

AUFGABEN ZU III E: WASSERKRAFT**Aufgabe 1:**

Durch die beiden Kavernen des Pumpspeicherkraftwerkes in Vianden strömen jeder der 9 Turbinenanlagen jeweils $39,5 \text{ m}^3/\text{s}$ Wasser zu. Die Wasseroberfläche im Hochbecken liegt zwischen 266,5 m und 291,3 m oberhalb der Turbinen.

Wirkungsgrade: Rohrleitungen 99%, Turbine 92%, Generator 98%,
Transformator 99%.

- a) Mit welcher maximalen Geschwindigkeit strömt das Wasser in die Turbinen?
- b) Wie groß ist die maximale Nennleistung der Turbinenanlagen?

Aufgabe 2:

Durch den Schacht des Pumpspeicherkraftwerkes in Vianden strömen $77 \text{ m}^3/\text{s}$, die maximale Fallhöhe beträgt 291,3 m. Die Nennleistung des Turbinensatzes beträgt 196 MW. Die Leistung des Pumpensatzes beträgt 220 MW.

- a) Wie groß ist der Wirkungsgrad bei der Stromproduktion?
- b) Wie groß errechnet sich der Wirkungsgrad beim Hochpumpen, wenn man die Arbeitsvermögen von Turbinen- und Pumpensatz betrachtet?
- c) Wie ist groß ist der Gesamtwirkungsgrad des Pumpspeicherkraftwerkes?

Ergebnisse:

Aufgabe 1: a) 270,79 km/h b) 997,43 MW

Aufgabe 2: a) 89,08% b) 89,09% c) 79,21%