

# Gasturbinen der Fiatwerke

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **80 (1962)**

Heft 19

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-66152>

## **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.

hungen (32) gelangt, für welche  $c_1$  und  $c_2$  immer noch null sind, aber  $k_1$  anstelle von  $c_3$  verschwindet.

Aus den Vorzeichen im neuen Ausdruck  $C$  ergibt sich infolge der Nichtnegativität von  $c_1$ ,  $c_2$  und  $k_1$ , dass eine weitere Vergrößerung von  $C$  nur durch einen  $c_2$  betreffenden Austausch bewirkt werden kann. Da die erste Beziehung (28) die Veränderliche  $c_2$  nicht enthält, kann dieser Austausch nur durch Auflösen der zweiten Beziehung (28) nach  $c_3$  erhalten werden. Indem man die so gefundene Beziehung zur unveränderten ersten Beziehung (28) hinzufügt, findet man die folgenden neuen Nebenbedingungen:

$$(33) \quad c_3 = -c_1 - \frac{1}{2}k_1 + \frac{5}{2} \geq 0, \\ c_2 = \frac{1}{2}c_1 - \frac{1}{4}k_2 + \frac{1}{2}k_1 + \frac{3}{4} \geq 0.$$

Einsetzen von (33) in die dritte Beziehung (32) liefert

$$(34) \quad C = -10\,000c_1 - 5\,000k_2 - 2\,500k_1 + 77\,500$$

Da die Beiwerte der nichtnegativen Grössen  $c_1$ ,  $k_2$ ,  $k_1$  in (34) negativ sind, entspricht das Maximum von  $C$  den Werten  $c_1 = k_2 = k_1 = 0$  und beträgt somit  $C = 77\,500$ . Dieser Maximalwert von  $C$  ist aber der gesuchte Minimalwert des veränderlichen Anteils des Konstruktionspreises. Ueberdies ergibt die Beziehung (34) die Fliessmomente  $F_1$  und  $F_2$ , welche zu diesem Mindestpreis führen. Es zeigt sich nämlich, dass die negativ genommenen Beiwerte von  $k_1$  und  $k_2$  im endgültigen Ausdruck (34) für  $C$  mit den Fliessmomenten  $F_1$  und  $F_2$  der optimalen Bemessung übereinstimmen. In der Tat bestätigt man leicht, dass die so erhaltenen Werte

$$F_1 = 2\,500, \quad F_2 = 5\,000,$$

die als mkg zu deuten sind, die Nebenbedingungen der zur oben betrachteten linearen Optimierungsaufgabe dualen Aufgabe erfüllen und gleichfalls  $C = F_1h + F_2(h + 2l) = 77\,500$  liefern.

Wir haben hier das sogenannte Austauschverfahren der linearen Optimierung mit grosser Ausführlichkeit besprochen. Es versteht sich von selbst, dass man bei der praktischen Anwendung dieses Verfahrens nicht die verschiedenen Beziehungen ausführlich anschreiben, sondern unmittelbar das Koeffizientenschema umformen wird. Die Zeit erlaubt uns nicht, auf diese sehr einfache Umformung einzugehen. Eine besonders übersichtliche Darstellung der Umformung findet sich in Professor Stiefels vor kurzem erschienenen «Einführung in die numerische Mathematik» (B. G. Teubner Verlag, Stuttgart 1961).

Zum Schluss noch eine Bemerkung über den Arbeitsaufwand. Die Anzahl der notwendigen Austauschschritte, die bei

unserem einfachen Rahmen nur zwei betrug, wächst überaus rasch, wenn man zu mehrstöckigen, mehrfeldrigen Rahmen übergeht, so dass der Einsatz von Rechenautomaten unerlässlich wird. Die Programmbibliotheken grösserer automatischer Rechenanlagen enthalten fast immer erprobte Programme zur linearen Optimierung, die ohne weiteres zur Lösung der hier besprochenen Aufgaben verwandt werden können.

Adresse des Verfassers: Prof. W. Prager, Division of Applied Mechanics, Brown University, Providence 12, R. I., USA

## Gasturbinen der Fiatwerke

DK 621.438

Nach Mitteilungen der Fiat Stabilimento Grandi Motori in Turin

Die Fiatwerke stellen ausser Dieselmotoren<sup>1)</sup> neuerdings auch Gasturbinen für Energieerzeugung, Verdichtung von Luft oder Gasen, Schiffsantrieb und andere Zwecke her. Sie können sowohl mit flüssigen als auch mit gasförmigen Brennstoffen betrieben werden. Es wurden Einrichtungen geschaffen, die ein selbsttätiges Umschalten von einem Brennstoff auf den anderen gestatten. Der Leistungsbereich erstreckt sich von 4900 bis 50 000 PS. Die Anlagen für Leistungen bis etwa 35 000 PS bestehen in der Regel aus einer einfachen Maschinengruppe, bei der Turbine und Kompressor auf der gleichen Welle angeordnet sind. Sie arbeiten nach dem Verfahren mit offenem Kreislauf und werden mit oder ohne Wärmeaustauscher geliefert. Die Verbrennung erfolgt in mehreren Brennkammern, die sich coaxial zwischen Kompressor und Turbine befinden. Dadurch ergibt sich eine raumsparende Anordnung.

Bis Ende 1961 sind insgesamt 15 Gasturbinenanlagen von je 6400 kW teils bereits fertiggestellt worden, teils noch in Ausführung begriffen, wovon elf für Argentinien bestimmt sind und vier für Algerien. Von diesen zeigt Bild 1 eine Gruppe im thermischen Kraftwerk Haoud El Hamra in der algerischen Sahara. Sie dient der Energieversorgung des Erdölzentrums Hassi Messaud sowie der Hauptpumpenstationen der 670 km langen Oelleitung, die zum Mittelmeer führt. Die hohen Aussentemperaturen sowie die in dieser Gegend häufig auftretenden Sandstürme erschweren beträchtlich die Betriebsbedingungen und erforderten besondere Vorkehrungen. Die Anlage kam im April 1960 in Betrieb und hat von Anfang an zufriedenstellend gearbeitet.

<sup>1)</sup> Ueber Fiat-Grossmotoren wurde in SBZ 1961, Heft 39, S. 671 und Heft 42, S. 737 berichtet.

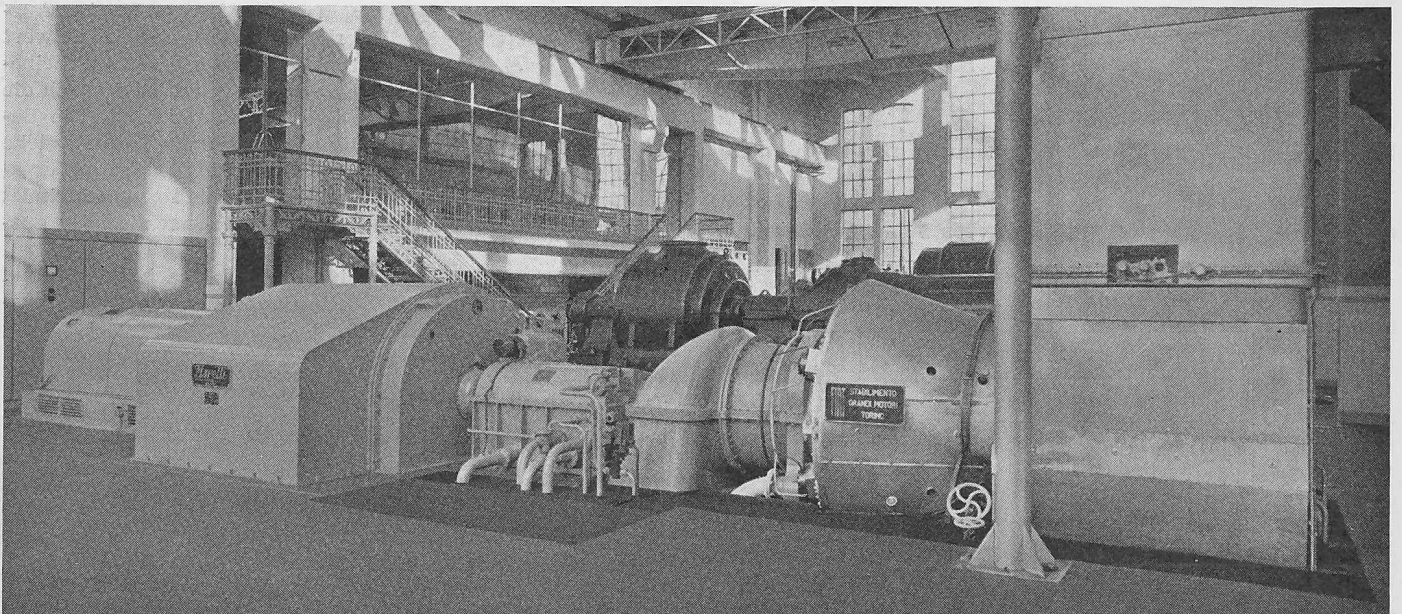


Bild 1. Gasturbinenanlage von 6400 kW im thermischen Kraftwerk Haoud El Hamra

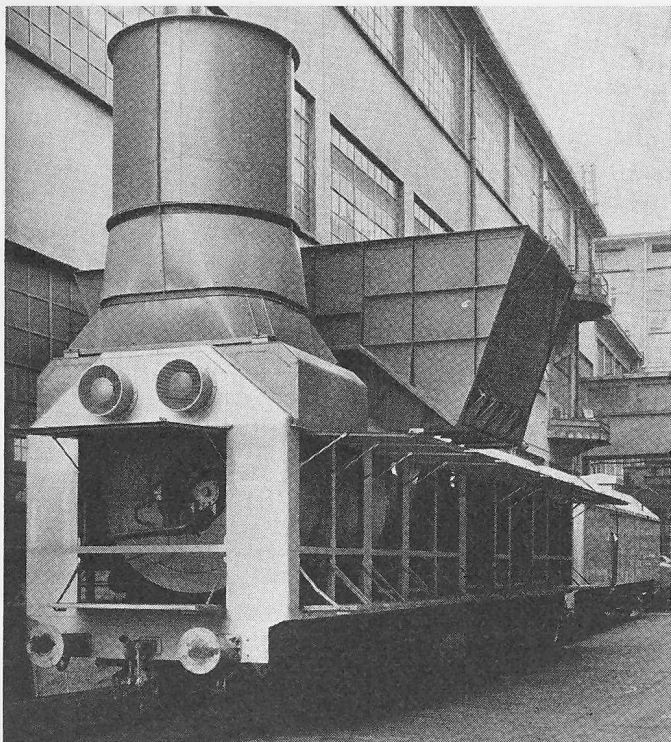


Bild 2. Auf Eisenbahnwagen montierte Gasturbinenanlage von 6400 kW für Argentinien

Von den nach Argentinien gelieferten Anlagen stehen zwei in der Zementfabrik Barker in Betrieb (eine dritte folgt nach). Sie sind mit Wärmeaustauschern ausgerüstet. Zwei weitere Gruppen, die demnächst den Betrieb aufnehmen werden, sind auf Eisenbahnwagen aufgebaut und dienen als fahrbare Kraftzentralen, Bild 2.

Für Anlagen mit Leistungen über 35 000 PS werden zwei getrennte Maschinengruppen verwendet. Die Verdichtung erfolgt zweistufig mit Zwischenkühlung, und ebenso bestehen zwei Expansionsstufen mit Zwischenerhitzung in besonderen Brennkammern. Die eine Turbine treibt den Niederdruckkompressor und den Drehstromgenerator an und

läuft mit der konstanten Generatordrehzahl (3000 U/min); die andere Turbine dient lediglich zum Antrieb des Hochdruckkompressors mit lastabhängiger Drehzahl. Eine Gruppe von 32 000 kW Klemmenleistung, die nach diesem Verfahren arbeiten wird, kommt demnächst im Kraftwerk der Fiat in Chivasso bei Turin in Betrieb, Bild 3. Drei weitere Turbinenanlagen des gleichen Typs wurden der Fiat in Auftrag gegeben für das Kraftwerk Novi Beograd in Jugoslawien.

## Stiftung Hasler-Werke Bern

DK 378.3

Die im Jahre 1948 durch den damaligen Präsidenten des Verwaltungsrates der bekannten Hasler AG, Bern, *Gustav Hasler*, 1877—1952, gegründete Stiftung ist hauptsächlich zur Unterstützung von als gemeinnützig errichteten Institutionen und Bestrebungen auf dem Gebiete des schweizerischen Telephon- und Telegraphenwesens bestimmt. Ein kleiner Teil der Erträge ist zum Ausbau verschiedener Sozialeinrichtungen zu verwenden. Die Stiftung hat bis Mitte 1961 eine Summe von über 4 900 000 Fr. verteilt und im ganzen 253 Beitragsgesuche berücksichtigt. Diese sehr bedeutende Leistung rechtfertigt auch an dieser Stelle einen Hinweis auf die höchst anerkanntesten Tätigkeit der Stiftung.

Grössere Beträge werden an die technischen Hochschulen (ETH und EPUL) sowie an die technischen Mittelschulen und Abendtechniken der Schweiz zur Anschaffung von Instrumenten für die Laboratorien und den Unterricht in der Nachrichtentechnik ausgerichtet. Die Herausgabe von Lehrbüchern wird unterstützt, damit diese den Studierenden zu niedrigen Preisen abgegeben werden können. Ähnliches gilt von wissenschaftlichen Veröffentlichungen.

Als besondere Institution der «Stiftung Hasler-Werke» ist die Arbeitsgemeinschaft für elektrische Nachrichtentechnik geschaffen worden (Geschäftsstelle ist die Abteilung für industrielle Forschung am Institut für Technische Physik der ETH) mit dem Zweck, die Entwicklungsarbeiten zu koordinieren, die unterstützt werden sollen und an denen verschiedene weitere Stellen interessiert sind (Forschungs- und Versuchsanstalt der PTT, Eidg. Amt für Mass und Gewicht, Uebermittlungstruppen usw.). Im Sinne der Stiftungsurkunde sind die Ergebnisse dieser Arbeiten in erster Linie

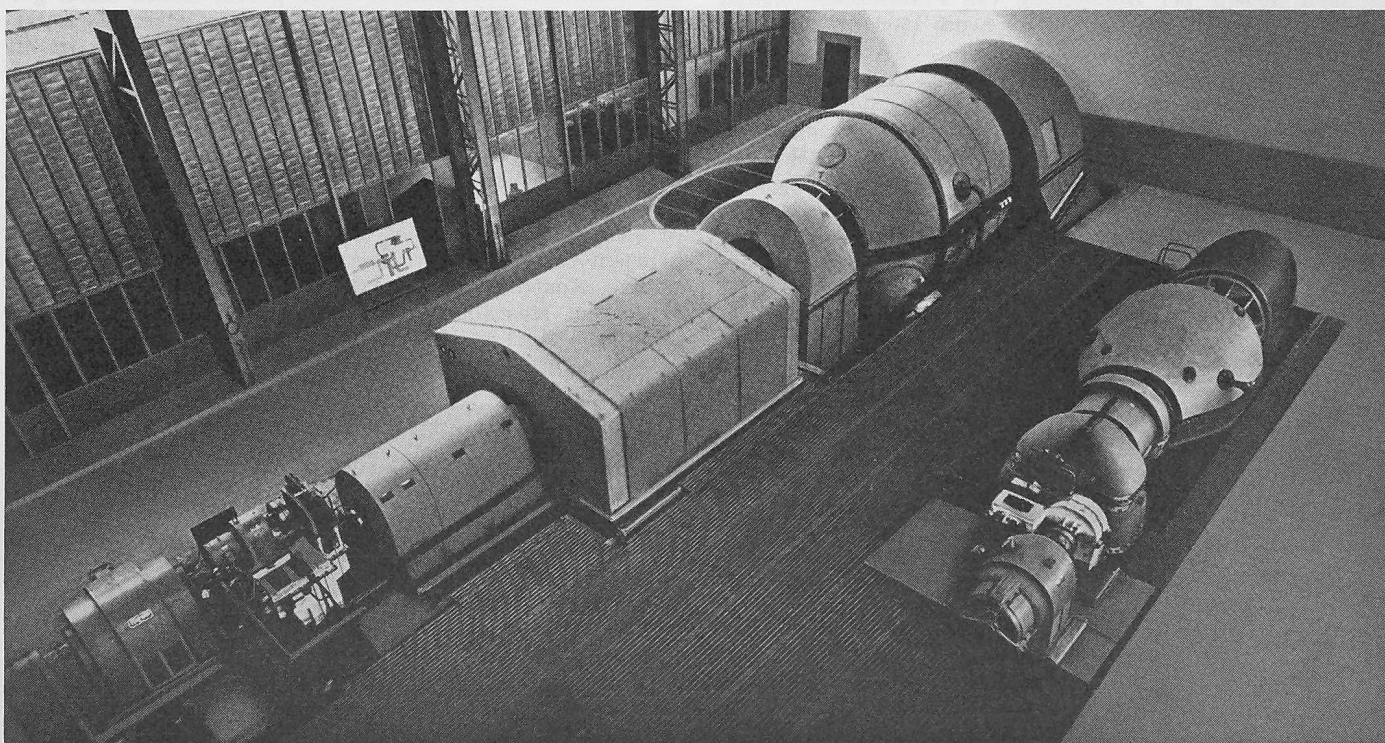


Bild 3. Gasturbinenanlage von 32 000 kW der Kraftzentrale der Fiatwerke in Chivasso bei Turin