Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **123/124 (1944)**

Heft 26

PDF erstellt am: **24.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Der heutige Stand der Verbrennungsturbine und ihre wirtschaftlichen Aussichten. — Vom Bau französischer Wasserkraftanlagen seit Kriegsbeginn. — Mitteilungen: Personentransport-Autoanhänger mit Vierradlenkung. Cours de géotechnique à l'Ecole d'Ingénieurs (E. I. L.) à Lausanne. — Wettbewerbe: Turnhalle in Au (St. Gallen). Verbindung der Rhoneschiffahrt aus der Stauhaltung Verbois mit dem Genfersee. Ortsplanungs-Wettbewerb Frauenfeld. — Nekrologe: Wilhelm Frey. — Mitteilungen der Vereine.

Band 123 Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet Nr. 26

Der heutige Stand der Verbrennungsturbine und ihre wirtschaftlichen Aussichten

Von Dipl. Ing. HANS PFENNINGER, A. G. Brown, Boveri & Cie, Baden

(Schluss von Seite 286)

4. Die Verbrennungsturbine für Windzentralen

Die Verbrennungsturbine eignet sich besonders gut für Windzentralen (Abb. 20 schematisch). Wegen ihres kleinen Platzbedarfes kann sie in der Nähe der Hochöfen aufgestellt werden. Da sie kein Wasser benötigt, muss auch auf die Wasserfassung keine Rücksicht genommen werden. Die für Gasturbine und Hochofen benötigten Luftmengen werden in ein und demselben Gebläse verdichtet. Als Druckverhältnis im Gebläse wird das für den Verbrennungsturbinen-Prozess günstigste gewählt und die Nutzluft für den Hochofen an derjenigen Stelle des Gebläses entnommen, die den entsprechenden Druck hat. Das Windgebläse fällt weg, was eine erhebliche Verbilligung der Anlage mit sich bringt. Da die nutzbare Energie Druckluft ist, so beziehen wir, um allgemein gültig zu bleiben, den thermischen Wirkungsgrad auf die adiabatische Nutzluftleistung. Man könnte ihn auch auf die isotherme Nutzluftleistung beziehen. Da die in der Nutzluft enthaltene Wärme aber teilweise verwertbar ist, haben wir die adiabatische Verdichterleistung als Bezugsgrösse angenommen. Würden wir ihn auf die wirkliche Nutzluftleistung beziehen, so wäre er in hohem Masse vom thermodynamischen Wirkungsgrad des Windgebläses abhängig und deshalb nicht ohne weiteres mit Dampfzentralen vergleichbar.

Ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist der Umstand, dass die vom Gebläse total verdichtete Luftmenge im Verhältnis zur Windmenge gross ist, sodass diese in weiten Grenzen verändert werden kann, ohne dass das Gebläse zum Pumpen kommt.

Die Rechnung gibt die in Abb. 21, Kurve 1 angegebenen spezifischen Wärmeaustauschflächen in Abhängigkeit des adiabatischen thermischen Wirkungsgrades. Die Kurve 2 dieser Abbildung zeigt den Wärmeaustauscherpreis in Abhängigkeit dieses Wirkungsgrades.

Die jährlichen Brennstoffkosten, bezogen auf 1 kW der erzeugten adiabatischen Nutzluftleistung bei 6000 Betriebstunden pro Jahr und einem Brennstoffpreis von 4,4 Cts/10 000 kcal, zeigt Kurve 1 der Abb. 22. Die Kurve 2 dieser Abbildung zeigt die Brennstoffersparnis gegenüber der Anlage ohne Wärmeaustauscher. Kurve 3 stellt die jährlichen Kosten für Verzinsung, Amortisation und Unterhalt des Wärmeaustauschers dar. Die jährliche Ersparnis an Unkosten pro kW Leistung, d. h. die Differenz der Kurven 2 u. 3, ist aus Abb. 23 ersichtlich. Die grösste Ersparnis tritt, wie man sieht, bei einem adiabatischen thermischen Wirkungsgrad von 22 % auf. Will man diesen mit dem effektiven Wirkungsgrad einer Dampfzentrale an der Kupplung der Dampfturbine vergleichen, so muss man ihn durch den thermodynamischen Wirkungsgrad des Windgebläses dividieren. Nimmt man diesen z. B. mit 78 % an, so erhält man einen notwendigen

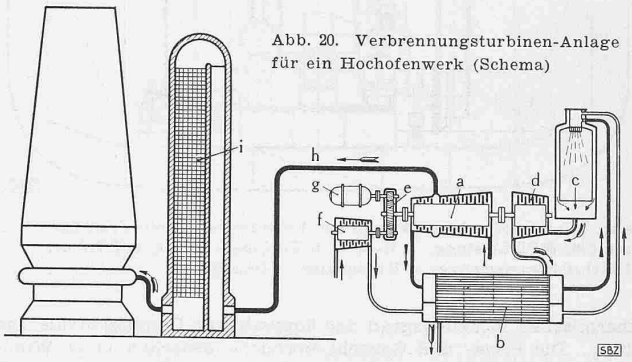

Abb. 20. Verbrennungsturbinen-Anlage für ein Hochofenwerk (Schema)

a Axialverdichter, b WA, c Brennkammer, d Gasturbine, e Getriebe, f Gasverdichter, g Anwurfmotor, h Windleitung, i Cowper

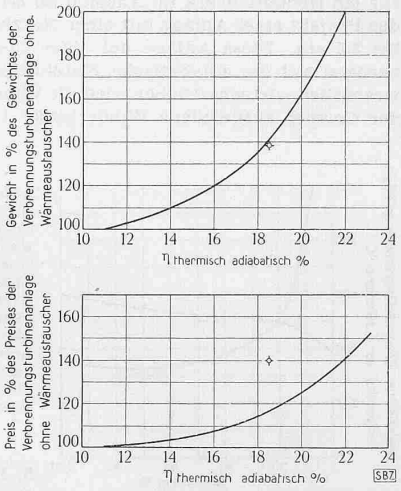

Abb. 24. Preis- und Gewichte-Vergleich mit einer Dampfturbine zur Winderzeugung. Windmenge 100000 kg/h, Winddruck 2,2 ata. Verbrennungsturb. ——, Dampfturbine ¤

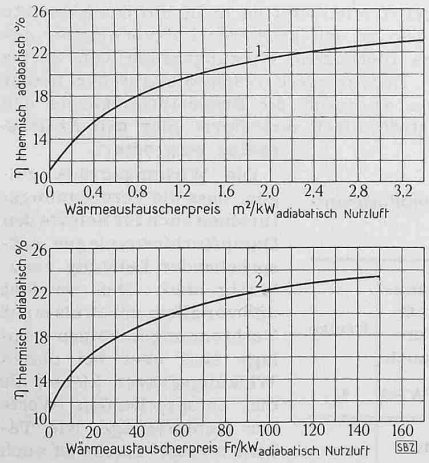

Abb. 21. Therm. Wirkungsgrad einer einstufigen Verbrennungsturb.-Anlage z. Winderzeugung in Abhängigkeit von der WA-Fläche (1) und vom WA-Preis pro kW adiabat. Nutzluftleistung. Für den WA wurde ein Vorkriegspreis von 40 Fr./m² eingesetzt

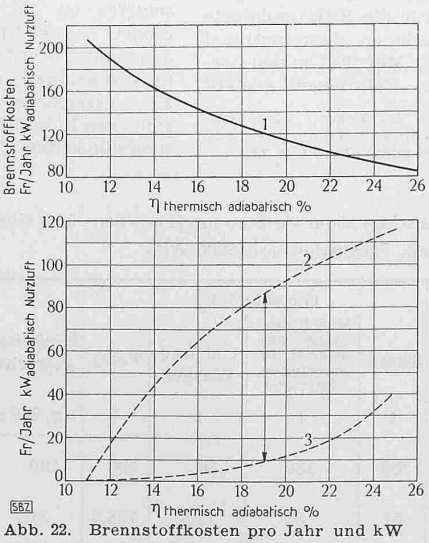

Abb. 22. Brennstoffkosten pro Jahr und kW adiabat. Nutzluftleistung (1), Brennstoff-Ersparnis gegenüber Anlage ohne WA (2) und WA-Unkosten (3) pro Jahr und kW adiabat. Nutzluftleistung in Abhängigkeit vom adiabat. therm. Wirkungsgrad
Brennstoff: Gichtgas, Brennstoffpreis 4,4 Rp./10000 kcal, Betriebstunden 6000 im Jahr

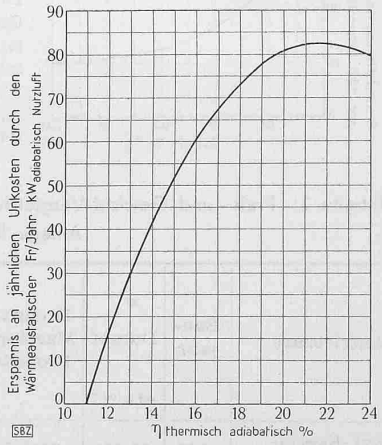

Abb. 23. Ersparnis an jährlichen Unkosten durch den WA, der nötig ist, um die Wirkungsgrade auf der Abszisse zu erreichen (Differenz von Kurven 2 u. 3 in Abb. 22)