

Stromerzeugung durch thermische  
Kraftwerke  
- fossil, nuklear, solar -  
(Zusammenfassung)

Baehr, Hans Dieter

Veröffentlicht in:  
Jahrbuch 1987 der Braunschweigischen  
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.51



Verlag Erich Goltze KG, Göttingen

13. 3. 1987 in Braunschweig

## **Stromerzeugung durch thermische Kraftwerke – fossil, nuklear, solar –**

**(Zusammenfassung)**

**Von Hans Dieter Baehr**

Mehr als 95% der elektrischen Energie werden in der Bundesrepublik Deutschland durch thermische oder Wärme-Kraftwerke erzeugt. Dies sind Kraftwerke, in denen Primärenergie (chemisch gebundene Brennstoffenergie, Kernenergie oder solare Strahlungsenergie) zunächst in thermische (innere) Energie eines Fluids umgewandelt wird. Diese geht als Wärme an das Arbeitsmedium einer Wärmekraftmaschine über und wird dort teilweise in Wellenarbeit verwandelt; diese treibt den elektrischen Generator zur Gewinnung der elektrischen Energie an.

Eine exergetische Analyse<sup>1)</sup> des thermischen Kraftwerks deckt die thermodynamischen Verluste der einzelnen Umwandlungsprozesse auf und zeigt die Gründe, warum nicht mehr als etwa 40% der eingesetzten Primärenergie in elektrische Energie umgewandelt wird. Die stark irreversiblen Prozesse der Verbrennung, der Kernspaltung und der Absorption von Solarstrahlung sowie der Wärmeübergang an das Arbeitsfluid der Wärmekraftmaschine führen zu großen Exergieverlusten und stellen die eigentlichen Verlustquellen im Sinne des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik dar. Dagegen bleiben die Verluste der Wärmekraftmaschine selbst, dank einer hochentwickelten Kraftwerkstechnik, in tragbaren Grenzen. Der Kreisprozeß der Wärmekraftmaschine muß dazu zwei Forderungen erfüllen: Wärmeaufnahme bei gleitenden Temperaturen, die sich dem Temperaturniveau des Verbrennungsgases bzw. des Fluids im Primärkreislauf eines Kernkraftwerks anpassen, sowie Abgabe der thermodynamisch nicht vermeidbaren Abwärme bei konstanter Temperatur, möglichst nahe der Umgebungstemperatur. Der Carnot-Prozeß kann der ersten Forderung nicht genügen, weswegen in thermischen Kraftwerken ein modifizierter Clausius-Rankine-Prozeß realisiert wird.

---

<sup>1)</sup> vgl. hierzu: H.D. Baehr: Thermodynamik. 6. Aufl. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer 1988.