

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 21/22 (1893)
Heft: 2

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: 10.02.2026

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

In der That ist dieselbe, trotz der grossen in der Uhrenindustrie erreichten Fortschritte, noch durchaus nicht so verbreitet, wie es ihrem Nutzen entspräche.

Ebenso wie in der Wertschätzung einer möglichst genauen Zeitkenntnis, oder mit anderen Worten, derjenigen der Zeit selbst, die Vorbedingung für ein reges Verkehrsleben zu erblicken ist, so ist umgekehrt die thatsächliche Verbreitung derselben ein Massstab für das Vorhandensein des letzteren. Es sei hier z. B. an die grösseren englischen und nordamerikanischen Städte erinnert, wo auch der Unbemittelte einen viel höheren Preis für eine gute Uhr bezahlt als anderwärts.

Es muss anerkannt werden, dass in Berücksichtigung dieser That-sachen an manchen Orten bereits viel gethan ist durch Errichtung öffentlicher, sogenannter Normaluhren. Damit ist aber bei weitem noch nicht das erreicht, was eine oder mehrere Normaluhren im eigenen Hause bedeuten, von welchem aus jedermann sein Tagewerk beginnt und fortsetzt. Wer es unternehmen will, die Uhren seines Hauses nach den öffentlichen Normaluhren in richtigem Gange zu erhalten, wird, wenn er nicht gerade einen Teil seiner täglichen Beschäftigung daraus macht, für die Dauer auf grosse Schwierigkeiten stossen.

Es ist ja auch schon oft versucht und durchgeführt worden, Uhren für die Oeffentlichkeit und das Haus von einer Centralstelle aus übereinstimmend zu betreiben. Dieses Bestreben reicht sogar fast soweit zurück, wie die allerersten und bescheidensten Anfänge einer technischen Verwertung der Electricität überhaupt. Wenn trotz alledem elektrische Uhren keine allgemeine Verbreitung gefunden haben, so lag dies vornehmlich an zwei Gründen. Zunächst erforderten die bisherigen Systeme ein eigenes wertvolles Leitungsnetz, eine Centralstation mit eigener Stromquelle und Bedienungsmannschaft. Dieselben wurden dadurch sowohl in der Anlage als auch ihrem Betriebe zu kostspielig, um für die Konsumenten bezahlbar und den Unternehmer rentabel zu bleiben. Dazu kam ferner, dass, um die Kosten zu verringern, die Leitungen billig ausgeführt und an Bedienungsmannschaft gespart werden musste. Darunter litt die Betriebssicherheit vieler solcher Anlagen in dem Masse, dass sie mehr Schaden brachten wie Nutzen, und dass elektrische Uhrenanlagen vielfach in Misskredit geraten sind.

Bei der in Rede stehenden neueren Art des Uhrenbetriebes sind — unter der Beschränkung allerdings, dass dieselbe nur für die Teilnehmer an einer elektrischen Lichtlieferungs-Anstalt bestimmt ist — diese schädigenden Umstände von vornherein ausgeschlossen. Der Massenbetrieb der Uhren bildet sozusagen ein Nebenprodukt des anderen, viel umfangreicheren und mit grossen Umsätzen arbeitenden Licht- und Kraft-Betriebes. Für diesen sind die Stromerzeugungsstationen und Leitungen, und zwar notwendig in bester Ausführung, schon vorhanden, desgleichen ein geschultes Bedienungspersonal, dessen Fähigkeit dem elektrischen Uhrenbetriebe zu Gute kommt, ohne dass es durch denselben merklich mehr belastet würde.

Der Stromverbrauch der Uhr ist verschwindend klein gegenüber dem für die elektrische Beleuchtung; die Installation ist ebenso einfach wie die einer Glühlampe. Vorausgesetzt ist nur, dass die Anschlusspunkte dauernd Spannung enthalten und nicht auf längere Zeit abgeschaltet werden.

Wenn also einerseits durch Einrichtung des neuen Uhrenbetriebes von Seite der elektrischen Beleuchtungs-Centralen jedem Konsumenten derselben stets die genaue Zeit in seinem Hause erkenntlich gemacht werden soll, so erhalten dadurch andererseits solche Centralen noch eine zweite nützliche Verwendung für ihr kostbares Material und ihr Personal.

Es ist also wohl zu hoffen, dass die neuen Uhren im Anschluss an die grösseren elektrischen Lichtcentralen allseitig günstige Aufnahme finden werden.

Ueber die technischen Einzelheiten der Uhren und ihres Betriebes ist folgendes zu bemerken:

In ihrer äusseren Erscheinung zeigen dieselben ein rundes Gehäuse von 18 cm Durchmesser und gewöhnlich ebenso grossem, auf Wunsch jedoch vergrössertem oder verkleinertem Zifferblatte. Sie besitzen ein vereinfachtes Räderwerk mit Pendel und elektrischer Aufziehvorrichtung, dessen Gang für die Dauer eines Tages von der wahren Zeit nicht merklich und um so weniger abweicht, als die Antriebskraft, deren Verschiedenheit z. B. bei Stutzuhren kleine Abweichungen verursacht, konstant ist.

Wie bereits erwähnt, werden die Uhren an beliebigen Stellen des Leitungsnetzes einer Lichtanlage mit dauerndem Betriebe ebenso wie jede Glühlampe angeschaltet. Durch den elektrischen Strom wird jede einzelne Uhr aufgezogen und aufgezogen erhalten. Findet einmal

eine Unterbrechung in der Stromlieferung statt, z. B. durch Verlegung von Leitungsanschlüssen und dergleichen, so gehen die davon betroffenen Uhren ungestört weiter, wenn die Dauer der Unterbrechung eine längere Zeit (etwa 12 Stunden) nicht übersteigt.

Das erwähnte Aufziehwerk besitzt einen Elektromagnet, welcher mit sogenannter Selbstunterbrechung arbeitet, doch sind dabei besondere Anordnungen getroffen, dass kein schädlicher Unterbrechungsfunkle auftritt. Sämtliche Uhren werden ausserdem täglich einmal zu der gleichen Stunde auf die genaue Zeit gerichtet, so dass an und für sich nicht bemerkbare tägliche Gangunterschiede sich mit der Zeit nicht zu grösseren Abweichungen summieren können. Dieses Richten geschieht von der Centrale aus durch eine geringe und momentane Verminderung der Spannung im ganzen Leitungsnetze. Zu Abgabe derselben wählt man eine Zeit, in welcher wenig Licht gebrannt wird, das Leitungsnetz sich im Zustande sehr gleichmässiger Spannung befindet und die momentane Stromverminderung an den wenigen, trotzdem brennenden Lampen nicht störend bemerkt wird. Für unsere Lebensweise hat sich 5 Uhr früh als die geeignetste Stunde erwiesen.

Der Grad dieser Spannungsverminderung braucht, was die Uhren selbst betrifft, nur ein minimaler zu sein. In Wirklichkeit wird man dieselbe der Sicherheit wegen, je nach den Dispositionen des betreffenden Leitungsnetzes, etwa zu 6—10 Volt wählen und, wie gesagt, nur einen Moment dauern lassen. Am einfachsten wird die Spannungsverminderung auf der Centrale durch die gleichen Handierungen und Apparate ausgeführt, wie die Regulierung der Spannung überhaupt, nur dass der Maschinist die erstere unter Beobachtung seiner Normaluhr und ihres Sekundenzeigers ausführt. Die genannte Stunde ist übrigens eine so gelegene, dass sie wie jede andere, zwar die Gegenwart des Maschinisten für den Lichtbetrieb erfordert, ihn aber sehr wenig in Anspruch nimmt.

Durch besondere mechanische Einrichtungen, deren Beschreibung hier zu weit führen würde, kann die Stromverminderung aber auch automatisch ohne Zuthun des Maschinisten abgegeben werden, in Verbindung mit einer Sternwarte und dergl. mehr.

Jede zu anderer Zeit unwillkürlich oder unvermeidlich in dem Leitungsnetz auftretende Spannungsverminderung beeinflusst den Gang der Uhren nicht. Es muss nur darauf gehalten werden, dass innerhalb 4 Minuten vor 5 Uhr früh die Spannung nirgends unter die normale fällt, da dies einen Falschgang der davon betroffenen Uhren verursachen könnte. Für das eben beschriebene Richten der Uhren ist in jeder derselben eine Vorrichtung vorhanden mit einem besonderen (zweiten) Elektromagneten.

Der Aufwand an elektrischer Energie für den Betrieb und das Richten der Uhren beträgt in einem Jahre nur ungefähr so viel wie eine 16-kerzige Glühlampe in 10 Stunden verbraucht, d. h. nach derzeitigen Berliner Preisen etwa für 35 Pfennige. Eine Vermehrung der Betriebskosten der Lichtanlage findet durch den Uhrenbetrieb nicht statt.

Miscellanea.

Eine neue Lokomotivkessel-Bauart (Bork). In der Sitzung vom 9. Mai des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin sprach Herr Eisenbahndirektor Bork über eine neue Lokomotivkessel-Bauart und die damit erzielten Resultate. Er führte dabei aus, dass die bisherige Bauart dieser Kessel wesentlich durch die Annahme bedingt sei, es müsse zur Erzeugung einer so grossen Dampfmenge, wie sie der Lokomotivbetrieb erfordert, die Verbrennung notwendigerweise in einem vom Kesselraum umgebenen Feuerraum vor sich gehen. Aus diesem Grunde sind in die Lokomotivkessel die sogenannten Feuerbüchsen, welche bisher aus Kupfer hergestellt wurden, eingebaut worden. Die Wände derselben bestehen im wesentlichen aus ebenen Flächen und müssen daher, um dem Dampfdruck genügenden Widerstand zu bieten, mit den entsprechenden Aussenwänden des Kessels durch eine ausserordentlich grosse Zahl von Steh- bzw. Ankerbolzen verbunden sein. Diese Bauart der Feuerbüchsen bedingt nicht nur ausserordentlich grosse Unterhaltungskosten und erschwert die Reinigung der Kessel von dem anhaftenden Kesselstein, sondern setzt auch der im Interesse der höheren Leistungsfähigkeit zu erstrebenden Anwendung eines höheren Dampfdrucks ein engbegrenztes Ziel. Die vorgenannten Uebelstände lassen sich vollständig beseitigen, wenn man die eingangs erwähnte, durch die neuerdings gewonnenen Betriebs-Ergebnisse als ganz unzureichend festgestellte Annahme fallen lässt und die Verbrennung in eine Vorfeuerung aus feuerfestem Material verlegt. Der Kessel besteht dann der Hauptsache nach nur aus einem von Siederöhren durchzogenen Langkessel, welcher keiner Verankerung

bedarf. Die bisherigen Lokomotivkessel lassen sich leicht in diese neue Bauart umwandeln, indem an Stelle der ursprünglichen kupfernen Feuerbüchse eine solche aus feuerfesten Steinen eingesetzt und das hintere Ende des Langkessels durch eine neue Rohrwand abgeschlossen wird. Der ursprüngliche Feuerkastenmantel dient zur Einfassung der gemauerten Feuerbüchse, wobei gleichzeitig zur möglichsten Einschränkung der Wärmeausstrahlung eine ruhende Luftschicht zwischen beiden vorzusehen ist. An die hintere Rohrwand schliesst sich ein durch die ganze Länge der Feuerbüchse reichender Sieder an, dessen hinteres Ende die Kessel-Armaturen trägt und den beiden Gewölbebogen der Decke als je ein Widerlager dient. Im übrigen stützen sich die Deckengewölbe gegen die Seitenwände der gemauerten Feuerbüchse. In dieser Weise ist der Kessel einer Güterzug-Lokomotive mit ursprünglich 124 m² Heizfläche in der Hauptwerkstatt Tempelhof umgebaut, wobei letztere auf 106 m² ermässigt wurde. Die genannte Lokomotive ist dann zur Beförderung fahrplanmässiger Güterzüge auf verhältnismässig langen Strecken verwendet und sind dabei Erhebungen über Leistungsfähigkeit sowie über Verbrennungs- und Verdampfungs-Vorgänge angestellt worden, die zu folgenden wichtigen Ergebnissen geführt haben:

1. Die Leistungsfähigkeit der Lokomotive mit gemauerter Feuerbüchse erreicht nicht nur vollständig die ursprüngliche Leistung, sondern übertrifft dieselbe, trotzdem die gesamte Heizfläche um 15 % geringer ist als früher. Dampf und Wasser lassen sich ohne Schwierigkeit auch bei wesentlich über die Durchschnittsleistung gesteigerten Anforderungen auf normaler Höhe erhalten.

2. Bei der neuen Bauart genügt zur vollkommenen Verbrennung der gleichen Kohlenmenge ein kleineres Luftgewicht als bei den bisherigen Feuerbüchsen; die Temperatur der abziehenden Verbrennungsgase bei ihrem Eintritt in die Rauchkammer erreicht keine grössere Höhe als bisher und endlich ist die Wärme-Ausstrahlung durch die Feuerbüchsenwände nur um einen so verschwindend kleinen Betrag höher als bei der bisherigen Bauart, dass derselbe ganz ausser Betracht bleiben kann. Hieraus geht hervor, dass bei der neuen Bauart der Lokomotivkessel die an das Kesselwasser übertragene Wärmemenge bei gleichem Brennstoffmaterial-Aufwande im allgemeinen etwas grösser ist als bisher, in jedem Falle erreicht sie aber den bisherigen Wert.

3. Bei einer mittleren Luftverdünnung von 60 mm Wassersäule in der Rauchkammer kann die kleinere Heizfläche von nur 106 m², von der 1 m² auf den Sieder in der Feuerbüchse entfällt, mindestens den gleichen Wärmeübergang an das Kesselwasser vermitteln, wie der ursprüngliche Kessel bei 124 m² Gesamt-Heizfläche und 8 m² Heizfläche in der Feuerbüchse.

Hiernach unterliegt es keinem Zweifel, dass bei der neuen Bauart eine mindestens ebenso wirksame Verdampfung erreicht wird, als bei den bisherigen Lokomotivkesseln. Für die Wärmeübertragung an sich ist es gleichgültig, ob dieselbe durch Feuerbüchse und Siederöhrchen oder durch letztere allein erfolgt. Auch die Grösse der Heizfläche ist auf die Leistung der Lokomotive nicht von bestimmendem Einfluss. Bedingung ist nur, dieselbe so zu bemessen, dass sie im stande ist, bei normaler Leistung die Verbrennungsgase so weit abzukühlen, dass sie bei ihrem Eintritt in die Rauchkammer eine Temperatur von 300 °C. nicht erheblich überschreiten. Für die Beurteilung der Lokomotiv-Leistung giebt die Grösse der Heizfläche an sich nicht, wie bisher allgemein angenommen wird, einen sicheren Anhalt; die Leistung wird vielmehr bestimmt durch die Wärmemenge, welche in der Zeiteinheit von der Lokomotiv-Feuerung erzeugt und auf das Kesselwasser übertragen werden kann. Die bisherigen Erfahrungen mit der gemauerten Feuerbüchse berechtigen zu der Annahme, dass bei Verwendung eines geeigneten, möglichst feuerfesten Materials die Dauer derselben eine verhältnismässig beträchtliche sein wird. Die Unterhaltungskosten des neuen Kessels werden daher mit Rücksicht auf den Fortfall der Verankerungen sich ganz erheblich billiger stellen als bisher. Die Gesamtunterhaltungskosten der Lokomotive betragen gegenwärtig für 1000 Lokomotiv-Kilometer rd. 85 Mk. Es kann mit Sicherheit angenommen werden, dass dieselben bei Anwendung der neuen Bauart sich um 15 Mk. bzw. 20 % der gegenwärtigen Kosten ermässigen werden. Die hohe wirtschaftliche Bedeutung der neuen Kesselbauart bedarf hiernach keines weitern Hinweises.

Ein anderer, ganz besonders in betracht kommender Vorzug der neuen Kesselbauart besteht darin, dass der Dampfdruck bei dem Nichtvorhandensein verankerter Kesselteile erheblich höher gegriffen werden kann, als bei den jetzigen Kesseln. Statt des bisher bei Güterzug-Lokomotiven angewendeten Dampfdrucks von 10 Atmosphären kann unbedenklich ein solcher von 16 Atmosphären zur Anwendung gelangen. Eine derartige Drucksteigerung hat nun aber eine erhebliche Erhöhung

des Wirkungsgrades zur Folge, welche mindestens 18 % beträgt. Durch den neuen Kessel kann demnach eine sehr beträchtliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit der gegenwärtigen Lokomotive erreicht werden, ohne dass dabei das Gesamtgewicht erhöht wird. Für die Zugförderung ist dieser Umstand insofern von hervorragender Bedeutung, als durch die erhöhte Leistung nicht gleichzeitig eine Vermehrung der toten Last bedingt wird.

Dampfkessel-Heizung mit Abfuhrstoffen. Wir haben bereits früher (Bd. XXI S. 145) auf den Vorschlag des Herrn Prof. G. Forbes hingewiesen, den gesamten Kehrrecht einer Stadt zur Heizung der Kessel einer elektrischen Centrale zu verwenden. Nun ist, wie wir in der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ lesen, alle Aussicht vorhanden, dass dieser Vorschlag in London zur Ausführung gelangt. Es haben nämlich die Ingenieure des St. Pancras Vestry, die bekanntlich die erste Ortsbehörde in London war, welche eine elektrische Beleuchtungscentrale auf eigene Rechnung errichtete, ein Erweiterungsprojekt für diese Centrale ausgearbeitet, welches die Errichtung von Verbrennungsöfen für Abfallstoffe in Aussicht nimmt. Das Projekt zieht die Errichtung einer Stromerzeugungsanlage für 4800 installierte Lampen vor, wobei für spätere Vergrösserungen genügend Raum gelassen werden soll. Im Anfang sollen drei Dampfmaschinen von 200 P.S. und drei Kessel installiert werden. Die Kessel sollen mittelst der Gase geheizt werden, welche aus den Verbrennungsöfen kommend um den äusseren Mantel herumstreichen und in den Hauptkamin entweichen, alsdann unter dem vorderen Ende der Kessel vorbei nach dem Schornstein gehen. Der aus den Verbrennungsöfen erzielte nutzbare Effekt wird nicht weniger als 300 P.S. bei der ersten Einrichtung mit drei Kesseln und 500 P.S. bei dem völligen Ausbau mit fünf Kesseln betragen. Es sollen auch Vorkehrungen getroffen werden, um die Kessel mit Kohlen in der gewöhnlichen Weise eventuell unter Benutzung mechanischer Schürvorrichtungen zu heizen, so dass man bei plötzlich eintretendem Bedürfnisse infolge Nebels oder zu Zeiten der Maximalbelastung schneller Dampf erhalten kann. Man glaubt, dass wenn das Projekt, wie es als wahrscheinlich gilt, zur wirklichen Ausführung kommt, nicht nur ein lohnender Gewinn bei der Lichtlieferung erzielt, sondern auch die mit der bisherigen Art der Beseitigung der Abfuhrstoffe verbundenen Kosten erheblich reduziert werden würden.

Knickfestigkeit. In Nr. 25 des laufenden Jahrganges der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins findet sich eine Abhandlung von R. F. Mayer über die Berechnung auf Knickfestigkeit beanspruchter Stäbe aus Schweiss- und Flusseisen. In dieser beachtenswerten Untersuchung hat der Verfasser einige Versuchsergebnisse der Professoren Bauschinger und Tetmajer mit den Ergebnissen der Formeln von Euler, Schwarz-Raukine bzw. Navier und den verallgemeinerten, in Oesterreich mehrfach zur Anwendung gelangten Loweschen Gleichungen verglichen und gefunden, dass die von Prof. Tetmajer in unserer Zeitschrift (Bd. XVI Nr. 18 u. 19) veröffentlichten, auf Grund von etwa 400 Knickversuchen abgeleiteten Gleichungen die beste Uebereinstimmung mit den neueren Versuchsergebnissen ergeben.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Den tit. Sektionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins wird hiemit zur Kenntnis gebracht, dass der auf Grund der Konferenzberatung durch unsern Aktuar Herrn Prof. Gerlich bearbeitete Entwurf für den Honorartarif der Ingenieurarbeiten im Drucke liegt und demnächst an die Sektionen versandt wird.

Der Vize-Präsident des Centralkomitees:

Zürich, 13. Juli 1893.

A. Geiser.

Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un jeune ingénieur-électricien ayant des connaissances en chimie ou un chimiste ayant de solides connaissances en électricité. (897)

Gesucht sofort ein jüngerer Ingenieur, Schweizer, als Assistent zur Beaufsichtigung von Bauarbeiten und Besorgung hiemit verbundener Bureaugeschäfte. (898)

Gesucht ein jüngerer Maschineningenieur mit etwas Praxis, wozu möglich aus der franz. Schweiz. (899)

Auskunft erteilt

Der Sekretär: H. Paur, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.