

Das Elektrizitätswerk an der Sihl

Autor(en): **Wyssling, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **29/30 (1897)**

Heft 1

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82485>

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.

INHALT: Das Elektrizitätswerk an der Sihl. IV. — Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau einer reform. Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl-Zürich. I. — Miscellanea: Antike Ingenieur-Technik. Die Aufspeicherung von Acetylen. Das Haus des Vereins deutscher Ingenieure. Elektrische Stadtbahn in Paris. Die Eisenbahnen der Erde. Ein rollendes unterseeisches Boot. Ueber die Verwendung von Schweisseisen für Maschinenbauzwecke. Neuauswalzen alter Stahlschienen. Kunstgebäude in

Zürich. Internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz. Fahr- geschwindigkeitsversuche auf der Berliner Stadtbahn. Ueber den Verkehr im Nordostsee-Kanal. Ausstellung für Strassenbahnwesen in Hamburg. Ein Brand in der Centrale der Hamburger Elektrizitätswerke. — Konkurrenzen: Museum in Altona. Restaurationsgebäude im Stadtgarten zu Gelsenkirchen. — Nekrologie: † Franz Ritter von Rziha. — Hierzu eine Tafel: Wettbewerb für eine neue reformierte Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl (Zürich).

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 3. Juli 1897 beginnenden XXX. Band der *Schweizerischen Bauzeitung* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. Meyer & Zeller Nachfolger in Zürich und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und 12.50 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 8 Fr. bzw. 9 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 3. Juli 1896.

Herausgeber der *Schweizerischen Bauzeitung*:

A. Waldner, Ingenieur,

32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Das Elektrizitätswerk an der Sihl.

Von Prof. W. Wyssling.

IV.

III. Die Rohrleitung. Dieselbe wurde mit 1400 mm Lichtweite für 1800 Sekundenliter normal ausgeführt; da die Wassergeschwindigkeit dabei nur etwas über 1 m per Sekunde beträgt, kann die Rohrleitung leicht auch für 2400 Sekundenliter (Geschwindigkeit 1,56 m pro Sekunde) ausgenützt werden. Die Terrainkonfiguration hätte für die Durchführung der Leitung im reinen Gefälle entweder eine sehr grosse Länge mit Umgehung der Rippe der „Waldhalde“, oder einen relativ langen Durchstich durch die letztere und hohe Kosten ergeben. Aus diesem und einem später zu nennenden Grunde wurde daher vorgezogen, das Tiefenbachtal mit einem Siphon zu überschreiten, beinahe auf die Höhe der „Waldhalde“ wieder aufzusteigen und von dort aus die eigentliche Druckleitung anzuschliessen. Fig. 22 zeigt die Situation der Rohrleitung.

Der erste Teil der Leitung, der Siphon, etwa 635 m lang, weist bis zur tiefsten Stelle einige Meter Senkung auf; dieser tiefste Punkt befindet sich am Tiefenbach und ist mit Schieber zur Ausspülung versehen. Dieser Teil der Leitung ist aus 5 mm starkem Siemens-Martin-Flusseisenblech (Qualität „Kesselmantelblech“ von Dillingen) hergestellt, in Rohrlängen von normal 7,3 m Länge, mit zweifacher Nietereihe und Flanschen aus Winkelleisen (Schweisseisen). Er unterfährt die Staatsstrasse Schönenberg-Menzingen und ist daselbst von Mauerwerk mit Cementmörtel umgeben. Ausser mehreren Krümmern dienen drei Expansionen für die Ausdehnung durch Temperatureinfluss. Diese Expansionen aus Gusseisen sind mittelst Stopfbüchsen mit Hanfpackung ausgeführt, arbeiten gut und halten bis jetzt sehr gut dicht. Dasselbe lässt sich von den Flanschen sagen, die mit Kautschuckringen verpackt sind.

Von der Höhe der Waldhalde aus beginnt die eigentliche Druckleitung von etwa 110 m Länge, mit 62,8% zum Turbinenhaus abfallend, wo sich noch ein kurzes horizontales Stück anschliesst. Dieses Stück der Leitung ist aus Dillinger Siemens-Martin-Flusseisenblech, Qualität „Kesselflammrohrblech“, hergestellt (mit 3,6—4 t pro cm² Zugfestigkeit und 0,9 Gütewert), ebenfalls mit Flanschenrohren; Blechdicke bis 11 mm, im Turbinenhaus 13 mm.

Dieser Teil der Anlage erlitt gegenüber den Vorprojekten die meisten Aenderungen. Während die Auf- lagerung der Leitung im Siphonteil keine besonderen Schwierigkeiten bot — sie wurde mittelst Untersätzen aus Cementmörtel-Mauerwerk mit Blechfütterung im Rohrsattel, je zwei Untersätze pro Rohrlänge, ausgeführt — konnte für

die Druckleitung nur eine sichere Stelle zwischen nassen, rutschenden Partien der „Waldhalde“ gefunden werden, und es musste hier auf eine sehr sichere Abstellung des grossen Gewichts auf guten Grund gesehen werden. Das untere Ende (Knie) der Druckleitung wurde daher in einen, auf sehr gute Grundmoräne unter dem Niveau des Sihl- betts abgesetzten Betonblock von etwa 60 m³ eingebettet, und auf diesen die Untersätze der Druckleitung einer auf den andern mittelst Betongewölbe die ganze Halde hinauf abgestützt; die gemauerten Untersätze tragen hier für jede Rohrlänge einen gusseisernen, verankerten Gleitsattel.

Die eintretende grosse Totallänge der geschlossenen Rohrleitung (795 m) liess Befürchtungen entstehen bezüglich der Wirkungen hydraulischer Stösse bei dem in dieser Anlage unbedingt oft zu erwartenden raschen Schliessen oder Oeffnen der Turbinenschieber durch den Regulator, bei plötzlichen, starken Belastungsänderungen. Dass dadurch selbst bei rasch wirkenden Regulatoren oder vielmehr gerade bei solchen äusserst unliebsame periodische Schwankungen der Tourenzahl der Turbinen und gefährliche Drucksteigerungen eintreten und den Betrieb ganz unleidlich machen konnten, hatten mehrere Beispiele solcher Anlagen mit relativ langen Rohrleitungen, besonders auch der Hochdruckwasserbetrieb für die elektrische Beleuchtung im Letten-Zürich, gezeigt. Die durch Versuche glänzend bestätigten, äusserst klaren Untersuchungen über diese Verhältnisse durch Professor A. Stodola*) wiesen den Weg, auf welchem diese Schwierigkeit umgangen werden konnte. Es lag hier entweder die Anbringung eines grossen Windkessels bei den Turbinen, oder wenn möglich die Verminderung der Masse der wirksamen Wassersäule im Bereich der Möglichkeit. Von Anwendung des erstern Mittels wurde wegen des schwer zu gewinnenden Platzes und der hohen Kosten der Windkessel Umgang genommen; für das letztere schien sich die Möglichkeit dadurch zu bieten, dass zwischen Siphon und eigentlicher Druckleitung ein in die Luft, über die Höhe des Wasserniveaus im Weiher reichender Schacht in die Rohrleitung eingeschaltet wurde. In diesem Schacht konnte bei raschem Schliessen der Ausflussöffnungen die lebendige Kraft des Wassers des langen Siphons das Wasser steigen lassen, so dass dessen hydraulischer Stoss am untern Ausflussende nur noch gering ausfallen musste. Inzwischen hatte ja auch die Anlage in Bremgarten, bei welcher zwischen den allerdings relativ kurzen Stollen und die Turbinen ein ähnlicher Luftschaft — mehr zur Vermeidung der Gefahr der Drucksteigerung im Stollen — angebracht worden war, dessen Nützlichkeit gezeigt. Da man am höchsten Punkt der „Waldhalde“ so wie so einerseits beinahe die Höhe des Weiherniveaus mit der Rohrleitung erreichte, andererseits daselbst ein kurzer Durchstich nötig wurde, konnte die An-

*) Schweiz. Bauzeitung, Band XXIII, Jahrg. 1894, Seite 108 ff.

Rohrleitung:

Situation:

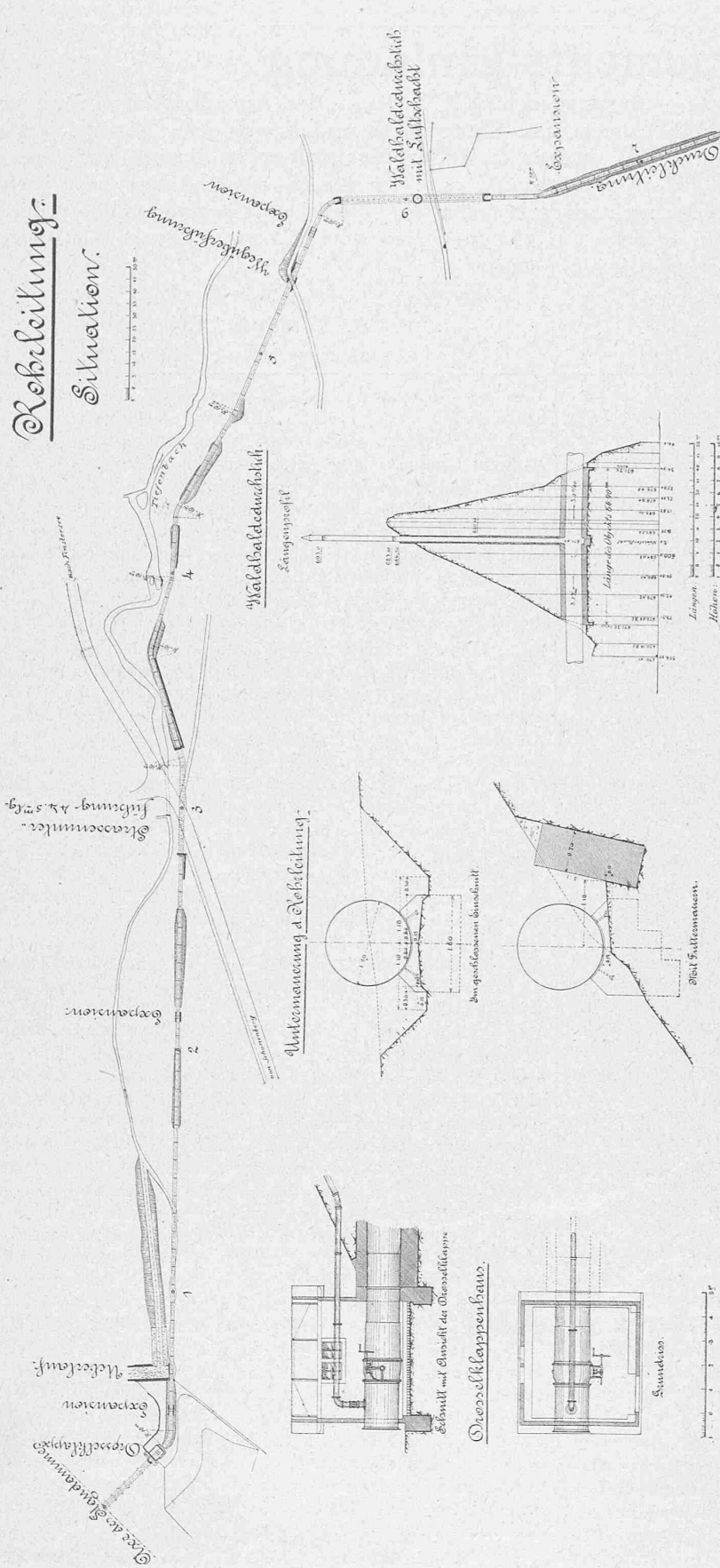


Fig. 22—27. Elektrizitätswerk an der Sihl.

Fig. 23 u. 24. Drosselklappenhaus. Masstab 1 : 250.

Fig. 25 u. 26. „Untermauerung der Rohrleitung.“ Masstab 1 : 100.

Fig. 27. Längenprofil des Waldhalden-Durchstichs. Längen 1 : 2500, Höhen 1 : 500.

Fig. 22. Lageplan der Rohrleitung. Masstab 1 : 2500.

bringung eines solchen „Luftschachts“ an genannter Stelle ziemlich leicht erfolgen. Eine Erweiterung dieses Schachts nach oben, sowie ein Ueberlauf aus demselben wäre theoretisch angezeigt gewesen; Rücksichten auf Kosten und Terrainverhältnisse liessen jedoch beides nicht wohl zu, so dass man sich mit dem Aufbau eines runden, eisernen Schachttrohres aus 6 und 5 mm starkem Eisenblech von 2,2 m Lichtweite begnügte. Das Rohr steigt aus dem höchsten Punkt der Leitung in einer Höhe von 21 m auf, ist im Terrain mit Beton ummantelt und erhebt sich noch über das erstere. Sein tiefster Punkt (zugleich höchster Sohlenpunkt der Druckleitung) wurde zur Verhütung des Abreissens der Wassersäule bei plötzlichem Öffnen der Turbinen 3 m unter den tiefsten Weierstand, das obere Ende des Rohrs (zur Verhütung des wegen Anschwemmung an jener Halde gefährlichen Ueberfliessens bei plötzlichem Abschluss der Turbinen) 5 m höher als das höchste Niveau des Weihers verlegt.

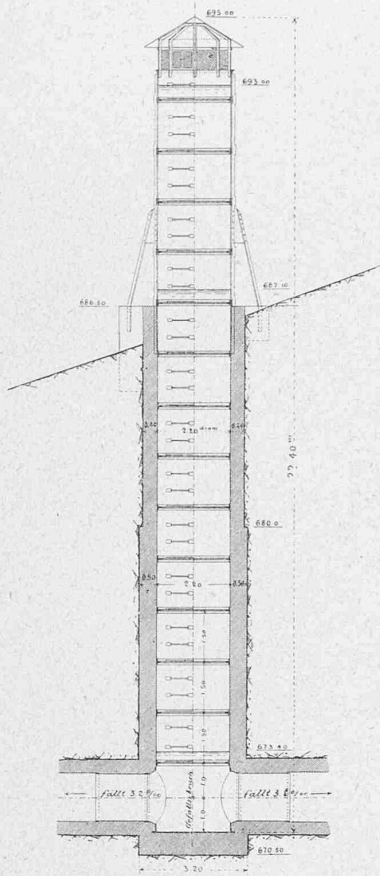
In Fig. 28 ist ein Vertikalschnitt, in Fig. 29 eine Ansicht dieses Luftschachtes dargestellt.

Genau Proben und Messungen über die Wirkungsweise dieses Schachtes konnten bis jetzt nicht angestellt werden, der praktische Erfolg jedoch ist ein sehr guter, indem trotz der beim gleichzeitigen Abstellen und Anlassen der Fabriken auftretenden, brüskten Aenderungen der Ausflussöffnungen keine schädlichen Schwankungen des hydraulischen Drucks bemerkt und periodische Schwankungen der Tourenzahl nicht veranlasst werden.

Die Ausführung der Rohrleitung geschah durch die Aktien-Gesellschaft Kesselschmiede Richtersweil, deren Arbeit sich bis jetzt gut bewährte. Die Untermauerungen wurden von Fischer & Schmutziger erstellt.

(Fortsetzung folgt.)

Fig. 28—32. Elektrizitätswerk an der Sihl.



Masstab 1 : 200.

Fig. 28. Luftschacht: Vertikalschnitt.

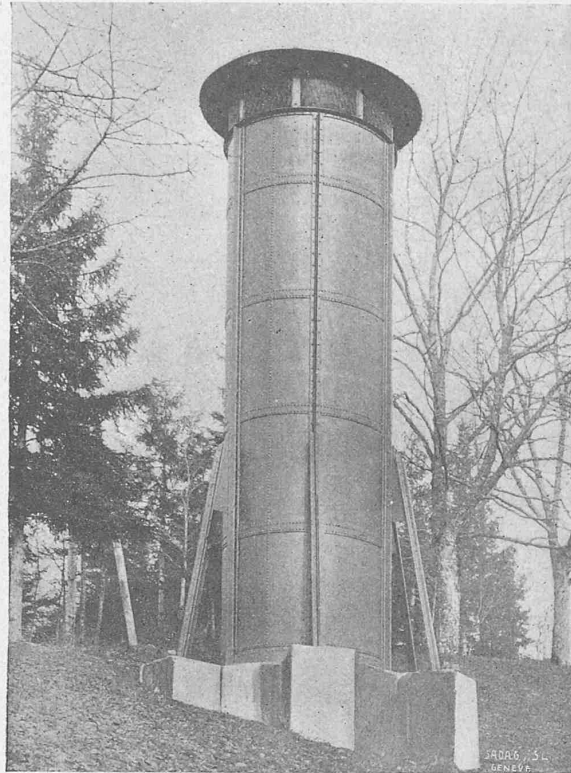


Fig. 29. Luftschacht: Ansicht.

Fig. 30.

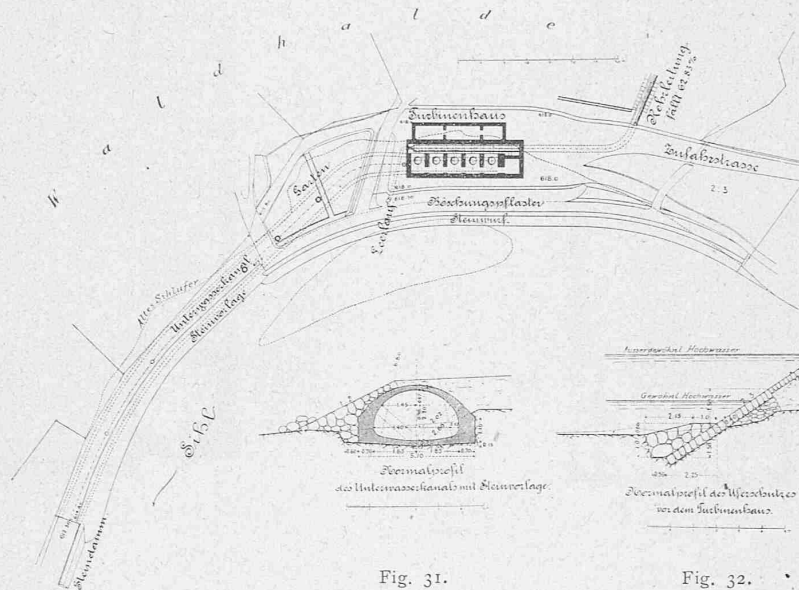


Fig. 31.

Fig. 30. Lageplan des Turbinenhauses an der Waldhalde. Masstab 1 : 1500.

Fig. 31. Normalprofil des Unterwasserkanals mit Steinvorlage. » 1 : 300.

Fig. 32. Normalprofil des Uferschutzes vor dem Turbinenhaus. » 1 : 300.

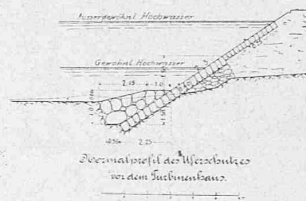
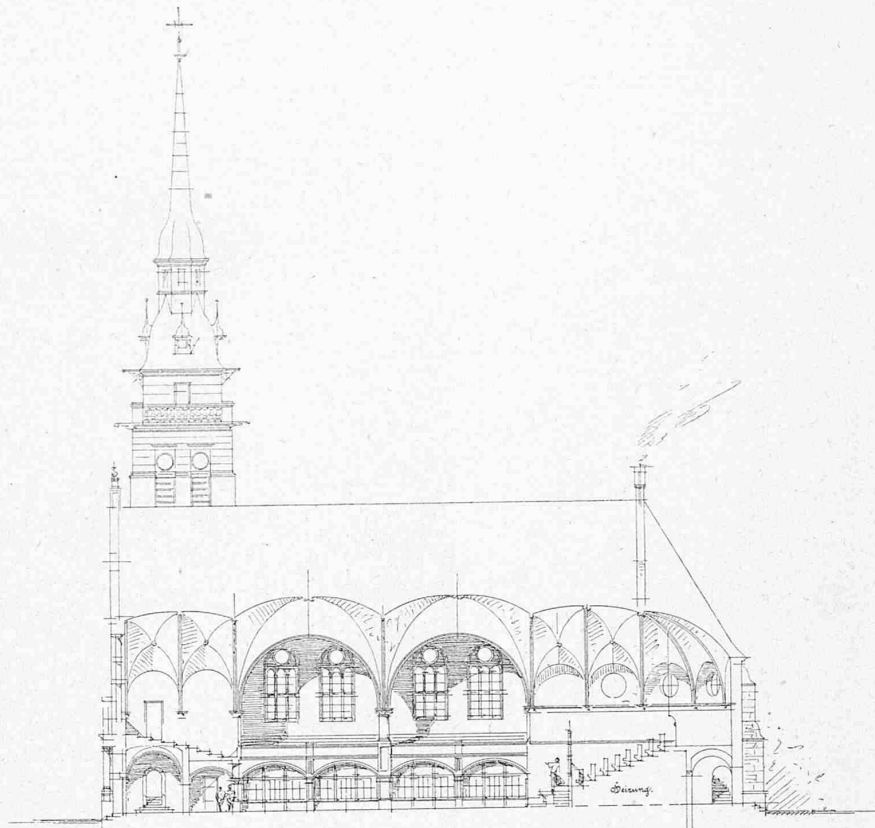
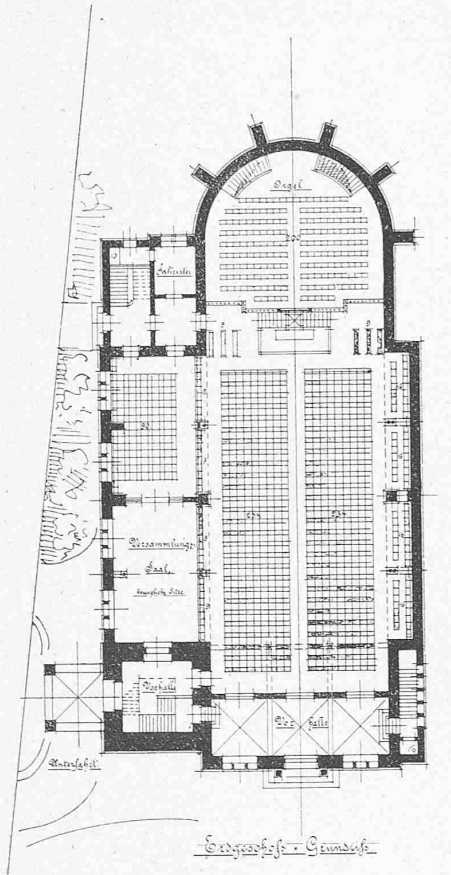


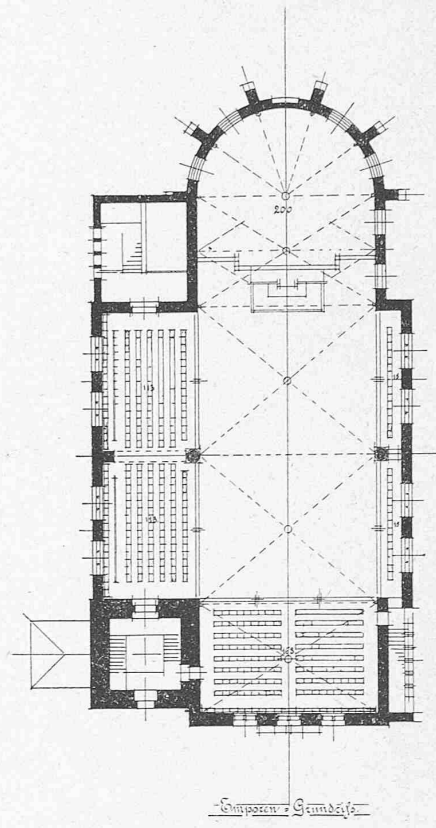
Fig. 32.



Längenschnitt, Masstab 1 : 500



Erdfestigkeit - Grundriss



Emporen - Grundriss

Grundrisse, Masstab 1 : 500.

I. Preis. Verfasser: Prof. Joh. Vollmer und Architekt Heinrich Jassoy in Berlin.
Wettbewerb für eine neue reformierte Kirche in der Kirchgemeinde Aussersihl (Zürich).