

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 29/30 (1897)  
**Heft:** 7

## **Inhaltsverzeichnis**

### **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:** 29.01.2025

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

INHALT: Die Gas- und Petroleummotoren auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896. I. — Der Wettbewerb eines Aare-überganges von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier. I. — Miscellanea: Wärmedurchlässigkeit verschiedener Isoliermaterialien. Ein neues transatlantisches Kabel. Schweizerisches Eisenbahndepartement. — Kon-

kurrenzen: Drei Brücken über das Flon-Thal in Lausanne. Ausschmückung des schweizerischen Landesmuseums in Zürich. — Nekrologie: † Jakob Burckhardt. † Jakob Bächtold. † Viktor Meyer. † Paul Segesser.

Hiezu eine Tafel: Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

## Die Gas- und Petroleummotoren auf der schweizerischen Landesausstellung in Genf 1896.

Von Professor E. Meyer in Hannover.

### I.

Der Beschreibung der hauptsächlichsten Gas- und Petroleummotoren auf der vorjährigen Ausstellung in Genf sollen einige allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt werden, die zur Erleichterung des Verständnisses und der Beurteilung dieser Motoren dienen.

Für die Aufnahme und das Ausstossen der Arbeitsflüssigkeit sind an den Gasmaschinen drei Abschlussorgane erforderlich und zugleich ausreichend: Das Auspuffventil, das Einströmventil zum Einlassen des Gemisches von Gas und Luft in den Cylinder, und das Gasventil, welches während der drei letzten Takte des Arbeitsspielens die Gasleitung gegenüber der Ansaugleitung abschliesst, damit nicht in dieser Zeit Gas durch die letztere in die freie Atmosphäre entweichen kann. Die Mischung von Gas und Luft findet also hinter dem Gasventil und vor dem Einströmventil statt.

Das Auspuffventil muss immer zwangsläufig gesteuert werden, Gas- und Einströmventil dagegen können sich ohne die Einwirkung einer äusseren Steuerung infolge der Saugwirkung des Kolbens während des Ansaughubes selbstthätig öffnen, und schliessen dann nach Aufhören dieser Wirkung von selbst wieder. Oeffnet sich das Einströmventil infolge Klemmens oder Festbrennens auf seinem Sitz u. s. w. nicht sofort bei Beginn des Ansaugens, so entsteht im Cylinder ein immer grösser werdendes Vakuum, so dass das Einströmventil mit grosser Sicherheit schliesslich aufgemacht wird. Bleibt das selbstthätige Gasventil dagegen geschlossen, so kann trotzdem durch das Einströmventil Luft in den Cylinder treten, die Ansaugederession vermehrt sich nicht, der Sicherheitsgrad, mit dem das selbstthätige Gasventil sich öffnet, ist daher wesentlich geringer, als beim Einströmventil.

Bei den Petroleummotoren sind in Beziehung auf die Einlassorgane zwei Hauptklassen zu unterscheiden: Bei der ersten Hauptklasse, die den Gasmotoren entsprechend angeordnet ist, mischt sich das Petroleum vor dem Einströmventil mit der Luft und strömt mit dieser gemeinschaftlich in den Cylinder. An die Stelle des Gasventils tritt das Oelventil, oder, was damit gleichbedeutend ist, die Oelpumpe. Bei der zweiten Hauptklasse dagegen, die sich wesentlich von den Gasmotoren unterscheidet, sind an dem Cylinder selbst zwei Einlassöffnungen angebracht: durch die eine tritt das Oel mit ganz wenig Luft, die nur zu seiner Zerstäubung dient; der Hauptteil der Verbrennungsluft dagegen strömt durch die andere Oeffnung in den Cylinder herein. Die Mischung von Oel und Luft zu einem zündfähigen Gemisch findet also erst im Cylinder selbst statt. Die erstere Oeffnung wird durch das Zerstäubventil abgeschlossen, die letztere durch das Luftventil. Dem Zerstäubventil fliesst das Oel entweder aus einem höher gelegenen Behälter zu, oder es wird ihm durch eine Oelpumpe zugeführt. Das Schema dieser Anordnung ist also: Zerstäubventil mit oder ohne Oelpumpe, Luftventil und Auspuffventil, während das Schema der ersten Hauptklasse durch Oelventil oder Oelpumpe, Einströmventil und Auspuffventil gegeben ist.

Soll das Oelventil nur durch die Ansaugederession gesteuert werden, so gilt für den Sicherheitsgrad seiner Bewegung in erhöhtem Masse das beim Gasventil hierüber

Gesagte, da infolge der kleinen Querschnittfläche des Ventiles die durch die Ansaugederession zur Verfügung stehende Kraft ausserordentlich gering ist. Es muss daher das Oelventil immer zwangsläufig mit dem selbstthätig sich bewegenden Einströmventil oder mit einem besonders zu diesem Zwecke angeordneten Luftventil gekuppelt sein, worauf später noch näher eingegangen wird.

Die Schieberflammenzündung ist fast vollständig durch die Glührohrzündung verdrängt, welche bei Petroleummaschinen ausschliesslich, bei Gasmaschinen fast immer angewandt wird. Bei Benzinmotoren und auch bei grossen Gasmotoren verwendet man mit Vorteil zur Zündung einen auf der Steuerwelle sitzenden magnet-elektrischen Induktionsapparat.

Zur Herbeiführung einer guten Verbrennung in den Petroleummotoren wird das flüssige Petroleum zerstäubt und verdampft. Allein es muss bemerkt werden, dass an und für sich hiezu eine sehr feine Zerstäubung, bei der das Oel noch in flüssigem Aggregatzustand verbleibt, also zunächst nicht verdampft wird, genügen würde. Denn durch die grosse Hitze des Glührohres würden doch die dasselbe umlagernden Oelteilchen zur Verdampfung und hierauf zur Zündung gebracht werden; sie würden genügend Verbrennungswärme auslösen, um weitere Oelteilchen zuerst zu verdampfen und dann zu zünden, und so würde sich die Flamme, wenn auch etwas langsam, so doch sicher durch das Gemisch aus flüssigem Oelstaub und Luft fortpflanzen. Die geringe Verzögerung der Verbrennung wäre aber nur wünschenswert, da bei einem sehr heissen Gemisch aus Luft und verdampftem Oel die Zündung häufig zu rasch fortschreitet, so dass bei der Explosion sehr heftige Stösse entstehen, die der Konstrukteur wohl kennt und zu vermeiden sucht.

Trotzdem aber muss das Oel verdampft werden und zwar aus folgenden Gründen:

1. Eine vollkommen feine Zerstäubung des Oeles ist nicht möglich, einige grössere Oeltropfen finden sich immer in der zugeführten Ladung, und diese können nur durch die Verdampfung fein zerteilt werden, während sie sonst zu unvollständiger Verbrennung Veranlassung geben.
2. Bei dem Richtungswechsel des Gemisches in den Kanälen der Maschine wird ein Teil des Oelstaubes aus der Luft herausgeschleudert und bleibt an den Wandungen haften; die Verdampfung an den letzteren ist das einzige Mittel, um ihn dem Gemenge wieder zuzuführen. Deshalb sollen auch alle Wandungen, die die Ladung bestreift, heiss genug sein, um die Verdampfung herbeiführen zu können. Grosse, gekühlte Flächen in den Zuführungskanälen und im Kompressionsraum sind unzulässig.
3. Das Oel schlägt sich leicht an den vom Kühlwasser bespülten Kolbenlaufflächen des Cylinders nieder. Es muss ihm daher durch die Verdampfung soviel Wärme mitgeteilt werden, dass es der Kondensation möglichst erfolgreich widersteht.

Die Verdampfer sind entsprechend den zwei Hauptklassen von Petroleummotoren einzuteilen:

1. in solche für Motoren, bei denen Oel und Luft vor dem Einströmventil gemischt werden und die Verdampfung nach oder während der Mischung erfolgt;
2. in solche für Motoren, bei denen Oel und Luft im Cylinder selbst, und zwar nach der Verdampfung, gemischt werden.

Bei den Verdampfern der ersten Klasse wird die zur Ladung gehörige Luft stets mit erhitzt und darum bei ihrem Eintritt in den Cylinder ausgedehnt. Je heisser der Verdampfer ist, um so geringer ist daher die Menge der Ladung, um so kleiner die geleistete Arbeit und um so