# Wärmekraftwerk

Bereits im Jahr 1960 war in den USA ein Steinkohlekraftwerk mit einem Wirkungsgrad über 40% in Betrieb. Im Diagramm ist der Wasserdampfkreislauf mit Werten der markanten Zustände skizziert.

Aufgrund von Materialproblemen wurden Frischdampfdruck und –Temperatur später etwas abgesenkt.

1. Zeichnen Sie das Blockbild eines einfachen Kohlekraftwerks ohne Zwischenüberhitzung.
2. Erklären Sie wie man aus dem T-s-Diagramm den Thermischen Wirkungsgrad des Kraftwerks bestimmen kann.
3. Erklären Sie warum zwei Wirkungsgrade angegeben werden und warum sich deren Werte unterscheiden.
4. Zeichnen Sie den Kraftwerksprozess in das h-s-Diagramm ein.
5. Bestimmen Sie den thermischen Wirkungsgrad aus dem h-s-Diagramm.



Quelle: <http://www.ecoenergy.de/go_public/freigegeben/Mehrstufige%20Dampfueberhitzung_R.%20Schu_Sep.%202008.pdf>; S. 23; geändert; Stand: 17.06.2013

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Klausur_Auf1.bmp | I |
| 2. | Der thermische Wirkungsgrad ergibt sich im T-s-Diagramm als Verhältnis von eingeschlossener Fläche zur Gesamtfläche. Da die Funktion(en) nicht bekannt sind, muss die Fläche geeignet in Drei- und Vierecke zerlegt werden. Es ist zu berücksichtigen, dass manche Diagramme bei 0°C beginnen. Die (gedachte) Fläche muss bis 0 K oder -273°C gehen. | II |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3. | Der Thermische Wirkungsgrad ist nur der Wirkungsgrad eines Teilsystems. Andere Teilsysteme wie Kessel, Generator, Transformator haben auch Wirkungsgrad von (wenn auch knapp) unter 100%. Daher ist der Gesamtwirkungsgrad kleiner. Außerdem muss ein Teil der gewonnenen Energie auch für den Betrieb der Speisewasserpumpe verwendet werden. | I |
| 4. | Scannen0002.jpg  *Kleinere Zeichenungenauigkeiten sind zu tolerieren.* | II |
| 5. |  = (h1 – h2)+(h3 – h4)+(h5 – h6) / h1 +(h3 – h2) +(h5 – h4) = 0,48  *Auch hier sind bei den Enhalpien kleinere Ableseungenauigkeiten ca. 1% zu tolerieren.* | III |