

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 78 (1960)
Heft: 45

Artikel: Das Gasturbinen-Heizkraftwerk Bremen-Vahr
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-64986>

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: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

bar nach den Abzweigungen sind Kugelschieber eingebaut. Dann folgt für jede Gruppe eine weitere Verzweigung. Die eine Leitung führt zu den vier Düsen der betreffenden Pelton-turbine und ist unmittelbar vor der Turbine mit einem weiteren Kugelschieber versehen. Die andere Leitung ist die Druckleitung der Speicherpumpe und wird bei Turbinenbetrieb durch einen Ringschieber unmittelbar nach der Pumpe abgeschlossen. Ein Laufkran von 35 t Tragkraft überspannt das 15,5 m breite Schieberhaus. In seinem talseitigen Ende sind die drei Zubringerpumpengruppen und die Hausturbinengruppe untergebracht. Die Servomotoren der Kugelschieber vollziehen die Schliessbewegung mittels ungesteuertem Wasser aus der Druckleitung, die Öffnungsbewegung mit gesteuertem Drucköl. Auf der Pumpenseite befindet sich kein Abschlussorgan. Dagegen sind die Abgänge der Saugrohre vom Pumpwasserkanal durch Schützen verschliessbar.

Schluss folgt

Das Gasturbinen-Heizkraftwerk Bremen-Vahr

DK 621.182:621.438

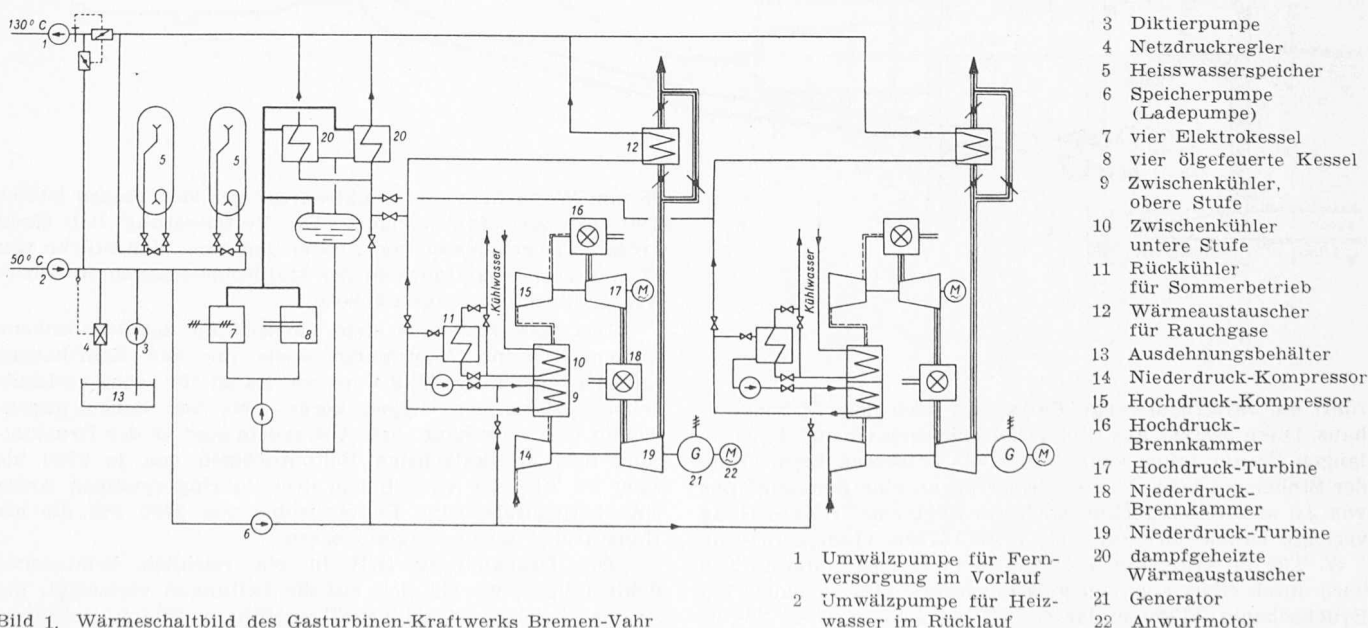
Als man anfangs 1957 mit der Planung dieses bemerkenswerten Werkes begann, stellte sich die Aufgabe wie folgt: Das zuständige Elektrizitätswerk bedurfte einer schnell startbereiten Reserveanlage, während ein Wohnungsbau-Unternehmen eine Siedlung für 35 000 Menschen plante und dazu eine Fernwärmeversorgung vorsah. Die in Zusammenarbeit mit der AG Brown, Boveri & Cie., Mannheim, durchgeführten Studien führten zum Bau einer Anlage gemäss Schaltbild 1 mit zwei zweiweligen Gasturbinen von je 25 MW Klemmenleistung, die in der «Motortechnischen Zeitschrift» 1960, S. 382/385 beschrieben ist und wie folgt arbeitet:

Der Niederdruckkompressor 14 saugt über einen Schall-dämpfer Aussenluft an und verdichtet sie auf etwa 4 ata, wobei sie sich auf rund 180° C erwärmt, um nachher in den Zwischenkühlern 9 und 10 wieder auf 30 bis 40° C abgekühlt zu werden. Der Kühler 9 erwärmt das Heizungswasser von der Rücklauftemperatur von 50° C auf etwa 80° C. Der Hochdruckverdichter 15 erhöht den Luftdruck auf etwa 17 ata; in der Brennkammer 16 bilden sich Verbrennungsgase, die mit etwa 625° C zur Hochdruckturbine 17 gelangen und sich dort auf etwa 6 ata entspannen. In einer zweiten Brennkammer 18 wird die Temperatur nochmals auf 625° C erhöht, worauf das Gas in der Turbine 19 Arbeit leistet, um schliesslich im Wärmeaustauscher 12 weiter Nutzwärme an das Heizungswasser abzugeben, durch das dieses auf 130° C gebracht wird. Das Gas verlässt die Anlage mit etwa 180° C. Der Generator 21 wandelt die Nutzleistung in elektrische Energie um.

Das Heizwasser wird dem Kraftwerk durch die Umwälzpumpen 2 mit etwa 50° C zugeführt. Die Pumpe 3, die aus dem offenen Behälter 13 absaugt und durch den Druckregler 4 gesteuert wird, hält den Netzdruck konstant. An das Heizwasser-Netz sind die Schichtspeicher 5 angeschlossen, die aufgeladen werden, wenn das Heiznetz die verfügbare Wärme nicht aufzunehmen vermag. Sie ermöglichen so einen Turbinenbetrieb mit Vollast, was mit Rücksicht auf den Wirkungsgradabfall bei Teillast erwünscht ist. Die Ladepumpen 6 fördern das Heizwasser entweder durch die dampfgeheizten Wärmeaustauscher 20 oder durch die Zwischenkühler 9 und die Abgaskühler 12 in die Vorlaufleitung, in der eine Temperatur von 130° C herrscht. Diese wird durch eine selbsttätige Regelung mit Rücklauf-Beimischung konstant gehalten. Die Austauscher 20 erhalten den erforderlichen Dampf entweder aus vier ölgefeuerten Kesseln 8 oder aus vier Elektrokesseln 7, mit denen vorhandene Laufwasser-Nachtenergie ausgenützt, bzw. die Nachtbelastung vorhandener Dampfwerke erhöht werden soll. Die Fernversorgung des Heiznetzes übernimmt die Umwälzpumpe 1. Im Sommer wird der Rückkühler 11 mit der zugehörigen Umwälzpumpe in Betrieb genommen, durch den die im Zwischenkühler 9 aufgenommene Wärme an das Kühlwasser abgegeben wird. Bei den Abnahmeversuchen, die im Februar und März 1960 an der ersten Maschinen-Gruppe durchgeführt wurden, ist eine Leistung von 26,7 MW und ein thermischer Nutzungsgrad von 24,7% erreicht worden. Diese Zahlen beziehen sich auf Garantiebedingungen und bedeuten ein Uebertreffen der Leistungsgarantie um 6,8 % und der Wirkungsgradgarantie um 0,8 %.

Die zweite Gruppe wird erst Ende 1960 in Betrieb kommen. Der zu verwendende schwere Brennstoff macht ein periodisches Waschen der Turbinen notwendig. Im Winter 1959/60 wurde während einer Betriebszeit von 834 Stunden nur eine Wäsche vorgenommen. Der Unterschied in Leistung und Wirkungsgrad betrug vor und nach dem Waschen knapp 1,5 %.

Ein besonderes Problem bildete die Schalldämpfung. Das Kraftwerk befindet sich am westlichen Siedlungsrand, so dass erhöhte Anforderungen gestellt werden mussten. Die Messungen ergaben an der Grundstücksgrenze einen Pegel von 42 bis 50 Phon, wobei der höhere Wert durch den im Freien aufgestellten Transformator verursacht war. Es wird berichtet, dass es selbst während der ruhigsten Nachtstunden schwierig sei, die Geräusche des Kraftwerkes zu bestimmen, da der allgemeine Störpegel von etwa gleicher Höhe ist. Damit darf festgestellt werden, dass es bei Gasturbinen der hier verwendeten Art möglich ist, die Maschinen Geräusche auf den praktisch erforderlichen Pegel zu dämpfen.



- 3 Diktierpumpe
- 4 Netzdruckregler
- 5 Heisswasserspeicher
- 6 Speicherpumpe (Ladepumpe)
- 7 vier Elektrokessel
- 8 vier ölgefeuerte Kessel
- 9 Zwischenkühler, obere Stufe
- 10 Zwischenkühler untere Stufe
- 11 Rückkühler für Sommerbetrieb
- 12 Wärmeaustauscher für Rauchgase
- 13 Ausdehnungsbehälter
- 14 Niederdruck-Kompressor
- 15 Hochdruck-Kompressor
- 16 Hochdruck-Brennkammer
- 17 Hochdruck-Turbine
- 18 Niederdruck-Brennkammer
- 19 Niederdruck-Turbine
- 20 dampfgeheizte Wärmeaustauscher
- 21 Generator
- 22 Anwurfmotor

Bild 1. Wärmeschaltbild des Gasturbinen-Kraftwerks Bremen-Vahr