

# Der unsteuerbare Sulzer-Diesel-Schiffsmotor

Autor(en): **Ostertag, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **49/50 (1907)**

Heft 14

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-26693>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Der umsteuerbare Sulzer-Diesel-Schiffsmotor. — Das „Excelsior-Hotel“ in Rom. III. (Schluss.) — Wettbewerb zur Vergrößerung der Kirche St. Johann zu Davos-Platz. II. — Künstlerische Fragen der Schaubühne. — Die Rheinkorrektion und der Diepoldsauer Durchstich. — Grosser Lokomotivmotor für Einphasen-Wechselstrom. — Miscellanea: Programm für die Erweiterung der Museen in Berlin. Schmal-spurbahn Lenk-Adelboden. Eidg. Polytechnikum. Rickentunnel. Elektrische Schmal-spurbahn Gstaad-Lauenen. Die Pläne für das neue Künstlerhaus in Zürich. Betonrand-

steine mit Hartgussseinschutz. Ein Museum der Geschichte der Technik und Industrie in Wien. Hafen-Erweiterung von Triest. Der Neubau für das deutsche Kasino in Prag. — Konkurrenzen: Konstruktive Entwürfe für bewegliche Wehre in Flüssen. — Literatur: Moderne Fabrikanlagen Deutsche Kunst und Dekoration. Literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

## Der umsteuerbare Sulzer-Diesel-Schiffsmotor.

Von Prof. P. Osterlag, Winterthur.

In der Abteilung für See- und Flusstransportwesen der Mailänder Ausstellung 1906 wurde ein umsteuerbarer Schiffsmotor — System Sulzer-Diesel — im Betriebe vorgeführt, der die allgemeine Aufmerksamkeit der Fachwelt hervorrief. Berechtigung hierzu gab die Tatsache, dass in demselben zum ersten Mal ein Verbrennungsmotor gezeigt wurde, der sich wie eine Dampfmaschine in jeder Kurbelstellung direkt umsteuern lässt, dessen Kurbelwelle also nebst dem mit ihr festverbundenen Propeller von der Maschine selbst den einen oder andern Drehungssinn erhalten kann. Nur wenige einfache Handgriffe sind erforderlich, um die in vollem Gang befindliche Maschine zu stoppen und sie für Rückwärtsfahrt laufen zu lassen. Die hierzu nötige Zeit ist nicht grösser als bei der alten Dampfmaschine, deren Ueberlegenheit vor den Verbrennungsmotoren bis jetzt in der leichten Umsteuerbarkeit bestand. Welch weittragende Bedeutung aber der Einführung des Diesel-Motors als Schiffsmotor zukommt, erhellt schon aus einer Vergleichung der Gewichte der mitzuführenden Brennstoffmenge.

Für Kolbendampfmaschinen darf der Kohlenkonsum für eine effektive Pferdekraftstunde zu 1 kg bei grossen und zu 1,5 kg bei kleinen Maschinen angenommen werden; der Diesel-Motor dagegen benötigt nur 0,2 bis 0,25 kg Rohnaphta. Das Schiff braucht also nur  $\frac{1}{6}$  bis  $\frac{1}{5}$  des Kohlengewichtes an flüssigem Brennstoff mitzuführen, der bequem in Doppelböden oder Ballasttanks aufgespeichert werden kann. Zudem vollzieht sich das Einnehmen desselben in das Schiff mittelst Zentrifugalpumpen oder Drucklufthebern weit einfacher und rascher; vom Tank zum Motor führen geschlossene Leitungen, die Zufuhr ist also absolut verlustfrei für den Brennstoff. Eine bedeutende Gewichtsersparnis ergibt sich weiter durch den Fortfall der Dampfessel mit ihren zahlreichen Hilfsapparaten, Speisepumpen, Oberflächenkondensatoren usw. Allerdings wird der Dieselmotor<sup>1)</sup> selbst schwerer in der Ausführung als die gleich starke Dampfmaschine. Infolge des hohen Druckes während der Verbrennung müssen das Gestänge, die Kurbelwelle und der Ständer bedeutend stärker gehalten werden; auch das Zylindervolumen der Viertakt-Maschine wird grösser. Da der mittlere effektive Ueberdruck der neuen Maschine aber mindestens das 1,8fache der mittlern Dampfspannung beträgt, so ist statt des vierfachen nur das  $2\frac{1}{4}$ -fache Volumen nötig.

Wird der Dieselmotor im Zweitakt arbeitend ausgeführt, so sind die Zylindervolumen der beiden verglichenen Maschinen nahezu dieselben. Das noch übrigbleibende Mehrgewicht des Verbrennungsmotors kann die bedeutende

Gewichtersparnis gegenüber Dampftrieb jedenfalls nicht wesentlich beeinträchtigen.

Die neue umsteuerbare Schiffsmaschine (Abb. 1 u. 2) entstammt den Werkstätten der Firma *Gebrüder Sulzer* in Winterthur und ist gebaut für eine normale Leistung von 100 P. S. Die vier Zylinder arbeiten im Zweitakt, d. h. ein Prozess erfordert nur einen Auf- und Niedergang des Kolbens. Beim Aufwärtsgang des Kolbens wird die vorher eingelassene Luft so hoch komprimiert, dass der vom obern toten Punkt ab eingepresste und mit Druckluft zerstäubte Brennstoff sofort zur Entzündung gelangt. Die entstehende Wärme wird beim Niedergang des Kolbens in Energie umgewandelt. Bevor der Kolben das untere Hubende erreicht hat, gibt er die in der Zylinderwandung angebrachten Schlitze frei und es werden die Auspuffgase durch die nachdrängende Spülluft aus dem Zylinder getrieben. Nach Beginn des Hubes aufwärts schliesst der Kolben die Schlitze wieder, sodass die zurückbleibende Spülluft die Luftfüllung für das nächstfolgende Spiel abgibt. Man ersieht hieraus, dass sich der Zweitakt-

Prozess bei diesen Motoren viel korrekter ausführen lässt, als bei den Gasmaschinen, bei denen das Gasgemisch kurz nach der Spülluft in den Zylinder gedrückt werden muss, bevor die Kompression beginnt. Durch die Mischung von Auspuffgasen, Spülluft und Brennstoff während des Auspuffes ergeben sich weitere Verluste, welche beim Zweitakt-Dieselmotor gänzlich vermieden sind.

Die Ueberlegenheit des letztern gegenüber dem Viertakt-Motor besteht aber nicht nur in der Reduktion des

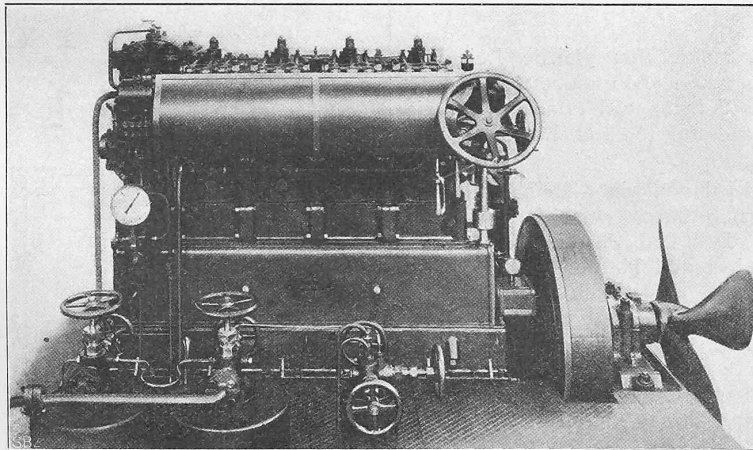


Abb. 1. Vorderansicht des Sulzer-Diesel-Schiffsmotors.

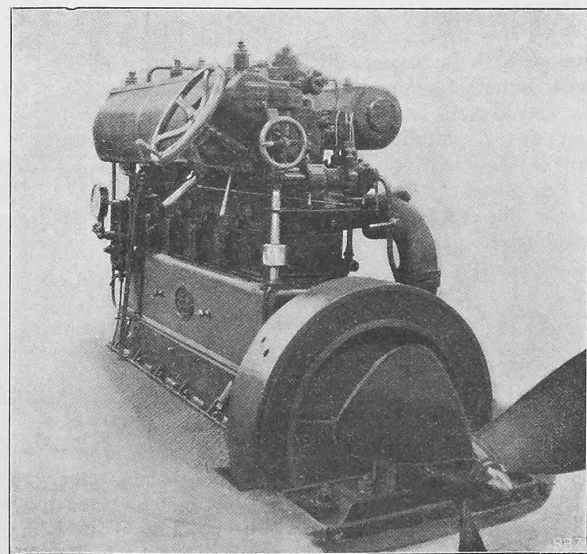


Abb. 2. Seitenansicht des Sulzer-Diesel-Schiffsmotors.

<sup>1)</sup> Bd. XLIV, Seite 253.

Das „Excelsior-Hotel“ in Rom.

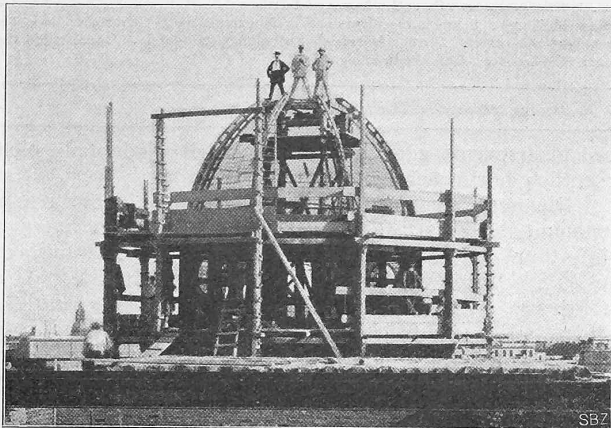


Abb. 22. Konstruktion der Kuppel.

Zylindervolumens auf die Hälfte für gleiche Leistung, sondern auch in der grössern Gleichförmigkeit des Drehmomentes, die ein kleineres Schwungrad erlaubt. Da die Auspuffventile wegfallen, sind nur die Luft-Einström- und die Brennstoff-Ventile zu betätigen

Die Brennstoffzufuhr wird von einer kleinen Kolbenpumpe besorgt, deren Antrieb durch ein von Hand verstellbares Exzenter erfolgt. Der Hub des Exzenters kann während des Ganges verändert und bis auf Null reduziert werden.

Die über den Zylinderdeckeln hinlaufende Steuerwelle erhält ihren Antrieb von einer senkrechten Welle mittels Schraubenrädern.

Soll umgesteuert werden, so stellt man zunächst die Brennstoffpumpe ab, wodurch die Maschine zum Stillstand gelangt. Durch eine kleine Drehung des Umsteuer-Handrades werden die auf der Welle sitzenden Nocken der Brennstoffventile und der Luftanlassventile verdreht, die einen aus- die andern eingeschaltet, und Druckluft in die Zylinder eingelassen. Ist die Maschine auf diese Weise mit umgekehrtem Drehungssinn in Gang gesetzt, so verursacht eine weitere Drehung des Handrades das Abstellen der Anlassventile und die Einschaltung der Brennstoff- und Luftventile, womit der Motor seine normale Tätigkeit wieder aufnimmt. Die erforderlichen Vorrichtungen hierfür sind durch eine Reihe von Patenten geschützt.

Das Maschinengestell ist vollständig geschlossen, auch die Steuerwelle ist eingekapselt, um ein Umherschleudern von Oel zu verhindern. Das Gestell besitzt verschiedene Türen, welche die Zugänglichkeit zu den bewegten Teilen ermöglichen.

Zur Maschine gehören drei Stahlgefässe, eines für die Anlassluft, ein zweites für die Zerstäuberluft und ein drittes als Reserve. Bei stillgestellter Maschine kann das Auffüllen mit einer Handpumpe erfolgen.

Da die Verbrennung trotz der schwer entzündbaren Mineralöle und Petroleumrückstände eine vollkommene ist, sind die Auspuffgase bei Dieselmotoren unsichtbar, was besonders für die Kriegsmarine gegenüber dem Dampfbetrieb mit seiner starken Rauchbildung von wesentlichem Vorteil ist. Die gute Verbrennung bringt aber auch dem Motor selbst Vorteile. Ein Verschmutzen der innern Teile ist fast ausgeschlossen, wodurch häufige Revisionen von Kolben und Ventilen überflüssig werden. Die Bedienung und Wartung ist die denkbar einfachste.

Das „Excelsior-Hotel“ in Rom.

Architekten: Vogt & Balthasar in Luzern und O. Maraini in Lugano.

III. (Schluss.)

In konstruktiver Hinsicht bietet der Hotelneubau eine Reihe interessanter Details. Wir müssen uns raumeshalber wiederum beschränken, nur das Wichtigste zu erwähnen.

Die Fundation des Gebäudes erforderte grosse und kostspielige Arbeiten und wurde nach dem in Rom üblichen System der Pfeilerfundamente aus Stampfbeton ausgeführt. Da bekanntlich der grösste Teil der heutigen Stadt Rom auf gewaltigen Schuttauflüpfungen, die von den verschiedenen Zerstörungen herrühren, gebaut ist, muss bei den Neubauten jeweilen diese Schuttschicht, die eine Mächtigkeit von 15 m und darüber hat, mit Pfeilern durchdrungen werden, bis man auf den guten tragfähigen Boden kommt.

Es gibt in Rom Baustellen, wo solche Pfeilerfundamente 20 bis 30 m tief notwendig wurden. In unserem Falle bewegen wir uns „im Mittel“. Das ganze Gebäude ruht

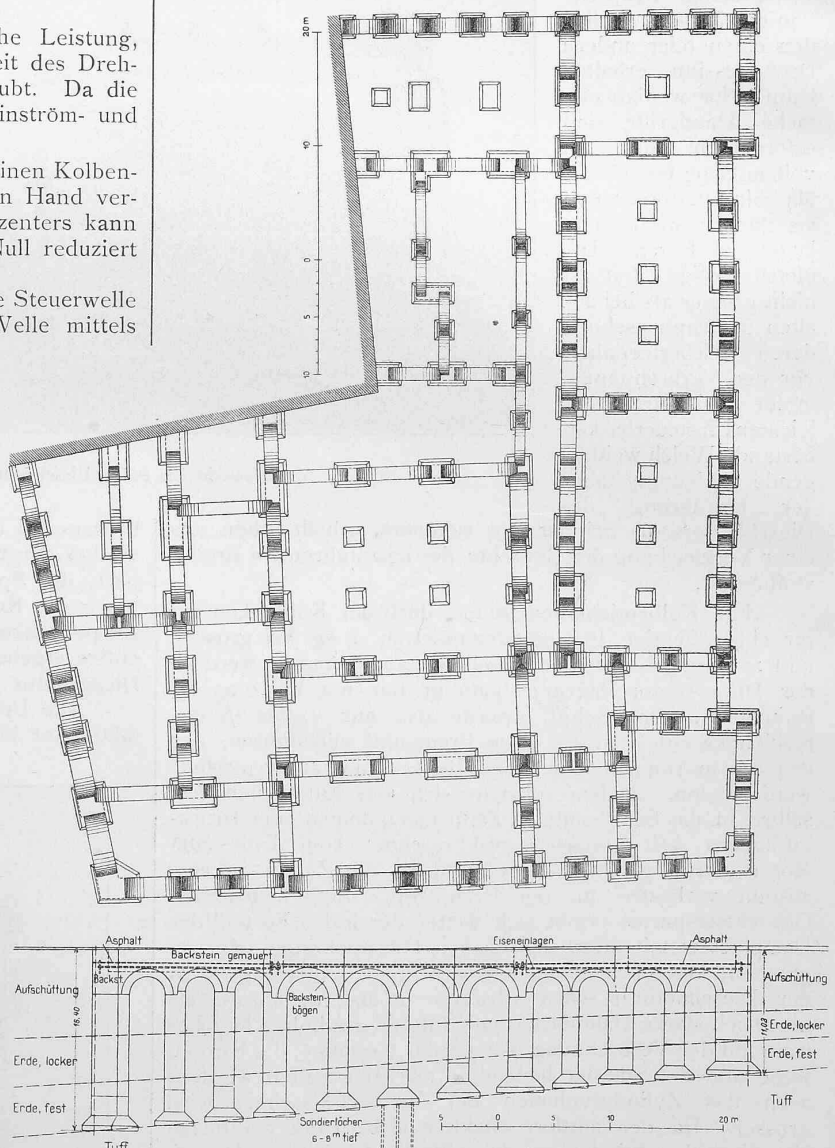


Abb. 18 und 19. Grundriss und Aufriss der Fundamente. — Masstab 1 : 600.

auf 115 Pfeilern (siehe Fundationsplan Abb. 18, 19 u. 20), die mit Bogen bis auf 1,05 m Stärke untereinander verbunden sind. Ueber den Scheitel dieser Bogen sind starke eiserne Zugstangen mit kräftigen Schlaudern in das aufsteigende Backsteinmauerwerk eingelassen. Abbildung 19 zeigt die Pfeileranordnung der Hauptfassade Via Bon-