Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 11/12 (1888)
Heft: 10

Wettbewerbe

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: 13.07.2025

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

se déverse directement dans un des puisards de l'usine hydraulique. L'autre, située sur la rive gauche de la Sarine, est amenée dans la galerie du filtre au moyen d'une conduite en fer *H* (Fig. 1) suspendue par câbles à travers la rivière.

En résumé voici la quantité d'eau potable dont on peut disposer en 24 heures en n'utilisant qu'un des bassins du filtre artificiel.

1. Par filtration naturelle (galerie *K N* Fig. 1)	880 m^3
2. Par filtration artificielle, un seul bassin (200 $m^3 \times 24\ h$)	4800
3. Eau de source minimum	376
Total en 24 heures	6056 m^3

Comme on le voit, ce volume suffirait largement à l'alimentation *complète* d'une ville de 18 à 20 000 âmes.

Les figures 3 et 4 font voir qu'en temps d'étiage, au fur et à mesure que le filtre se remplit, une partie de l'eau tend à s'écouler vers la rivière. Ce fait ne présente pas de grands inconvénients pour le moment; la moyenne de la consommation d'eau en 24 heures étant, encore en 1887, de 2486 m^3. Par contre pendant les crues de la Sarine, il y a apport d'eau filtrée naturellement de la rivière au filtre.

Si plus tard on se trouvait dans le cas d'utiliser toute l'eau que pourraient débiter les filtres il serait facile de construire une retenue à peu de frais. Il y aurait économie dans le service.

Enfin, en cas de besoin, l'exploitation pourrait être dirigée de manière a augmenter considérablement le débit du filtre artificiel.

Preisbewerbung für ein Gemeindehaus in Ennenda.

(Hiezu die Zeichnungen auf Seite 65).

II.

Auf gleichen Rang, wie das Project von Arch. Alex. Koch & C. W. English hat das Preisgericht den Entwurf der Architecten J. Simmler und H. Knobel in Zürich gestellt und deren Arbeit ebenfalls mit einem zweiten Preise ausgezeichnet. Ueber den Entwurf selbst geben die auf vorstehender Seite veröffentlichten Zeichnungen, sowie das preisgerichtliche Gutachten hinreichende Auskunft.

Schweizerischer Bau- und Ingenieur-Kalender.

(Corr.) Mit Genugthuung ersahen wir im diesjährigen Bau- und Ingenieur-Kalender die mehrfachen, zweckmässigen, theils schon seit langer Zeit vielseitig gewünschten guten Veränderungen und Erweiterungen, welche hier zu wiederholen überflüssig wäre, indem sie unter gleicher Ueberschrift in voriger Nummer dieser Fachzeituung einzeln erwähnt worden sind.

Mit grösster Genugthuung begrüssten wir aber auch den rügenden Schlusssatz jenes Artikels in voriger Nummer und es drängt uns, von unserer Seite zu bestätigen, dass leider einer der grössten Mängel immer noch nicht beseitigt worden, nämlich das alljährlich **viel zu späte Erscheinen** des Kalenders. (Dieses Jahr wieder erst Ende Februar, voriges Jahr im März!) Wir betonen, dass dies der Verbreitung desselben und somit auch dem Unternehmen weit mehr zum Schaden gereicht, als man so obenhin annehmen mag. Man entfremdet sich dem Kalender nach und nach und findet ihn entbehrlich! Schreiber dieser Zeilen kennt Viele, welche selbst dieses Jahr, trotz der willkommenen Verbesserungen, mit „zu spät" refüsirten, weil sie schon versehen waren. Man trägt eben seine technischen und geschäftlichen Jahres-Notizen, Bautermine, Zahltermine und Anderes nicht gern erst nach Ablauf des sechsten oder vierten Theils des Jahres ein! — Wir meinen es sollte auch im Interesse des Verlegers liegen, hier Abhülfe zu schaffen und glauben obige Begründungen sollten ihn von der Dringlichkeit leicht überzeugen. Wir erlauben uns auch im Interesse des Kalenders die Frage, ob nicht der Zürcher Ingenieur- und Architecten-Verein geeignete Schritte thun wollte, auch *diesem* allseitigen und gerechten Wunsch für *rechtzeitiges Erscheinen*, wie alle anderen Kalender, je kurz vor Jahresschluss, zur Erfüllung zu verhelfen? *R. R.* in *B.*

Miscellanea.

Vermehrung der Adhäsion von Locomotivrädern durch Electricität. Ueber die in Bd. X, Nr. 17 erwähnten Versuche von Elias E. Ries giebt das Märzheft der „Electrotechnischen Zeitschrift" genauere Einzelheiten. Ries brachte zuerst seine Versuche vor das Meeting der American Association, das im August zu New-York abgehalten ward. Die vergrösserte Adhäsion zwischen Rad und Schiene zeigt sich z. B. in der electrischen Bahn zu Baltimore, die nach Daft's Dreischienensystem eingerichtet ist und Steigungen von 350 Fuss auf 1 Meile (1 : 15 oder 66 ‰) überwindet, was unter ähnlichen Umständen mit anderen Motoren nicht erreichbar ist. Ries beansprucht, mit schwachen Strömen, welche nur unbedeutende Kosten veranlassen, die Anziehung um 100 % vermehrt zu haben. Die Verstärkung lässt sich auf zwei Wegen erreichen. Erstens unmittelbar auf electrischem Wege. Sie zeigt sich hier besonders in Eisen, Stahl und anderen Metallen, und beruht zunächst darauf, dass durch die an den Berührungsstellen freiwerdende Wärme die Metalle eine moleculare Umwandlung erfahren. Da indess diese Wärme meist kaum bemerklich ist, so scheint der Strom selbst noch in anderer Weise zu wirken. Die besten Resultate erhalte man mit Strömen von sehr schwacher E. M. K. (1/2 bis 1 V), aber von grosser Intensität. Das von Ries gezeigte Motormodell benutzte Wechselströme, welchen mittels eines Transformators die nöthige Intensität gegeben ward. Das eine Vorderrad ist von seiner Axe isolirt; der Strom geht von dem Transformator nach diesem Rade, durch die Schiene zu dem Hinterrade, durch dieses und dessen Axe über nach der anderen Schiene und durch das andere Vorderrad und dessen Axe zurück nach dem Transformator, welcher den Strom durch eine auf der Axe schleifende Bürste aufnimmt. Der Strom ist also durch diese vier Räder vollständig in sich geschlossen und das Berühren der Schienen hinter und vor diesen ist gänzlich gefahrlos; die geringe E. M. K. bringt überdies den Vortheil, dass die Leckverluste durch die Schienen keine Bedeutung haben können. Der Locomotivführer würde eine Schalteinrichtung zur Regulirung des Stromes vor sich haben; mit vollem Strom könnten dann die nassen Schienen auch bei schnellster Fahrt trocknen, ohne die Schienen und Räder durch die entwickelte Wärme zu beschädigen. Bringt man Wechselstrommaschine und Transformator auf der Locomotive an, so kann man den Strom entweder nur auf starken Steigungen oder besonders in den Stunden anstellen, in welchen die Belastung der Wagen sehr gross ist. — Die andere Methode benutzt den Electromagnetismus. Das hierzu gehörige Modell hatte gleichfalls ein solches Vierräder-Stromsystem. Die Axen sind ausserdem mit Spulen umwunden, und zwar so, dass die magnetischen Kraftlinien die Axen, Vorderräder, Schienen und Hinterräder in einer Richtung durchlaufen. Der Strom wirkt also an vier Stellen. Das Modell ermöglichte dynamometrische Messungen, nach denen das Einschalten des Stromes die Adhäsion um 200 % erhöhte. Nach Ries wäre diese Wirkung nur theilweise der unmittelbaren Anziehung zuzuschreiben; wahrscheinlich sei die moleculare Umwandlung, in Folge deren die Molecüle an den Contacten gleichsam in einander greifen, von grösserem Belang. In dem Modelle waren die Spulen auf den Axen befestigt; man kann auch die Axen innerhalb der Spulen rotieren lassen und für besondere Zwecke die einzelnen Spulen besonders schalten. Ohne Strom konnte das Motormodell eine Steigung von 5 Zoll auf 3 Fuss (139 ‰) nicht überwinden; wenn der Strom dagegen circulirte, war noch eine Steigung von 13 1/2 Zoll (375 ‰) zulässig, und der Motor konnte auch dann nur mit Mühe zurückgestossen werden, was sonst sehr leicht war. Zwei oder drei Accumulatoren und Spulen von 2 Ω Widerstand würden in der Praxis genügen. Da die sich drehenden Räder den Schienen jeden Augenblick ein neues Polstück bieten, so werde dadurch die Fahrgeschwindigkeit nicht beeinträchtigt, so dass also die vermehrte Adhäsion keinerlei Nachtheile mit sich führen werde. — Das Modell hatte ferner eine Backenbremse, und der Strom circulirte gewöhnlich so um die Bremsstange, dass zwischen Bremsbacke und Rad Abstossung erfolgt; durch einfache Umstellung des Schalters kann man diese Abstossung in Anziehung umwandeln und also auch die Bremskraft verstärken. — Die erste Methode eigne sich

filtrer en moyenne 200 m^3 par heure. Les bassins sont utilisés alternativement afin de ne pas interrompre le service pendant le nettoyage.

Des canaux de trop plein empêchent la lame d'eau sur le filtre de s'élever à une hauteur plus grande que $h = 20$ *cm*, car une pression plus considérable pourrait occasionner des érosions notamment sur les parois latérales qui sont comme nous l'avons dit sans revêtement.

Vitesse de filtration. La surface S_o d'un bassin est, comme nous l'avons dit, de 455 m^2; son débit de 200 m^3 à l'heure, ou $Q = 0{,}0555\ m^3$ par seconde. Or comme on a la relation

$$V_o = \frac{Q}{S_o}$$

on trouve pour la vitesse de filtration

$$V_o = \frac{0{,}0555}{455} = 0{,}000122\ m$$

$$= \frac{1}{10} \text{ de } mm \text{ par seconde.}$$

Il ne faudrait pas confondre la vitesse de filtration avec la vitesse absolue de l'eau. Cette dernière est en effet plus grande puisque la surface *utile* d'écoulement S_1, n'est formée que par les vides compris entre les grains de sable et gravier. Nous avons constaté par une série d'expériences que les sables et graviers employés au filtre artificiel présentent des vides variant de 20 à 34 %; on a donc en moyenne

$$\frac{S_1}{S_o} = 0{,}27,$$

d'où l'on tire la valeur V_1, de la vitesse absolue

$$V_1 = \frac{0{,}000122}{0{,}27}$$

$$= 0{,}000452 = \tfrac{1}{2}\ mm.$$

Si maintenant nous appliquons la formule de Darcy:

$$q = k\,\frac{h}{e}$$

à ces expériences, il faut poser $S_o = 1\ m^2$; d'où $q = V_o = 0{,}000122$.

$h = 0{,}2$ = pression maxima sur la couche filtrante,

$e = 1{,}7$ = épaisseur des couches filtrantes au dessus de la couverture de la galerie. (Nous négligeons la hauteur des parties latérales en dessous de la couverture attendu qu'elles ne peuvent pas être traitées comme couche filtrante en raison des cailloux qui s'y trouvent.)

Pour obtenir le résultat ci-dessus, $q = 0{,}000122\ m^3$, il faudrait donc prendre

$$k = q\,\frac{e}{h} = \frac{0{,}000122 \times 1{,}7}{0{,}2} = 0{,}001.$$

Or Darcy a trouvé avec du sable renfermant 38 % de vides, la valeur du coefficient k égale à 0,0003.

Il est à remarquer que la filtration dépend d'une quantité de facteurs tels que la nature des couches filtrantes, la grosseur des matières en suspension dans l'eau à filtrer, la température de l'eau etc. Hagen a trouvé que, entre 10 et 13° R., chaque degré de chaleur augmente le rendement de 4 %. — Comme le filtre a pour effet mécanique: 1. de ralentir la vitesse de l'eau jusqu'au dépôt des matières charriées, 2. d'opposer au passage de ces matières des ouvertures d'un diamètre plus petit que le leur; il est clair que les couches filtrantes doivent, dans chaque cas, être appropriées à la nature de l'eau. L'eau claire a une vitesse de filtration plus grande que l'eau trouble. Enfin il est évident que l'activité de la filtration diminue au fur et à mesure de la formation de dépôts.

Tout cela rend l'application d'une formule incertaine. Cela explique aussi les écarts de 1,7 à 15 mètres cubes par mètres carrés et par 24 heures que l'on rencontre en consultant les expériences faites sur d'anciens filtres*).

Kirkwood admet, d'après les expériences d'ingénieurs anglais, que le rendement *moyen* des filtres à grand débit en sable et gravier, peut être évalué à 3,66 mètres cubes par mètre carré de surface en 24 heures.

Le filtre de Fribourg a un rendement de 0,000122 $\times$ 60 $\times$ 60 $\times$ 24 = 10,541 m^3 par m^2 en 24 heures, donc bien supérieur à la moyenne précitée. Son fonctionnement est irréprochable. Quelque soit l'état des eaux de la Sarine elles sortent du filtre parfaitement limpides. Cette limpidité subsiste encore observée à travers une épaisseur de 4 à 5 *m* d'eau et probablement bien au-delà.

Le lavage de la couche superficielle du filtre se fait toutes les fois que le rendement devient insuffisant. A cet effet on enlève, selon le degré d'envasement, une épaisseur de 2 à 15 *cm* de sable que l'on lave au moyen d'une machine à contre-courants système *Gresly & Ruge***) mue par un moteur hydraulique Schmid et qui rend d'excellents services. Le sable lavé est ensuite remis en place en y ajoutant la quantité de sable frais nécessaire pour remplacer le déchet.

Les frais de la filtration, y compris la valeur du sable nouveau et l'entretien du filtre, n'ont pas dépassé jusqu'ici 1/4 de centime par mètre cube d'eau filtrée. Ce chiffre est bien inférieur au prix moyen admis généralement et qui est de 4/10 de centimes.

3. Sources. La qualité de l'eau est encore améliorée au point de vue de la température et des sels minéraux par la captation de deux très bonnes sources débitant au minimum 376 *m* cubes en 24 heures. L'une de ces sources

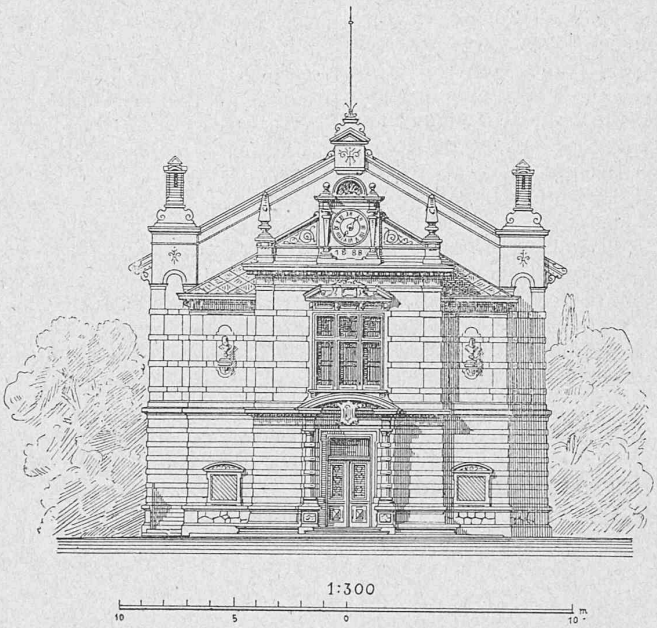
*) Franzius et Sonne, Wasserbau, 1er partie, chapitre V.

**) Voir Bauzeitung 1886 Bd. VIII Nr. 20 page 119.

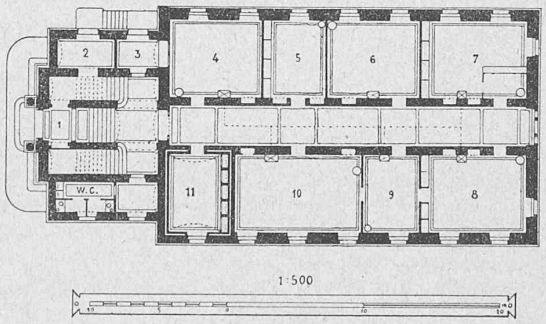
Preisbewerbung für ein Gemeinhehaus in Ennenda.

Entwurf von J. SIMMLER & H. KNOBEL, Architecten in Zürich.

Motto: „Am Schilt". **Zweiter Preis.**



Giebelansicht.



Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende: 1. Eingang. 2. Keller-Eingang. 3. Vorzimmer. 4. Post und Telegraph. 5. Waisenamtszimmer. 6. Civilstands-Zimmer. 7. Verwaltungszimmer. 8. Gemeinde-Canzlei. 9. Abstandszimmer. 10. Gemeinderathszimmer. 11. Archiv.