

Abwärmennutzung mit Dampfturbinen: 2-Takt-Schiffsdieselmotoren

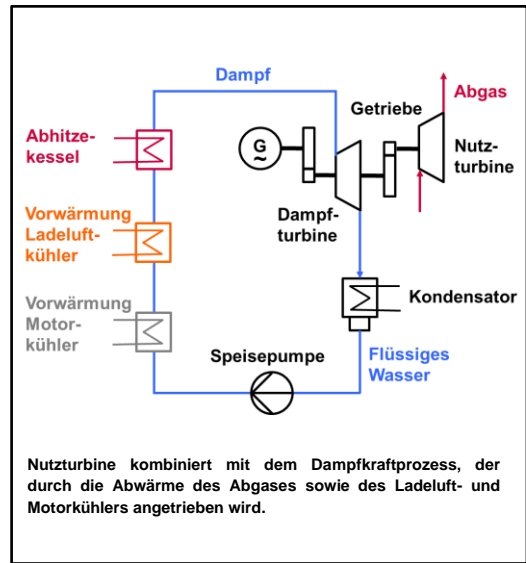
Ausgangslage

Bei der Effizienzsteigerung von Schiffsanwendungen spielt die Abwärmennutzung eine wichtige Rolle. Durch Technologien wie Nutzturbine und Dampfkraftprozess kann die Abwärme von Motorprozessen in zusätzliche mechanische Leistung für den Hauptantrieb oder alternativ in elektrische Energie für das Bordnetz umgewandelt werden.

Zwei-Takt-Schiffsdieselmotoren zeichnen sich durch hohe Wirkungsgrade aus. Fast die Hälfte der freigesetzten thermischen Leistung lässt sich in Antriebsleistung umwandeln. Die restliche Energie geht grösstenteils ungenutzt als Abwärme in Form von Abgas und durch die Ladeluft-, Motor- und Schmierölkühlung sowie durch Strahlung an die Umgebung verloren. Das muss nicht sein! Die Abwärme fällt auf einem Temperaturniveau an, die eine Dampfturbinennutzung ermöglicht. Bis zu welchem Betriebspunkt des Motors dies technisch realisierbar ist, wurde mit Hilfe von Teillastsimulationen untersucht.

Ergebnisse

Mit der Abwärme lassen sich durch ein einfaches Dampfturbinensystem rund 5 % der Motorenleistung als zusätzliche Antriebsleistung nutzen. Dieses System läuft ab einer Motorenleistung von 40 %. Durch ein komplexeres System kann die Leistung um 25 % gesteigert werden. Wegen unteren Begrenzungen der Boilereintrittstemperaturen läuft dieses aber erst ab einer Motorenlast von 60 %.



Nutzturbine kombiniert mit dem Dampfkraftprozess, der durch die Abwärme des Abgases sowie des Ladeluft- und Motorkühlers angetrieben wird.

