

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 17 (1901)

Heft: 16

Artikel: Einiges über die Oekonomie von Gasmotoren

Autor: Lenggenhager, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-579304>

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: 21.01.2026

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

Elektrotechnische und elektrochemische Rundschau.

Elektrische Bahnen in Graubünden. Man spricht von einer privaten Initiative für eine elektrische Bahn Chur-Araschgen-Arosa und Araschgen-Surava, wie der „Fr. Rh.“ mitteilt.

In Hard am Bodensee soll unter Benützung der dem Werkbesitzer Friedrich Faigle konzessionierten Wasserkräft an der Bregenzer-Ach ein Elektrizitätswerk errichtet und die Umgebung bis auf ca. 20 Kilometer Distanz mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft versorgt werden. Erhebungen betreffend den voraussichtlichen Absatz an Licht und Kraft dieses projektierten Werkes sind zur Zeit im Gange. Bei den Gemeindebehörden von Thal, Rheineck, St. Margrethen, Walzenhausen, Wolfshalden, Au und anderen Orten ist eine bezügliche Anfrage eingegangen. Auch der Gemeinderat von Heiden wurde in dieser Angelegenheit begrüßt, konnte jedoch nicht darauf eintreten, weil das im Bau begriffene dortige Werk seiner baldigen Vollendung entgegengeht.

Wie aus bezüglichen Vorlagen zu ersehen ist, wird das Zustandekommen des erwähnten Projektes und die Einführung von preiswürdigem elektrischem Licht und Kraftabgabe für das Gewerbe in allen in Betracht kommenden Ortschaften sehr begrüßt.

Schnell-Telegraphie. In nächster Zeit wird bekanntlich zwischen München und Berlin im Telegraphenverkehr der Gegensprechapparat mit Hughes-Betrieb zur Anwendung kommen, wodurch es ermöglicht wird, auf einer Leitung Telegramme gleichzeitig in jeder Richtung zu befördern. Zur Zeit finden zwischen Berlin und Hamburg Versuche mit einem neuen Schnell-Telegraphen-System statt, dessen Erfinder der kürzlich verstorbene amerikanische Physiker Rowland ist. Mit diesem System können auf einer einzigen Leitung zu gleicher Zeit in jeder Richtung vier Telegramme, insgesamt also acht Telegramme, befördert werden. Der Baudot-Telegraph, welcher auf der Linie Berlin-Paris vorzüglich arbeitet und auch in verschiedenen Ländern schon praktisch erprobt ist, vermag nur zwei Telegramme gleichzeitig in jeder Richtung zu befördern.

Einiges über die Ökonomie von Gasmotoren.

(Von E. Lenggenhager.)

In gegenwärtiger Zeit, da der Wettstreit der gesamten Industrie sich zu einem fieberhaften Kampfe um die Palme des größten Erfolges gesteigert hat, wo alle Kräfte angespannt werden, um in jedem Fache das Höchste zu leisten, mag es nicht uninteressant sein, einen jüngeren Rivalen der altbewährten Dampfmaschine auf seine Konkurrenzfähigkeit hier etwas näher ins Auge zu fassen. Es soll daher im Nachstehenden an Hand von Zahlenbeispielen, die sämtlich praktischen Versuchen entsprungen sind, dargelegt werden, bis zu welcher Vollkommenheit die neueren Gasmaschinen gediehen sind, insbesondere innert welchen Grenzen die Wirtschaftlichkeit eines Gasmotorenbetriebes denjenigen der Dampfmaschine überlegen ist; wohl zu verstehen in Bezug auf die Ökonomie des Betriebes.

Ich erlaube mir, einige Versuchsergebnisse der Firma Gebr. Körting in Körtingsdorf bei Hannover an den von ihr konstruierten Gasmaschinen anzuführen.

1. Betriebsergebnisse bei Leuchtgasbetrieb.

(0° C. Gaswärme, 768 mm Barometerstand, 5000 Wärmeeinheiten.)

A. 8 PS-Gasmotor mit Präzisionssteuerung. Leistung unter der Bremse 10,4 PS, 5,32 PS Leergang Gasverbrauch für 1 PS-Stunde 0,450 m³, 0,577 m³, 1,620 m³.

B. Wasserwerk für die Stadt Elberfeld.

Die vorgeschriebene Leistung dieses für einen hochgelegenen Teil der Stadt bestimmten Wasserwerkes betrug 217 m³ stündlich bei 52,5 m Förderhöhe. Der Gasmotor sollte dafür 57 PS leisten. Nach Inbetriebsetzung ist eine Prüfung angestellt worden, die folgendes ergab:

Es wurden darnach mit einem Kubikmeter Leuchtgas 497,000 Meterkilogramm, gemessen in gehobenem Wasser, geleistet, was auf 9,2 Kubikmeter Wasser 54 m Förderhöhe ausmacht.

Ein ähnliches Resultat lieferte die Abnahmeprüfung der Gasmotoren des

C. Wasserwerk der Stadt Jena.

Die aus zwei gleichartigen Pumpwerken bestehende Anlage entwickelt folgende Leistungen:

| | Beförderte Wassermenge in m ³ in 1 Std. für 1 Umdrehung | Geleistete Arbeit für 1 m ³ Leuchtgas | Volumetrischer Wirkungsgrad der Pumpe in % |
|------------------------|---|--|--|
| Leistung mit Anlage I | 85,7 m ³ | 0,23806 | 491,000 mkg. 98,38 % |
| Leistung mit Anlage II | 85,9 m ³ | 0,23861 | 487,000 „ 98,7 % |

Diese Zahlen legen ein beredtes Zeugnis ab von der Bedeutung der Gasmaschine, besonders für Wasser-versorgungsanlagen.

Ein weiteres Beispiel mit zwei hundertpferdigen Gasmotoren für das

D. Elektrizitätswerk der Stadt Göttingen möge hier noch angeführt werden, um zu zeigen, wie sich der Gasverbrauch für elektrischen Betrieb herausstellt.

| | Motor I | | | | | Mot. II |
|--|----------|---------------|---------------|---------------|-----------|---------------|
| | Vollgang | 3/4 Belastung | 1/2 Belastung | 1/4 Belastung | Belastung | Vollbelastung |
| Leistung der Dynamo Kilowatt | 70,6 | 55,2 | 36,4 | 16,8 | 71,8 | |
| Gasverbrauch für 1 Kilowatt m ³ | 0,658 | 0,737 | 0,880 | 1,45 | 0,700 | |
| Nimmt man ein Güteverhältnis der Dynamo von % und einen Niemenverlust von % zusammen | 89,5 | 89,2 | 87,3 | 83,5 | 89,5 | |
| so stellt sich der Gasverbrauch für 1 PS Stunde m ³ | 84,5 % | 83,2 % | 77,3 % | 63,5 % | 84,5 % | |
| | 0,410 | 0,450 | 0,500 | 0,680 | 0,435 | |

Die Prüfung zweier ebenfalls hundertpferdiger Gasmotoren des

E. Elektrizitätswerk der Straßenbahn Meissen ergab noch günstigere Zahlen in Bezug auf den Gasverbrauch.

| | Motor I | Motor II |
|---|--|--|
| Leistung unter der Bremse Gasverbrauch für 1 PS Stunde daher thermischer Effekt | 98,56 PS 0,412 m ³ 30,5 % | 98,66 PS 0,393 m ³ 32,3 % |

Diesen in jeder Beziehung höchst beachtenswerten Leistungen, die geradezu als hervorragend bezeichnet werden müssen, reihen sich ebenso würdig die

2. Betriebsergebnisse mit Kraftgasbetrieb

an, die die größte Bedeutung für die zukünftige Entwicklung der Motorenindustrie erlangt haben. Ich bin in der Lage, auch hierüber eine Anzahl genauer Betriebsdaten anzuführen.

1000 Wärmeeinheiten und ein Ölverbrauch von nur 1 gr für 1 effektive Pferdekraftstunde.

Arbeits- und Lieferungsübertragungen.

(Amtliche Original-Mitteilungen.) Nachdruck verboten.

An dem von der schweiz. Gesellschaft für chemische Industrie ausgeschriebenen Wettbewerb um die Konstruktion eines Dampfmessers nahmen fünf Bewerber teil. Das Preisgericht nahm von der Ge-

| | Motoren Größe | Brennstoffsorte | 1 PS gebraucht Brennstoff stündlich kg | Pumpenleistung Liter in der Minute | Hubhöhe m | 1 kg Brennstoff leistet Meterkg. in gehobenem Wasser |
|---|---|--|--|------------------------------------|-----------|--|
| Wasserwerke. | | | | | | |
| Zoologischer Garten Hannover Gemeinde Kloster bei Dresden Stadt Alzey, Hessen*) | 1 Stück 30 PS 2 " 20 PS 2 " 30 PS | Koks, Anthrazit und Koks gemischt. | 0,49 0,5 0,56 | 12000 1320 60 | | 414,000 rund 400,000 362,000 |
| Elektrizitätswerke | | | | | | |
| der Stadt Linden | 2 Stück 60 PS | wie oben | | | | |
| " " Klausthal | 2 " 60 PS | " " | | | | |
| " " Landau (Pfalz) | 2 " 60 PS | " " | | | | |
| " " Weimar | 1 " 80 PS 1 " 100 PS | " " | | | | |
| " " Wolmirstedt | 1 " 60 PS 2 " 50 PS | " " | 0,391 | | | |
| " " Trossingen | 2 " 100 PS | Anthrazit im Generator und Koks im Dampferzeuger | 0,42 | | | |
| Ziegelei Garstedt | 1 " 60 PS | Anthrazit im Generator und Koks im Dampferzeuger | 0,481 0,402 | | | |

*) Bei normalem Betriebe wird zur Kraftgaserzeugung ein in der Gasanstalt in Alzey gewonnener, sonst fast unverwertbarer Abfallkoks benutzt.

Diesen Angaben ließe sich noch eine Reihe ähnlicher Ergebnisse hinzufügen. Überall stellt sich heraus, daß der Brennstoffverbrauch (durchweg Anthrazit und Koks) sich auf ungefähr 0,4 kg für 1 PS-Stunde belief und nur bei kleineren Anlagen etwas stieg. Mit solchen Zahlen ist aber faktisch das mit Gas betriebene Elektrizitätswerk dem Dampfmaschinenbetrieb erheblich überlegen. Bei kleineren Elektrizitätswerken mit Dampfbetrieb und 36—250 pferdigem Maschinen schwankt nach den veröffentlichten Statistiken die im Jahresmittel mit 1 kg Steinkohle erzeugte Energie zwischen 0,38 und 0,21 Kilowattstunden, so daß also mit 1 kg Brennstoff in den Elektrizitätswerken mit Kraftgasbetrieb 3 bis 4½ mal so viel geleistet wird.

Zum Schlusse mag noch ein besonders interessantes

3. Betriebsergebnis mit Hochfengasen

zur Betrachtung herangezogen werden. Bekanntlich entwickeln sich bei dem Schmelzprozeß der Eisenerze und deren Reduktion zu metallischem Eisen in den Hochofen unter anderm eine Anzahl Gase, die ihrer Zusammensetzung nach noch einen beträchtlichen Heizwert repräsentieren, die man jedoch bislang mangels einer geeigneten Verwendung nutzlos entweichen ließ. Es ist einleuchtend, daß, nachdem es gelungen ist, die Gasmotoren diesen Hochfengasen anzupassen, der Ausbeutung dieser Nebenprodukte der Hüttenwerke ein weites Feld offen steht und jeder Art von motorischer Kraft erfolgreich die Stange hält. Ich führe als Beispiel eine

100-pferdige (Hochofen) Gasdynamo auf

Donnersmarkhütte O. S.

an, die im September 1899 in Betrieb kam und seither Tag und Nacht ununterbrochen jede Woche hindurch in Bewegung ist. Nur Sonntags wird Ruhepause gemacht. Laut Betriebsprotokoll ergab sich ein Gasverbrauch von durchschnittlich 2,6 bis 2,7 m³ eines Hochfengases von

teilung eines ersten Preises Abstand, hingegen erteilte es einen zweiten Preis (Fr. 1000) Dr. phil. W. Hentschel in Seiffersdorf, Schlesien, und einen dritten Preis (Fr. 500) Ingenieur F. Lindenheim in Berlin.

Die Bauarbeiten für die Korrektion der Straße 1. Klasse zwischen Rutschwil und Wessikon an Eduard Huggenberger, Bauunternehmer in Bülach.

Die Installation der elektrischen Beleuchtung für die Gebäude der Strafanstalt Regensdorf, mit Ausnahme der Wohngebäude, an Stirnemann u. Weizsäcker in Zürich II.

Bauarbeiten zur Errichtung eines neuen Dilettantiegebäudes der Pflegeanstalt Rheinau. Die Maurerarbeiten an Gottl. Meier, Baumeister in Glattfelden; die Zimmerarbeiten an N. Erb, Zimmermeister in Rheinau; die Granitsteinhauerarbeiten an die Genossenschaft Schweizerischer Granitsteinbruchbesitzer in Zürich III; die Spenglerarbeiten an H. Ott, Sohn, Spenglermeister in Zürich V; die Dachdeckerarbeiten an Gottlieb Rusterholz, Dachdecker in Meilen; die Glaserarbeiten an W. Bachnang, Glasermeister in Marthalen; die Eisenlieferung an Gebr. Pestalozzi u. Cie. in Zürich I; die Schmiede- und Schlosserarbeiten an Franz Schweizer, Schmied in Rheinau; die Malerarbeiten an J. Rapold, Malermeister in Rheinau.

Die Granitsteinhauerarbeiten für 1. Schulhaus Auffoltern b. Z., 2. Schulhaus Thalweil-Ludretten, 3. Bezirksschulhaus Auffoltern a. A. wurden der Genossenschaft Schweiz Granitsteinbruchbesitzer in Zürich übertragen.

Bezirksschulhaus Auffoltern am Albis. Erdauhub, Maurer-, Zimmermanns-, Granit-, Sandstein- und Schreinerarbeiten und Holzrolladen an G. Gautschi, Baumeister, Auffoltern a. A.; Kanalisation an Adolf Suter-Gut, Auffoltern a. A.; Spenglerarbeiten an J. Huber, Spenglermeister, Obfelden; Fenster an Kiefer, Glasermeister, Zürich V; Kochherd an Preißig, Kochhersteller, Zürich V; Schmiede- und Schlosserarbeiten, Veranda, Aufzug gemeinschaftlich an Adrian Baer, Schlosser, Auffoltern a. A., H. Epprecht, Schlosser, Auffoltern a. A., und C. Baur, Schlosser, Mettmenstetten; Installation an Adrian Baer, I-Ballen an Huber, Eisenhandlung, Mettmenstetten; Malerarbeiten an Jos. Zürcher, Maler, Auffoltern a. A.; Läuteeinrichtung an Stünzi, Zürich V; Niederdruckheizung an Haupt, Ammann u. Roeder, Zürich III; Vinoleumbelag an Meier-Müller u. Co., Zürich.

Aufbau des Mädchenprimarschulhauses an der Neumarktstrasse Biel. Maurer- und Zimmerarbeiten an Alb. Wyss u. Cie., Baugeschäft; Spenglerarbeiten an J. Straub, Spengler; Beschläge an A. Thäppät, Eisenhandlung, alle in Biel.

Lieferung von 1500 laufende Meter alte Schienen für das Baudepartement Baselstadt an die Loggenburger-Bahn, Wattwil.

Die Ausführung der Wasserförderung Käflbrunn wurde Paul Huber in Wattwil übertragen nach von ihm ausgearbeiteten Projekten und Plänen. (Es muß hier noch konstatiert werden, daß von Seite