

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 auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 20.01.2026

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 Rhôneschiffahrt aus der Stauhaltung Verbois mit dem Genfersee. Ortsplanungs-Wettbewerb Frauenfeld. — Nekrolog: Wilhelm Frey. — Mitteilungen der Vereine.

Band 123

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 256)

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 Wasseraufbereitung 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

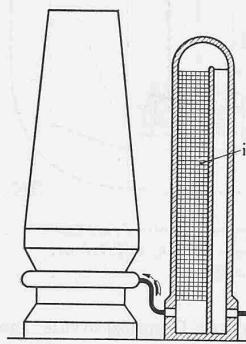


Abb. 20. Verbrennungsturbinen-Anlage für ein Hochofenwerk (Schema)

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 Kuppelung 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

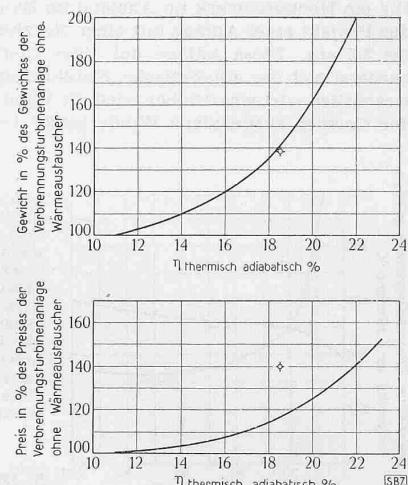


Abb. 21. Therm. Wirkungsgrad einer einstufigen Verbrennungsturb.-Anlage z. Winderzeugung in Abhängigkeit von der WA-Fläche (1) und vom WA-Preis pro kW adiabat. Nutzluftleistung (2).

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

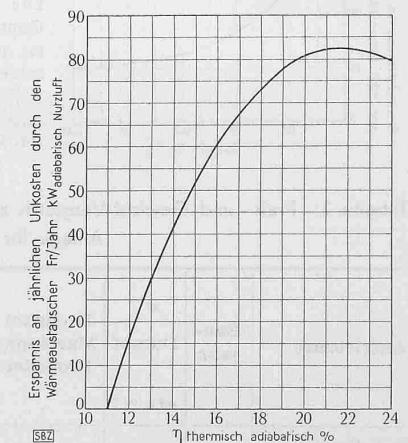


Abb. 23. Ersparnis an jährlichen Unkosten durch den WA, der nötig ist, um die Wirkungsgrade auf der Abszisse zu erreichen (Differenz von Kurven 2 u. 3 in Abb. 22)

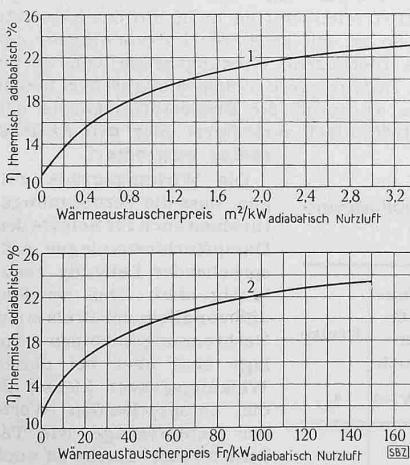


Abb. 24. Preis- und Gewichte-Vergleich mit einer Dampfturbine zur Winderzeugung. Windmenge 100000 kg/h, Winddruck 2,2 ata. Verbrennungsturb. —, Dampfturbine □