

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 43/44 (1904)
Heft: 14

Artikel: Vom Etzelwerk
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-24793>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

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

Die neue Strassenbrücke über die Thur bei Billwil-Oberbüren.

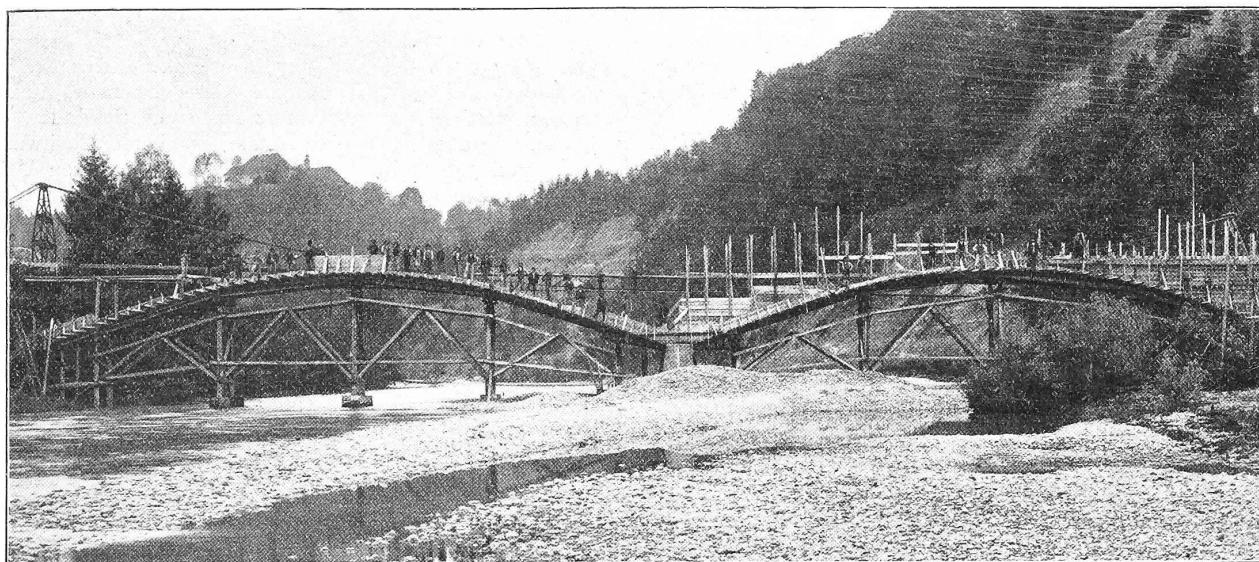


Abb. 5. Die Brücke im Bau.

sowohl wegen der geringen Herstellungskosten (die Kosten für eine eiserne Brücke und für eine solche in armiertem Beton waren ungefähr gleich hoch), sondern hauptsächlich wegen des voraussichtlich wesentlich kleinern Unterhaltes, den eine Brücke in armiertem Beton erfordert. Die Ausführung der Arbeit ist in jeder Hinsicht kunstgerecht erfolgt.

Die in Frage stehende Brücke ist, hinsichtlich der bei ihr angewendeten Spannweiten, vermutlich eines der grössten derartigen Objekte, welche bis jetzt in der Schweiz nach dieser Konstruktionsart erstellt worden sind. Es darf konstatiert sein, dass unter dem Vorbehale sorgfältiger Arbeit und unter der Voraussetzung günstigen

es das Gebiet des die Grundlage des Projektes bildenden Stausees mit seinen in jeder Beziehung eigenartigen Verhältnissen, das ein hervorragendes Interesse beansprucht.

Der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein hat in diesem Sommer unter Führung des Herrn Ingenieur G. Narutowicz aus St. Gallen die Oertlichkeit besichtigt und an Ort und Stelle einlässliche Erklärungen über die beabsichtigte Seeanlage und die derselben zu Grunde zu legenden Erhebungen entgegengenommen.

Nachstehende Angaben über den Gegenstand, sowie die beigegebene Karte verdanken wir der Gefälligkeit des Genannten.

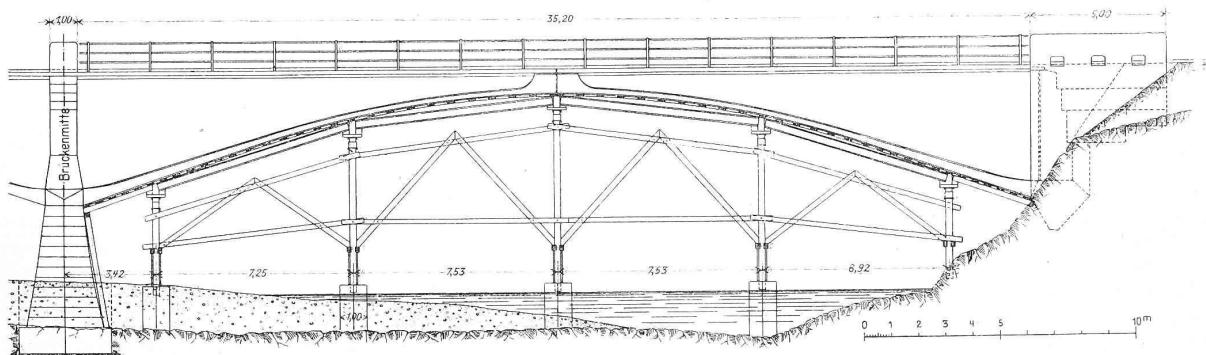


Abb. 6. Ansicht einer Brückenöffnung mit dem Lehrgerüst. — Masstab 1:250.

Kiesbezuges, das gewählte System sich für solche Arbeiten gut eignet und, namentlich was die Ausführungskosten betrifft, konkurrenzfähig ist.

St. Gallen, im Sommer 1904.

Bersinger, Kantonsingenieur.

Vom Etzelwerk.¹⁾

Das grossartige Projekt der Kraftanlage im oberen Sihltal, das „Etzelwerk“ hat uns schon wiederholt beschäftigt. Es wird, nachdem Kanton und Stadt Zürich beschlossen haben, zu dessen Durchführung die Mithilfe der Eidgenossenschaft zu gewinnen, voraussichtlich in nächster Zeit die Aufmerksamkeit der technischen Welt in immer wachsendem Maasse in Anspruch nehmen. Namentlich ist

Allgemeine Beschreibung des Sihlsees.

Die Sihl durchfliesst in ihrem Oberlauf auf einer mittlern Meereshöhe von 880 m ein grösstenteils versumptes, flaches, etwa 10 Kilometer langes Hochtal, an dessen Flanken die Ortschaften Studen, Rüti, Euthal, Gross und Willerzell liegen und das durch einen Höhenrücken gegen Westen von Einsiedeln und dem Tal der Alp getrennt ist. Am Nordende dieses Hochtals, im „Schlagen“ hat sich die Sihl einen schmalen Durchpass durch die steil nach Süden einfallenden Molasseschichten durchgesägt, worauf sie ihr Wasser in starkem Gefälle nordwärts führt.

An dieser Stelle soll nach dem Projekte des *Ingenieurbureaus Kürsteiner* in St. Gallen das Sihltal durch eine Staumauer abgeschlossen und der Fluss bis auf Kote 892,60 gestaut werden, sodass ein künstlicher See von 11,6 km² Fläche und 96,5 Mill. m³ Inhalt geschaffen würde. Am rechten Seeufer, rund 300 m oberhalb der

¹⁾ Siehe Bd. XXXIII, S. 138, Bd. XLII S. 128, Bd. XLIII 61.

Abschlussmauer wird das Wasser des Sees auf Kote 875 gefasst und mittelst zweier parallel verlaufender, kreisrunder Stollen von je 2 m Lichtweite und rund 3 km Länge unter dem östlichen Ausläufer des Etzels durchgeführt. An die Stollen schliesst sich vermittelst eines mit Entlastungskaminen versehenen Wasserschlusses ein System von Blechrohrleitungen an, welches das Sihlwasser, je nach einer der vorliegenden Varianten, entweder in der Nähe von Pfäffikon oder aber, nach der östlichen Variante, in der Nähe von Altendorf dem Maschinenhaus und sodann dem Zürichsee zuführt. Der Unterwasserkanal ergiesst sich in letzterem Falle in den obern Zürichsee. Die Länge des Rohrleitungssystems beträgt bei der ersten Variante 2868 m, bei der zweiten 2070 m. Der Hochwasserspiegel des Zürichsees erreicht die Kote 410,80, das Bruttogefälle beträgt somit 481,80 m.

Über die geologischen Verhältnisse des Sihlsees ist zu bemerken, dass laut dem Gutachten von Herrn Prof. A. Heim das Sihltal ursprünglich in bedeutend tieferem Niveau in der Gegend von Richterswil in das Zürichseetal ausmündete und erst durch die Moräne an der Schindellegi von letzterem abgedrängt wurde. Durch interstadiale Moränen des Sihlgletschers selbst sei die Abdämmung vom Zürichsee verstärkt und die Aufstauung erhöht worden, bis die Höhenlage der Sihl östlich Einsiedeln zustande gekommen sei. Eine solche Endmoräne des alten Sihlgletschers bildet von der Nagelfluhgruppe des Vogelberges östlich von Einsiedeln bis zur Sandsteinrippe des Sonnenberges nördlich Willerzell die untere Umrahmung des projektierten Sihlsees. Durch diesen Moränenwall wurde die Sihl für einige Zeit zu einem See aufgestaut, bis sie auf das von Osten her vorspringende Sandsteinriff beim Schlagen stiess und dasselbe allmählich durchschneidet. An den Moränenwall anschliessend kommen die Ufer des projektierten Sihlsees bis über das obere Ende desselben hinaus in ein Gelände zu liegen, das durch Gehängeschutt und Moränen gebildet, von Molasse und verwittertem Flyschmergel unterlagert, lehmig und schwer durchlässig ist. Im obern Drittel des Sees streichen westlich bei Kalch und Steinbach, östlich bei Rustel und Hagelkluh einige Kalksteinzonen (Nummulitenkalk) in den Talgrund hinab, denen ein vorzüglicher Baustein entnommen werden kann. Der Umstand, dass diese Kalksteinschichten starke und konstante Quellen abgeben, lässt darauf schliessen, dass auch hier der Sihlsees kein Wasser verlieren wird.

Der Untergrund des Sihlsees ist grösstenteils mit einer Torfschicht von verschiedener Mächtigkeit bedeckt. Unter der Torfschicht liegt fein geschlemmter, dichter, völlig undurchlässiger Ton. Das Vorhandensein und die grosse Mächtigkeit dieser Tonschicht wurden durch vielfache im Seegebiet vorgenommene Bohrungen festgestellt; neuerdings sind Bohrungen bis auf 60 m unter Terrainoberfläche hinuntergetrieben worden, ohne dass die Tonschicht durchdrungen wurde. Der geologische Bau vom Tale und von dessen Hängen ist also für die Schaffung eines grossen Wasserbeckens in allen Teilen sehr günstig.

Das in einer mittleren Höhe von 1270 m über Meer gelegene Einzugsgebiet des projektierten Sihlsees beträgt, auf den Abschluss beim „Schlagen“ bezogen, 156 km². Die mittlere jährliche Abflussmenge dieses Einzugsgebietes ist zu 6,8 m³ in der Sekunde bestimmt worden; bei Annahme einer Verdunstungshöhe der Seeoberfläche von 750 mm im Jahr, was bei einer mittleren Seeoberfläche von 9 km² 0,2 m³ in der Sekunde ausmacht, und einem Verlust von 0,1 m³ durch Versickerung, ergibt sich schliesslich eine verfügbare durchschnittliche Wasserentnahme aus dem See von 6,5 m³ in der Sekunde.

In seiner grössten Längenausdehnung — von Süd nach Nord — weist der projektierte Sihlsees eine Länge von 9,5 km auf; die grösste Breite wird zwischen Hünernmatt und Birchbühl mit 2,3 km erreicht, die mittlere Tiefe des vollen Becken beträgt im Talweg etwa 14 m und der nutzbare Wasserinhalt (bis 1 m über Stollenoberkante bei der Wasserfassung) 95 286 000 m³. Der Ueber-

lauf des Sees ist so bemessen, dass der Seespiegel bei grösstem Hochwasser nicht mehr als 60 cm über Ueberlaufkante, also bis auf Kote 893,20 steigen kann; die im See enthaltene Wassermasse beträgt in diesem äussersten Falle 101 750 000 m³, und die Seeoberfläche 12,1 km². Als maximaler gleichzeitiger Abfluss des gesamten Einzugsgebietes wurden 2 m³ für einen km² und Sekunde angenommen, woraus sich eine totale maximale Hochwassermenge von 312 m³ und, bei der oben genannten Ueberlaufhöhe, eine Gesamtlänge des Ueberlaufes von 280 m ergaben. Um die Abmessungen des Ueberlaufkanals und des Durchlasses für denselben in der Abschlussmauer nicht zu gross werden zu lassen, ist der Ueberlauf in 2 Teilen von je 140 m Länge, anschliessend an die Abschlussmauer, den beiden Seeufern entlang angeordnet worden. Die überlaufenden Wassermassen gelangen auf jeder Talseite durch eine 10 m weite Durchflussöffnung in der Abschlussmauer auf einem stufenförmig ausgebildetem Gerinne in die Sihl.

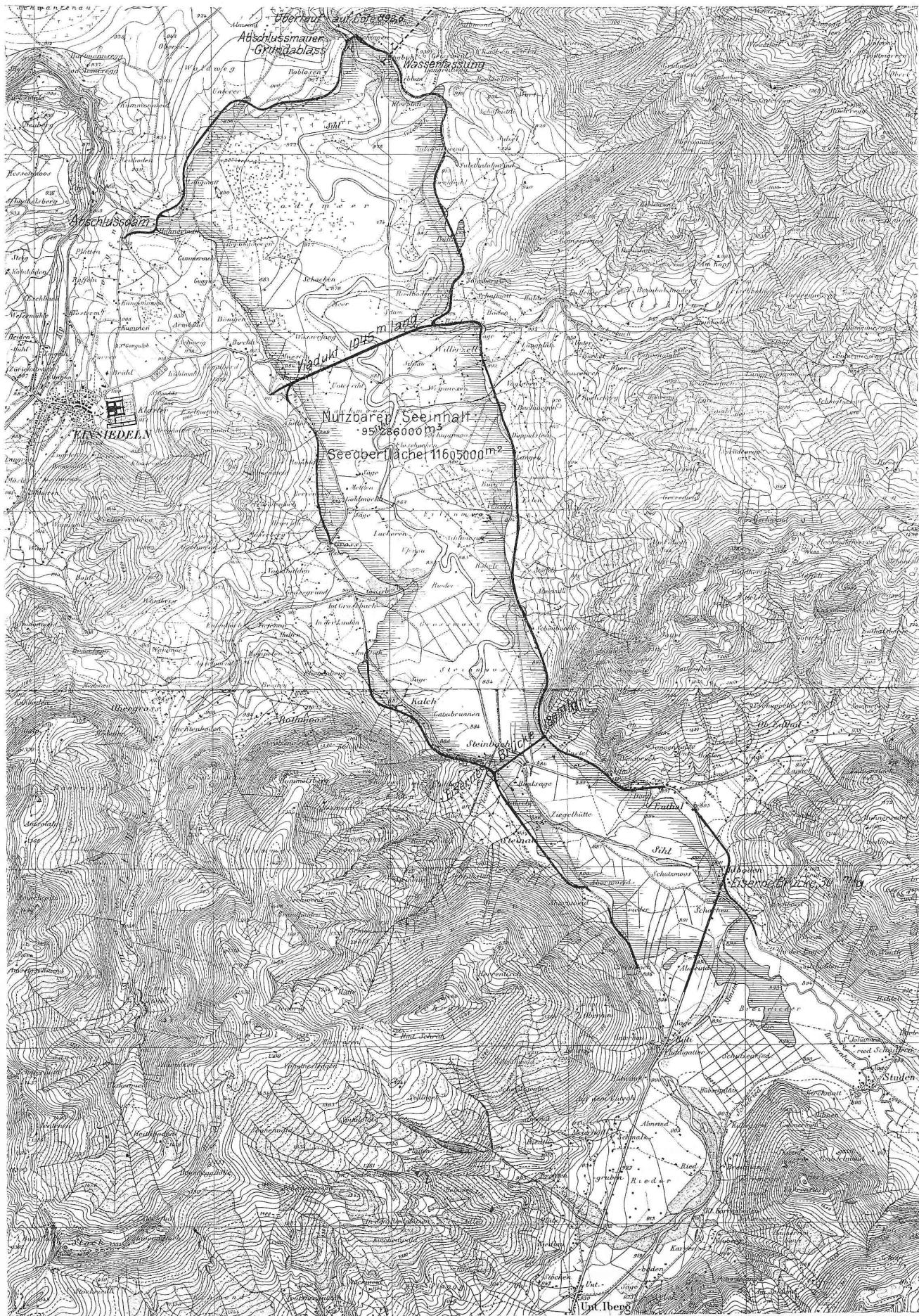
Die tief im Molassesfels eingeschnittene, schmale Sihlschlucht im Schlagen ist für die Erstellung einer Abschlussmauer sehr günstig. Bei einer Mauerhöhe von 26 m über Flussohle beträgt die Mauerlänge in der Sohle 42 m und in der Krone 102 m; der feste, in der Flussohle und an den Hängen zu Tage tretende Molassesandstein bildet das für ein solches Bauwerk unerlässliche, sichere Fundament.

Auf Kote 894,70, also 1,50 m höher als der denkbar höchste Wasserstand im Sihlsees ist die Mauerkrone angesetzt, wobei die grösste Mauerhöhe vom Fundament bis zur Krone 29 m beträgt bei einer grössten Wassertiefe von 24,50 m. Für die statische Berechnung der Mauer wurde der Wasserdruck als bis zum Fundament wirkend, also maximal mit 27,5 m angenommen; die Kantenpressungen sind bei vollem und leerem See nahezu gleich und erreichen am Fundament ein Maximum von 6 kg/cm². Zugspannungen sind selbstverständlich vermieden. Im Grundriss bildet die Mauer einen gegen den Wasserdruck gerichteten Bogen von 180 m Halbmesser. Der Kubikinhalt der Mauer beträgt rund 20 000 m³, ihre Gesamtbaukosten sind auf 810 000 Fr. veranschlagt. Die Abschlussmauer und der nachstehend erwähnte Abschlussdamm im Hünernmatt kosten zusammen 952 000 Fr. Da der nutzbare Inhalt des Sees, wie oben angegeben 95 286 000 m³ beträgt, so belaufen sich die Baukosten der Abschlüsse für einen m³ gestautes Wasser auf rund 1 Cts. Ein so günstiges Verhältnis wird sich in unserem Lande kaum anderswo erreichen lassen.

Am rechten Seeufer soll in der Nähe der Abschlussmauer, wie eingangs erwähnt, die Wasserfassung angelegt werden; am linken Ufer ist dicht vor der Abschlussmauer und gänzlich unabhängig von derselben ein Grundablass vorgesehen, dem, mittelst eines die Abschlussmauer umgehenden 125 m langen Stollens, bei gefüllten Seebecken 32,5 m³ in der Sekunde entnommen und der Sihl zugeführt werden können.

Ausser dem Abschluss des Flusslaufes selbst muss das Tal, um eine Stauung des Seespiegels bis auf Kote 892,60 bewerkstelligen zu können, noch gegen Westen abgeschlossen werden, da an jener Stelle, an der das Tal der Alp sich demjenigen der Sihl am meisten nähert, der dazwischen gelagerte Höhenzug, der Horgenberg, einen Sattel bildet, dessen tiefster Punkt die Kote 887 aufweist. Wie oben erwähnt, ist der Horgenberg eine Moräne des ehemaligen Sihlgletschers; die Errichtung eines gemauerten Stauwehres ist hier also nicht tunlich, da an die Erreichung eines Felsfundamentes nicht zu denken ist. Infolge dessen ist zum Abschluss dieser Einsattelung ein Erddamm, nach englischer Bauweise mit einem kräftigen Kern aus gewalztem Lehm und beidseitig mit flachen Böschungen von angeschüttetem kiesigen Dammmaterial, projektiert. Die Dammachse musste von der Wasserscheide weg nach Westen hinabgeschoben werden, da sonst eine vom Sihltal hinaufreichende, etwa 6 m mächtige Torfschicht die Fundation des Dammes bedeutend umständlicher gestalten würde. In der endgültig für den Damm gewählten Lage ist durchwegs in geringer Tiefe fester, undurchlässiger Moränengrund

Vom Etzelwerk. — Der Stausee im Sihltal bei Einsiedeln. — Masstab 1:40000.



vorhanden. Die Dammkrone ist auf gleicher Höhe wie die Krone der Abschlussmauer und 5 m breit angenommen, die grösste Breite am Fundament ergibt sich zu 60 m. In der Längsrichtung misst die Dammkrone 166 m, die grösste Dammhöhe beträgt 12 m, die grösste Wassertiefe 10,50 m, und der Kubikinhalt der gesamten Dammanschüttung rund 39000 m³.

Die gemäss den Konzessionsbedingungen des Bezirkes Einsiedeln im Gebiete des Sihlsees zu erstellenden Strassenbauten sind von sehr beträchtlicher Ausdehnung; es sind in zehn Teilstücken zusammen über 20 km Strassen auszuführen, deren Baukosten zu 2370000 Fr. veranschlagt sind. Der Hauptanteil dieser Kosten fällt auf die Seetübergänge, die an drei Orten, bei Willerzell, Steinbach und Sihlboden erstellt werden müssen. Hervorzuheben ist die 1045 m lange Seeüberbrückung bei Willerzell, ein steinerner Viadukt von 83 Öffnungen zu je 10 m Weite und mit einer den bestehenden Flusslauf überbrückenden Eisenkonstruktion (Halbparabelträger) von 28,90 m lichter Weite. Die Fahrbahn des Viaduktes ist auf Kote 895,20 festgelegt, um den Verkehr von Kähnen unter dem Halbparallelträger bei gefülltem Seebecken zu ermöglichen.

Ziemlich umständlich gestaltet sich die Fundation dieses Viaduktes, da fester Baugrund erst in grösserer Tiefe unter Terrainoberfläche angetroffen wird, und fast sämtliche Pfeiler auf Pfähle gestellt werden müssen. Die Kosten dieses Viaduktes allein belaufen sich daher auf annähernd eine Million Franken.

Die bedeutend kürzere Seeüberbrückung bei Steinbach soll teilweise durch beidseitig in den See hinausgebauten und mit kräftigem Böschungspflaster versehene Erdämmen und im mittlern, tiefen Teil durch einen Viadukt von 212 m Länge geschehen, der aus einigen steinernen Bogenstellungen und einer 180 m langen eisernen Fachwerkbrücke von 6 Öffnungen zu je 30 m besteht. Die Ueberbrückung in Sihlboden ist durch die Erhöhung des bestehenden Strassendamms auf 860 m Länge und durch eine 30 m weite eiserne Brücke über die Sihl zu bewerkstelligen.

Zum Schluss mögen hier noch die Hauptpositionen des Kostenvoranschlages, soweit dieselben den Sihlsees betreffen, aufgeführt werden:

Grunderwerb (12,1 km ² Boden, 168 Gebäude und etwa 500 Torfhütten)	8000000 Fr.
Abschlussmauer und	

Ueberlauf	1306000 Fr.
Abschlussdamm	142000 "
Wasserfassung	152000 "
Grundablass	126000 "
Strassen- u. Wegbauten	2370000 "
Verschiedenes	230000 "

Zusammen Bauliche Anlagen:	4326000 Fr.
Total Sihlsees:	<u>12326000 Fr.</u>

Wie hieraus ersichtlich, belaufen sich die Kosten des Grunderwerbes, die zwar als sehr hoch geschätzt zu bezeichnen sind, auf 65 % der Gesamtkosten. Der m³ aufgespeichertes Wasser kostet demnach ohne Grunderwerb rund 4½ Centimes, mit Grunderwerb rund 13 Centimes,

eine Zahl, die unter Berücksichtigung des grossen und konzentrierten Gefälles bis an den Zürichsee als günstig bezeichnet werden muss.

Architektur von 1750 bis 1850.

In unsren Strassen finden sich oft alte Häuser, die in schroffem Gegensatz stehen zu ihren modernen Nachbarn und von denen gewiss viele Vorfürstliche, meist auch die Besitzer selber, finden, dass sie die Strasse verderben. Aber Menschen von Geschmack lieben sie geradezu und bleiben gerne stehen, um sich an ihren Anblick zu erfreuen. Sie sind zumeist fast ohne jeden Schmuck mit grossen gemütlichen Dächern und einfachen, viereckigen Türen und Fenstern. Ihr Reiz liegt in den Verhältnissen und Linien und nicht zum wenigsten in der Art, wie sie in ihre Umgebung, in den Garten oder in die Strasse hinein gestellt sind, so frei, natürlich und behaglich unter den ausgeputzten Nachbarn wie „ein vornehmer Mann unter Sonntagspublikum“.

Die Wandlung, die sich immer deutlicher im Baugeschmack unserer Tage vollzieht, ist von Muthesius sehr treffend damit gekennzeichnet worden, dass er der vergangenen „Stilarchitektur“, die ebenso grässlich ist wie ihr Name, die werdende „Baukunst“ gegenüberstellt. Die Stilarchitektur besteht seit etwa 1850. An die Zeiten vorher muss demnach die neue Baukunst anknüpfen. Doch wird sie ihre Vorbilder nicht in Monumentalbauten zu suchen haben, sondern in jenen oben beschriebenen, organisch erwachsenen und wenn auch unter fremden Einflüssen so doch bodenständig

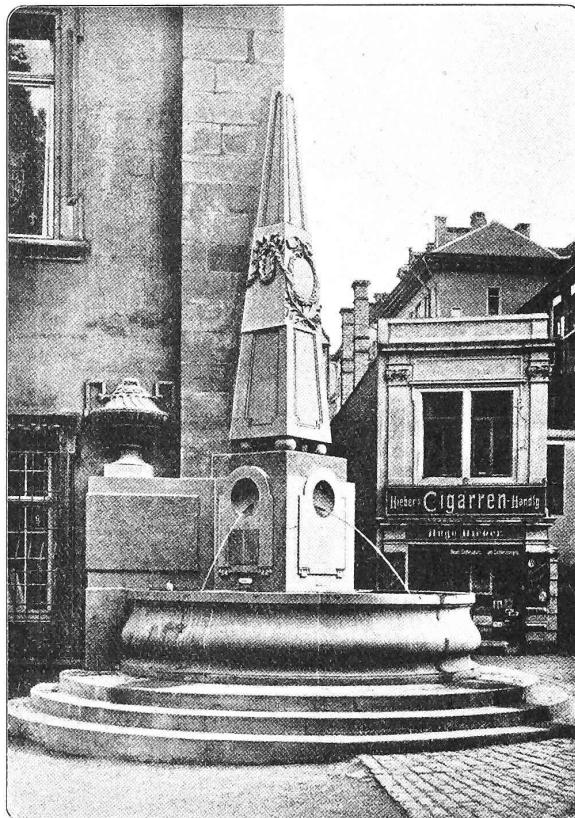


Abb. 2. Wandbrunnen am Prinzenbau in Stuttgart.

gewordenen bürgerlichen Bauwerken.

Von solchen Häusern und Bauten gibt es noch eine ziemliche Menge. Trotz der neuen Viertel und der „Bahnhofstrassen“, trotz aller Verkehrsfordernungen kann man, wenn man nicht nur die grossen Städte allein in Betracht zieht, doch vielleicht behaupten, dass sie heute noch die Mehrzahl aller vorhandenen Architektur ausmachen. Aber diese Masse wird von Jahr zu Jahr kleiner. Selbst da, wo man für die Monumentalbauten der alten Epochen einigermassen sorgt und etwa auch noch für Privathäuser der Gotik und Renaissance etwas Sinn übrig hat, werden die bürgerlichen Bauten des XVIII. und des beginnenden XIX. Jahrhunderts verächtlich angesehen. Das ist nur zu leicht zu erklären. Denn bis vor kurzer Zeit hat niemand, abgesehen vielleicht von irgend einem Lokalhistoriker, auf ihren Wert hingewiesen; auch die Wissenschaft, selbst die Ästhetik haben sie nicht verstanden. Seit einigen Jahren erst wird von Kunstmätern aus die Schönheit dieser Architekturwelt gepredigt; aber es geschieht noch lange nicht genug, um auch auf Kreise, die der Kunst fernster stehen, Einfluss auszuüben. Um so willkommener wird allen, die aufklärend wirken wollen, das im Erscheinen begriffene Werk von *Lambert & Stahl* sein, das die Architektur von 1750 bis 1850 darzustellen beabsichtigt. Wir haben schon früher Gelegenheit genommen, auf diese auch in der Ausstattung hervorragende Publikation hinzuweisen¹⁾ und brach-

¹⁾ Bd. XLIII. S. 204.