

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 25/26 (1895)  
**Heft:** 6

## Sonstiges

### 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:** 22.02.2026

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

ist das andere Ende durch sorgfältiges Dornen, in mehreren Nietlöchern gleichzeitig, in die richtige Stellung zu bringen und ebenfalls zu vernieten. Namentlich wenn es sich um Streben handelt, welche künstliche Anspannung besassen, kann die Widerbefestigung derselben in der ursprünglichen Länge Schwierigkeiten bereiten. Künstliches Spannen der an den Enden festgenieteten, in der Mitte durchschnittenen Streben mittelst besonderer Vorrichtungen kann hier nötig werden. Bei den Mittelfeldern mit Gegenstreben ist es durch Aufbringen einer passenden Belastung — einer von der richtigen Seite vorfahrenden Maschine — möglich, die Scherkraft für das betreffende Feld auf Null oder einen sehr kleinen Betrag zu bringen, worauf die Vernietung einer richtig abgelängten Strebe ohne Weiteres erfolgen kann. Hat sie aber Verkürzung erhalten behufs Schaffung künstlicher Anfangsspannung, so muss mit der Belastung weiter gefahren werden, nämlich bis in der Strebe eine Spannung von der entgegengesetzten Richtung entstehen würde von derjenigen, die sie normaler Weise auszuhalten haben wird.

Dass dieses Verfahren natürlich nur mit grösster Vorsicht angewandt werden darf, und dass im übrigen Objekte, aus deren Tragwänden eine Strebe entfernt ist, weder von einer einzelnen Maschine über ihre ganze Länge noch von Zügen befahren werden dürfen, ist selbstverständlich.

(Schluss folgt.)

### Miscellanea.

**Ueber die Anwendung verschiedener motorischer Kräfte in Liverpool.** In der grossen englischen Hafenstadt Liverpool, wo jährlich 14 Millionen Tonnen Güter ein- und auslaufen, und deren Lagerhäuser etwa 750 000 t aufnehmen können, hatte sich die dringende Notwendigkeit herausgestellt, neben den zahlreichen Personenaufzügen in den vielstöckigen Häusern auch über kräftige Apparate für die Verladung von Gütern verfügen zu können. Zu dem Betrieb dieser verschiedenen Aufzüge haben Wasser mit niedriger und hoher Pressung, Dampf, Gas- und Druckluft Verwendung gefunden. Eine interessante vergleichende Uebersicht der Betriebskosten dieser Aufzüge bei Anwendung verschiedener motorischer Kräfte entnimmt die «Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins» einem vom «Génie Civil» abgedruckten bezüglichen Berichte, der ursprünglich in den Memoiren des «Institut des ingénieurs-mécaniciens» veröffentlicht wurde.

Die Elektricität scheint sich als Betriebskraft noch nicht eingebürgert zu haben, da der vorerwähnte Bericht nichts davon erwähnt. Bezuglich der Verwendung von Wasser mit niedriger Pressung muss bemerkt werden, dass Liverpool reichlich mit Wasser versehen ist und die Wasserversorgungsreservoir in einer Höhe von fast 60 m über dem Niveau der Quais liegen; es können daher die in der Nähe des Merseyflusses — an dessen breiter Ausbuchtung bekanntlich Liverpool liegt — installierten Motoren direkt durch Wasser aus den Kanalleitungen betrieben werden. Hierbei wird nach verschiedenen Systemen vorgegangen. Die Warenaufzüge benötigen die grösste Menge Wasser, in zweiter Linie stehen die Personenaufzüge. Der jährliche Wasserverbrauch für erstere — zusammen 114 — beträgt 440 198 m<sup>3</sup> und für letztere (10 Stück) 97 838 m<sup>3</sup>. Der Preis pro Kubikmeter Wasser beläuft sich auf 0,155 Fr. Zieht man in Betracht, dass das Wasser mit einem Druck von 5 Atm. den Maschinen zugeführt wird, so ergeben sich die Kosten pro disponiblen Pferdekraftstunde mit 0,837 Fr.; in Wirklichkeit sind jedoch dieselben wegen der geringen Leistung der Apparate bei unterbrochenem Betriebe bedeutend höher; man schätzt sie auf 1,40 Fr. pro Pferdekraftstunde, bzw. 0,5 Cts. pro Tonnen-Meter. Nimmt man das Netto-Gewicht der durch den Aufzug beförderten Last in Rechnung, so gelangt man zu sehr verschiedenen Resultaten, da die Aufzüge für eine maximale Last konstruiert sind, der Verbrauch an Wasser jedoch immer der gleiche bleibt, wie gross auch das Gewicht der Last ist.

Zwei Serien mit je drei derartigen Installationen, und zwar die eine in einem Lebensmittel-Magazin, die andere in einem allgemeinen Warenlager, haben pro Tonnen-Meter nachstehende Kosten ergeben:

1. Serie . . . . .	5,77 — 4,58 — 4,04 Cts.
2. » . . . . .	1,15 — 3,84 — 1,97 »

Das Wasser mit hoher Pressung wird durch eine eigene Gesellschaft geliefert, welche dasselbe in Accumulatoren auf einen Druck von 50 Atm. bringt und durch eine besondere Wasserleitung den betreffenden Installa-

tionen zuführt. Die Gesellschaft berechnet für das Wasser einen Preis von 2,75 bis 0,682 Fr. pro Kubikmeter derart, dass derselbe mit der Zunahme des jährlichen Verbrauchs entsprechend abnimmt. Wenn man berücksichtigt, dass die Pressung im vorliegenden Falle zehnmal grösser als bei Wasser unter Niederdruck ist, so zeigt eine einfache, rechnerische Betrachtung, dass die Arbeitseinheit bei Verwendung von hochgespanntem Wasser für die kleinen Apparate wesentlich teurer, für die grösseren Arbeitsmaschinen wesentlich billiger kommt, als bei Verwendung von Wasser mit niedriger Spannung. Eine Gleichheit im Preise pro Pferdekraftstunde tritt bei einem jährlichen Verbrauche von nahezu 50 m<sup>3</sup> oder bei etwa 1/3 Pferdekraftstunde pro Tag ein; es entspricht dies einer sehr kleinen Maschine und man muss daraus schliessen, dass das komprimierte Wasser in den meisten Fällen ökonomischer ist als das Wasser mit niedriger Pressung, trotz der teuren Installationen, welche das erstere erfordert. Uebrigens wird vielfach selbst bei gleichen Kosten pro Pferdekraftstunde den Maschinen für hohe Pressung der Vorzug gegenüber jenen für niedrigere Pressung gegeben, weil die ersten bei gleicher Leistungsfähigkeit bedeutend schwächere Dimensionen erhalten können als letztere.

Der grössere Teil des Betriebsdienstes auf den Docks erfolgt mittelst Dampfmaschinen, von welchen die in der nächsten Umgebung befindlichen Apparate durch Transmissionen betrieben werden. Die zum Zwecke der Kostenermittlung bei fünf Dampfmaschinen mit Leistungen von 20, bzw. 15, 15, 10 und 10 P. S. angestellten Versuche ergaben eine jährliche Ausgabe von 3375 bzw. 3475, 2940, 3230 und 1420 Fr., wovon auf den Maschinenwärter für die vier ersten Maschinen je 1950, für die letztere 650 Fr. entfallen, während der Rest für die Verbrauchsmaterialien und Unterhaltung der Dampfmaschinen verausgabt wurde.

Bei den drei letzten Maschinen betrug die jährliche Leistung 46 000, 140 000 und 47 000 tm.

Die Kosten pro Nutz-Tonnen-Meter . . . . . 0,064, 0,023, 0,030 Fr. und schliesslich

» » » effektive Pferdekraftstunde . . . 17,280, 6,210, 8,100 »

Bezüglich dieser Daten bei den zwei erstenen Maschinen weist «Genie Civil» keine Angaben auf. Die Kosten pro indizierte Pferdekraftstunde belieben sich bei den fünf in Rede stehenden Dampfmaschinen auf 0,06, 0,10, 0,06, 0,125 und 0,075 Fr. Wie man aus diesen Ziffern ersieht, weichen die Ausgaben pro Tonnenmeter nur wenig von jenen ab, welche wir hiefür im Falle der Verwendung von Wasser mit niedriger Pressung angegeben haben.

Das zu industriellen Zwecken in sehr vielen Fällen und in vielfacher Weise verwendete Leuchtgas liefern die Gaswerke zum Preise von 0,25 Fr. pro Kubikmeter. Die Ausgaben für die Erhaltung und die Verbrauchsmaterialien der Maschinen sind jedoch ziemlich hoch und überschreiten durchwegs die Kosten für das Gas selbst; so wurde bei den in Betracht gezogenen Fällen konstatiert, dass den Ausgaben von 580 bis 2000 Fr. für Gas, Ausgaben von 750 bis 3000 Fr. für Schmierung, Löhne und Unterhaltung der Maschinen gegenüberstehen. Was die Kosten pro Tonnenmeter bei Verwendung von Leuchtgas anbelangt, so betragen dieselben nur 0,0175 bis 0,025 Fr.

Komprimierte Luft hat bis jetzt noch wenig Anwendung gefunden; dort, wo man von ihr Gebrauch macht, benutzt man sie in der Regel mit einer Pressung von 3 Atmosphären. Die Erfahrungen, welche man bezüglich des Kostenpunktes gemacht hat, sind daher auch nicht genügend, um ein vollständig verlässliches Bild hierüber zu gewähren. Hauptsächlich sind es zwei Installationen mit komprimierter Luft, welche näheres Interesse verdienen; eine Installation umfasst 9, die andere 18 Aufzüge. Die Apparate haben fast dieselbe Leistungsfähigkeit, wie die mit Dampf betriebenen Aufzüge; aus den gemachten Beobachtungen resultiert, dass die Ausgaben für jede der durch komprimierte Luft betätigten Maschine nur ganz wenig höher sind, als jene für eine direkt wirkende, einfache Dampfmaschine.

Aus diesen kurzen Betrachtungen geht wohl klar hervor, dass lokalen, Verhältnissen, namentlich der Bedeutung und dem Umfang der Anlagen sowie deren mehr oder minder intensiven Ausnützung hinsichtlich des Kostenpunktes pro Tonnenmeter oder Pferdekraft die wichtigste Rolle zufällt. Liegen gutvergleichbare Beispiele vor wie z. B. die oben angeführten die Liverpoller Anlagen betreffenden Daten, so lässt sich immerhin ein nähernd richtiges Schluss ziehen. In Liverpool dürfte die Gasmaschine den Sieg davon tragen, welchen Erfolg sie wohl den niedrigen Gaspreisen verdankt, ihr zunächst folgt hochgespanntes Wasser. Niederdruckwasser ist zu teuer, als dass es sich beim maschinellen Betriebe dauernd würd behaupten können; dies gilt auch von der Dampfkraft. Komprimierte Luft ist des hohen Kostenpunktes wegen kaum zur Konkurrenz mit den angeführten motorischen Kräften geeignet.

**Jungfraubahn.** (Mitgeteilt.) Die zweite Sitzung der wissenschaftlichen Kommission zur Vorbereitung und Kontrollierung des Baues der Jungfraubahn fand am 29. und 30. Juli im Hôtel Bellevue auf der kleinen Scheidegg statt. Den wichtigen Verhandlungen entnehmen wir in Kürze folgendes:

1. Zur genauen Fixierung des gesamten Tracés von der Eigergletscherstation bis zum Jungfraugipfel wird beschlossen, die trigonometrischen und photogrammetrischen Aufnahmen, letztere nach einer verbesserten Methode des Herrn Professor Dr. Koppe aus Braunschweig, unverzüglich in Angriff zu nehmen. Sie werden ausgeführt von Herrn Ingenieur Imfeld und dem Assistenten des Herrn Prof. Dr. Koppe unter Leitung des letzteren und dürfen noch im Laufe dieses Sommers bis zur Eigergletscherstation vollendet werden. Von der Preisausschreibung für die Aufnahme und Führung des zweckmässigsten Tracés wird abgesehen, da die Kommission am besten in der Lage ist, dasselbe auf Grund der von den genannten Ingenieuren zu liefernden Arbeiten zu fixieren.

2. Für das erste Teilstück des Tracés (Scheidegg-Eigergletscher) liegen zwei Varianten vor. Die Entscheidung zwischen beiden hängt nur noch von einer vergleichenden Kostenberechnung ab. Ist diese erstellt, so wird gleich mit der Absteckung, Profilierung, Grunderwerbung u. s. w. begonnen, damit im nächsten Frühling, sobald es die Witterungsverhältnisse gestatten, der Bau in Angriff genommen werden kann.

3. Die Kommission beschliesst, die Preisaufgaben für elektrische Einrichtungen, Oberbau (Zahnstange) und Rollmaterial zu kombinieren und hiefür Preise im Gesamtbetrag bis zu 20000 Fr. auszusetzen. Die Details sämtlicher Preisaufgaben werden demnächst publiziert. Vorläufig werden folgende Normen dafür aufgestellt:

Der Transformator kommt an die Station Kleine Scheidegg. Die zur Verfügung stehenden Wasserkräfte liefern zusammen etwa 7—8000 Pferdekräfte. Die Entfernung der ersten Primärstation, die möglichst rasch erstellt werden soll, bis zum Bahnanfang beträgt 6 km. Bei weiterer Entwicklung des Tunnelbaues wird eine zweite Primärstation in einer Entfernung von 10—11 km vom Bahnanfang errichtet. Sie ist mit der ersten zu verbinden zum Betrieb der Bahn, welche eine Länge von 12,3 km bekommt. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 9 km per Stunde bei einer Steigung bis zu 15%, und 7 km bei einer Steigung von über 15%. Die Maximalsteigung beträgt 25%, die Spurweite 1 m, der Minimalradius 100 m, der Radius bei Gefällsrüben 500 m, die Tunnelbreite 3,20 m, wobei die Geleiseachse um 0,30 m aus der Tunnelachse verschoben ist, die Tunnelhöhe 4 m, die Maximalausladung der Wagen 2,20 m und deren Höhe von der Schienenkante bis zum Dach 3 m. Die Wagen müssen geschlossen sein, die elektrische Leitung ist oberirdisch und im Tunnel an der First anzubringen. Ihrer Vereisung ist durch einfache, mechanische Vorrichtungen vorzubeugen. Es wird dem Ermessen des Konstrukteurs überlassen, Personen- und Motorenwagen zu trennen, kleine oder grosse Wagenkästen zu wählen. Im besonderen zu entwerfen sind die wichtigeren Teile, wie Kraftübertragung, Bremse, Leitung, Zahnstange.

4. Die Grundlagen für die Preisaufgaben betreffend «die vorteilhafteste Ausführung des gesamten Unterbaus» bilden die Fragen nach dem besten Tunnelprofil, der zweckmässigsten Methode des Tunnelvortriebs bei elektrischer Bohrung (Ventilation, bestes Sprengmaterial, Schutterung, d. h. Wegschaffung des Ausbruchmaterials) und dem besten Mörtel bei tiefer Temperatur.

5. Für die Lösung einzelner noch zu publicierender Detailfragen werden ebenfalls Preise im Gesamtbetrag von 10000 Fr. ausgesetzt.

6. Für die Lösung aller 3 Preisaufgaben wird ein mit diesen gleichzeitig zu veröffentlichtes Reglement aufgestellt. Nach demselben erfolgt die Zuerkennung der Preise durch die Kommission auf Grund von Gutachten, welche sich diese unter Zuzug weiterer Specialfachexperten verschafft.

7. Auf Grund eines von Herrn Dr. Maurer eingereichten Arbeitsprogrammes wird beschlossen: Speciell für die Zwecke der Jungfraubahn und namentlich behufs Erforschung der Temperatur-, Luftdruck-, Niederschlags- und Feuchtigkeitsverhältnisse zu beiden Seiten des Jungfrau-, Mönch- und Eigermassivs, sowie zur Feststellung der Wärme- und Wetterzugsverhältnisse im Tunnel ein gut ausgerüstetes Netz von meteorologischen Stationen zu errichten, wie ein solches ja auch notwendig ist, um dem projektierten Gipfelobservatorium später die richtige, wissenschaftliche Fundierung zu verleihen und eine zweckmässige Verbindung mit den untern atmosphärischen Schichten zu ermöglichen. Als trefflichen Ausgangs- und Anfangspunkt für ein derartig projektiertes Stationsnetz bietet sich von selbst die günstige Lage der Eigergletscherstation am Eingange des Tunnels, sowie als Sommerstation ein meteorologischer Beobachtungsposten in der Konkordiahütte.

8. An die Ausstellung in Genf werden neben der bereits beschlossenen

Becker'schen grossen Reliefkarte des Jungfraugebietes und den beiden Aquarellen auch wissenschaftliche und technische Arbeiten gesandt werden.

9. Der Tunneleingang am Eigergletscher wurde definitiv festgestellt und äusserlich sichtbar markiert.

10. Zur Bestimmung der Stationen Eiger, Mönch und Guggigletscher, sowie zur Prüfung der Schneeverhältnisse auf dem Jungfraujoch und der Jungfrau wird sich in den nächsten Tagen eine Specialexpedition unter Führung des bekannten Bergführers Karl Hess von Engelberg in Zürich an Ort und Stelle begeben.

**Die neue Westminster-Kathedrale in London.** Am 29. Juni d. J. hat die feierliche Grundsteinlegung für die neue römisch-katholische Westminster-Kathedrale in London stattgefunden, mit deren Entwurf und Errichtung bekanntlich (vide Bd. XXIV S. 94) der namhafte englische Architekt John F. Bentley von Kardinal Vaughan, dem Erzbischof von Westminster betraut worden ist. Der Standort der neuen Kirche, im Mittelpunkt der Stadt, nahe der Victoria-Street und in dem Viertel Londons, wo das Parlamentsgebäude, die königlichen Paläste und das historische Westminster, die Krönungskirche der englischen Könige sich befinden, bedeutet eine für die Bestimmung der Kathedrale äusserst günstige Lage. Ursprünglich war für die Kathedrale der altchristliche Basilikenstil gewählt worden; indessen gab der Künstler, der zum Studium der Entwicklung dieser ältesten Form des christlichen Kirchenbaustils sich nach Italien begeben hatte, den Gedanken an eine der Architektur der alten Peterskirche in Rom sich anlehrende Stilfassung auf und entschloss sich für einen Entwurf in den Formen des byzantinischen Stiles, mit Benutzung von San Marco in Venedig, San Vitale in Ravenna und San Ambrogio in Mailand.

Nach diesem Entwurf bedeckt die Kathedrale im Grundriss eine Fläche von etwa 5025 m<sup>2</sup>; ihre Länge wird nahezu 107 m, die gesamte Breite 47,6 m betragen. Die Abmessungen des aus vier grossen Gewölbesystemen gebildeten Schiffes sind bei einer äussern Höhe von 27,5 m, im Innern für die Länge 85,4 m, für die lichte Weite 18,3 m. An den Altarraum schliesst sich in der Hauptachse eine absidenartig angebaute Krypta. Zwei grössere Kapellen sind zu den Seiten des Querschiffes angeordnet, während je zwei kleinere Kapellen sich rechts und links an die vordern beiden Gewölbesysteme angliedern. Der Zutritt zu dem durch hohes Seitenlicht erleuchteten Innern, das in basilikalen Formen durchgebildet ist, erfolgt durch ein Hauptportal und zwei Seiteneingänge.

Der Bau der Kathedrale, deren Herstellungskosten ausschliesslich der dekorativen Ausschmückung auf etwa 3<sup>3</sup>/4 Millionen Fr. veranschlagt sind, soll innerhalb eines Zeitraumes von zwei Jahren vollendet werden.

## Konkurrenzen.

**Bebauungsplan in Luzern.** Zur Erlangung von Entwürfen für einen über die ebenen Gebiete östlich und westlich des neuen Bahnhofes bis an den Fuss der Birregg reichenden neuen Stadtbauplan von Luzern eröffnet der dortige Stadtrat, mit Termin bis zum 15. November d. J., unter den schweizerischen Technikern einen Wettbewerb, dessen uns gütigst zur Verfügung gestelltem Programm wir folgende wesentliche Bedingungen entnehmen.

Das für die Anlage des neuen Stadtbauplanes in Betracht kommende Gebiet wird begrenzt: Im Osten durch den Fuss der Birregg; im Westen durch die Obergrund- und Krienserstrasse; im Norden vom Bahnhofplatz, von der Bürgen- und Pilatusstrasse. Ueber dieses Gebiet soll ein vollständiges Strassenetz entworfen werden unter Anlehnung an bereits bestehende oder durch den alten Stadtbauplan festgelegte Strassen. Das zukünftige Strassenetz soll eine günstige Kommunikation nach allen Richtungen, in erster Linie gegen das Stadtzentrum hin, ermöglichen. Neben rationell angelegten Strassen — die derart zu dimensionieren sind, dass für die anstossenden Baugebiete in reichlichem Masse Luft und besonders Licht Zutritt haben — ist auch auf die Schaffung grösserer öffentlicher Plätze und Anlagen in angemessenem Umfange Bedacht zu nehmen.

Innerhalb dieses Stadtbauplanes wird die Anlage des linksseitigen Seequais projektiert, zu welchem Zwecke der Regierungsrat eine Seeauffüllung bewilligt hat. Gewünscht werden aufgelöste, durch Einbauten und Anlagen unterbrochene Ufer; dementsprechend ist es nicht erforderlich, das neue Seeufer in einer ganz geraden Linie und mit durchgehender Quaimauer auszubilden. Gemäss der regierungsräthlichen Konzession für die Seeauffüllung darf das gewonnene Terrain nur zu öffentlichen Zwecken verwendet und nicht überbaut werden; dagegen ist es gestattet, mit den Anstössern abzutauschen, um eine regelmässig verlaufende, die Einbuchtungen des alten Seeufers ausgleichende Grenze zwischen dem Privatgrund und dem gewonnenen öffentlichen Grund zu erhalten. Dieser Grenze —