

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 35/36 (1900)
Heft: 15

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: 20.01.2026

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

Pfründner-, Pfarrhaus- und Friedhofsgebäuden u. s. w., dass eine ausführlichere Inhaltsangabe nicht thunlich erscheint. Da indess mit geringen Ausnahmen durchweg ein *gut-bürgerlicher* Charakterzug den ausgewählten Bauwerken anhaftet, so unterlassen wir nicht, das Werk der Beachtung unserer schweizerischen Fachgenossen zu empfehlen.

Miscellanea.

Die gewaltige Hochwasserkatastrophe, die vor Jahresfrist, im September 1899, das bayerische und österreichische Alpenvorland in so ausserordentlichem Maasse heimsuchte, erfuhr in dem jüngst erschienenen ersten Jahrgang der «Annalen des bayerisch hydrotechnischen Bureaus» eine ausgezeichnete Darstellung, welche die Ursache, den Verlauf und die Wirkung dieser Hochflut in anschaulicher Weise vor Augen führt. Wie aus einer Darstellung der Witterungsvorgänge während des Septembers v. J. in erster Linie hervorgeht, war die schwere Katastrophe fast einzig und allein die Folge der Druckverteilung in der Atmosphäre; schon vom 9.—10. September an sieht man deutlich in den täglichen Wetterkarten jene charakteristische Wetterlage sich vorbereiten, die in der Folge für die bayerischen und österreichischen Alpenländer so verhängnisvoll wurde: Am 10. bedeckte im allgemeinen niederer Druck die Osthälfte des Erdteils, während über der westlichen Hälfte das Barometer hoch stand; am 11. war auch von Norden her ein barometrisches Maximum erschienen, indessen den Süden und Südosten des Kontinents zwischen der Ostsee und dem Schwarzen Meere fortgesetzt eine umfangreiche Depression bedeckte. Innerhalb derselben waren zwei auffällige Niederdruckszentren vorhanden, das eine am

Südfuss der Alpen, das andere meist über Schlesien und Mähren. Diese beiden Minima verursachten für die genannten bayerischen und österreichischen Gebietsteile sehr ausgiebige, *ununterbrochen* anhaltende Niederschläge. Die für das Hochwasser massgebende Regenperiode begann am 8.—9. September und endigte am 14. September. Sehr wichtig für den Verlauf des Hochwassers war der Umstand, dass vom Nachmittag des 10. Septembers an, in den höheren Gebirgslagen die Niederschläge fortgesetzt als *Schnee* fielen. An vielen Stellen war eine Schneedecke von 70—120 cm vorhanden; dabei hatte die Schneegrenze ungefähr eine Höhenlage von 1000—1200 m über Meer. Am 13. abends traten dann in diesen höheren Lagen eine bedeutende Temperaturerhöhung und Regenfall ein, und so kam zu den unaufhörlichen Regengüssen unglücklicherweise noch eine rasche Schmelze des lockern und hohen Schnees im Gebirge.

Wie man ferner aus der dem Jahrbuch des hydrotechnischen Bureaus

beigegebenen Karte über die Niederschlagsverteilung im bayerischen Donaugebiet vom 8. bis 14. September deutlich erkennt, lagen höchst intensive Regencentren an folgenden Stellen: an der oberen Isar (bei Fall) mit über 400 mm Regenhöhe innerhalb der sieben Tage (8.—14. Sept.); im Quellgebiet der Prien, südlich von Hohenaschau mit über 450 mm Niederschlagshöhe, und das dritte zwischen oberer Traun und unterer Salach mit 500 mm Niederschlagshöhe. Die täglichen Regenhöhen, welche hierbei festgestellt worden sind, übersteigen das Maass der bisher bekannten *höchsten* Niederschläge in Bayern, wenn nicht auch in Süddeutschland. So wurden z. B. in Stuben (Inngebiet) am 12. September 152 und am 13. September 144 mm, in zwei Tagen also 296 mm, und vom 8.—14. September 513 mm gemessen, in Weissbach (Inngebiet) an den gleichen Tagen 173, 156 und

insgesamt 513 mm. Reichenhall verzeichnete am 12. September 242 und am 13. 146 mm, zusammen 388 mm, und in der Periode 486 mm. Es sind dies Beträge von über $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{5}$ der im *ganzen Jahre* an diesen Stellen normal fallenden Regenmengen; schon daraus geht unzweifelhaft die Abnormität dieser Hochwasserkatastrophe hervor. Mit dem 14. September mittags hatte die eigentliche Regenperiode ihr Ende, aber die Niederschläge dauerten noch bis zum Ende des Monats fort und waren die Ursache des langsam ablaufenden Hochwassers in der zweiten Hälfte des Monats. Die Ursache der Katastrophe war somit vorwiegend in dem während sechs Tagen in ausserordentlicher Menge über das Hochgebirge und Alpenvorland niederströmenden Regen zu suchen, wobei der Abgang eines frisch gefallenen, lockern Neuschnees keineswegs eine geringe Rolle spielte. Wenn bisher eine dreitägige Dauer heftiger Regengüsse als eine Seltenheit erschien, so musste eine sechstägige Periode mit Abgang einer lockern Schneedecke bis zu 200 cm Höhe jedenfalls eine Hochflut *ersten Ranges* erzeugen.

Von Bedeutung und grossem Interesse sind ferner noch die Daten, welche das Jahrbuch über die Wassermengen mitteilt, die zu jener kritischen Zeit die Isar durch München hindurchführte. Das bayerische hydrotechnische Bureau hat diese Wassermenge in jenen Septembertagen gemessen und das Resultat erhalten, dass vom 8. bis 14. September 192 Millionen m^3 Wasser an München vorbeigeflossen sind, während in dieser Zeit 741 Millionen m^3 Wasser in dem oberhalb München gelegenen Isargebiet gefallen waren. Dieselben Messungen haben ergeben, dass beim höchsten Stand der Isar am 13. und 14. September in der Sekunde 1300 m^3 Wasser bei München durchgeflossen sind. Die Maximalgeschwindigkeit wurde an der Wittelsbacher-Brücke zu 3,72 m, an der Reichenbach-Brücke zu 4,20 m und an der Prinzregenten-Brücke zu 5,31 m gemessen. — Das letzjährige September-Hochwasser der Isar war grösser, als die Hochwasser der Jahre 1850, 1862, 1882 und 1896, dagegen niederer als diejenigen der Jahre 1851, 1853 und 1893; wäre der Fluss nicht durch die Korrektion

Münchener bürgerliche Baukunst der Gegenwart.



Fig. 2. Stadtarchiv neben dem alten Rathaus.

Architekt: Hans Grässel in München.

(seit 1853) glücklicherweise tiefer gelegt worden, so hätte er an dem Baugelände der Stadt München jedenfalls ein Vernichtungswerk sondergleichen ausgeführt.

Gleichzeitige Kraftübertragung mit Gleichstrom und Wechselstrom.

Ueber die Vorteile einer gleichzeitigen Uebertragung von elektrischer Energie mit Gleich- und Wechselstrom auf einer und derselben Leitung vom Gesichtspunkte einer Kupfersparnis hat kürzlich Herr *Frederick Bedell* in der amerikanischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften in New-York einen bemerkenswerten Vortrag gehalten, den der «Elektr. Neuigk.-Anz.» wieder gibt. Die praktische Durchführung einer derartigen vereinigten Energieübertragung kann nach der Ansicht des Verfassers keinerlei technischen Hindernissen unterliegen. Sowohl die Generatoren für Wechselstrom und Gleichstrom sind hiebei ebenso unabhängig von einander, wie die Empfangsapparate und nur in der Leitung allein sind die beiden Stromarten vereint. Der Verlust in der Linie hängt bekanntlich bei der Uebertragung nur einer Stromgattung von dem Quadrat der Stromstärke ab. Fließt daher

in einer Leitung vom Widerstande R ein Gleich- oder Wechselstrom von der Stärke I , so ist der Verlust in der Leitung $R I^2$. Kommt zu diesem Strom I noch ein Strom von der Stärke i hinzu, so ist der Verlust bei gleichartigen Strömen

$$R(I+i)^2 = R I^2 + 2 R I i + R i^2.$$

Nach den Ableitungen des Verfassers ist nun — wenn ein Wechselstrom durch einen Gleichstrom überlagert wird — der Effektivwert des resultierenden Stromes gleich der Wurzel aus der Summe der Quadrate der beiden Einzelstromwerte. Bei ungleichartigen Strömen ist demnach der Verlust

$$R(\sqrt{I^2 + i^2})^2 = R I^2 + R i^2.$$

Haben die beiden Ströme gleiche Stärke, so ist der Verlust im ersten Falle doppelt so gross, als im zweiten Fall, welcher gleichbedeutend ist mit der abgesonderten Führung der beiden Ströme, wobei aber natürlich die doppelte Menge Kupfer erforderlich wäre. Es verhält sich demnach so, als ob jede der beiden Stromarten den ganzen Leiter für sich allein in Anspruch nähme und die eine Stromart für die andere gar nicht vorhanden wäre. Die vereinigte Führung von Gleich- und Wechselstrom auf einer Leitung gestattet demnach, eine Kupfersparnis bis zu 50%, welche jedoch 100% bedeutet, wenn man jedes der beiden Systeme für sich allein in Betracht zieht. — Die Spannungsverluste für jeden der beiden Ströme sind $R I$ und $R i$.

Ein weiteres sehr bemerkenswertes Ergebnis dieser Untersuchung ist, dass Ströme ungleicher Art nicht störend auf einander einwirken. Ein Beispiel mag dies näher erläutern. Nehme man an, wir hätten einen Gleichstrom von 10 Ampère und wir erhöhen seine Stärke um 1 Ampère. Der gesamte Strom ist nun 11 Ampère, welcher mit gleichförmiger Dichte durch den Querschnitt des Leiters fließt, so dass dem ursprünglichen Strom von 10 Ampère nur mehr $\frac{10}{11}$ des Querschnittes zur Verfügung stehen. Ein hinzugefügter Strom gleicher Art stört demnach den Ursprungstrom. Fügen wir nun anstatt des Gleichstromes von 1 Ampère einen Wechselstrom von 1 Ampère hinzu. Während jeder Halbperiode hat dieser dieselbe Richtung wie der Gleichstrom und vergrößert daher die Stromdichte im Leiter. In der andern Halbperiode ist er von entgegengesetzter Richtung und vermindert die Stromdichte auf einen geringeren Wert, als wenn der Gleichstrom allein wäre. Diese Vergrößerung und Verminderung der Stromdichte gleichen sich aber in jeder Periode vollständig aus, daher eine Störung des Gleichstromes durch einen Wechselstrom und umgekehrt nicht stattfindet. Der Vortragende

gab sodann an der Hand mehrerer Tabellen ein klares Bild über die Ersparnisse von Kupfer bei verschiedenen Stärken der beiden Stromarten und führte weiter aus, dass, wenn Gleich- und Wechselstrom verschiedener Stärke vereint zu übertragen ist, man die Leitung für jedes System besonders zu rechnen und die sich daraus ergebende stärkere Leitung auszuführen hätte. Durch die vereinte Leitung von Gleich- und Wechselstrom erlangt der erstere ein weit grösseres räumliches Anwendungsbereich, namentlich in solchen Fällen, wo es nicht so sehr auf guten Wirkungsgrad, als auf sonstige Erleichterungen in technischer Beziehung ankommt, z. B. für den Anlauf von rotierenden Umformern, für die Erregung von Synchronmotoren u. s. w., welche

Erörterungen jedoch nicht mehr in den Rahmen des Vortrages gehören.

Desinfizierung eines Wasserrohrennetzes. Selen wird wohl der Fall eintreten, dass eine Wasserleitungsverwaltung gezwungen ist, ihr Rohrnetz zu desinfizieren. In der englischen Stadt

Maidstone, wo gegen Schluss des Sommers 1897 der Typhus herrschte, griff man, um einer weiteren Ausdehnung der Epidemie zu steuern, zur Sterilisierung des gesamten Rohrnetzes auf Grund der Untersuchungen von Prof. Delapines. Man hatte die Wahl zwischen Kalkmilch und Chlor und entschloss sich dazu, die Strassen- und Hausleitungen mit einer wässrigen Chlorkalklösung von 1%, welche mindest 1/3% Chlor enthielt, zu füllen. Chlorkalk



Fig. 3. Schulhaus in der Vorstadt Schwabing.

Architekt: Theodor Fischer in München.

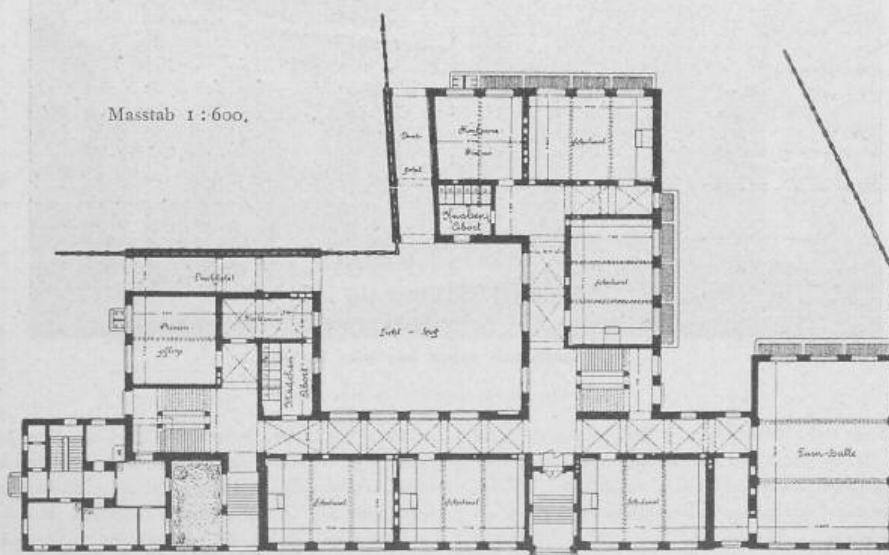


Fig. 4. Schulhaus in der Vorstadt Schwabing. — Erdgeschoss.

wurde neben seiner Billigkeit auch deshalb gewählt, weil man dem Chlor eine höhere desinfizierende Wirkung zuschrieb, eine klare Lösung in grosser Menge leicht erhältlich ist und Blei sowie Leder wenig angegriffen werden. Ausserdem waren zurückbleibende Mengen leicht an Geruch und Geschmack erkennbar und die Gefahr eines schädlichen Einflusses nach nochmaliger Durchspülung mit Wasser ausgeschlossen. Man trennte das Desinfektionsgebiet in zwei Zonen. Die grössere mit einem Netz von 24 km Länge und etwa 350 km³ Wasserinhalt wurde von einem Hochreservoir versorgt. Dieses füllte man mit 820 km³ Wasser, welchem unter gründlichem Rühren 10% Chlorkalk mit 33% Chlor zugesetzt wurden. Nach Entleerung der Hauptleitungen füllte man dieselben in vier Abschnitten und setzte jede einzeln eine halbe Stunde unter Druck. Mit den Neben- und Hausleitungen beobachtete man dasselbe Verfahren. Decken und Wände der Reservoirs wusch man gleichfalls gründlich und pumpte dann alles mit einer Dampfpumpe aus. Diese Procedur erforderte 12 Stunden Zeit und nach 14 Stunden konnte reines Trinkwasser geliefert werden. Einige Rohrstrecken, welche nicht genügend desinfiziert waren, unterzog man von grossen, mit Chlorkalklösung gefüllten Sprengwagen aus demselben Verfahren. Die zweite kleine Zone mit 3 km Rohrnetz und 145 m³ Wasserinhalt unterzog man in gleicher Weise der Desinfektion von einem Reservoir aus mit 450 m³ Inhalt. Abgesehen von einigen nichts-sagenden Einwirkungen der Lösung auf lederne Dichtscheiben, Pumpenklappen und Verkleidungen befriedigte die Desinfektion vollkommen. — Derselbe Erfolg zeigte sich später auch in Worthing, wo man jedoch von Chlor abgesehen hatte, nur Kalkmilch nahm, dadurch aber zu einer zweimaligen Durchspülung der Leitung mit reinem Wasser genötigt wurde.

Ausnutzung der Hochfengase für Motorenbetrieb. In einem Vortrag, den Ingenieur Neumann von Deutz im deutschen

Acetylen-Verein über den Motorbetrieb mit Hochfengasen gehalten hat, machte der Vortragende über die Kosten der Hochfengas-Pferdekraft nach den bisherigen Erfahrungen interessante Mitteilungen. Die Kosten der Hochfengas-Pferdekraft setzen sich zusammen aus den allgemeinen Jahreskosten und den Kosten des Brennstoffes: Es sei eine 1000-pferdige Anlage zu Grunde gelegt, welche Tag und Nacht arbeitet, aber an den Sonntagen stillgesetzt wird, also 24 · 300 = 7200 Jahres-Betriebsstunden aufweist. Der Preis einer vollständigen Gasmotorenanlage einschliesslich Rohrleitungen und Montage stellt sich auf 250000 Fr. davon 4% für Verzinsung, 10% für Abschreibung, giebt 35000 Fr. Für Bedienung ist erforderlich: 1 Maschinenmeister und 1 Gehilfe mit zusammen 69 Cts, Stundenlohn, das macht 0,69 · 7200 = rd. 5000 Fr. Der Schmierölverbrauch kann, wenn man sehr reichlich gehen will, auf das doppelte einer gleich grossen Dampfmaschinenanlage angesetzt werden; für eine solche rechnet man etwa 0,11 Cts. für die Stunde und Pferdekraft also bei der Gasmaschine 0,22 Cts.,

d. h. 0,22 · 7200 = 15,8 Fr. Die allgemeinen Betriebskosten ergeben demnach zusammen 55800 Fr. oder 55,80 Fr. pro Jahrespferdekraft. — Die Berechnung der Brennstoffkosten ist insofern nicht einfach, als man in den Gichtgasen den Brennstoff sozusagen umsonst erhält; doch wäre es unrichtig, die Brennstoffkosten überhaupt zu unterdrücken, da ja das Hochfengas als erschlossene Kraftquelle einen reellen Verkaufswert haben muss. Man kann dem Preise des Gases die Kosten des Brennstoffs, aus dem es entstanden ist, zu Grunde legen, darf aber nur einen geringen Bruchteil davon rechnen, da eigentlich das Brennmaterial schon mit dem Eisen bezahlt worden ist. Der Vortragende nimmt an, es werde der dritte Teil des aufgewandten Koks als Preis des Gases berechnet, wodurch das Eisenwerk also faktisch den Gewinn haben würde, dass es den Brennstoffverbrauch des Hochofens auf $\frac{2}{3}$ ermässigt. Unter Zugrundelegung einer Arbeit Lürmanns, die überall vorzügliche, sich mit Angaben von anderer Seite deckende Durchschnittswerte enthält, stellte der Vortragende fest, dass auf 1000 kg Eisen 1100 kg Koks mit 924 kg Kohlenstoff verbraucht werden; aus diesem entnimmt das Eisenerz 35 kg Kohlenstoff zur Bildung des Roheisens, entsprechend 3,78% der Gesamtmenge des Kohlenstoffes; es müssen also auch 3,78% Koks = 42 kg Koks als durch das Eisen verzehrt abgezogen werden; die übrig bleibenden 1058 kg Koks erzeugen 4633 m³ Hochfengas von 906 Cal. pro 1 m³; da nun auf eine Pferdekraft-Stunde 3,5 m³ Hochfengas zu rechnen sind, so entspricht die Pferdekraft-Stunde einer Koks menge von $\frac{1058 \cdot 3,5}{4633} = 0,8 \text{ kg.}$

In Rechnung gezogen soll der dritte Teil werden also 0,267 kg; das macht bei einem Preise des Koks von 212,50 Fr. für 10000 kg als Brennstoffkosten der Jahres-Pferdekraft $0,267 \cdot 0,212 \cdot 7200 = 40,75 \text{ Fr.}$ Die Gesamt-Betriebskosten der Jahres-Pferdekraft werden mit hin 55,80 Fr. + 40,75 = 96,55 Fr. betragen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Nach dem 22. Monatsbericht über den Fortgang der Arbeiten am Simplon-Tunnel betrug die Gesamtlänge des Sohlstollens Ende August 6503 m (Nordseite 3735 m, Südseite 2768), und der Monatsfortschritt auf beiden Seiten 272 m. Ausserhalb des Tunnels sind durchschnittlich 1221, im Tunnel 2864, mit hin zusammen 4085 Arbeiter während des Monats September thätig gewesen. — **Nordseite:** Die vom Sohlstollen durchfahrene Formation bestand aus weichem, grauem Glanzschiefer. Von km 3714—3735 wurde durchwegs Zimmerung notwendig und die Maschinenbohrung musste vom 20.—25. September eingestellt und durch Abtrag des Gesteins mit der Hacke ersetzt werden. Mittlerer Tagesfortschritt der Maschinenbohrung 5,90 m. — **Südseite:** Antigoriogness von sehr variabler Härte, Mittlerer Tagesforschritt der Maschinenbohrung 4,17 m.



Fig. 5. Schulhaus in der Vorstadt Schwabing. — Portal.

Architekt: Theodor Fischer; Bildh.: J. Flossmann in München.