

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 3/4 (1884)
Heft: 9

Artikel: Project einer Seebadanstalt in Luzern
Autor: B.L.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-11915>

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

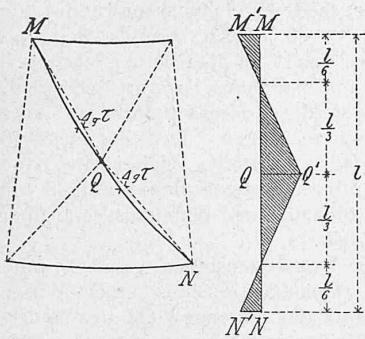
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.02.2026

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

trischem Fachwerk von 4 m Weite, dessen Stäbe gleichseitige Dreiecke bilden, angelegt.

Fig. 35.



Das Fachwerk besteht aus zwei sich in jedem Fache kreuzenden Systemen, in Folge dessen abweichend von dem eben betrachteten Fall sich die Fachwerkstäbe MN bei der Längenänderung der Gurtungen nicht an den Enden M und N , sondern in der Mitte Q um den Winkel $45^\circ\tau$ verdrehen und dadurch statt der früher betrachteten die nebenstehend

skizzirten Verbiegungsformen und Verbiegungsmomente entstehen. Bei dieser neuen Form ist wol das Verbiegungsmoment an den Enden M und N doppelt so gross wie früher, dagegen kann, weil der Stab in der Mitte gehalten ist, die Stabbreite, insoweit sie durch die Längenänderung der Gurtungen bedingt wird, auf die Hälfte von früher, d. i. bei kreuzförmigen Stäben von $1/33$ auf $1/66$, in Wirklichkeit daher, da die Längenänderung der Fachwerkstäbe nur ein Minimum von $1/48$ gestattet, von $1/33$ auf $1/48$ herabgemindert werden. Durch letzteren Umstand wird, da die durch die Längenänderung des Fachwerks verursachte Nebenspannung sich mit der Breite entsprechend vermindert, der durch die erwähnte Verdoppelung entstehende Nachtheil mehr als ausgeglichen und vermindert sich die Summe der Nebenspannungen im vorliegenden Fall, wenn die Stabbreite nach dem für kreuzförmige Stäbe zulässigen Minimum bemessen wird, von 17 auf 13 %.

Die Länge der gezogenen und gedrückten Fachwerkstäbe beträgt 8 m, ihre Breite 0,24 m oder $1/33$ der Länge, so dass nicht ganz auf das für kreuzförmige Stäbe zulässige Minimum von $1/48$ hinabgegangen wurde.

Die gezogenen Stäbe haben bandförmigen Querschnitt, die gedrückten sind annähernd kreuzförmig aus je vier Winkeleisen nach nebenstehender Skizze zusammengesetzt, diese Winkeleisen jedoch nicht, wie es gewöhnlich geschieht, fortlaufend, sondern nur in Abständen von 1,33 m durch aufgelegte Bleche oder *Laschen* a in der Richtung parallel und senkrecht zur Trägerebene mit einander verbunden.

Fig. 36.

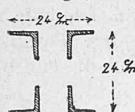
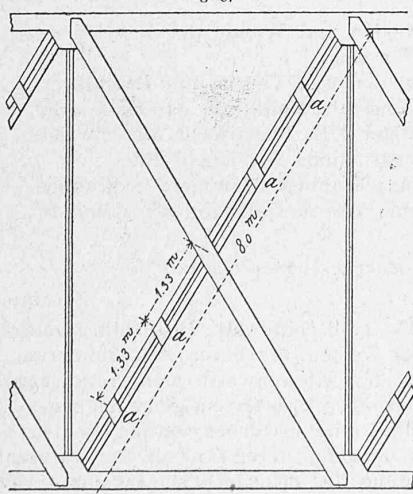


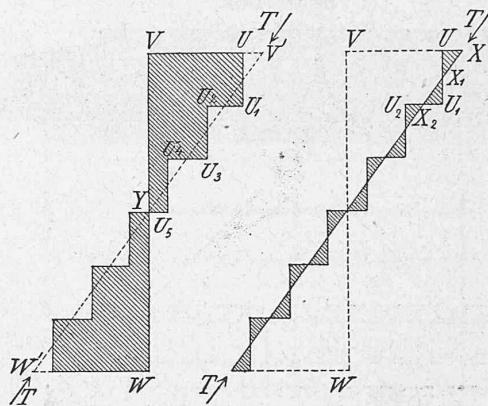
Fig. 37.



Bei dieser Anordnung tritt für den Stab als Ganzes an die Stelle der geradlinig begrenzten Momentenfläche $VV'Y$ die staffelförmig begrenzte Momentenfläche $VU_1U_2U_3U_4U_5Y$ und ausserdem haben in jeder Staffel die Winkeleisen des Stabes den kleinen Momentenflächen UX_1X_2 , $X_1U_1X_2$ u. s. w. zu widerstehen. Es ist klar, dass hiebei für die Steifigkeit

des als Ganzes betrachteten Stabes das Verhältniss zwischen der Gesamtbreite von 0,24 m und der Stablänge von 8 m, und für die Steifigkeit der einzelnen Winkeleisen in jeder Staffel das Verhältniss zwischen der Breite dieser Winkeleisen zur Staffellänge massgebend ist, d. h. durch die angewandte Verlaschung ist die Länge, auf welche die einzelnen Winkeleisen freistehen, auf die Länge einer Staffel herabgemindert worden.

Fig. 38.



Diese Anordnung, welche vielleicht der Knotengliederung der Halme des Grases verglichen werden könnte, hat sich bei den strengen amtlichen Belastungsproben, welchen die Brücken unterzogen wurden, vollkommen bewährt.

Schliesslich sei noch, um Missverständnissen vorzubeugen, erwähnt, dass die im Vorstehenden allgemein für das steife Fachwerk berechneten Nebenspannungen, so lange sie ein gewisses Mass nicht überschreiten, deshalb noch nicht Anlass zur Verstärkung der betreffenden Stäbe über die bisher üblichen Masse hinaus geben. Nachdem nämlich die Nebenspannungen bisher meistens ununtersucht geblieben sind und die nach den üblichen Festigkeitscoeffizienten ohne Rücksicht auf Nebenspannungen berechneten und ausgeführten Constructionen deshalb nicht als ungenügend fest erachtet werden, so erscheint in den üblichen Festigkeitscoeffizienten ein gewisses Mass von Nebenspannungen bereits berücksichtigt. Dasselbe dürfte mit 10 bis 15 %, ja vielleicht sogar mit 20 % nicht zu gering angenommen werden und es folgt daraus, dass, wenn die Nebenspannungen sorgfältig ermittelt und in Rechnung gestellt werden, man die bisher üblichen Festigkeitscoeffizienten füglich um 10, 15, ja vielleicht 20 % erhöhen darf.

Wien, im Februar 1883.

Project einer Seebadanstalt in Luzern.

(Einsendung.)

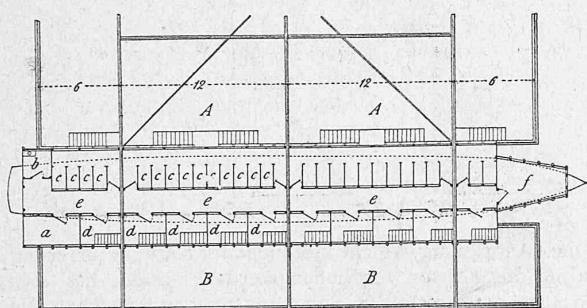
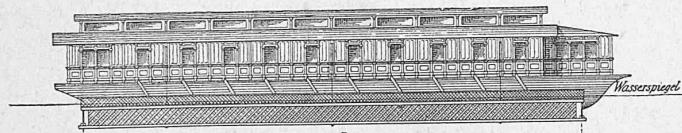
Luzern hat bereits verschiedene Badeeinrichtungen und darunter auch zwei Flussbad- und eine Seebadanstalt; aber es sind dies Privatanstalten, welche für die Grosszahl der städtischen Einwohner zu kostspielig, auch räumlich beengt und ungünstig situiert sind. Das Seebad beim Tivoli steckt in stagnirendem Wasser und die beiden Flussbäder liegen unterhalb des Auslaufes der städtischen Cloaken. Es fehlt insbesondere eine sichere Schwimmschule für die Jugend und man beschäftigt sich darum schon seit Jahren mit dem Projecte einer grösseren Seebadanstalt.

Doch wo auch ein grösseres Badehaus in der Nähe der Stadt in den See gesetzt werden soll, steht zu befürchten, dass dasselbe über kurz oder lang neuen Verkehrsanlagen den Platz räumen muss. Es ist darum eine Hauptbedingung, das Badehaus so zu construiren, dass es mit einem Minimum von Unkosten deplacirt werden kann, und dies führt nothwendig auf die Idee einer schwimmenden Seebadanstalt.

In der Schiffswerfte der Luzerner Dampfschiffsgesellschaft liegen zwei grosse für die Schiffahrt unbrauchbar

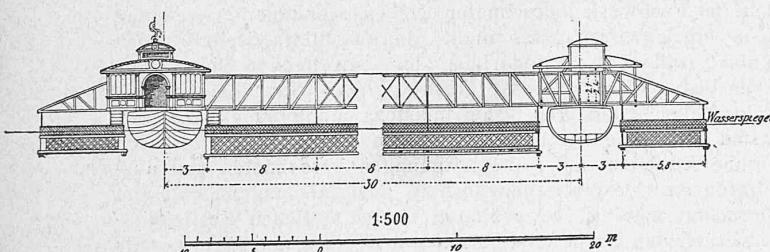
gewordene Dampfschiffkörper. Die Schiffe wurden nur der ausgenützten Maschinen und der ältern Formen wegen in Ruhestand versetzt. Die Schiffkörper selbst sind noch gut erhalten, haben je über 100 t Tragkraft und würden die sichersten und solidesten Träger für eine schwimmende Badanstalt bilden. In nachfolgender Skizze ist die vorzuschlagende Badeanstalt durch einen Grundriss, zwei Ansichten und einen Querschnitt dargestellt.

Seitenansicht.



Ansicht vom Land.

Querschnitt.



Legende für den Grundriss. A Grosses Schwimmbecken. B Seitenbassin. c Zimmer für Badezeug. d Abort. e Ankleidecabinet. f Ankleidezimmer. g Wartzimmer.

Die Schiffe messen über das Verdeck in der Länge 39 resp. 41,5 m und in ihrer grössten Breite 5,4 resp. 4,7 m. Der Abstand derselben ist von Schiffssaxe zu Schiffssaxe 30 m. Zwischen den Schiffen hängt an drei eisernen, über die Schiffe weggespannten Fachwerkträgern das grosse Mittel- oder Schwimmbecken von 36 m Länge und 24 m Breite. Die über die Schiffe hinaus als Consolträger verlängerten Fachwerke tragen auch die äusseren Schwimmkästen von 36 m Länge und 6 m Breite. Vermittelst Hängeschrauben mit Doppelgewinden können die Kästen nach Bedürfniss beliebig hoch gehängt werden. Das grosse Mittelbecken ist in 16 Puncten aufgehängt und zwar durch je vier Schrauben an die drei Hauptträger und durch je eine Schraube an die zwischen die Hauptträger eingespannten Zwischenlängsträger. Die Schwimmkästen sind so construirt, dass das Constructionsholz voll unter Wasser zu liegen kommt. Ueber den Fachwerkträgern der Aussenwände umschliesst ein leichtes eisernes Geländer über den Wasserspiegel hinausragend die Schwimmkästen. Die zwei langen Badehäuser, wovon das eine für die Frauen, das andere für die Männer benutzt werden kann, kommen unmittelbar über die Schiffe zu liegen. Aus dem Grundriss ist deren Anordnung zu ersehen.

Mitten durch führt ein langer, vom Dachaufsatz her beleuchteter und 1,6 m breiter Gang bis zum Wartzimmer auf der Vorderseite des Schiffes. Von diesem Gange aus führen gegen das grosse Schwimmbecken sechs Ausgänge zu den 26 Ankleidecabinets und ihrem Vorplatze. An der

Aussenseite des Corridors liegen je zehn Ankleidezimmer für die Einzelbäder in den äussern Kästen. Vom Innern der Zimmer führen aufgehängte Treppen in den Badekästen. Dieser kann bleibend durch leichte Zwischenwände oder auch nur vorübergehend durch quergespanntes Segeltuch den Badezimmern entsprechend in Badezellen abgetheilt werden. Am Eingange ins Badehaus kommt gegen die Innenseite der Abort, gegen die Aussenseite ein grösseres Zimmer für das Badezeug zu liegen. Der Zugang wird durch einen hölzernen Steg vermittelt. Ueber die Badesaison wird das Schwimmbecken gegen den Einblick vom Land durch ein von Badehaus zu Badehaus querübergespanntes Segeltuch gedeckt.

Die Berechnung der Holzdimensionen geschah unter der Annahme, dass alles Constructionsholz unter Wasser sich frei trägt, d. h. es darf das Eigengewicht des Holzes, insoweit dasselbe unter Wasser zu liegen kommt, vernachlässigt werden. Für die Bestimmung der Maximalbelastung sind wir von folgenden zwei verschiedenen Voraussetzungen ausgegangen:

1. Es ist bei Vernachlässigung des Holzgewichtes unter Wasser für die zufällige Belastung auf 1 m² Bassinboden ein Badender mit 35 kg Druck auf den Kastenboden zu rechnen.
2. Es soll zum Zwecke von Reparaturen der Badekästen über Wasser gehoben werden und es habe sich für diesen Fall die Holzconstruction, mit dem specifischen Gewicht des Holzes gleich 1 gerechnet, frei zu tragen.

Die so berechneten Holzstärken würden sodann aufgerundet für den Bretterboden auf 3 cm, die Tragbalken auf 20/15 cm, die Doppelunterzüge auf 30/20 cm und die Doppelbalken der Gitterträger auf 2 × 20/15 cm. Die Füllungen der Gitterträger bestehen aus diagonalen Gitterstäben vom Querschnitt 10/5 cm im Abstand von 15 cm.

Auch die statischen Kräftepläne der eisernen Fachwerkträger wurden unter obgenannten Voraussetzungen angefertigt. Weil aber angenommen, dass bei einer allfälligen Reparatur des Kastenbodens, wobei der ganze Kasten über Wasser gehoben werden soll, diese Hebung an besondern Hebevorrichtungen zu geschehen habe, wurde bei Voraussetzung 2 für die Belastung der Eisenträger nur das halbe Kastengewicht eingesetzt.

Ein allgemeiner Kostenüberschlag ergibt:

	Fr.
1. Constructionsholz für den Badekasten mit Bretterboden, 134 m ³ à 50 Fr.	6 700
2. Constructionsholz für die Badehäuser, 70 m ³ à 70 Fr.	4 900
3. Bretterboden und Wände der Badehäuser, 1880 m ² à 4 Fr.	6.520
4. Jalousieladen und Thüren mit Beschläg	1 440
5. Eindachung mit Wellblech, 940 m ² à 4 Fr.	3 760
6. Dreimaliger Oelfarbanstrich d. Aussenwände	2 500
7. Eisencorconstruction, 20 t à 440 Fr.	8 800
8. Für Hängeschrauben, Klammern, Schrauben, Nägel und eisernen Geländer, 5 t à 600 Fr.	3 000
	37 620
Hiezu Unvorhergesehenes circa 6 %	2 380
Zusammen	40 000

Da die Tragschiffe für die Schiffsgesellschaft in Anbetracht der Kosten, die deren Zertrümmerung verursacht, nicht einmal den Alteisenwerth mehr repräsentiren, steht zu erwarten, dass dieselben für ein gemeinnütziges Unternehmen zu billigstem Preise erworben werden könnten, und rechnen wir darum noch für deren Ankauf, Reparaturenkosten, und für Beschaffung des erforderlichen Inventars 10.000 Fr., so dürfte unser Project auf rund 50 000 Fr. zu stehen kommen. Würde daher die Anstalt von der Stadt oder von einer Gesellschaft erstellt und betrieben, so könnte auch bei einem geringen Opfer für die städtische Schuljugend und bei den billigsten Preisen für die Einwohner um so eher auf eine ordentliche Rendite gerechnet werden, als mit der Badesaison auch die Fremdensaison zusammentrifft.

Schliesslich kann eine schwimmende Badanstalt nicht nur jederzeit mit der denkbar leichtesten Mühe deplacirt und so gesetzt werden, wie sich Abflüsse und Situationsverhältnisse überhaupt für sie am günstigsten erweisen, sondern sie bleibt auch frei von all' den Unannehmlichkeiten, die der wechselnde Seestand einer fixen Anstalt bereitet. Sturm und Wellenschlag, denen sie durch schwache Bewegungen ausgleichend entgegenwirkt, sind für sie weniger schädlich. Die Bassins reinigen sich immer selbst und es kann das Wasser nicht durch aufgewühlten Seegrund getrübt werden. Das Constructionsholz kommt entweder voll unter Wasser oder gänzlich ins Trockene zu liegen, und ist ersteres unzersetbar, so hat letzteres mindestens die Haltbarkeit von trockenen Holzbauten über Land. *B. L.*

Miscellanea.

Untersuchungstation für Aneroid-Barometer. Die Genauigkeit von Aneroid-Messungen leidet in der Praxis häufig durch den Uebelstand, dass für die benutzten Instrumente vor ihrem Gebrauche die Temperatur- und Theilungs-Correction nicht genau bestimmt und ein sicheres Urtheil über Güte und Leistungsfähigkeit derselben nicht erhalten werden konnten. Es gehören zu solchen Untersuchungen besondere Vorrichtungen, die dem Techniker nur in den seltensten Fällen zur Verfügung stehen; wie gross aber die Fehler der vom Mechaniker angebrachten Theilung und der Temperatur-Einfluss werden können, ist hinreichend bekannt. Diese Correctionen sind zudem, und zwar namentlich bei neuen Instrumenten, veränderlich und müssen von Zeit zu Zeit wieder bestimmt werden. Es ist deshalb schon oft der Wunsch nach Errichtung einer Untersuchungsstation für Aneroiden geäussert worden. Um diesem Wunsche entgegenzukommen, will sich, wie wir aus einem Artikel der Zeitschrift des Architecten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover ersehen, Herr Prof. Dr. C. Koppe in Braunschweig der verdienstvollen Aufgabe unterziehen, Aneroiden aller Art, sowie Aneroid-Barographen zu untersuchen und die zugehörigen Corrections-Tabellen zu bestimmen bzw. unter seiner Aufsicht bestimmen zu lassen gegen eine entsprechende Entschädigung für den betreffenden Beobachter oder Mechaniker, wenn zugleich kleine Verbesserungen nothwendig sein und gewünscht werden sollten. Wir wünschen, es möchte diese Untersuchungsstation in umfassender Weise benutzt und dadurch dem sachkundigen und gewandten Beobachter Dr. Koppe das nothwendige Material in die Hand gegeben werden, um die verschiedenen Aneroid-Systeme einer streng wissenschaftlichen und objectiven Vergleichung zu unterziehen, was für die Kenntniss der mehr oder minder grossen Zuverlässigkeit dieser Apparate von bedeutendem Werth wäre.

Historisches Nationalmuseum. Die vom eidgenössischen Department des Innern einberufene Commission zur Begutachtung der Motion Vögeln hat sich auf folgende Resolutionen geeinigt:

1) Dass die Erhaltung von Denkmälern schweizerischer Geschichte und schweizerischer Kunstfertigkeit ein ernstes Interesse des Landes ist.
2) Dass eine Mitwirkung des Bundes zu diesem Zwecke in hohem Grade gerechtfertigt erscheint.

3) Dass diese Mitwirkung des Bundes dermalen am zweckmässigsten in der Form einer jährlichen Subvention an die bestehende schweizerische Gesellschaft für Erhaltung der historischen Kunstdenkmäler geschieht, in der Meinung, dass die aus der Subvention auf den Vorschlag der Gesellschaft vom Bundesrat angekauften Gegenstände Eigentum der Eidgenossenschaft verbleiben.

4) Dass diese Gegenstände bis auf Weiteres bestehenden cantonalen und städtischen Museen zur Aufbewahrung überlassen bleiben sollen und somit in der Frage der Errichtung eines eigenen schweizerischen Museums der Zukunft nicht vorgegriffen sein soll.

5) Dass vom Bunde zu diesem Zwecke eine jährliche Subvention nachzusuchen ist, in der Meinung, dass die in einem Jahr nicht verwendete Summe dem Zwecke verbleibt.

Ausstellungen. Im laufenden Jahre wird es wieder nicht an Ausstellungen mangeln. Neben den bereits erwähnten Ausstellungen in Nizza und Turin, von welchen letztere bedeutend grossartiger zu werden verspricht, als diejenige, welche im Jahre 1881 in Mailand stattfand, stehen vorläufig noch folgende Unternehmungen in Aussicht:

1. Eine electrische Ausstellung, verbunden mit einer Landes-Industrie-, Forst- und culturhistorischen Ausstellung in *Steyr* (Oesterreich). Dieselbe wird am 2. August eröffnet und Ende September geschlossen,

2. Eine Gewerbe-, Industrie- und electrische Ausstellung, verbunden mit einer Special-Ausstellung der gesammten erzgebirgischen Haustindustrie in *Teplitz* (Böhmen). Dauer vom 20. Juli bis 31. August.

3. Eine Ausstellung von Motoren und Werkzeugmaschinen für das Kleingewerbe in *Wien*. Dauer vom 24. Juli bis 12. October.

Den Tempel des Zeus Olympios in Athen gräbt jetzt der englische Architect *Penrose* im Auftrage der englischen Gesellschaft der Dillettanti aus. Dieser Tempel, unter *Pisistratus* begonnen, fand erst unter *Hadrian* seine Vollendung und seine wohlerhaltenen malerischen Säulenreste sind allbekannt. Nach *Penrose's* Mittheilungen weist dieser Tempel eine grosse Abweichung von der gewöhnlichen Tempelconstruction auf; er hat nämlich eine den Bau der Länge nach in zwei gleiche Theile theilende Mittelmauer aufgefunden, die zur Unterlage einer Säulenreihe diente. Diese Mauer scheint einer älteren Zeit anzugehören als die äusseren Säulen. Auch von den Umfassungsmauern sind Spuren aufgefunden, sodass man hoffen darf, in kurzer Zeit über die Anlage des ganzen Tempels genaue Auskunft zu erhalten.

Neuerungen an eisernen Brücken. Man schreibt dem „Wochenblatt für Architecten und Ingenieure“ aus Hannover: Auf den unsre Stadt berührenden Bahngleisen stellte sich früher bei den Brücken der Unterführungen der unangenehme Uebelstand heraus, dass das Passiren der Züge in Folge der mehrfach unterbrochenen Gleise ein heftiges, rappelndes, den Strassenverkehr empfindlich störendes Geräusch verursachte. Wie uns mitgetheilt wird, lag dies daran, dass an den Schienenstössen beim Ueberfahren eines Zuges eine heftige Erschütterung schwer zu vermeiden ist, welche alsdann jenes Geräusch verursacht. Neuerdings hat nun die Eisenbahndirection diesem Uebelstand dadurch in wirksamer Weise Abhilfe geschaffen, dass sie die unterbrochenen Brückengleise durch die *Verwendung ca. 27 Meter langer Schienen ersetzt hat, welche von einem Ende der Brücke zum andern reichen* und das Klappen der Schienenstössen auf derselben somit unmöglich machen. Die Verwendung solch' langer Schienen — dieselben sind von dem Osnabrücker Stahlwerke geliefert — dürfte bis jetzt im Eisenbahnbau ziemlich vereinzelt dastehen und ist jedenfalls eine sehr willkommene Leistung der Technik.

Der Verein der Münchner-Ziegeleibesitzer stellte in seiner Generalversammlung vom 28. Januar eine Besserung des Geschäftes im abgelaufenen Jahre fest. Der Absatz war ein normaler und die Vorräthe haben sich so gemindert, dass z. Z. bei den Vereinsmitgliedern noch 5 400 000, bei den wenigen der Gesellschaft nicht angehörigen Producenten der Branche noch 1 400 000 Stück lagern, was bei einem Durchschnittsconsum von jährlich 70—80 Millionen nicht von Bedeutung ist. Der Vereinspreis wurde für das Jahr 84 auf 27 M. p. Mille gew. gutgebrannte Backsteine festgesetzt.

Preisausschreiben. Der Verein deutscher Maschineningenieure setzt für das Jahr 1884 zwei Preise von je 500 Mark für die beste Bearbeitung nachstehender Preisaufgaben aus:

1. Construction einer liegenden dreifachen Expansions-Schrauben-schiffsmaschine von 2 000 indiricten Pferdestärken mit Oberflächen-Condensation nebst zugehöriger Kesselanlage für eine Kesseldampfspannung von 10 kg pro cm² Ueberdruck.

2. Construction eines schwimmenden Dampfkrahns von 45 000 kg Tragkraft.

Die Beteiligung steht nur *deutschen* Ingenieuren offen. Das ganze Programm ist in Glaser's Annalen vom 15. Februar a. c. veröffentlicht.

Seilbahn auf den Gutsch bei Luzern. Wie der „Neuen Zürcher-Zeitung“ geschrieben wird, soll dieses Unternehmen als gesichert betrachtet werden können. Ein Initiativ-Comite, an dessen Spitze unser College Nationalrath Wüest steht, hat mit dem Eigentümer des Gutsch einen bezüglichen Vertrag abgeschlossen. Die Kosten der Anlage sind auf 70 000 Fr. devisirt, welche durch 140 Obligationen zu 500 Fr. aufgebracht werden sollen. Man hofft die Seilbahn schon im nächsten Sommer zu eröffnen.

Die Gründung eines tessinischen Techniker-Vereins, welcher sich eventuell an den schweizerischen Ingenieur- und Architecten-Verein anschliessen würde, bildete kürzlich den Gegenstand einer unter dem Präsidium von Oberst Fraschina in Bellinzona stattgehabten Vereinigung von 24 Fachgenossen deutscher und italienischer Zunge. Ein Glückauf diesen durchaus zeitgemässen Bestrebungen unserer Collegen jenseits des Gotthard!

Ein neues System der Proportionen. In der letzten Hauptversammlung des Architecten-Vereins in Berlin hielt Herr Geschichtsmaler J. Bochenek einen Vortrag, in dem er nachwies, dass die sämmtlichen Theile des menschlichen Körpers zu einander in einem gewissen Ver-