

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 103/104 (1934)
Heft: 10

Artikel: Die Fundation der St. Karls-Kirche in Luzern
Autor: Felber, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83274>

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: 07.05.2025

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

Flach- oder Pfahlgründung hängt wesentlich von der Grösse der Belastung des Bodens ab, wobei im Luzerner Boden nicht nur Setzungs- sondern auch Hebungsrisse vorkommen. Die letztgenannten treten auf, wenn mehr Materialgewicht aus der Baugrube entfernt wird, als die künftige Bodenbelastung ausmacht. Charakteristisch für den Luzerner Boden ist, dass die oberen Schichten aus Torf bestehen und bei Pfahlgründungen an den Pfählen nur wenig Reibung erzeugen. Deshalb ist es am wirtschaftlichsten, wenige, dafür aber recht lange Pfähle zu wählen, um die Verlustlängen der oberen 7 bis 12 m auf ein Minimum zu beschränken.

Geophysikalische Untersuchungen. In einem Streitfall war eine interessante geophysikalisch-seismische Untersuchung durchzuführen, um den Einfluss des Rammens auf Mensch und Gebäude festzustellen. Die Wirkung eines vorbeifahrenden Lastautos war gleich oder eher grösser als die vom Rammen herrührende. Die Messresultate wurden nach vier verschiedenen Methoden ausgewertet:

Beschleunigung $b = \frac{4 \pi^2 a}{T^2}$; a = Amplitude.

Amplitude-Frequenzkurve: $c = a n^k$ (n = Frequenz).

Erschütterungszahl $H = 16 \pi^4 n^3 a^2$.

Pal-Zahl $s = 10 \log \frac{x}{x_0}$.

Die neuesten physiologischen Erfahrungen wurden mit in Betracht gezogen. Bemerkenswert sind die möglich gewordenen Feststellungen des Einflusses der geologischen Schichten auf die Intensität der Erschütterungen. Die Messungen wurden sowohl mit dem Geiger'schen als auch mit dem Piccard'schen Dreikomponenten-Erschütterungsmesser vorgenommen.

Geoelektrische Messungen im Gebiet von Luzern liessen keine eindeutigen Schlüsse irgend welcher Art zu infolge der humiden Beschaffenheit des Untergrundes.

Anlässlich des Wettbewerbes für die Festhalle ²⁾ hatte ich Sondierbohrungen auf der Allmend durchzuführen. Es ergab sich dabei, dass Torf, durchsetzt von Lehm, bis auf eine Tiefe von 15 m vorhanden ist. Darunter kommt eine mit artesisch gespanntem Wasser gefüllte Kiessandschicht vor. Es folgt eine Moränenschicht und weiter unten eine wasserführende Kiessandschicht. Die chemischen Bodenuntersuchungen ergaben, dass die oberen 15 m betongefährdende Substanzen enthalten, wie Kohlensäure, Sulfate usw. Wegen dieser Eigenschaften muss als Gründungsart gewählt werden: in der Tiefe ein Ortpfahl und weiter oben ein Fertigpfahl, umgeben von einer Blechhülle. Holzpfähle kommen nicht in Betracht, weil das Gebiet infolge von Drainagen langsam austrocknet.

²⁾ Vgl. „SBZ“ Bd. 103, S. 221*, 235*.

Im *Hirschmattquartier* wurden früher alle Fundamente durch Holzpfähle abgefangen. Im Hirschmattquartier hat sich aber in den letzten 30 Jahren eine wesentliche Veränderung vollzogen, indem der Boden einer langsamen Austrocknung unterworfen war; durch Asphaltierung der Strassen und Höfe ist kein Oberflächenwasser mehr in den Boden eingedrungen. Die bis heute nötig gewordenen Neuunterfangungen von Häusern, um weitere Setzungen zu verhindern, kosten mehr als eine halbe Million Franken. Irrig ist die Ansicht, die Austrocknung des ganzen Gebietes hätte infolge des Bahneinschnittes stattgefunden. Da die Grundwasserstromrichtung von Horw nach Luzern geht, hätten am Westrand des Bahneinschnittes Quellen auftreten müssen; solche kommen aber nur in dem Streifen des Bahneinschnittes vor, der das Krienbachgeschiebe durchschneidet. In der Tat musste die Nordostbahn seinerzeit Quellenrechte aus dem Krienbachgeschiebe ablösen. Grosse Setzungen machten auch die Säulen der Perronhallen in Luzern durch.³⁾ Sie betragen seit 1897 = 87 cm.

Die *Reussondierungen* wurden durchgeführt, um den besten Standort für das im Zusammenhang mit der Seeabflussregulierung stehende neue Reusswehr zu finden.⁴⁾

Im *Weinbergli* liess die Allgemeine Baugenossenschaft Luzern vorgängig der Bebauung des Geländes eingehende systematische Bodenuntersuchungen durchführen. Das Vorhandensein mehrerer tief liegender Rutschflächen und einer mit Moräne ausgefüllten Gletscherabflussrinne beeinflussen die Strassenführung und die Bebauung. Dank der Untersuchungen dürften spätere unliebsame Ueberaschungen nicht zu gewärtigen sein.

Ich möchte auch an dieser Stelle den Behörden, insbesondere Herrn Baudirektor O. Businger, für die Unterstützung und Förderung dieser geologisch-technischen Untersuchungen im Gebiete von Luzern danken und noch darauf hinweisen, dass während der Generalversammlung des S.I.A. eine kleine geologisch-technische Ausstellung stattfindet, die sich auf Luzern und Umgebung bezieht.

Dr. L. Bendel, Ing. S.I.A.

Die Foundation der St. Karls-Kirche in Luzern.

Die Baustelle der heute im Rohbau fertig gestellten neuen Katholischen Kirche St. Karl in Luzern befindet sich flussaufwärts neben dem rechten Brückenkopf der St. Karli-Brücke über die Reuss, an steilabfallender Uferböschung. Der Bau ruht im ganzen südlichen Teil auf einem Eisenbetonpfahlrost, der bis auf die festen Schichten des anstehenden Felsens reicht, während der nördliche kleinere Teil unmittelbar auf den Fels fundiert werden konnte. Die Kirche ist ein reiner Eisenbetonbau und deshalb war eine direkte Lastübertragung auf die Felsunterlage ein Gebot der Sicherheit gegen Rissbildung infolge ungleichmässiger Setzungen.

Die Lösung des Problems mittels Eisenbetonpfählen fand nicht von Anfang an ungeteilte Zustimmung der massgebenden Fachleute. Die Bodenaufschlüsse durch Sondierbohrungen hatten anstehenden Fels festgestellt, und zwar stark abfallend von Norden nach Süden, darauf eine Ueberlagerung aus einem moränenartigen Material, das sehr viel blockiges Gestein enthielt. Es bestand die Befürchtung,

³⁾ Vgl. „SBZ“ Bd. 88, S. 307*. ⁴⁾ Bd. 101, S. 269*.

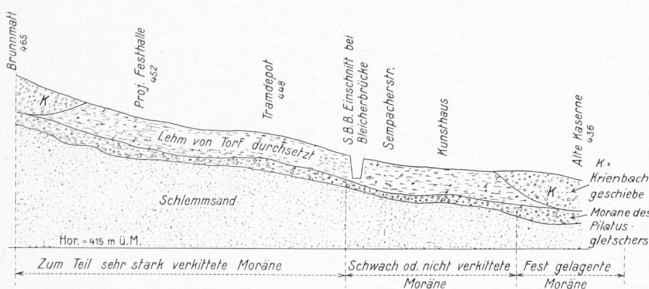


Abb. 4. Profil Käppeli-Allmend-Seebrücke - linkes Reussufer. 1: 40 000 / 2000.

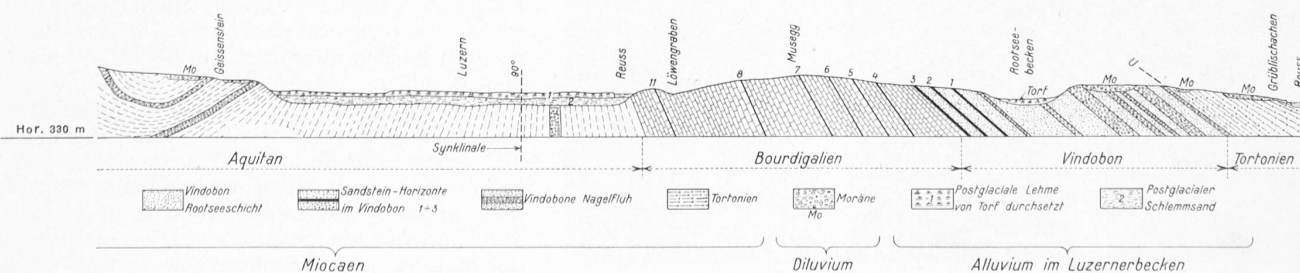


Abb. 3. Geologisches Profil, nördliche Fortsetzung von Abb. 2. - Masstab für die Längen 1: 25 000, für die Höhen 1: 20 000.

dass die Pfähle nicht durch die Moräne bis auf den Fels gelangen könnten oder wo dies dennoch der Fall wäre, auf der stark abfallenden Felsoberfläche abrutschen würden. Ein fachtechnisches Gutachten kam aus diesen Gründen zur Ablehnung der Verwendung von Pfählen und befürwortete trotz der wesentlichen Mehrkosten die Anwendung von Caissons. Erst nachdem sich durch direkten Aufschluss der Felsverhältnisse im nördlichen Bauteil zeigte, dass die Schichten um 35° bis 44° nach Norden fallen und somit ein Abgleiten einzelner Pfähle oder ganzer Felspartien gegen die Reuss nicht zu befürchten war, entschloss man sich endgültig doch für die Pfahlfundation — umso mehr, als es sich ausserdem herausstellte, dass die Felsüberlagerung nicht Moräne, sondern Aushubmaterial vom Bau des Gütsch- und Stadttunnels ist (Abb. 1).

Verwendet wurden 240 Stück Pfähle mit einem Querschnitt von 32×32 cm und einer Gesamtlänge von 2261 m. Im Längsschnitt durch die Mittelaxe der Kirche (Abb. 5) sind die bockartige Anordnung der Pfahlbündel und die geologischen Untergrundverhältnisse ersichtlich. Einzelne Pfähle wurden mit der Spitze bis über 2 m in die weichen Felspartien hineingerammt, was eine schwere Spezialspitze mit Schneide wesentlich erleichterte. Besondere Vorsicht verlangte der Arbeitsvorgang beim Rammen der Pfahlbündel (das meistbelastete trägt (555 ± 95) t, besteht aus 13 Pfählen) in der Nähe des freigelegten Brückenwiderlagers, das aus Rücksicht auf seinen labilen Gleichgewichtszustand von keinen Bauteilen der Kirche belastet werden durfte und deshalb überbrückt werden musste. Die Erschütterungen beim Rammen wirkten sich nicht stärker aus als diejenigen, die der ständige Wagen-Verkehr auf der Brücke hervorruft.

Die Rammarbeit (Abb. 2 bis 4), die in die Monate Januar und Februar 1933 fiel und nach Plänen des Ing.-Bureau Erni & Schröter in Luzern durch die Firma Ed. Züblin & Cie. A.-G., Zürich-Basel ausgeführt wurde, hat sich in allen Teilen voll und ganz bewährt. Die Bauleitung lag in den Händen von Arch. F. Metzger (Zürich), dem Projektverfasser der Kirche, die geologischen Angaben stammen von Ing. Dr. L. Bendel in Luzern. J. Felber, Ing. S.I.A., Zürich.

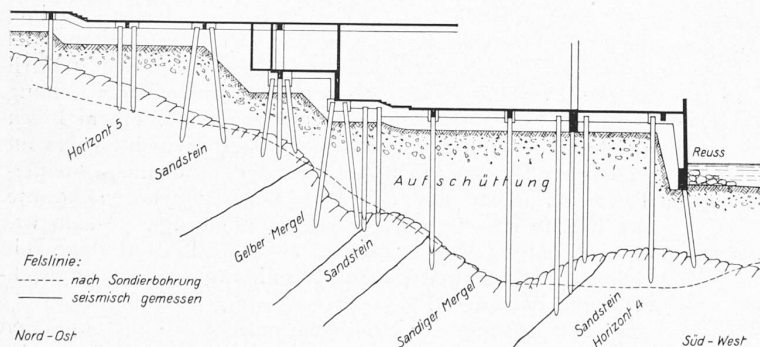


Abb. 1. Profil in der Längsaxe der Kirche, senkrecht zur Reuss. — Masstab 1 : 500.

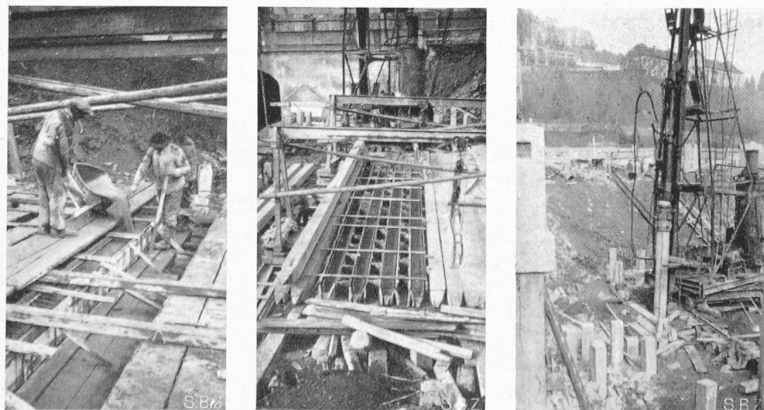
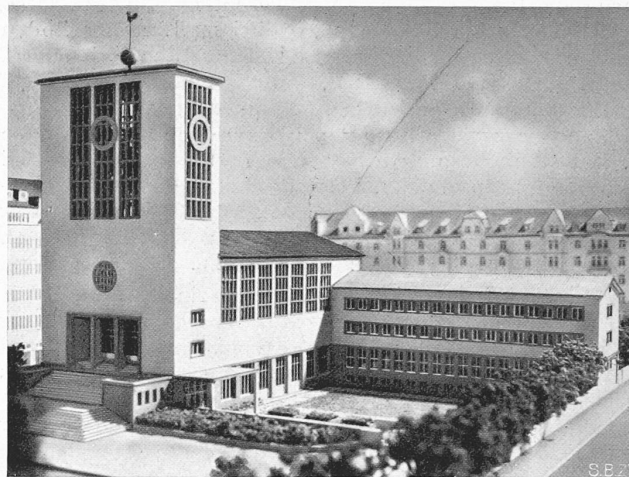


Abb. 2 bis 4. Einzelheiten der Ausführung durch Ed. Züblin & Cie. A.-G., Zürich.



Evangelisch-reformierte Kirche mit Gemeindehaus in Luzern (Modellbild).

Die neue evangelisch-reformierte Kirche Luzern.

MÖRI & KREBS, Arch. S. I. A., Luzern.

Der Bauplatz liegt zwischen 18 m hohen Platzwänden in der Nähe des Bahnhofes in Verbindung mit dem englischen Garten. Kirche und Gemeindehaus zusammen umfassen in einem Winkel den 80 cm unter Strassenniveau liegenden Gemeindehof. Die ganze Anlage ist den verhältnismässig geringen Baumitteln entsprechend gedrängt und einfach gestaltet.

Die Kirche bietet einschliesslich der Empore 800 Sitzplätze und 124 Ausziehsitze. Unter dem Kirchentrakt ist der Gemeindesaal mit den notwendigen Nebenräumen untergebracht. Der nach dem Hof offene Gemeindesaal bietet Raum für 400 Sitzplätze, bezw. 300 Tischplätze. Der Saal selbst ist in zwei kleinere Säle schalldicht trennbar.

Im Gemeindehaus sind die Unterrichtsräume und Gemeinderäume für gesellige und Verwaltungszwecke untergebracht, im zweiten Stock die Pfarr- und die Siegristenwohnungen.

Der neue Behälter „Gütschwald“ der Wasserversorgung der Stadt Luzern.

Zum Bewältigen eines Tagesverbrauches, der auf über 25 000 m³ steigen konnte, stand der Wasserversorgung bisher ein Reservoir auf dem Sonnenberg mit einem nutzbaren Inhalt von 7 000 m³ zur Verfügung. Seine Lage ergibt im Hauptverbrauchsgebiet einen Druck von 14 at, sodass für die tieferliegenden Stadtteile Druckreduzierapparate nötig sind. Der neue Behälter im Gütschwald ist daher 60 m tiefer angeordnet, sodass im Stadtzentrum ein Druck von 7 at erzielt wird. Der notwendige Fassungsraum wurde zu 8 000 m³ bestimmt und in zwei gleich grosse Kammern von 6 m maximaler Wassertiefe unterteilt.

Einlauf und Auslauf sind in zwei getrennten Kammern angeordnet. Der Behälter kann entweder vom Pumpwerk Thorenberg aus direkt gespeist werden oder aber, mittels ferngesteuertem Regulier-Schieber System Rittmeyer-von Roll, mit Wasser aus dem Hochdruckreservoir Sonnenberg versorgt werden. Die Auslaufkammer enthält die normalen Armaturen (Absperr-, Sicherheits- und Messeinrichtungen) für die zwei 400 mm weiten Verbindungsleitungen nach dem bestehenden Stadtnetz. Diese Leitungen durchfahren mittels Stollen von 25 bzw. 60 m Länge die beidseitigen anstossenden Molasse-