

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

**Band:** 32 (1916)

**Heft:** 45

**Artikel:** Die neueren Wärmekraftmaschinen und ihre Verwendung im Sägewerksbetrieb

**Autor:** Mayer, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-577342>

### **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:** 15.10.2024

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

woran unser westlicher Nachbar mit 60%, der südliche mit 34% partizipiert.

**Die Automobilindustrie**

war auch im Jahre 1916 gut beschäftigt; indessen verzeichnen die Umsatzziffern, namentlich der Export, eine Einbuße, indem sich das Exportgewicht von 20,400 auf 18,100 q reduzierte. Der Ausfuhrwert erreichte immer noch den ansehnlichen Betrag von 10,70 Mill. Franken, gegen 13,5 Mill. in der Parallelzeit des Jahres 1915.

**Die Uhrenindustrie**

war ebenfalls sehr gut beschäftigt, was aus folgenden Ausfuhrwerten hervorgeht:

Taschen- uhren	Nickeluhren:	Exportwert 1915 =	18,31 Mill.
		1916 =	28,17 "
	Silberuhren:	1915 =	11,59 "
		1916 =	18,55 "
	Goldene Uhren:	1915 =	8,62 "
		1916 =	1b,55 "

**Chemische Industrie.**

Hier sei zunächst das Calciumkarbid genannt, das eine Reduktion des Exportwertes von 244 000 auf 230,000 Fr. verzeichnet, trotzdem aber den Exportwert von 5,23 auf 6,60 Mill. Fr. erhöhen konnte. Die geflügelten Preise zeigen sich in dieser Bewegung „nur zu deutlich“ — wird derjenige sagen, der gegenwärtig Karbid kaufen muß. Wie seit Jahren, geht auch heute noch der Hauptanteil unseres Karbidexportes — 80% — nach Deutschland.

Die Benzineinfuhr, zur Hauptsache aus Rumänien stammend (95%), verzeichnet eine empfindliche Abnahme. Das Import-Quantum reduzierte sich von 49,000 auf 34,500 q und der Wert von 2,70 auf 1,90 Mill. Fr.

Petroleum, zu 90% aus Rumänien kommend, ist in der Einfuhr ebenfalls stark zurückgegangen, nämlich quantitativ von 193,000 auf 112,000 q und dem Werte nach von 6,29 auf 3,64 Millionen Franken.

Einen sehr starken Rückgang verzeichnen auch die Maschinenschmieröle, die uns zu 99% von den Vereinigten Staaten geliefert werden. Ihr Einfuhrgewicht ist von 64,900 auf 31,900 q gesunken, währenddem der Importwert eine Einbuße von 3,32 auf 1,63 Mill. Fr. aufweist.

Als Gegenstück zum Rückgang der Petroleumzufuhr verzeichnen wir die Zunahme des Importes von elektrischen Glühlampen, ein deutliches Zeichen der lebhaftesten Tätigkeit auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtungs-Industrie. Das Importquantum stieg von

453 auf 1158 q, was den Wert von 974,000 auf 2,49 Millionen Franken erhöhte. Aber auch der schweizerische Export von Glühlampen hat einen gewaltigen Aufschwung erfahren, seit die deutsche Konkurrenz, namentlich in Italien, lahmgelegt ist. Der Exportwert stieg von 410,000 auf 1,72 Millionen, also um mehr als das Vierfache, wobei Italien 55% und Frankreich 20% abnimmt.

Die schweizerische Handelsstatistik ist der zahlenmäßige Beweis einer Wirtschaftslage, die sich mit folgenden Worten kennzeichnen läßt: Gute Beschäftigung der meisten Industriezweige, bei gänzlichem Darniederliegen aller Baugewerbe.

—y.

**Die neueren Wärmekraftmaschinen und ihre Verwendung im Sägewerksbetrieb.**

Von Dipl. Ing. E. Mayer.

Von den neueren Wärmekraftmaschinen ist für Sägewerke in erster Linie der Dieselmotor zu nennen. Dieser Motortyp mit seinem ungewöhnlich schweren Schwungrad, das eine große Kraft in sich aufspeichert, eignet sich in hohem Maße für alle Betriebe, in denen schwer gehende Maschinen ein- und ausgeschaltet werden müssen, also besonders auch für Säge- und Hobelwerke. Der Eigenart der Gasmaschine entsprechend müssen aber solche Maschinen mindestens 1/4 größer gewählt werden, als eine normale Beanspruchung erfordern würde; nur so kann zeitweisen Überlastungen des Betriebes Genüge geleistet werden. Man hat diese Maßregel sehr häufig außer acht gelassen und man spricht dann gerne von Enttäuschungen mit einem solchen Motor, während man lediglich sich über die Eigenart der Gasmaschinen gar nicht klar geworden ist.

Um den Vorteil richtig zu erkennen, der in der Arbeitsweise des Dieselmotors liegt, muß man im Auge behalten, daß bei allen Gasmaschinen im weitesten Sinne des Wortes der thermische Wirkungsgrad der Maschine, also das Verhältnis der in Arbeit umgewandelten Wärme zur gesamten aufgewandten Wärmemenge um so höher wird, je kleiner das Volumen ist, bei welchem die Zündung stattfindet, mit andern Worten, je höher die Verdichtung vor der Zündung getrieben wird. Wenn man nun auch in neuerer Zeit mit der Verdichtung im allgemeinen weiter hinaufgeht als dies früher für zulässig erachtet wurde, so ist man doch mit Rücksicht auf die Gefahr vorzeitiger Selbstentzündung des Gasgemisches bei allen übrigen Gasmaschinen an verhältnismäßig enge Grenzen gebunden, die je nach Umständen etwas zwischen 4—15 Atm. schwanken. Da nun bei der Dieselmachine die Verdichtung vor der Zündung etwa bis auf 35 Atm. Überdruck getrieben wird, so muß auch der thermische Wirkungsgrad der Dieselmachine höher, das heißt die Wärmeausnutzung besser sein als bei allen andern Gasmaschinen. Und in der Tat weisen die Dieselmachines einen erheblich höheren wirtschaftlichen Wirkungsgrad auf als die andern Gasmaschinen.

Sein Ziel erreichte Diesel dadurch, daß er den Brennstoff nicht schon während des Ansaughubes der Luft beimischte, sondern die Maschine nur reine Luft ansaugen ließ und diese Luft allein auf die angegebene Höhe verdichtete. Die Arbeitsweise einer Dieselmachine mit stehendem Zylinder ist kurz folgende. Geht der Maschinenkolben abwärts, so saugt es — meist aus dem Maschinengefäß — reine Luft an und zwar während des ganzen Kolbenganges. Während des zweiten Hubes verdichtet dann der nach aufwärts gehende Kolben bei geschlossenen Ventilen die angesaugte Luft bis auf etwa 30—35 Atm.,

**Joh. Graber, Eisenkonstruktions - Werkstätte**  
 Winterthur, Wülflingerstrasse. — Telephon.

---

**Spezialfabrik eiserner Formen**  
 für die  
**Zementwaren-Industrie.**  
 Silberne Medaille 1908 Mailand.  
 Patentierter Zementrohrformen - Verschluss.  
 = Spezialartikel: Formen für alle Betriebe. =

**Eisenkonstruktionen jeder Art.**

Durch bedeutende  
 Vergrößerungen  
 höchste Leistungsfähigkeit.

2195

wodurch die Temperatur der Luft bis weit über die Entzündungstemperatur der meisten Brennstoffe, das heißt bis über 600° C gesteigert wird. Ist der Kolben im oberen Totpunkt angekommen, so beginnt die Zuführung des Brennstoffs. In fein verteiltem Zustand in die glühend heiße Luft eingeführt, entzündet sich der Brennstoff in dem Maße, wie er durch das Einblaseventil eingeführt wird, augenblicklich und verbrennt, da er ja Luft in genügender Menge vorfindet, sofort in vollkommener Weise. Während des übrigen Kolbenhubes findet ganz wie bei den gewöhnlichen Gasmaschinen eine Ausdehnung der heißen, hochgespannten Gase statt. Durch Öffnen des Auspuffventiles verlieren alsdann die Gase ihre Spannung und werden zuletzt mit Außenluftspannung aus der Maschine ausgetrieben, worauf das Spiel von neuem beginnt.

Dieser Arbeitsgang hat neben der hohen Verdichtung noch einen sehr erheblichen Vorteil; es findet eine vollständig sichere, zuverlässige Zündung des Brennstoffes statt, ohne daß irgend eine Zündvorrichtung an der Maschine vorhanden wäre. Ferner besteht ein wesentlicher Unterschied in der Art der Verbrennung des zugeführten Brennstoffes. Bei allen andern Gasmaschinen wird das ganze zur Verwendung gelangende Ladungsgemisch, wenn auch nicht augenblicklich, so doch außerordentlich rasch, mit einem Male entzündet. Anders dagegen bei der Dieselmachine. Hier wird der Brennstoff sozusagen allmählich eingeführt, und es ist leicht einzusehen, daß man den Eintritt des Brennstoffes in den Zylinder nach Belieben regeln kann, beispielsweise so, daß während der Verbrennung die Spannung dieselbe bleibt. Die Verbrennung wird so auch bei sinkender Arbeitsleistung nicht schlechter; die geringe Menge von eingeführtem Brennstoff findet eine verhältnismäßig größere Menge Luft zu seiner Verbrennung vor. Bei Dieselmachines sinkt der wirtschaftliche Wirkungsgrad bei abnehmender Leistung also bedeutend langsamer als bei allen andern Gasmaschinen und die Dieselmachines eignen sich daher da, wo der Arbeitsbedarf ein schwankender ist, mit Vorteil. In Sägereien ist der Arbeitsbedarf aber fast stets ein schwankender. Die Verpuffungsmachines, wie man die andern Gasmaschinen im weitesten Sinne des Wortes nennen kann, arbeiten dagegen nur dann wirtschaftlich, wenn der Arbeitsbedarf ein möglichst gleichbleibender ist.

Über die Einzelheiten einer Dieselmachine ist nicht viel zu sagen. Zu erwähnen ist die Art der Einführung des Brennstoffes in die verdichtete Luft. Eine kleine, von der Maschine selbst angetriebene Brennstoffpumpe bringt zunächst eine geringe, durch den Regulator beeinflusste Brennstoffmenge in den über dem sog. Einblase- oder Zerstäubventil befindlichen Raum, in den gleichzeitig von einer Luftpumpe her Luft von sehr hoher Pressung (50—60 Atm.) hineingepreßt wird. In dem Augenblick, wo die Einführung des Brennstoffes erfolgen soll, wird das Ventil angehoben und so der Brennstoff vermöge der hochgespannten Preßluft in ganz fein verteiltem Zustand in den Zylinder hineingeblasen. Diese Luftpumpe besitzt gewöhnlich einen Niederdruck- und Hochdruckzylinder, in denen nacheinander die Luft auf die verlangte Pressung von etwa 60 Atm. verdichtet wird. Um stets einen Vorrat an Einblaseluft zur Verfügung zu haben, wird die von der Pumpe erzeugte Preßluft in ein besonderes neben der Maschine aufgestelltes Einblasegefäß hineingedrückt, von dem sie dann mittels der Einblaseleitung zu dem Einblaseventil geleitet wird. Die oben erwähnte Pumpe liefert gleichzeitig auch die zum Anlassen der Maschine nötige Druckluft, die in zweifachenfalls neben der Maschine stehenden Gefäßen, dem sog. Anlaß- und Reserveanlaßgefäßen, aufgespeichert wird.

**E. Beck**

**Pieterlen bei Biel-Bienne**

Telephon Telephon  
Telegramm-Adresse:

**PAPPBECK PIETERLEN.**

empfiehlt seine Fabrikate in: 2148

**Isolierplatten, Isolierteppiche**  
**Korkplatten und sämtliche Teer- und**  
**Asphalt-Produkte.**

**Deckpapiere** roh und imprägniert, in nur bester  
Qualität, zu billigsten Preisen.  
**Carbolineum. Falzbaupappen.**

Soll die Maschine angelassen werden, so wird der Winkelhebel, der das Anlaßventil betätigt, so eingestellt, daß die Maschine nach Öffnung des Hahnes am Anlaßgefäß während etlicher Umdrehungen wie eine mit Preßluft getriebene Maschine umläuft. Ist die entsprechende Umdrehungszahl der Maschine erreicht, so wird das Anlaßventil außer Tätigkeit gesetzt, worauf der gewöhnliche Gang der Maschine beginnt. Für den Fall, daß der erforderliche Druck im Luftbehälter nicht mehr vorhanden sein soll, ist Vorsorge getroffen, daß die Maschine auch mit verdichteter Kohlensäure in Gang gesetzt werden kann.

Die Auswahl der zum Betrieb von Dieselmachines geeigneten Brennstoff ist sehr groß. Es können besonders alle schwerflüchtigen Öle verwendet werden, für die man früher nur wenig Verwendung hatte; derartige Stoffe sind die durch Destillation deutscher Braunkohlen gewonnenen Öle, Paraffinöl, Solaröl etc.; amerikanische, russische, galizische und deutsche Rohöle, wie sie aus den Quellen kommen. Zu den Betriebsstoffen der Dieselmotoren gehören dann ferner die bei hohen Destillationstemperaturen gewonnenen Gasöle, ferner das sogenannte Masut, also russische Naphtarückstände und endlich das z. B. bei der Leuchtgaszerzeugung als Nebenprodukt gewonnene Teeröl, ja in neuerer Zeit sogar der Teer selbst.

Nach diesen Erklärungen können noch einige weitere Vorteile der Dieselmotoren hervorgehoben werden. Jede Gasbereitungsanlage fällt fort, die Aufstellung erfordert daher wenig Raum und die Bedienung gestaltet sich ungewöhnlich einfach. Die Dieselmachine ist sofort betriebsbereit, während z. B. ein Gaszerzeuger nach jeder längeren Betriebspause erst angeblasen werden muß, was immerhin 20—30 Minuten Zeit, oder noch mehr in Anspruch nimmt. Beim Stillstand verbraucht die Dieselmachine keinen Brennstoff, während ein Gaszerzeuger, wenn auch langsam, weiterbrennt. Die Dieselmachine gestattet ohne weiteres einen ununterbrochenen Betrieb, während ein Gaszerzeuger immer wieder von Zeit zu Zeit abgeschlackt werden muß. Der Betriebsstoff ist gefahrlos und billig. Allerdings hat die Dieselmachine auch einige Nachteile, die im ganzen Wesen der Maschine begründet sind. Die große Höhe der Verdichtung, die man vor der Zündung bewirkt, führt zu einer gewissen Unregelmäßigkeit des Ganges der Maschine während eines Viertaktes. Eine Folge davon ist, daß die Maschine sehr schwere Schwungräder braucht und daß, wenn besonders große Gleichförmigkeit des Ganges verlangt wird, die Maschine mindestens als Zwillingmaschine ausgeführt werden muß, so daß wenigstens bei jeder Umdrehung der Welle eine Zündung erfolgt. Diese schweren Schwungräder und dazu noch die hohen Drücke, die beim Betrieb einer Dieselmachine vorkommen, machen einen besonders kräftigen



Bau der ganzen Maschine notwendig, was zunächst zur Folge hat, daß die Reibungsverluste in der Maschine höher werden als bei andern Gasmaschinen. Naturgemäß bedingt diese schwere Ausführung aber auch einen höheren Preis und der hohe Herstellungspreis hat wiederum die mißliche Folge, daß für kleinere Maschinen, unter 12 PS, ein Wettbewerb der Dieselmotoren mit andern Gasmaschinen, namentlich mit Sauggasmaschinen und Benzinmaschinen ausgeschlossen ist.

Die Dieselmotoren wurden anfangs ausnahmslos mit aufrechtstehenden Zylindern als einfach wirkende Viertaktmaschinen gebaut; wo große Leistungen in Frage kommen, wurden zwei, drei oder auch vier Zylinder zu einer Maschineneinheit vereinigt. Heute gibt es Dieselmotoren mit einfach- und solche mit doppelwirkenden Viertakte, Maschinen mit einfach- und solche mit doppelwirkenden Zweitakte.

Bei den Zweitaktmaschinen öffnet der lange Kolben am Ende seines Hubes in dem Zylinder Auspuffschlitze, durch welche die noch hochgespannten Auspuffgase zum Teil selbsttätig ins Freie entweichen, zum Teil durch nachfolgende Spülluft aus dem Zylinder hinausgespült werden. Zur Erzeugung der Spülluft von geringer Preßung muß eine besondere Pumpe vorhanden sein, so daß bei einer im Zweitakt arbeitenden Dieselmotore drei verschiedene Pumpen zu unterscheiden sind, die Spülpumpe, die Luftpumpe und die Brennstoffpumpe. Große Dieselmotoren (2000 PS und mehr) bauen in der Schweiz z. B. Gebrüder Sulzer in Winterthur.

Die ersten Dieselmotoren wiesen durchweg die Bauart mit aufrechtstehendem Zylinder auf; neben mancherlei Vorzügen ist damit aber unter anderem der Nachteil verbunden, daß die empfindlichen Teile der Maschinen, Steuerungssteile und Reguliervorrichtung, sehr hoch liegen, so daß eine Überwachung und Instandhaltung dadurch etwas erschwert wird. Aus diesem Grunde ging man in den letzten Jahren vielfach auch zur Bauart mit waagrecht liegendem Zylinder über, wobei zugleich der Vorteil erreicht wurde, daß es in einfacher Weise möglich war, Maschinen in Tandem Anordnung — zwei Zylinder hintereinander — zu bauen und so unter gleichzeitiger Einführung des doppelwirkenden Viertaktes eine Eintaktwirkung zu erzielen. In dieser Bauart bringt man Maschinen von 4000 PS und mehr zur Anwendung.

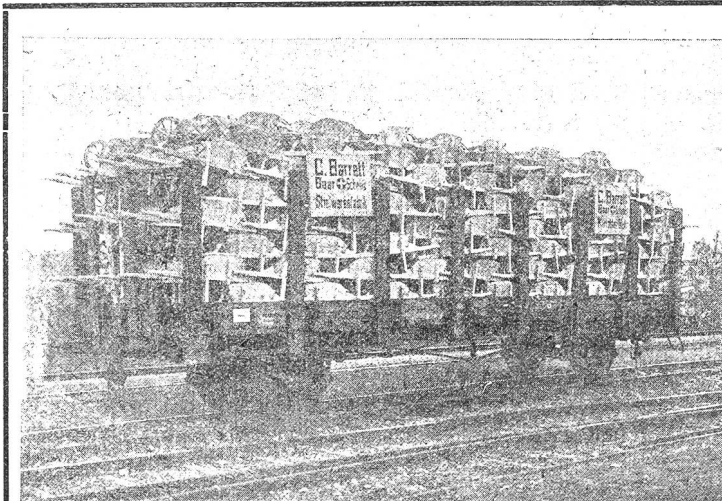
(Schluß folgt.)

## Holz-Marktberichte.

Holzbericht aus dem Kanton Luzern. Man schreibt der „N. Z. Z.“ aus dem Wynental: Diesen Winter

wird auch hier ungewöhnlich viel Holz geschlagen. Die hohen Holzpreise verlocken die Waldbesitzer zum Verkaufe der schlagbaren Waldbestände. In den letzten Jahren vor dem Kriege war der Absatz von Bau- und Sägehölzern etwas stockend; die Preise waren niedrig, so daß die Waldbesitzer mit dem Verkaufe zurückhielten. Die verschiedenen Sägereien und Baugeschäfte der Taltschaft haben schon vorletztes Jahr viel Holz gekauft, aber zu Preisen, welche um 20 Fr. den Festmeter unter dem jetzigen Handelspreise standen, weshalb der Handel noch nicht recht in Fluß kam. Es ist indessen in keiner Weise zu befürchten, daß eine Gefährdung des notwendigen Holzbedarfes statfinde. Unsere Taltschaft ist sehr walddreich und stets auf den Holzexport angewiesen. Die privaten Waldbesitzer verkaufen das Holz meist zu Auerfallsummen für den ganzen Bestand, während die Gemeinden und Korporationen meist auf ein schriftliches Angebot für den Festmeter abstellen. Für schönes Bau- und Sägehölz werden 48—52 Fr. für den Festmeter bezahlt, wobei die Abfuhr aus dem Walde auf die Kantonsstraßen zu 2—3 Fr. zu berechnen ist. Die Korporation Pseffikon erzielte für ein schönes Sortiment Bau- und Sägehölzer sogar 64 Fr. Für Papierholz wurden 90 Fr. per 3 Ster, auf den Bahnmwagen verladen, bezahlt. Es findet fast ausschließlich Kahlschlag statt. Die privaten Waldbesitzer können sich mit dem sehr effektiven Abtriebe zur Beförderung der natürlichen Verjüngung nicht befreunden. Letztere erzielt wohl einen dichteren Bestand an Weißtannen, allein auch bei der künstlichen Anpflanzung läßt sich ein ebenso guter Waldbestand, sowohl in bezug auf die Mischung mit verschiedenen Holzarten als in bezug auf ein schönes Wachstum der Pflanzlinge, erzielen. Abschwemmungen oder Abrutschungen des Waldbodens sind hier nicht zu befürchten, da die bewaldeten Höhen nur mäßig steil ansteigen und meist eine tiefe Schicht fruchtbarer Erdoberfläche aufweisen.

Die erhöhten Holzpreise sind für die Waldbesitzer der beste Ansporn für eine sorgfältigere und bessere Bewirtschaftung der Wälder. Bei den frühern niedern Holzpreisen war eine Suchart Waldboden kaum zu 400 Fr. zu berechnen, weshalb öfters mit den Auslagen für eine rationelle Bewirtschaftung möglichst gespart wurde. Ein gutgepflegter Wald bildet einen sichern Reservefonds für die kommende Generation, liefert das nötige Kapital für den Ankauf von Geschwistern, die Dotterung von Töchtern, die Abzahlung von Hypothekenschulden und die Verbesserung des gesamten Landwirtschaftsbetriebs. Viele Privatwaldungen leiden in den ersten Jahrzehnten nach einem Kahlschlage an stauender Nässe, so daß hier Anlage von Abzugsgräben angeziet ist. Die Straßen der



## C. Barrett, Holzwarenfabrik

BAAR, Kt. Zug (Schweiz).

### SPEZIALFABRIK

für 4324

Karren, Stielwaren  
Fasshahnen  
Haushaltungsartikel  
Holzwaren aller Art

Wasserkraft 70 Pferde.

Export. Telegramm-Adresse: Barrett Baar. Telephon 714.