

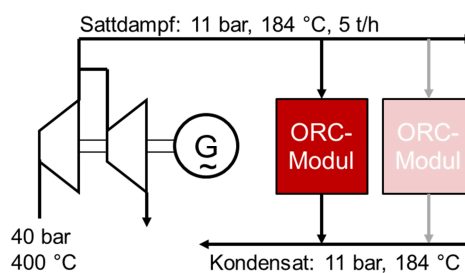
Case Study – Verstromung überschüssiger KVA-Wärme mit ORC

Szenario

Durch die Umsetzung von MINERGIE-Standards wird weniger Wärme zu Heizzwecken benötigt. Zudem werden erneuerbare Energien wie Holz-WKK oder Biogas-Kraftwerke stark ausgebaut. Zusammen mit Effizienzsteigerung bei verfahrenstechnischen Anlagen und dem möglichen Abwandern der produzierenden Industrie ins Ausland wird der Bedarf an Wärme und Dampf von KVAs künftig sinken. Andererseits wird die Nachfrage an Strom steigen. Daher bietet es sich an, die freiwerdende Wärme in Strom umzuwandeln – ORC stellt dazu eine interessante Alternative dar.

ORC als Dampfverbraucher

Bereits heute existieren ORC-Module für verschiedene Leistungsklassen und Temperaturbereiche. Diese lassen sich flexibel ins bestehende Dampfnetz einbinden und verhalten sich wie externe Dampfverbraucher. Unter den Randbedingungen gemäss Bild könnte ein 400 kW_{el} ORC-Modul mit einem elektrischen Wirkungsgrad von 17% betrieben werden. Nimmt in Zukunft der überschüssige Dampf zu, kann dieser durch die Erweiterung mit einem zusätzlichen ORC-Modul sinnvoll zur Stromerzeugung genutzt werden.



Wirtschaftlichkeit

Die Amortisationszeit und Rentabilität ist stark abhängig von der Auslastung, dem Strompreis und der Modulgrösse. Eine Abschätzung zeigt, dass die Amortisationszeit unter vier Jahren liegt, wenn ein 400 kW ORC-Modul während acht bis zehn Monaten im Jahr unter Vollast betrieben wird. Für ein 800 kW ORC-Modul reduziert sich die benötigte Auslastung auf sechs bis acht Monate. Folgende Annahmen sind in die Berechnungen eingegangen: Abschreibung über 10 Jahre, kalkulatorischer Zinssatz 10%, jährliche Wartungs- und Versicherungskosten 0.5 bzw. 1 % der Investitionskosten, Strompreis 10-12 Rp./kWh, Rentabilität bezogen auf 10 Jahre.

