

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 123/124 (1944)
Heft: 26

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: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://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 Hochofen 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 Nutzlufte 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 Nutzlufteleistung. Man könnte ihn auch auf die isotherme Nutzlufteleistung beziehen. Da die in der Nutzlufte enthaltene Wärme aber teilweise verwertbar ist, haben wir die adiabatische Verdichterleistung als Bezugsgrösse angenommen. Würden wir ihn auf die wirkliche Nutzlufteleistung 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 Nutzlufteleistung bei 6000 Betriebsstunden 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

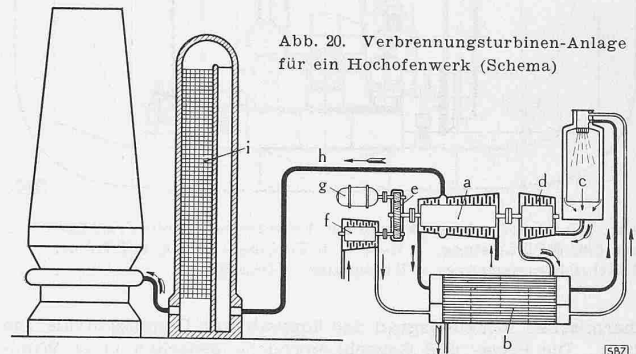


Abb. 20. Verbrennungsturbinen-Anlage für ein Hochofenwerk (Schema)

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

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

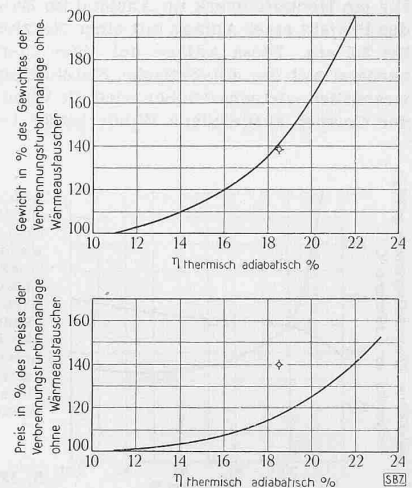


Abb. 24. Preis- und Gewichte-Vergleich mit einer Dampfturbine zur Winderzeugung. Windmenge 100 000 kg/h, Winddruck 2,2 ata. Verbrennungsturb. —, Dampfturbine =

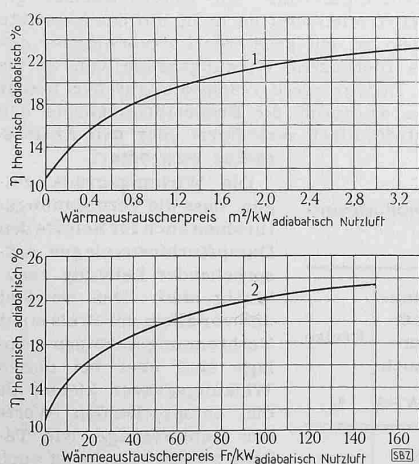


Abb. 21. Therm. Wirkungsgrad einer einstufigen Verbrennungsturb.-Anlage z. Winderzeugung in Abhängigkeit von der WA-Fläche (1) und vom WA-Preis pro kW adiab. Nutzlufteleistung. Für den WA wurde ein Vorkriegspreis von 40 Fr./m² eingesetzt

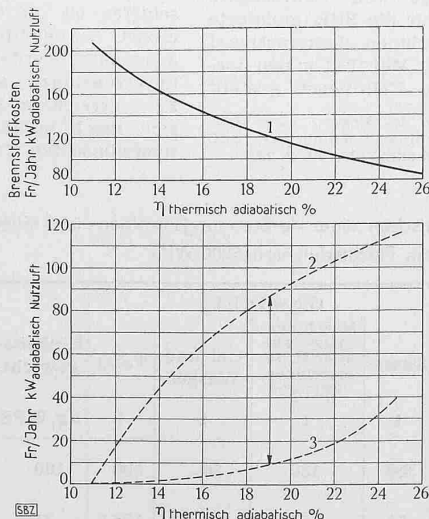


Abb. 22. Brennstoffkosten pro Jahr und kW adiab. Nutzlufteleistung (1), Brennstoff-Ersparnis gegenüber Anlage ohne WA (2) und WA-Unkosten (3) pro Jahr und kW adiab. Nutzlufteleistung in Abhängigkeit vom adiab. therm. Wirkungsgrad Brennstoff: Gichtgas, Brennstoffpreis 4,4 Rp./10 000 kcal, Betriebsstunden 6000 im Jahr

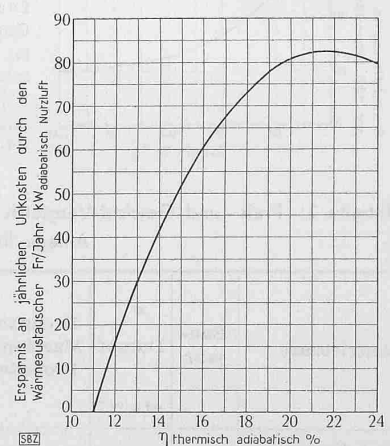


Abb. 23. Ersparnis an jährlichen Unkosten durch den WA, der nötig ist, um die Wirkungsgrade auf der Abszisse zu erreichen (Differenz von Kurven 2 u. 3 in Abb. 22)