Grütlistrasse zu verlegen, entgegen dem Antrag des Engeren Stadtrates gutgeheissen hat, fasste dennoch der Bundesrat unter dem 2. März 1900 den Entscheid: für den Umbau der Bahn im II. und III. Stadtkreis sei grundsätzlich die Hochlegung der Bahn anzunehmen.

Im Laufe dieses Berichtes wird sich noch Gelegenheit bieten, auf diese vermutlichen Schwierigkeiten zurückzukommen und deren Grundlosigkeit auch zu beweisen; es sei jedoch gestattet, schon hier einzufügen, dass der Bundesrat mit Schlussnahme vom 15. Februar dieses Jahres jenen prinzipiellen Entscheid vom 2. März 1900 auf Antrag der Regierung von Zürich bis auf weiteres suspendiert hat.

Einem Auftrag des schweiz. Eisenbahndepartements zufolge hat die Direktion der Nordostbahn unter dem 30. April vorigen Jahres ein detailliertes Projekt einer *Hochbahn* im III. Kreis, von der Langstrasse bis zum Sihlkanal reichend, mit Unterführung der Seestrasse im II. Kreis, und unterm 2. November das Projekt einer vollständigen Hochbahn von der Langstrasse bis Wollishofen und zwar: erstens mit Belassung der Station Enge am jetzigen Orte, zweitens mit Verlegung derselben an die Grütli-Seestrasse, vorgelegt. Ein Eisenbahnkomitee in Enge hat ferner durch die Herren Ritter-Egger und Umuth ein Hochbahnprojekt mit Verlegung der Station an die Bedergasse ausarbeiten lassen und zugleich einen energischen Protest gegen Erstellung einer Hochbahn auf dem jetzigen Tracé dem Bundesrat eingereicht. Damit ist die Frage des Bahnumbaus im II. und III. Kreise von neuem in Fluss geraten und es hat der zürch. Ing.- und Arch.-Verein in seiner Sitzung vom 16. Januar dieses Jahres beschlossen, sich neuerdings mit dieser Sache zu beschäftigen und das Ergebnis dieser Studien sowohl dem Regierungsrate von Zürich zu geneigter Prüfung und Beachtung zu übermitteln, als auch einem weiteren Publikum durch Veröffentlichung zur Kenntnis zu bringen.

Die teilweise ergänzte und verstärkte Eisenbahnkommission des Vereines hat sich unverweilt an die Lösung der ihr übertragenen Aufgabe gemacht. Für eingehende Projektstudien und vor allem für Aufstellung eines in jeder Beziehung für eventuelle Ausführung sichere Gewähr bietenden Kostenvoranschlags wurde eine fünfgliedrige Subkommission bestellt.

Wegleitend für alle weiteren Arbeiten war in erster Linie die Entscheidung der Frage, welches der verschiedenen Projekte nun definitiv anzunehmen sei. Der zürch. Ing.- und Arch.-Verein hat von jeher die *Tieflegung* der Bahn als die einzige rationelle Lösung zur Beseitigung der heutigen Uebelstände bezeichnet und die Kommission nimmt auch heute noch diesen Standpunkt ein; sie weicht von dem früher angenommenen Beschlusse nur insoweit ab, als von der damals empfohlenen Variante der Stationsverlegung in Enge an die Grütlistrasse definitiv abzusehen sei und die Tiefbahn auch in Enge das bisherige Bahntracé beibehalte. Einerseits ist von der Bevölkerung in Enge, speziell von der dortigen Kirchenpflege aus Rücksicht auf die befürchtete Benachteiligung der Kirche und deren Besucher in sehr energischer Weise Einsprache gegen die beabsichtigte Stationsverlegung erhoben worden, andererseits haben sich heute manche Verhältnisse abgeklärt und ist die Sachlage eine andere geworden. Es ist hier der Ort, auf die verschiedenen Einwände gegen das Projekt des zürch. Ing.- und Arch.-Vereines, welche sowohl im Berichte des Hrn. Gleim, als in der Weisung des Stadtrates von Zürich vom 27. August 1898 erhoben wurden, des näheren einzutreten und dieselben

¹⁾ Bd. XXXVI S. 139 und 176, Bd. XXXVII S. 51 und 74.

²⁾ Bd. XXVII S. 127, Bd. XXVIII S. 183 und Bd. XXIX S. 13.

¹⁾ Bd. XXXI S. 43 und 133, Bd. XXXII S. 157.

²⁾ Bd. XXXII S. 189.

zu widerlegen; ganz speciell sollen die Verhältnisse in Enge besprochen werden, denn gerade die Ueberzeugung, dass ein Wasserandrang vom See her nicht oder doch nur in sehr geringem Masse stattfinden werde, war bestimmend für den Grundgedanken, die alte Stationslage beizubehalten.

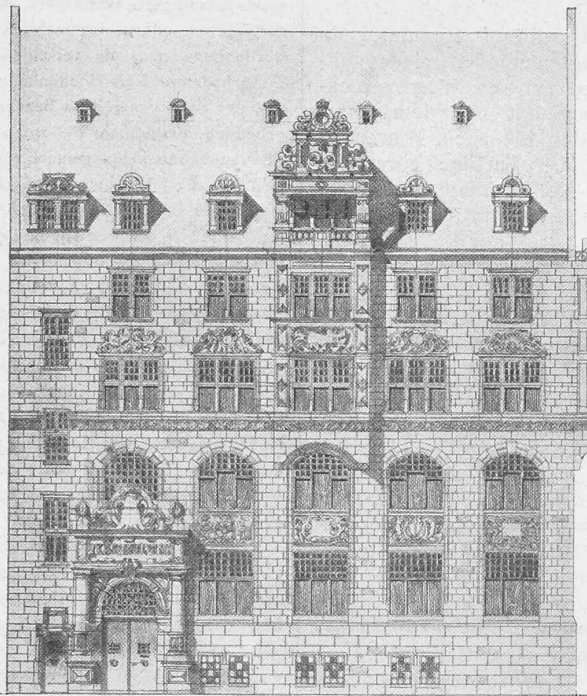
Einwände gegen die Tiefbahn.

Hr. Gleim weist in erster Linie auf Schwierigkeiten hin, welche sich der Tiefbahn am südlichen Tunnelausgang in der Nähe der Seestrasse entgegenstellen werden. Die Erstellung einer Tiefbahn unter den gegebenen Verhältnissen im allgemeinen sowohl, als speciell an dieser Stelle, ist aber eher durchführbar als die Anlage einer Hochbahn, da sich Bauten *unter* einer im Betrieb stehenden Linie doch sicher stets leichter ausführen lassen, als solche *über* derselben. Eine Auffüllung für eine zweispurige Bahn zwischen zwei 5 m hohen Stützmauern dürfte, wenn auch nur einspuriger Betrieb erhalten bleiben soll, nur durch eine provisorische Geleiseanlage ausserhalb der Stützmauern möglich sein; hierfür fehlt es aber dem Hochbahnprojekt am nötigen Platz. Wesentlich günstiger gestaltet sich die Ausführung für die Tiefbahn; eine geringe Verschiebung des Betriebsgeleises gegen den «Eisenbahnweg» — dasselbe ist ebenfalls einspurig gedacht — schafft genügend Raum für Erstellung der Futtermauer und des Einschnitts längs der Eisenbahnstrasse. Der Verkehr über die See- und die Gotthardstrasse kann ungestört aufrecht erhalten werden; anfänglich genügt ein Stollen unter denselben für den Transport des Tunnelausbruches, später nach Fertigstellung des östlichen Tiefbahngeleises ist eine provisorische Balkenbrücke zu erstellen.

Wettbewerb für den Neubau der Kantonalbank in Basel

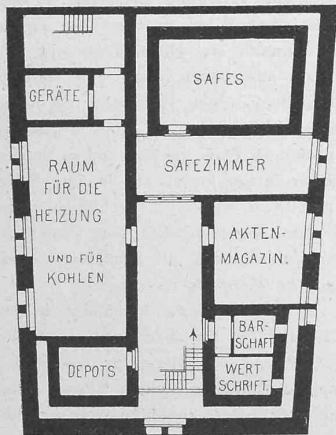
Entwurf Nr. 36. Motto: «1901».

Verfasser: Architekt K. Moser in Aarau. — II. Preis «ex aequo».



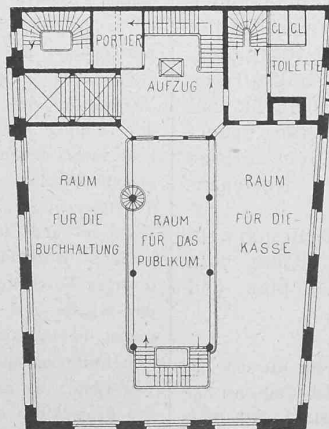
Fassade gegen den Blumenrain. 1 : 300.

Auch die Senkung des Bahnhofes Enge, selbst mit Beibehaltung zweier Betriebsgeleise für Zugs-kreuzungen, lässt sich ohne bedeutende Schwierigkeiten bewerkstelligen. Der Verkehr der Reisenden wird am einfachsten von der Lavaterstrasse her erfolgen; auf das der Bahn gehörige Terrain neben dem Venedigli könnte ein Teil des alten Aufnahmegebäudes provisorisch versetzt werden mit Warteraum und Betriebsbureau. Es lassen sich unschwer aber auch andere Lösungen für Fortführung des Betriebes der Station Enge während des Baues aufstellen, so beispielsweise, indem zunächst das neue Empfangsgebäude gebaut und provisorisch durch eine Passerelle mit den westlich gelegenen Betriebsgeleisen verbunden wird.



Grundriss vom Untergeschoss. 1 : 400.

Einen weiteren Grund gegen die Erstellung einer Tiefbahn in Enge will Hr. Gleim darin finden, dass die sämtlichen kreuzenden Strassen ganz bedeutend zu heben seien, wodurch beidseitige Rampen mit starken Steigungen bedingt würden. Das dem heutigen Bericht beiliegende Längenprofil (S. 139) beweist am besten, dass erhebliche Uebelstände nicht eintreten werden. An der Seestrasse findet gar keine Hebung statt, an der äussersten der zu überführenden Strassen, der Sternenstrasse, muss naturgemäss eine solche stattfinden; die neuen Rampen erhalten jedoch nur Gefälle von 3,5%, während die bestehende Strasse ein solches von nahezu 7% aufweist. Nur bei der Gotthard- und Breitingers-Strasse, welche



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 400.

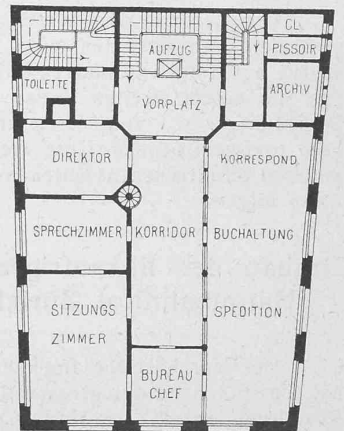
nur in der kurzen Strecke zwischen Zweierstrasse und Sihl zu erwarten, wo die oberen Kiesschichten durchschnitten werden und die Tunnelsohle wahrscheinlich in den Uetliberg-Lehm zu liegen kommt.

übrigens keine grosse Wichtigkeit haben, muss allerdings das Gefälle auf der Seeseite etwas grösser gemacht werden, wenn die anstossenden Strassen nicht mit gehoben werden sollen.

Am Schlusse seiner Darlegungen führt Hr. Gleim an, dass die Anlage einer Tiefbahn den Anschluss an das Hauptbahnhofprojekt erschwere bezüglich des Baues eines Verbindungseleises zwischen einem künftigen Eilgutschuppen im Areal des alten Rohmaterialbahnhofs und dem neuen Güterbahnhof. Sollte, was heute noch nicht erwiesen ist, eine derartige Anlage einmal notwendig werden, so ist dieselbe durch die Tiefbahn keineswegs beeinträchtigt. Die Geleise der tief liegenden linksufrigen Seebahn würden bei km 1,4 überbrückt und mit einer Rampe von 14‰ würde der Güterbahnhof erreicht.

Zu den Einwendungen übergehend, welche der Stadtrat von Zürich in seiner Weisung an den Grosse Stadtrat vom 27. August 1898 erhoben hat, wenden wir uns in erster Linie gegen den Vorwurf: der zürch. Ing.- und Arch.-Verein habe die Schwierigkeiten der Untertunnelung des Sihlflusses unterschätzt; die Wildwasser der Sihl könnten die Tunnelwölbungen durchbrechen und dadurch unberechenbarer Schaden entstehen. — Es scheint kaum möglich, dass

solche Befürchtungen im Ernst gehegt werden können. Die Geschichte des Ingenieurwesens beweist am besten, dass weit schwierigere Probleme anstandslos gelöst wurden und sich bewährt haben. Es genügt, auf einige Beispiele hinzuweisen, so auf die mehrfache Untertunnelung der Themse bei London und des Merseyflusses bei Liverpool, auf die Führung der Bahnlinie unter dem Grünbach bei Flüelen, eines der schlimmsten Wildwasser im Zuge der Gotthardbahn und der ganzen Schweiz, bei welchem trotz grossem Wasser- und Geschiebeandrang bei einem Gefälle von über 10‰ seit bald 20jährigem Betrieb nicht die geringsten Störungen aufgetreten sind, endlich auf den in jüngster Zeit ausgeführten Strassenbahntunnel im Schwimmsand unter der Spree und auf die äusserst gelungenen Bauten der Berliner Untergrundbahn; hier sind, um Niveauführungen zu vermeiden, an einer Stelle zwei Untergrundbahnen über einander weggeführt worden, Bauten, welche ganz in das Niveau des Grundwassers tauchen. Durch solide Einlagen von Asphaltfilz ist es dort mit ganz geringen Kosten gelungen, den Bahnkörper vollständig wasserdicht zu gestalten. Auch für den Tunnel unter der Sihl sind gleiche Vorkehrungen in Aussicht genommen. Dem heutigen Bericht beiliegende Querschnitte des neuen Sihlwehres (S. 139) dürften jeden Fachmann überzeugen, dass gefährliche Wassereinbrüche ein für alle mal ausgeschlossen sind.



Grundriss vom I. Stock. 1 : 400.

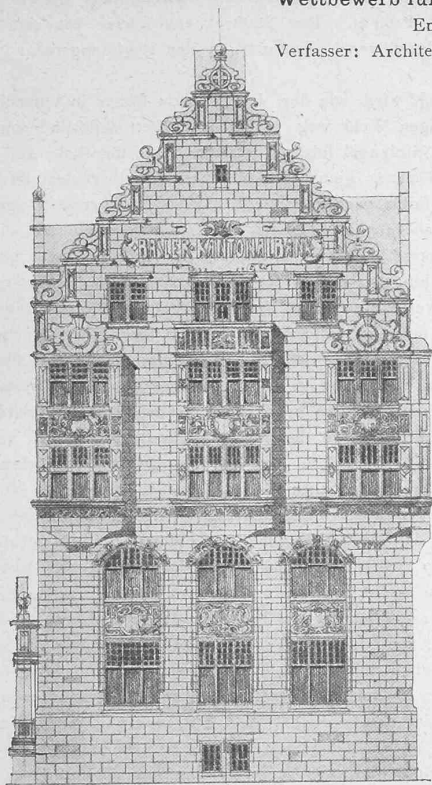
Die stadträtliche Weisung bezeichnet ferner die Wirkungen des Grundwassers im III. Kreise als ganz unberechenbar. Nach allen bisherigen Erfahrungen anlässlich durchgeführter Dohlenbauten ist Grundwasser

nur in der kurzen Strecke zwischen Zweierstrasse und Sihl zu erwarten, wo die oberen Kiesschichten durchschnitten werden und die Tunnelsohle wahrscheinlich in den Uetliberg-Lehm zu liegen kommt.

Wettbewerb für den Neubau der Kantonalbank in Basel.

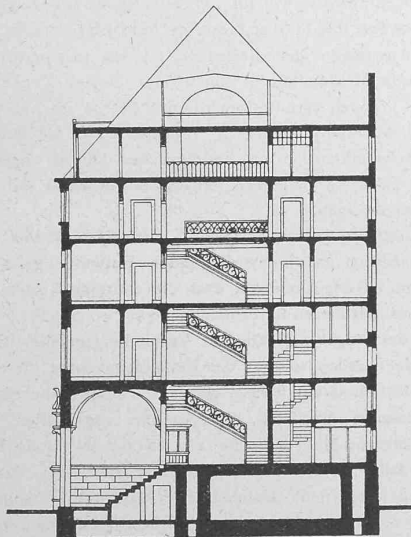
Entwurf Nr. 36. Motto: «1901».

Verfasser: Architekt K. Moser in Aarau. — II. Preis «ex aequo».



Fassade gegen die Schifflände. 1 : 300.

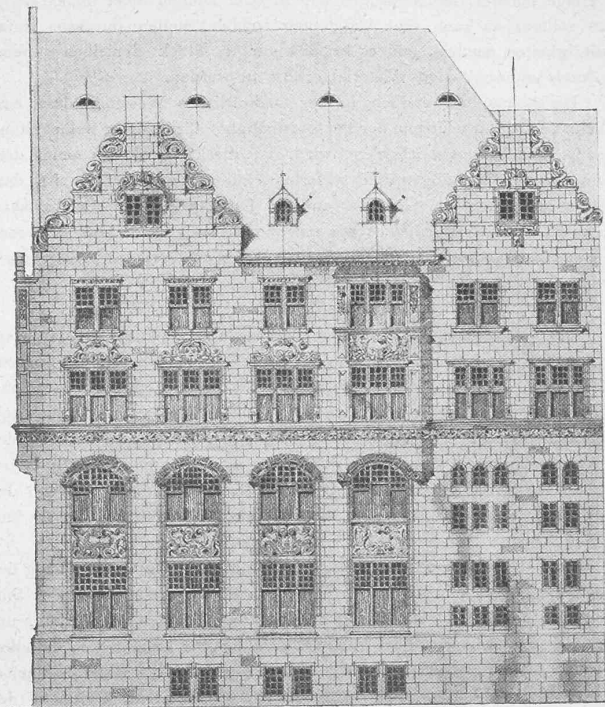
Zur Abführung des hier zufließenden Grundwassers soll die grosse, schon im Stationsgebiet von Enge beginnende Entwässerungsdohle (80/120 cm) dienen. Diese Dohle liegt von der Station Enge bis zur Hohlstrasse zwischen den Geleisen unter dem Bahnkörper, würde dann in der Hohlstrasse weitergeführt und schliesst sich im Gebiet des neuen Rangierbahnhofs an die städtische Hauptabwasserleitung an. Ganze Länge derselben 2780 m. Das Wasser läuft mit natürlichem Gefälle ab und kostspielige Pumpenanlagen können gänzlich entfallen. Diese Dohle soll schon mit



Querschnitt. 1 : 400.

grossen Querschnitt in Enge beginnen, um allen Eventualitäten begegnen zu können, sei es aussergewöhnlichen Gewitterregen oder allfälligen Einfiltrierungen des Seehochwassers. Nebst dem ist vorgesehen, dass die bestehenden städtischen Dohlen als Syphon unter der Bahn durchgeführt und ausserordentliche Wasserquantitäten, wie bis anhin, in den Schanzengraben abgeleitet werden.

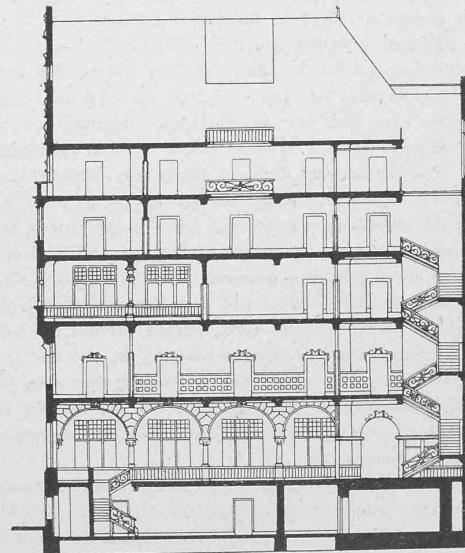
Vor zwei Jahren am Alfred Escher-Platz und in der Alfred Escher-Strasse ausgeführte Dohlenbauten, welche noch etwa 1,5 m tiefer als die Sohle der nebenliegenden Tiefbahn reichen und fast ganz trocken lagen,



Fassade gegen den Rhein. 1 : 300.

lassen es beinahe als ausgeschlossen erscheinen, dass hier ein Wasserzudrang vom See erfolgen könne. Es sind übrigens auch im Voranschlage im Posten «Unvorhergesehenes» reichliche Zuschläge für eventuell erforderliche Abdichtungen berechnet worden, die nach den in Berlin gemachten Erfahrungen ohne grosse Kosten und Schwierigkeiten hergestellt werden können.

Die schwierige Wasserhaltung anlässlich einer Dohlenbaute an der Mythen-Gotthardstrasse kann hier nicht als Gegenbeweis der obigen Be-



Längsschnitt. 1 : 400.

hauptungen angeführt werden, da jene Stelle nachweisbar im Bereiche des alten Riedligrabens liegt, welcher seiner Zeit mit Steinschroppen und Kies aufgefüllt wurde und so direkt wie eine Sickerung wirken musste. Aehnlich verhält es sich am Mythenquai, wo die beim Quaubau erstellten Kiesdämme beim Dohlenbau durchschnitten wurden und, weil mit dem See in Zusammenhang stehend, starken Wasserzudrang bewirken mussten. Nun liegt aber die Bahn hier mehr landeinwärts, und, wie den älteren Plänen des früheren Zustandes entnommen werden kann, mit Ausnahme einer kleinen Partie beim Venedigli, bis in die Nähe des Belvoirparks noch

vollständig innerhalb der ältesten Uferlinie auf altem und wahrscheinlich zum Teil auf gutem Terrain, und die Kiesdämme, welche beim Quaibaue erstellt wurden, erreichen das Bahngelände lange nicht; selbst aber wenn sich einige leichter durchlassende Stellen, alte Dohlen oder Sickerungen finden sollten, so kann die Abdichtung solcher Stellen durchaus keine Schwierigkeiten machen, und es braucht nur ein Stück derselben entfernt und durch undurchlässiges Material ersetzt zu werden.

Die Behauptung endlich in der stadtträtlichen Weisung, dass eine Tiefbahn unmöglich sei, wenn der Personenbahnhof Zürich unter Beibehaltung seines jetzigen Platzes hochgelegt wird, ist direkt durch das neue, dem Bericht beiliegende Längenprofil widerlegt, indem da ersichtlich ist, dass von den hochliegenden Geleisen an der Langstrasse der Hochbahnhof, wenn er je kommen sollte, was wir einstweilen noch nicht hoffen, ebenso leicht erreicht werden kann, als das tief liegende Niveau des jetzigen Bahnhofs.

Neues Tiefbahnprojekt.

Der beiliegende Situationsplan im Masstab 1 : 7500 lässt den Verlauf der vorgeschlagenen Tiefbahn genau erkennen, welche, wie bereits erwähnt, sich möglichst dem Tracé der bestehenden Bahn anschliesst. Den Ausgangspunkt in Grundriss und Höhe bildet das jetzige Bahngelände an der Langstrasse. Bis an die Zweierstrasse wird genau der von der Nordostbahn in ihren jüngsten Umbauplänen projektierte Linienzug beibehalten. Vom *km* 1,4 bis 2,0 wird dabei die neue Linie etwas von der bisherigen gegen die Stadt zu abgerückt, was besonders für die Ausführung von bedeutendem Vorteil ist.

Von der Zweierstrasse an beginnt eine allmähliche Verschiebung der neuen Linie gegenüber der alten gegen Nordosten, welche bei der Sihl einen Horizontalabstand von 15 *m* erreicht. Es ist dies erforderlich, um den neuen Brandschenketunnel ohne Gefährdung des bestehenden erstellen zu können. Vom südlichen Tunnelausgang weg wird die neue Bahnachse wieder in die alte überführt, selbstverständlich unter Eliminierung der heutigen provisorischen S-Kurve südlich der Gotthardstrasse.

Unmittelbar nach Ueberschreitung der Langstrasse senkt sich die Bahn mit einem Gefälle von 8,5 ‰, um bei *km* 1,5 etwa den durch die Ueberführung der Hohlstrasse bedingten tiefsten Punkt auf Quote 406,9 zu erreichen. Nach kurzer Horizontalen folgt eine schwache Gegensteigung (1 ‰). Von der Badenerstrasse an bleibt das Bahnvisier auf Quote 407,25 horizontal bis zur Ueberführung der Seestrasse in Enge, steigt dann mit 2 ‰ bis zur Sternenstrassen-Ueberführung und erreicht mit 7 ‰ beim Belvoirpark das Niveau der jetzigen Bahngelände. Man ersieht sofort aus der Zeichnung, dass das Längenprofil der Tiefbahn für den Betrieb weit günstiger ist; die Summe von Steigen und Fallen beträgt hier nur 9,37 gegenüber 18,23 *m* bei der Hochbahn.

Noch günstiger gestalten sich die Gefällsverhältnisse für die Gütergeleise; die Nordostbahn hat in ihrem Projekt, um in den tiefliegenden Güterbahnhof zu kommen, auf 570 *m* Länge eine Maximalsteigung von 12,5 ‰, wie sie sonst auf der ganzen Linie nirgends vorkommt, zur Anwendung bringen müssen, während beim neuen Tiefbahnprojekt die Steigung nur 4 ‰ beträgt und dazu die Ebene des Güterbahnhofs schon 200 *m* früher in einer Entfernung von nur 375 *m* erreicht wird. Die Verunstaltung des Bahnhofplanums durch einen langen hohen Damm entfällt daher beim Tiefbahnprojekt vollständig und wird dadurch auch namentlich die Uebersichtlichkeit gewahrt. Die Summe des Steigens und Fallens zwischen dem Güterbahnhof und dem Punkt beim Belvoirpark, wo die alte Bahnhöhe wieder erreicht wird, beträgt für das N.-O.-B. Projekt 21,83 *m*, für das Tiefbahnprojekt dagegen nur 5,77 *m*, also nur etwa $\frac{1}{4}$ und es ist damit die Behauptung, dass diese Verbindung mit dem Güterbahnhof bei der Tiefbahn nicht so leicht möglich sei als bei der Hochbahn, genugsam widerlegt und der Beweis geleistet, dass im Gegenteil die erste auch hier sehr im Vorteil ist.

Sämtliche heute oder künftig die Bahn kreuzenden Strassen können überführt werden; wo unzureichende Konstruktionshöhe vorliegt — das ist bei der Hohl-, Bäcker-, Kanzlei-, See-, Gotthard-, Breiteringer- und Sternenstrasse — sind eiserne Balkenbrücken vorgesehen, die Hohlstrasse muss hierbei um 90, die Gotthardstrasse um 82 *cm* und die Sternenstrasse um 2,07 *m* gehoben werden. Die Seestrasse behält ihre jetzige Höhenlage unverändert bei, die Passerelle der Breiteringerstrasse kann ganz bedeutend gesenkt und verbessert oder auch leicht durch eine fahrbare Brücke ersetzt werden, welche ungefähr die Höhe ihres Kreuzungspunktes mit der Lavaterstrasse erhalten und also von da horizontal über die Geleise geführt würde. Nur gegen den Alfred Escher-Platz, wenn dieser im jetzigen Niveau erreicht werden soll, würde eine kurze Rampe mit 5 ‰ notwendig sein.

Die übrigen Strassen von der Zweier- bis zur See-Strasse liegen

über dem Tunnel. Die Brauerstrassen-Ueberführung ist unterdrückt wie beim N.-O.-B. Projekt. Der Stadtrat von Zürich hat sich hiemit einverstanden erklärt, vergl. Zuschrift an den Regierungsrat vom 4. Januar dieses Jahres.

Die Sihl wird, wie der Verein schon früher in Vorschlag gebracht hat, vom jetzigen Wehr weg in ein neues Bett südöstlich vom Sihlhölzli, teilweise dem Sihlkanal folgend, verlegt. Kurz unterhalb der neuen Bahnlänge wird ein neues gemauertes Wehr mit senkrechtem Absturz erstellt und die alte Sohle wieder erreicht. Diese Sihlkorrektur gestattet, den Tunnel um nahezu 3 *m* höher zu legen, als wenn die Sihl in ihrem heutigen Lauf unterfahren werden müsste. Es braucht wohl nicht erst speciell darauf hingewiesen zu werden, welche Vorteile hieraus für die Wasserabflussverhältnisse der Untergrundbahn entstehen, ganz abgesehen davon, dass die Kieswüste beim Sihlhölzli verschwindet und der Stadt grosse Flächen wertvollen Landes gewonnen werden. Dem Sihlkanal kann, sofern derselbe überhaupt in Zukunft weiter erhalten werden soll, leicht das nötige Wasserquantum beim neuen Wehr abgegeben werden.

Die Bahnanlage ist durchweg zweispurig projektiert, von der Hohlstrasse bis Station Wiedikon, wo die Gütergeleise einmünden, vierspurig. Massgebend für die Ausführung des Unterbaues sind die Normalien der N.-O.-B. Wo kein Platz vorhanden oder teure Expropriationen zu gewärtigen wären, sind statt Erdböschungen Futtermauern in Mörtelmauerwerk vorgesehen, so hauptsächlich im Gebiete der Stationen Wiedikon und Enge. Für die Tunnels sind, wie die beiliegenden Skizzen zeigen (S. 139) drei Profil-Typen angenommen: Für bergmännisch auszuführenden Tunnel unter dem Ulberg, für offen zu bauenden Tunnel zwischen Zweierstrasse und Sihl, und endlich für die Untertunnelung der Sihl. Die beiden ersten Typen mit 8,2 *m* lichter Weite und 6,1 *m* lichter Höhe entsprechen dem Normalprofil der Gotthardbahn, der letztere erhält eine reduzierte Lichthöhe von 5,5 *m*, ein Tunnelgewölbe aus Quadern und ein Sohlengewölbe aus Beton. Hier sind, wie schon erwähnt, wasserundurchlässige Abdichtungen aus Asphaltfilz vorgesehen.

Das aus den Einschnitten und Tunnels sich ergebende Material soll im III. Kreis sowohl zur Ausfüllung alter Kiesgruben, als auch des alten Sihlbettes und teilweise des Sihlkanals verwendet werden. Die Stadt erhält dadurch in der Umgebung des Sihlhölzli etwa 250 000 *m*² Land für Anlagen und Bauzwecke. Das Material aus dem Brandschenketunnel und dem Stationseinschnitt in Enge soll zur Auffüllung des neuen Seequais Enge-Wollishofen Verwendung finden. Für die Neuanlage der Sihlhölzli-Strasse ist in dem vorgelegten Entwurfe angenommen, dass die korrigierte Sihl in der Achse des alten Brandschenketunnels überbrückt und von der Brücke bis zur Einmündung in die Weststrasse eine neue Strasse in gerader Linie erstellt werde, wie im Uebersichtsplan angedeutet.

In Wiedikon bleibt das bisherige Aufnahmegebäude bestehen; für das Ein- und Aussteigen der Reisenden ist ein Insepperron von 200 *m* Länge und 10 *m* Maximalbreite angeordnet, dessen Zugang durch eine Passerelle und Treppen vermittelt wird, der Perron ist auf 100 *m* Länge überdacht und mit Steinplattenbelag versehen; für die Beförderung von schweren Gepäckstücken ist ein hydraulischer Aufzug angenommen. Im Stationsgebiete zwischen Badener- und Kalkbreitestrasse soll der Anschluss der Gütergeleise erfolgen.

Vom Anschluss des Gütergeleises der Sihlthalbahn an die Tiefbahnstation Wiedikon ist im vorliegenden Entwurfe ganz Umgang genommen worden, in der Annahme, dass die enormen Kosten eines solchen Anschlusses — nach früheren Berechnungen etwa 700 000 Fr., — viel richtiger zur Erbauung des längst projektierten Verbindungsgeleises Giesshübel-Altstetten verwendet werden sollten; die Erstellungskosten dieser neuen Verbindungslinie dürften damit nahezu gedeckt werden; die Sihlthalbahn erhielte einen besseren Anschluss, welcher ihr, angestellten Berechnungen zufolge, eine jährliche Mehreinnahme von 28 000 bis 30 000 Fr. mit Sicherheit bringen würde. Die Stadt hätte den Vorteil, dass das alte Verbindungsgeleise aus den neu entstehenden Quartieren verschwinden würde und Raum für die Fortsetzung des Sägequais geschaffen werden könnte. Uebrigens sei bemerkt, dass sich ein Anschluss des Gütergeleises der Sihlthalbahn an die Tiefbahn nicht schwieriger gestalten würde als bei der Hochbahn.

Die Station Enge ist ihrer Bedeutung nach in grösserem Umfange anzulegen; ausser den beiden Hauptgeleisen ist zwischen diesen ein weiteres für Zugsüberholungen, Extrazüge etc. in Aussicht genommen. Das alte provisorische Aufnahmegebäude ist selbstverständlich durch einen massiven Neubau zu ersetzen, welcher im Untergeschoss Wartesäle, Restauration und Dienstbureaus enthalten soll; Billetschalter und Gepäckhalle wären im Erdgeschoss, d. h. auf Strassenhöhe, links und rechts vom Eingang, unterzubringen, ein aufgesetztes Stockwerk würde zwei Dienstwohnungen ent-

halten. Für den Verkehr der Reisenden sind zwei getrennte Perrons von je 200 m Länge und 8 m Breite angenommen, einer auf der Ostseite zunächst dem Gebäude für abgehende Reisende in der Richtung seeaufwärts, die hier bekanntermassen allein in Betracht zu ziehen ist, und ein zweiter für die aus der gleichen Richtung ankommenden Reisenden auf der Westseite. Die Verbindung dieses letzteren Perrons mit dem Aufnahmgebäude und dem Alfred Escher-Platz, bezw. dem Centrum der Stadt wird durch Treppenanlagen, eine Passerelle und die Brücke der Breitingenstrasse vermittelt; ausserdem ist jeder Perron durch eine fahrbare, 6 m breite Rampe mit 3,6 und 3,8% direkt von der Strasse aus zugänglich, der Ankunftsperon von der Gotthard- und Lavater-Strasse und der Abfahrtsperon von der Eisenbahnstrasse. Beide Perrons sind auf 100 m Länge überdacht und erhalten einen Steinplattenbelag wie die Station Wiedikon.

Wie bisanbin soll auch ferner Enge Eilgutstation bleiben, der alte Güterschuppen ist zu versetzen und zu erneuern mit Eingang auf Höhe der Alfred Escher-Strasse und mit einem hydraulischen Aufzug auszurüsten, welcher den Verkehr von und zu den Geleisen vermittelt.

Zu erwähnen sind ferner eine Anzahl Abstellgeleise am Anfang und Ende der Station.

Selbstverständlich kann die Anlage der vertieften Station Enge auch in beliebig anderer Weise, z. B. genau so erfolgen, wie es die Nordostbahn in ihrem Hochbahnprojekt vorgesehen hat, oder es kann, wenn das Ueberschreiten eines Geleises auch in Zukunft weiter als zulässig erachtet wird, nur ein Perron am Gebäude erstellt und der übrige Raum zur Anlage von vier durchgehenden Geleisen nach dem ursprünglichen Plane benützt werden. Der zur Verfügung stehende Raum ist für alle Projekte der nämliche und bedingt, ob die Bahn hoch oder tief gelegt wird, in Bezug auf die Anlage der Geleise etc. keinen wesentlichen Unterschied.

Fortsetzung der Tiefbahn. Es soll jetzt schon an dieser Stelle auf einen besonderen Vorzug des Tiefbahnprojektes hingewiesen werden. Wie bereits erwähnt, schliesst die Tiefbahn beim Belvoirpark einstweilen an die bestehende Linie an; will man in einer späteren zweiten Umbauphase die Linie bis Wollishofen vom Seeufer entfernen und im Tunnel führen, so lässt sich ein solcher Bau leicht und ohne jede Störung des Betriebes ausführen. Es würde die Bahn in der Gegend der Sternenstrasse bergwärts abbiegen, bis zur Belvoirstrasse offen und dann unter dem Belvoirparke und der See- und Käppeli-Strasse bis zum äussersten Ende des Muraltengutes im Tunnel geführt werden, um dann von hier aus in offenem Einschnitt alsbald die Station Wollishofen zu erreichen.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. Diplom-Erteilung. Auf Grund der bestandenen Prüfung sind mit Schluss des Wintersemesters 1900/1901 an die folgenden Studierenden der Architekten-, Ingenieur-, mechanisch-technischen, chemisch-technischen, landwirtschaftlichen und Kulturingenieur-Schule Diplome erteilt worden. Die Namen der Diplomierten sind in alphabetischer Reihenfolge angeführt. — Es erhielten das

Diplom als Architekt: Die HH. Hermann Ball von Karlsruhe (Baden), Ernst Bosshard von Zürich, Markus Burgener von Visp (Wallis), Marcel Daxelhofer von Aubonne (Waadt), Paul Jeanneret von Locle (Neuenburg), Otto Schäfer von Aarau, Armin Witmer von Langendorf (Solothurn).

Diplom als Ingenieur: Die HH. Emanuel Berthoud v. Leysin (Waadt), Fritz Bösch von Kappel (St. Gallen), Julius Brion von Strassburg (Elsass), Adolf Brunner von St. Gallen, Moritz Canner von Oniscani (Rumänien), Otto Casparis von Latsch (Graubünden), Jordan Dantschhoff von Sofia (Bulgarien), Alfred Eissler von Wien, Edwin Fröhlich von Lommis (Thurgau), Karl Halasi von Kisvarda (Ungarn), Emil Keller von Weinfelden (Thurgau), Henri Lossier von Genf, Hermann Orendi von Schässburg (Ungarn), Alphons Petit von Hagenau (Elsass), Hermann Schwyzer von Zürich, Kurt Seidel von Wytikon (Zürich), Robert Walther von Féchy (Waadt).

Diplom als Maschineningenieur: Die HH. John Albaret von Genf, Marcel Armongaud von Paris, Alfred Barbezat von Verrières-Suisse (Neuenburg), William Benoit von Neuenburg, Charles Bétant von Genf, Louis Bucherer von Strassburg (Elsass), Jakob Buchli von Chur, H. A. J. de Byll Nachenius von Amsterdam (Holland), Pierre Cérésolle von Vevey (Waadt), Joseph Diemand von Mümliswil (Solothurn), Léon Dufour von Genf, Gustav Geissler von Basel, Heinrich Grimm von Markkirch (Elsass), Henri Harlé von Paris, Jaroslav Havlicek von Illok (Kroatien), Guido

Hemmeler von Aarau, Alfred Hirschi von Schangnau (Bern), Albert Huber von Horgen (Zürich), Israel Kleiner von Odessa (Russland), Eugen Kulka von Leipnik (Mähren), Paul La Cour von Skjarso (Dänemark), Franz Langsteiner von Wien, Arnold Metler von Seen (Zürich), Emil Meyer von Frauenfeld (Thurgau), Max Misslin von Basel, Hans Moser von Klein-Andelfingen (Zürich), Eugen Müller von Lotzwyl (Bern), Walter Müller von Nidau (Bern), Paul Niethammer von Basel, Max Odier von Genf, Nestore Pensotti von Legnano (Italien), Max Pfander von Bern, Pierre Rambal von Genf, Eduard Riklin von Zürich, Ernst Roth von Mogelsberg (St. Gallen), Luigi Rusca von Locarno (Tessin), Jean Schaeffe von Schaffhausen, Joseph Schmid von Vogelsang (Aargau), Walter Schmied von Maikirch (Bern), Arnold Sonderegger von Heiden (Appenzell A.-Rh.), Oskar Steiner von Bergamo (Italien), Alfred Ullmann von Eschensch (Thurgau), Fritz Weber von Winterthur (Zürich), Karl Wöhrlé von Pforzheim (Deutschland), Ludwig Zündel von Mülhausen (Elsass).

Diplom als technischer Chemiker: Die HH. Eugen Benz von Pfungen (Zürich), Hermann Bots von Basel, Christian Brack von Basel, Guido Giacometti von Bari (Italien), Alfred Gressly von Bärschwil (Solothurn), Karl Gyr von Zürich, Eduard Heberlein von Zürich, Stephan Hediger von Basel, Fritz Henz von Aarau, Rudolf Hübner von Reichenberg (Böhmen), Michael Korbuly von T. Bahnhegyes (Ungarn), Hermann Loetscher von Doppelschwand (Luzern), Archibald Alex. Neil von Manchester, Cornelius Offerhaus von Haarlem (Holland), Herbert Philipp von Londo Evert Willem Remmert von Djokjokarta (Java), André Scheurer von Colmar (Elsass), Alfred Steffan von Bielitz (Oesterr. Schlesien), Gottlieb Weber von Fischenthal (Zürich), Max Weilenmann von Knonau (Zürich).

Diplom als Landwirt: Die HH. Fritz Christen von Bern, Albert Estoppey von Granges-Marnand (Waadt), Joseph Frey von Eetiswil (Luzern), Mathias Hofer von Sissach (Baselland), Johs. Hohl von Seewis (Graubünden), Karl Müller von Frenkendorf (Baselland), John Roचाix von Genthod (Genf), Adolf Säuberli von Teufenthal (Aargau), Konradin Schmidt von Taminis (Graubünden), Ludwig Schneider von Lindau (Bayern), Walter Schneider von Altstätten (St. Gallen).

Diplom als Kulturingenieur: Die HH. Alfred Bloch von Zürich, Dominik Epp von Aaldorf (Uri), Otto Kaufmann von Hämikon (Luzern), Emil Keller von Zürich, Oskar Lutz von Zürich, Krestü Nicoloff von Kotel (Bulgarien).

Eine Heberleitung von 45 km Länge. Die Stadt Mülhausen im Elsass zählt mit den auf sie angewiesenen Aussengemeinden rd. 110 000 Einwohner. Der Wasserverbrauch betrug im vorigen Jahre bis gegen 18 000 m³ pro Tag, und es musste darauf Bedacht genommen werden, die Leistungsfähigkeit des bestehenden Wasserwerkes so rasch als möglich um 8 000 bis 10 000 m³ täglich zu erhöhen. Verschiedene Gründe, unter denen besonders die Weichheit des aus dem Granitgebirge der Vogesen stammenden Dollerwassers massgebend war, liessen es angezeigt erscheinen, die Vermehrung des Wasserzuflusses zunächst wieder im Dollergebiet zu suchen, von wo das bestehende Wasserwerk gespeist wird. Gründliche Vorstudien ergaben die Umgebung des Dorfes Reiningen als geeignetste Bezugsquelle. Nach Mitteilungen von Ing. H. Gruner im «Journal für Gasbel. und Wasservers.», denen wir diese Notiz entnehmen, zeigten die vorgenommenen Pumpversuche bei einer konstanten Wasserentnahme von 100 Sek./l zwischen dem um 5 m abgesenkten Wasserspiegel in den Filterbrunnen und dem Saugreservoir im städtischen Wasserwerk ein disponibles Gefälle von 12—13 m. Die Leitung zwischen diesen beiden Endpunkten hat eine Länge von 4 425 m. Wegen des hohen Grundwasserstandes konnte sie nicht wohl als einfache Gefällsleitung ausgeführt werden, und man entschloss sich deshalb für eine Heberleitung. Deren innerer Rohrdurchmesser wurde mit 450 mm bestimmt.

In einer Entfernung von 325 m von dem unteren Ende der Leitung war der Dollerfluss in einer Breite von 100 m mittels Dücker zu kreuzen; ausserdem kamen an Kunstbauten vor: zwei Revisions- und Entleerungsschächte an den beiden Enden des Dückers, vier kleine Schächte für etwaige Anbringung von Luftventilen, die aber bis jetzt nicht nötig waren, zwei Bahnkreuzungen mit begehbaren Stollen und einige kleine Bachkreuzungen. Der Dücker bildet den tiefsten Punkt der ganzen Leitung, die nach beiden Seiten hin ansteigt.

Von besonderer Wichtigkeit für ein gutes Funktionieren einer Heberleitung von solcher Ausdehnung sind besonders zwei Umstände: 1. absolute Dichtheit der ganzen Leitung, 2. zuverlässige Beseitigung der mit dem Wasser in die Leitung kommenden Luft. Zur Erfüllung der ersten Bedingung wurde die Leitung in Strecken von etwa 500 m während der Ausführung auf einen Druck von fünf Atmosphären sorgfältig geprüft. Für die Beseitigung der Luft erhielt die Leitung einen Kulminationspunkt in der Nähe der Filterbrunnen; daselbst wurde ein grosser Luftkessel