

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 7/8 (1886)
Heft: 5

Artikel: Wasserstände des Züricher-See's
Autor: Waldner
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-13594>

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: 24.12.2024

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

Sehr zu Gunsten dieser Ansicht sprechen die geringen Spannungen der Fahrbahntheile im Allgemeinen. Diese haben ja die directen Stösse der darüber rollenden Lasten aufzunehmen, namentlich die in dem Artikel der „Deutschen Bauztg.“ Nr. 56 und 57 dieses Jahres erwähnte Inanspruchnahme durch das Bremsen der Züge. Dass aber diese Wirkung nicht so gross, wie sie dort berechnet wird, sein kann, erhellt aus dem Umstande, dass alle Brücken unter 30 m Spannweite beim Befahren mittelst eines gebremsten Zuges in der Längsrichtung verschoben werden müssten, weil die dort berechnete Zugwirkung grösser ist als die, durch die Gesamtlast auf die festen Lager verursachte Reibung.

Ein solches Verschieben ist meines Wissens noch nicht beobachtet worden. Hier reiht sich naturgemäss eine allgemeine Bemerkung an über die Bemessung der Spannungen bei der Berechnung von Eisenconstructions. Könnte man sämtliche Kräfte, die auf eine solche wirken, genau bemessen, so brauchte alsdann nicht mehr eine 5 fache Sicherheit angenommen zu werden; diese grosse Sicherheit ist eben erfahrungsgemäss gewählt worden, um allen unberücksichtigten Wirkungen Rechnung zu tragen. Das Bremsen der Züge auf Eisenbahnbrücken ist nun keine neue Wirkung und hat von Anbeginn stattgefunden.

Da die Kanonen über Luino transportirt werden, so kommen von den alten Brücken nur diejenigen zwischen Biasca und Cadenazzo in Betracht. Die lichte Höhe derselben ist gering; es kann also auch die Abstützung mit geringem Kostenaufwand bewerkstelligt werden.

Es ist in Aussicht genommen, je den zweiten und dritten Knotenpunkt durch einen hölzernen Pfosten zu stützen, welcher auf einem Steinfundament steht und mittelst breiter eiserner Keile gegen die untere Gurtung gestemmt wird.

Die Vorbereitungen sind getroffen; es fehlen nur noch die Kanonen. Wann sie kommen? — Das wissen die Götter!

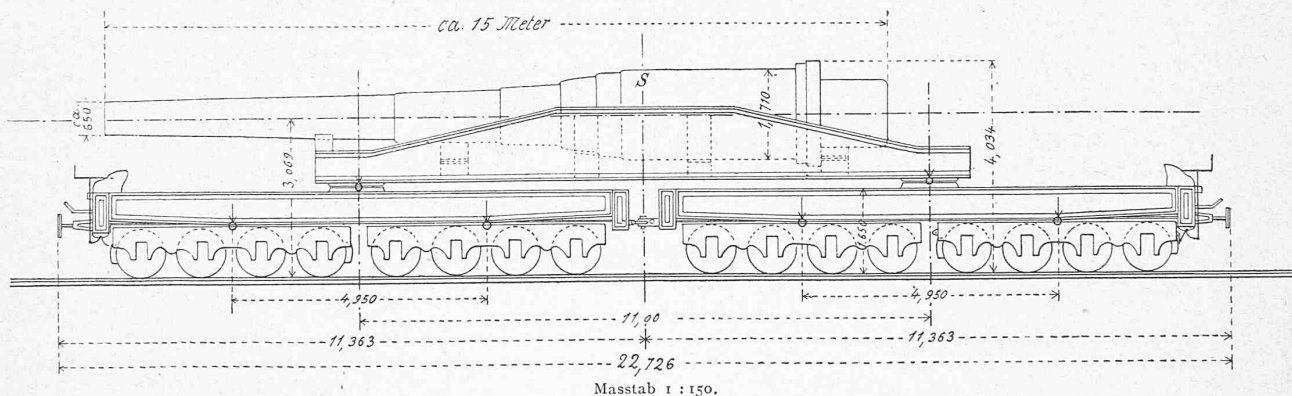
K

Wasserstände des Züricher-See's.

(Schluss.)

Wasserstandsbewegungen im Besondern. Wenn der Verlauf der Wasserstandsbewegungen eines beliebigen Jahres mit der mittleren Wasserstandscurve verglichen wird, so zeigt sich, dass der See selten continuirlich steigt oder fällt, sondern es ergibt sich meist ein bewegtes Bild zu- und abnehmender Wasserstände. Das Steigen und Fallen wechselt nach dem Wetter. Diese secundären Schwankungen, inner-

Verladung eines 40 cm. Geschützrohres zum Eisenbahn-Transport.



Gewicht des Rohres	121 000 kg
Eigengewicht der zwei Wagen	78 000 "
„ des Trägers	19 300 "
Summa	218 300 kg

Wenn später diese Wirkung und andere noch genau bemessen werden können, so ist die Folge davon, dass der Sicherheitscoefficient dann kleiner angenommen werden darf.

Wir würden also nicht anstehen, den Transport der Krupp'schen Kanonen auf der neuen Linie zu gestatten.

Anders verhält sich die Sache bei den Brücken der alten Linie, wie folgende Tabelle zeigt:

II.

Name der Brücken	Spannweite 2 l m	Spannungen pro cm ² in den			
		Gurtungen	Gitter Zug Druck	Längs- träger	Quer- träger
Moesa-Brücke	26,7—32,5 — 26,7	Mitte 1200 Pfeiler 1400	1250—1250	486	800
Marobbia-Brücke	20,7	980	1280—900	450	560
Cadenazzo-Brücke	16,0	1190	1350—1350	520	640

Die Spannungen steigen hier bis zu 1400 kg pro cm², so dass, mit Hinzurechnung der Windwirkung, die Elasticitätsgrenze erreicht wird.

Speciell noch bei der Brücke über den Cadenazzobach ist ein Ausbiegen der oberen Gurtungen der äusseren Träger zu befürchten, weil das Trägheitsmoment derselben zu gering ist. Ein Befahren der Brücken dieser Linie mit den Krupp'schen Kanonen ist ohne Unterstützung der Träger durch provisorische Gerüste nicht statthaft.

Bern, im August 1885.

M. Probst.

halb der regelmässigen, primären Bewegung, erzeugen die extremen Wasserstände. Während die durchschnittliche Anschwellung des See's im Frühjahr täglich bloss 1/4 Zoll beträgt, können grössere andauernde Steigungen durchschnittlich auf zwei Zoll bemessen werden. Bei ausserordentlich starken Zuflüssen dagegen, kann es vorkommen, dass der See innert 24 Stunden um 10 bis 12 Zoll, ja sogar noch um mehr ansteigt. So stieg z. B. der See vom 20. bis 21. December 1819 um 14,5 und vom 12. bis 13. Juni 1876 um 12,5 Zoll an. Von den sich auf eine grössere Anzahl Tage vertheilenden Anschwellungen ist diejenige vom dritten bis siebenten Juni 1878 bemerkenswerth, bei welcher sich der Seestand innert vier Tagen von 47,0 auf 68,0 Zoll, also per Tag um 5,2 Zoll erhöhte. Längerdauernde Anschwellungen ähnlichen Betrages kamen vor vom 21. bis 27. August 1846 und vom 17. bis 26. December 1819. Bei der ersteren wurde während sechs Tagen eine durchschnittliche tägliche Anschwellung von 4,9, bei der letzteren während neun Tagen eine solche von 4,8 Zoll beobachtet. Immerhin muss hier erwähnt werden, dass im letzteren Falle der ursprüngliche Seestand sehr niedrig war; er betrug bloss 17 Zoll und stieg in neun Tagen auf 60 Zoll. Es ist selbstverständlich, dass je niedriger der ursprüngliche Seestand ist, der See beim Beginn rascher Zuflüsse um so schneller steigen muss, weil bei niedrigem Seestande der Abfluss viel geringer ist, als bei einem höheren; umgekehrt sinkt auch der Seespiegel um so schneller, je höher derselbe beim Aufhören ausserordentlicher Zuflüsse war. So fand beispielsweise vom 17. bis 23. Juni 1876 ein durchschnittliches tägliches Fallen von 2,33, vom 2. bis 20. September 1846 ein solches von 2,1 und vom 18. bis 31. August 1821 ein solches von 2,0 Zoll

statt. In den drei erwähnten Fällen war die anfängliche Pegelhöhe eine sehr hohe; sie betrug nämlich 76,0, 71,0 und 76,7 Zoll. Durchschnittlich geht der See von einem höhern Stande auf einen entsprechend niedrigeren, nur um ein Zoll per Tag zurück. — In den Jahren 1876—78 sind vier Fälle sehr raschen Ansteigens des See's beobachtet worden. Herr Wetli glaubt, dass diese in jüngster Zeit beobachtete Beschleunigung des Anwachsens des See's neben den gewöhnlichen Ursachen, wie grössere Regengüsse oder schnellerer Ablauf in den See, in veränderten Culturverhältnissen gefunden werden könne; auch möge der Umstand von Einfluss sein, dass der Abfluss aus dem Walensee, oberhalb der Ziegelbrücke verbessert, der Wasserstand dieses

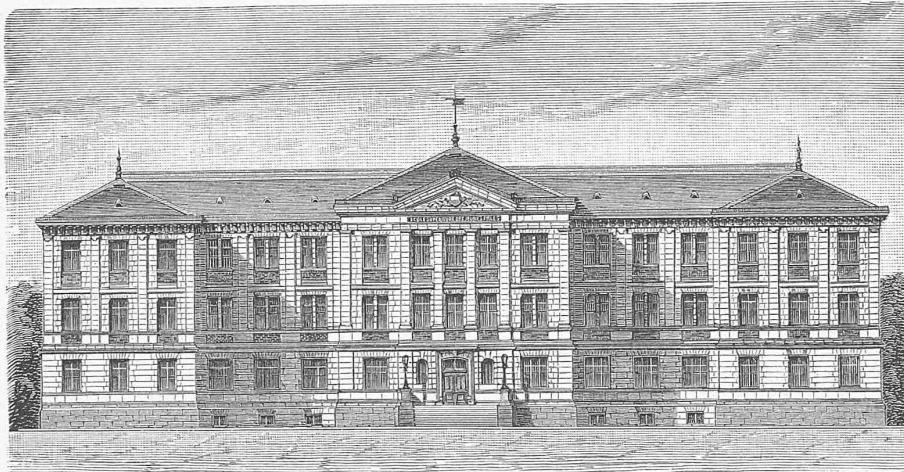
ständen vorgenommen. Es zeigte sich aus diesen Messungen, dass, je nach den verschiedenen Pegelständen, der Gesamtabfluss aus dem See 460—13100 Cubikfuss pro Secunde betragen kann. Hievon gehen 20—2000 Cubikfuss durch den Schanzengraben und der übrige Theil durch die Limmat. Die Zuflüsse vom Sihlcanal und aus andern kleinen Rinn-salen her sind unbedeutend und bewegen sich innert der Grenzen von 60—200 Cubikfuss pro Secunde. Aus einer graphischen Darstellung (Tafel XV) ist zu entnehmen, dass bei höheren Wasserständen und geöffneten Schleusen der Abfluss beim obern Steg um 190 Cubikfuss, bei der Bauschanze um 160 und durch den Schanzengraben um 30 Cubikfuss, also der Gesamtabfluss aus dem See um 190

Concurrenz für eine höhere Töchterschule in Lausanne.

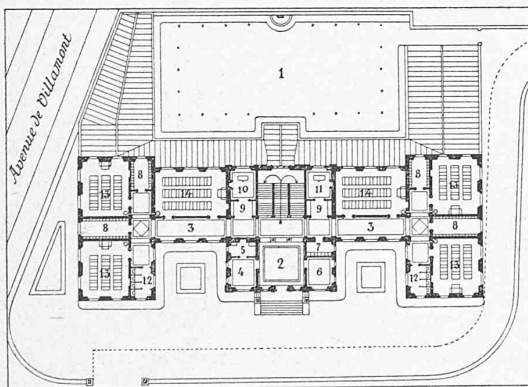
Entwurf von *Bezencenet & Girardet*, Architecten in Lausanne.

Erster Preis. — Motto: „Eva“.

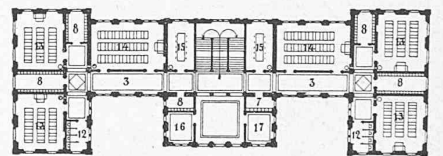
(Text auf Seite 30)



Hauptfacade.
1:500.



Grundriss vom Erdgeschoss.



Grundriss vom ersten Stock.

Legende.

- 1. Offener Hof. 2. Vestibul. 3. Corridore. 4. Abwartswohnung. 5. Küche. 6. Loge des Abwärts. 7. Lavabos. 8. Garderobe. 9. Vorzimmer. 10. Arzt. 11. Director.
- 12. Aborte. 13. Classenzimmer für 30 Schülerinnen. 14. Classenzimmer für 42 Schülerinnen. 15. Lehrerzimmer. 16. Materialien. 17. Disponibel.

See's gesenkt und vielleicht auch die Differenz zwischen Nieder- und Hochwasser, also das Retentionsvermögen, vermindert worden sei.

Aus dem See abfliessende Wassermenge. Um die Wassermenge zu bestimmen, welche bei verschiedenen Pegelständen (namentlich an der Bauschanze) durchschnittlich durch die Limmat abfliest, geht man am sichersten von der Mitte der sogen. Platzpromenade aus, weil dort die Regelmässigkeit der Flussstrecke die zuverlässigste Messung gestattet. Als Zeitraum, innerhalb welchem die Verhältnisse des Flussbettes sowol, als diejenigen der übrigen Abflusscanäle ziemlich constant waren, kann die Zeit von 1862 bis 1876 betrachtet werden. Es ist dies die Zeit nach Ableitung des Schanzengrabens in die Sihl und vor der Ausführung des städtischen Wasserwerkes im Letten bei Wipkingen. In dieser Periode wurden von Linthingenieur Legler Messungen mittelst Stabschwimmern bei verschiedenen Wasser-

Cubikfuss zunimmt, wenn der Wasserstand an den bezüglichen Pegeln um einen Zoll steigt.

Von besonderem Werth ist es, die Wassermenge kennen zu lernen, welche *durchschnittlich* in den einzelnen Monaten abfliest. Dieselbe ergibt sich angenähert aus den mittleren Wasserständen eines jeden Monates und den entsprechenden wirklichen Abflussmengen gemäss der erwähnten graphischen Darstellung. Es betrug während des Zeitraumes von 1862 bis 1876 der mittlere Wasserabfluss durch Limmat und Schanzengraben pro Secunde im Januar 1500, im Februar 1430 Cubikfuss; von da an steigt derselbe bis auf 5860 Cubikfuss im Juni und fällt von dort ziemlich regelmässig auf das Minimum im Februar zurück. Im Mittel betrug derselbe 3221 Cubikfuss, woran der Schanzengraben mit 372 Cubikfuss oder mit 12% theilhaftig war. Aus dieser mittleren Gesamtabflussmenge von 3221 Cubikfuss oder rund 87 m³ ergibt sich eine jährlich aus dem Zürichsee ab-

fließende Wassermenge von 2 743 632 000 m³. Da nun das Einzugsgebiet des Zürichsee's 1820 km² beträgt, so würde dies einem Wasserquantum von 1 502 000 m³ pro km² oder einer über das ganze Einzugsgebiet vertheilten Wasser- oder Regenhöhe von 1,5 m entsprechen. Zieht man in Betracht, dass die Verdunstung hier bereits in Abzug gebracht ist, so erscheint diese mittlere Regenhöhe als unverhältnissmässig hoch. Aus den bereits früher angeführten Beobachtungen während der Jahre 1864—1880 ergab sich nämlich für Zürich bloss eine mittlere Regenhöhe von 1,181 m. Diesen Widerspruch erklärt Herr Wetli, indem er sagt: „Es mag dieses Resultat gegenüber der früher angegebenen mittleren Regenmenge als zu gross erscheinen. Es ist aber zu berücksichtigen, dass der Niederschlag im oberen Flussgebiet viel bedeutender ist; so stellte sich das Verhältniss in den Jahren 1878—1880 für Zürich und Auen im Linththal wie 1,278 m zu 1,768 m heraus. Höher im Gebirge ist wahrscheinlich der Niederschlag als Regen und Schnee noch grösser. Ueberdies mag die Aufnahme des Wassers aus der Luft unmittelbar durch den Boden, namentlich durch die Schnee- und Eisfelder, während der wärmeren Jahreszeit nicht unbeträchtlich sein, so dass die Verdunstung dadurch zum Theil einen Ersatz findet.“

Diese Vermuthung wird auch durch Messungen, welche Herr Linthingenieur Legler im Jahre 1859 vornahm, bestätigt. Er fand für das 1167 km² grosse Einzugsgebiet des Walensee's eine Abflussmenge von 1890 Millionen m³, was einer Regenhöhe von 1,62 m entspricht. Da das Seebecken ungefähr 4000 Millionen m³ zu fassen vermag, so stellt sich bei einem mittleren, jährlichen Abfluss von rund 2700 Millionen m³ die mittlere Dauer für die vollständige Erneuerung des Wassers auf etwa 1½ Jahre, woraus sich eine mittlere Durchflusgeschwindigkeit von der Einmündung der Linth bis zum Ausfluss von annähernd 3 m per Stunde ergibt.

Retentionsvermögen des See's. Es ist weiter oben nachgewiesen worden, dass bei höheren Wasserständen und geöffneten Schleusen der *Gesammtausfluss* aus dem See um 190 Cubikfuss pro Secunde zunimmt, wenn der Wasserspiegel per Tag um einen Zoll steigt. Nun soll untersucht werden, welcher *Mehr- oder Minder-Zufluss* nothwendig ist, um den Seespiegel in einem Tage um einen Zoll zu erhöhen oder zu senken. Die Oberfläche des Züricher-See's beträgt 87,78 km² oder rund 975 Millionen Quadratfuss. Ein Mehr- oder Minderzufluss von 1000 Cubikfuss pro Secunde entspricht in 24 Stunden einer Wassermenge von 86,4 Millionen Cubikfuss. Diese wird in der gegebenen Zeit den Wasserspiegel um $\frac{86,4}{975} = 0,0886$ Fuss verändern. Um eine Aenderung

von einem Zoll hervorzubringen, bedarf es somit eines Mehr- oder Minderzuflusses von 1128,7 oder rund 1130 Cubikfuss. Nun stieg vom 12. auf den 13. Juli 1876 der See während eines Tages um 1,25 Fuss; dies entspricht einem Mehrzufluss von 14100 Cubikfuss pro Secunde, während der mittlere Abfluss dem Pegelstand entsprechend nur 10400 Cubikfuss betrug, somit war der Gesammtzufluss 24500 Cubikfuss pro Secunde. Es verhielt sich somit Ab- und Zufluss wie 10400 : 24500 oder wie 1 : 2,36. Dieses Verhältniss kann grösser oder kleiner werden je nachdem der See beim Eintritt des Hochwassers tiefer oder höher steht und in Folge dessen die gleichzeitige Abflussmenge kleiner oder grösser ist. Eine Vergrösserung des Retentionsvermögens findet statt, wenn der See zur Zeit der voraussichtlichen Hochwasser möglichst tief gehalten wird. Durch die Senkung der Hochwasser wird selbstverständlich das Retentionsvermögen des See's vermindert, man hat auch schon gefragt, ob dies durch die Landanlagen im Seegebiet geschehen sei. Da jedoch die Landanlagen in den 10 Jahren von 1871—1880 bloss etwa 1/4% der Gesamtoberfläche des See's ausmachen, so kann von einem Einfluss derselben auf das Verhalten des Seestandes kaum die Rede sein.

Abflussregulirung durch die Schleusen. In diesem Capitel tritt der Verfasser schon mehr in das Gebiet der practischen Anwendung der aus den vorhergehenden Unter-

suchungen gewonnenen Resultate, indem er zeigt, wie vermittelst einer systematischen Regulirung durch die vorhandenen Schleusen abnormalen Wasserständen vorgebeugt werden kann. Aus dem bereits früher mitgetheilten Grunde und weil hier mehr locale Verhältnisse zur Berücksichtigung kommen, müssen wir uns versagen auf dieses Capitel, sowie auch auf dasjenige über die Veränderlichkeit der Gefällsverhältnisse der Limmat näher einzutreten. Immerhin möchten wir uns erlauben aus dem umfangreichen Material eine Frage von allgemeinem Interesse herauszugreifen. Es betrifft dies eine rein theoretische Untersuchung, die Herr Wetli darüber angestellt hat, wie lange es daure, bis sich bei gleichen Schleusenöffnungen und bei gleichem Zufluss zwei Wasserstände verschiedener Höhe ausgeglichen haben. Bezeichnen u und u_1 den Unterschied der Wasserstände vor und nach der Zeit t , F die Oberfläche des See's und a die Zunahme des Abflusses per Höheneinheit des Seepiegels, so kann die Differentialgleichung:

$$dt = -\frac{F}{a} \frac{du_1}{u_1}$$

aufgestellt werden, woraus sich durch Integration von u bis u_1 und 0 bis t folgender Werth für t ergibt:

$$t = \frac{F}{a} \log \frac{u}{u_1}$$

Im Moment der Ausgleichung ist $u_1 = 0$; wird dies eingesetzt, so wird $t = \infty$; d. h. es findet eine *vollständige* Ausgleichung erst nach unendlich langer Zeit statt. Es zeigt diese Formel ferner, was übrigens auch ohne mathematische Untersuchung Jedem sofort einleuchten wird, dass eine annähernde Ausgleichung im Allgemeinen um so rascher vor sich geht, je geringer der ursprüngliche Unterschied der beiden Wasserstände, je kleiner die Oberfläche des See's und je grösser die Zunahme des Abflusses per Höheneinheit des Seespiegels ist. Werden die für den Züricher-See geltenden Werthe eingesetzt, so zeigt sich beispielsweise, dass ein ursprünglicher Unterschied von 10 Zoll nach 4,1 Tagen sich auf fünf, nach 9,5 Tagen auf zwei, nach 13,7 Tagen auf ein und endlich nach 18 Tagen auf 0,5 Zoll vermindern wird. Könnte man also das Wetter und das Wachsen des See's auf 10 bis 14 Tage voraussehen und würden zu Anfang dieser Zeit die Schleusen vollständig geöffnet, so wäre es ziemlich gleichgültig, ob der Seespiegel zu jener Zeit etwas tiefer oder höher stände; die Differenz würde sich ziemlich ausgleichen. Aus diesen und einer Reihe anderer Betrachtungen, namentlich mit Berücksichtigung des mittleren Seestandes vom Mai bis August, gelangt Herr Wetli zum Schluss, dass die Schleusen so lange und in dem Masse geschlossen gehalten werden können, als der See den mittleren Jahresstand nicht übersteigt oder mit anderen Worten, sie sind, wenigstens von Anfang Mai bis Mitte September insoweit zu öffnen, dass der See möglichst auf dem mittleren Stande bleibt.

Verbesserung der Abflussverhältnisse. Nachdem er Obiges vorausgeschickt, untersucht der Verfasser in dem Schlusscapitel seines Werkes die Frage, ob und in welcher Weise die bestehenden Abflussverhältnisse noch weiter verbessert werden können. Eine Besserung ist durch die beim Bau der Rathhausbrücke erfolgte Ausbaggerung des Limmatbettes unter und in deren nächster Umgebung derselben bereits eingetreten und sie wird sich durch die vom Staate vorgeschriebene, in diesen Tagen begonnene Tieferlegung der Limmatsohle, von der Bauschanze bis zum Obersteg um ungefähr einen Meter, weiter vollziehen. Ausserdem, glaubt aber der Verfasser, sollte durch den Ankauf einer Mühle Raum für fünf neue Freischleusen oder für die Herstellung eines freien Ueberfalles geschaffen werden. Die Wasserwerksbesitzer müssten hieran selbst ein Interesse finden, indem durch die Senkung des Unterwassers das Gefäll vermehrt würde und bei Wassermangel die Kraft sich auf weniger Werke zu vertheilen hätte. Die Erfolge der Limmatcorrection können jedoch nur vollständig eintreten, wenn der Abfluss durch den Schanzengraben nicht vermindert wird. Damit dies nicht stattfindet, muss die Einbusse von

etwa 300 Cubikfuss per Secunde, welche in Folge des tiefen Wasserstandes entsteht, dadurch compensirt werden, dass dem Schanzengraben ein Gefäll von mindestens 1⁰/₁₀₀ gegeben wird. Dies kann geschehen, wenn man denselben unabhängig von der Sihl bis zur Bahnhofbrücke weiter führt. Eine solche Theilung des Sihlbettes für einen gesonderten Abfluss beider Gewässer wird auch für den Zustand der Sihl von günstiger Wirkung sein. Schliesslich macht Herr Wetli noch darauf aufmerksam, dass es unrichtig wäre, mit Rücksicht auf die zukünftige Reduction hoher Wasserstände, neue Landanlagen niedriger zu halten; dadurch würde jede Verbesserung illusorisch und mit den Klagen über schlechte Abflussverhältnisse hätte es auch für die Zukunft kein Ende!

Wir haben uns in der Besprechung der Wetli'schen Arbeit jeder Kritik enthalten, indem wir eine allfällige kritische Beleuchtung gerne einer berufeneren Feder vorbehalten möchten. Uns war es darum zu thun, die umfassende, viele interessante Gesichtspunkte bietende Arbeit den Lesern unserer Zeitung, namentlich den Wasserbautechnikern, bekannt zu machen. Wenn wir uns am Schlusse eine kritische Bemerkung erlauben, so möge uns dies Herr Wetli zu gut halten. Wir glauben mit unserer Ansicht nicht allein zu stehen. Warum hat der Ingenieur des Cantons Zürich die altmodische Rechnerei mit Fussen, Zollen, Quadrat- und Cubikfussen, die den jüngeren Collegen des Inlandes un bequem, den auswärtigen Technikern geradezu unbegreiflich ist, festgehalten? Weil die Pegel nach altem Mass getheilt sind? Wäre es nicht richtiger gewesen, rechtzeitig die Pegel nach dem Metermass einzutheilen, die Beobachtungen auf das Masssystem zu reduciren, das vom Bundesrath vorgeschrieben, den Cantonen zur *alleinigen* Anwendung anbefohlen ist, und zwar dies um so mehr, als die Arbeit einen amtlichen Character hat?

Waldner.

Concurrenz für eine höhere Töcherschule in Lausanne.

(Zeichnungen auf Seite 29.)

In Ergänzung unserer im letzten Bande dieser Zeitschrift enthaltenen Mittheilungen über diese Preisbewerbung beginnen wir heute mit der Veröffentlichung der preisgekrönten Arbeiten, indem wir auf Seite 29 die Ansicht der Hauptfaçade und die beiden Hauptgrundrisse des mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfes der Architecten Bezenenet & Girardet in Lausanne zur Darstellung bringen. Ueber alles Weitere gibt der in Nr. 23 und 26 veröffentlichte Bericht des Preisgerichtes hinreichende Auskunft.

Miscellanea.

Kuppelungen der Fahrzeuge auf den Eisenbahnen Deutschlands.

(Mitgetheilt.) Das Reichs-Eisenbahn-Amt hat vor Kurzem den deutschen Eisenbahn-Verwaltungen eine weitere Mittheilung über die auf den Eisenbahnen Deutschlands (excl. Bayerns) vorhandenen Kuppelungsvorrichtungen für Eisenbahnwagen und die Bewährung dieser Apparate im Betriebe zugehen lassen, aus welcher wir Nachstehendes entnehmen:

Von den am Beginn dieses Jahres im Betriebe befindlichen Wagen aller Gattung sind 74 503 Stück — 30,07% — mit Sicherheitskuppelungen und 173 233 Stück — 69,93% — noch mit einfachen Schraubenkuppelungen unter Vorhandensein von Nothketten versehen. Das ersterwähnte Kuppelungssystem ist zwar noch in verschiedenen Constructionsarten im Gebrauche, indessen ist die sogenannte *deutsche Normal-Sicherheitskuppelung*, welche bei den Casseler Versuchen im Jahre 1877 mit *D* bezeichnet wurde, überwiegend vorherrschend. Dieselbe ist an 69 204 Wagen — 27,94% aller Wagen — verwerthet und gelangt zur Zeit im Bereiche der königlich-Preussischen Staatsbahnverwaltungen, wie auch des grösseren Theiles der übrigen deutschen Eisenbahnverwaltungen bei Neubeschaffungen und Umänderungen etc. ausschliesslich zur Anwendung, so dass die anderen auf deutschen Eisenbahnen noch vertretenen Sicherheitskuppelungen nach den Sürth'schen, älteren Preussischen, Bergisch-Märkischen, Uhlenhuth'schen, Steinhaus'

schen, Turner'schen, Berlin-Hamburger (vervollkommnetes System Brandt), Becker'schen und Dietz'schen Systemen, mit welchen insgesamt nur 5 299 Wagen — 2,13% aller Wagen — ausgerüstet sind, fernerhin kaum noch in Betracht kommen können. Seit Ende des Jahres 1882 hat sich die Zahl der mit der Normalsicherheitskuppelung *D* ausgestatteten Wagen fast verdoppelt, dagegen hat sich die Zahl der Wagen mit sonstigen Sicherheitskuppelungen um 1120 Stück und mit gewöhnlichen Schraubenkuppelungen und Nothketten um 13 385 Stück vermindert.

Von allen denjenigen Verwaltungen, welche die mehrgedachte Kuppelungsvorrichtung *D* erprobt haben, wird derselben sowohl bezüglich der Einfachheit der Construction, als insbesondere auch in Rücksicht auf ihre nahezu absolute Sicherheit im Betriebe und die Geringfügigkeit der bisher erforderlich gewordenen Reparaturen gegenüber der gewöhnlichen Schraubenkuppelung und den Nothketten unbedingt der Vorzug gegeben. Auch hat sich die durch die Sicherheitskuppelungen im Allgemeinen hergestellte Reserveverbindung derjenigen durch Nothketten weit überlegen gezeigt. So ergaben z. B. Beobachtungen, welche auf den sämtlichen königlich-Preussischen Staatsbahnen in der Zeit vom 1. April 1883 bis 31. März 1884 angestellt wurden, dass an den damals etwa $\frac{2}{3}$ des gesammten Wagenparks bildenden Wagen mit Nothketten von den letzteren in geschlossenen Zügen nach dem Bruche der Hauptkuppelung 137 Stücke, und zwar 72 beim Anfahren, 32 während der Fahrt und 33 beim Einfahren in Stationen ebenfalls gebrochen sind. Dagegen brachen an den etwa $\frac{1}{3}$ des Wagenparks bildenden Wagen mit Sicherheitskuppelungen nach dem Bruche der Hauptkuppelung nur 5 Sicherheitskuppelungen und 5 zur Reserveverbindung benutzte Schraubenkuppelungen und zwar 4 Sicherheits- und 4 Schraubenkuppelungen beim Anfahren, 1 Schraubenkuppelung während der Fahrt und 1 Sicherheitskuppelung beim Einfahren in Stationen. Muss auch hierbei in Betracht gezogen werden, dass die letzteren grösstentheils erst kürzere Zeit im Gebrauche sind, so dürfte doch diesem Umstande bei der grossen Zahl der Brüche der mit Nothketten ausgerüsteten Wagen eine besondere Bedeutung nicht beizumessen sein.

Während das Reichs-Eisenbahn-Amt in einem frühern Erlasse darauf hingewiesen hatte, dass Wagen mit gewöhnlichen Schraubenkuppelungen und Nothketten mit Wagen, welche mit Sicherheitskuppelungen nach Uhlenhuth, Steinhaus, Turner, Becker etc. ausgerüstet sind, nicht immer in der vorgeschriebenen Weise sich verbinden lassen, äussert dasselbe nunmehr, dass, soweit deutsche Fahrzeuge in Betracht kommen, dieser Uebelstand durch Erweiterung der Nothkettenhaken oder anderweite Massnahmen gehoben worden sei. Dagegen trete dieser Fall noch ein beim Zusammentreffen von Wagen mit Sicherheitskuppelungen der vorerwähnten Art mit fremder Fahrzeugen, insbesondere französischer Verwaltungen, deren Hauptkuppelungen zu kurz zum Einhängen in die Zughaken deutscher Wagen sind.

In Anbetracht der andauernd günstigen Erfahrungen, welche mit der deutschen Normal-Sicherheitskuppelung seit Jahren gemacht sind, empfiehlt das Reichs-Eisenbahn-Amt allen Verwaltungen normalspuriger Eisenbahnen im Interesse thunlichster Einheitlichkeit in der Ausrüstung der Betriebsmittel sowohl, als insbesondere auch im Interesse der Sicherheit des Betriebes bei Neubeschaffungen etc. vorzugsweise dieses Kuppelungssystem zur Anwendung zu bringen.

Es dürfte hiernach die Frage wegen Einführung einer allen Anforderungen des Betriebes Rechnung tragenden und dabei leicht zu handhabenden Verbindung der Eisenbahnfahrzeuge, welche seit Jahren die Fachkreise namentlich Mittel-Europas und in jüngster Zeit auch Amerika lebhaft beschäftigt, für die Eisenbahnen Deutschlands voraussichtlich in nicht zu ferner Zeit einheitlich gelöst werden. Dem gegenüber ist zu constatiren, dass die bezüglichlichen Bestrebungen in den andern Ländern zu einem gleich befriedigenden Abschlusse noch nicht haben gebracht werden können und dass dort, so namentlich in Frankreich, England und Amerika, noch Kuppelungen der manigfaltigsten Art und in wesentlich von einander abweichenden Dimensionirungen im Gebrauche stehen, wobei auf die im Herbst vorigen Jahres in Chicago stattgefundenen Verhandlungen der Genossenschaft der Waggon-Fabrikanten hingewiesen wird.

Le Pont-Neuf à Paris. La „Semaine des Constructeurs“ publie dans son dernier numéro des renseignements ultérieurs sur les fondations de ce pont. Elle écrit: „Les parties immergées du pont, sur le petit bras de la Seine, ont été visitées au scaphandre, et des sondages, que l'on achève en ce moment, ont été entrepris dans le but de reconnaître la nature du sol du fond de la rivière. Les résultats sont encore incomplets; mais on est déjà parvenu à préciser une série de points. — Le pont est bien réellement fondé sur les plate-formes en