



Wissen

Stirlingmotor

Stirlingmotoren sind ideale Wärmekraftmaschinen, die zur Gewinnung von Strom und Wärme herangezogen werden können.

In einem auch Heissgasmotor genannten Stirlingmotor wird in einem geschlossenen Kreisprozess ein eingeschlossenes Arbeitsgas wie Luft, Helium, etc. von aussen in zwei getrennten Bereichen abwechselnd erhitzt und abgekühlt. Eine beliebige externe Wärmequelle treibt den Motor an, während das Arbeitsgas selbst ständig im Motor verbleibt. Wenn durch die externe Wärmequelle wie Sonnenenergie keine Abgase anfallen, ist der Motor und damit die Energieerzeugung im Unterschied zu in Blockheizkraftwerken eingesetzten Verbrennungsmotoren völlig emissionsfrei.

Funktionsprinzip (Quelle: wikipedia)

„Das Arbeitsgas dehnt sich im erwärmten Zylinderraum aus und zieht sich im kalten Zylinder wieder zusammen, wobei nutzbare mechanische Arbeit entsteht. Eine Stirlingmaschine, die von außen angetrieben wird, arbeitet als Kältemaschine oder als Wärmepumpe, je nachdem ob der heiße oder der kalte Bereich genutzt wird. Stirlingmotoren haben einen permanent erhitzten und einen permanent gekühlten Bereich, zwischen denen das Arbeitsgas hin und her bewegt wird. In Stirlingmotoren gibt üblicherweise das heiße Arbeitsgas einen Teil seiner Wärmeenergie auf dem Weg zum kalten Bereich an einen Speicher, den so genannten Regenerator ab. Dieser nimmt die Wärme vorübergehend auf und gibt sie wieder an das Gas ab, wenn es vom kalten Bereich zurück in den warmen Bereich geschoben wird. Der Regenerator verbessert den Wirkungsgrad des Stirlingmotors, er speichert bis zu 80 % der pro Zyklus umgesetzten Wärme.“

Im Unterschied zu den Verbrennungsmotoren hat der Stirlingmotor entscheidende Vorteile:

- Es findet in ihm keine Verbrennung statt, dadurch fallen keine Emissionen an, da keine Abgase entsteht
- Das Arbeitsgas bleibt innerhalb des Motors
- Die externe Wärmequelle ist nahezu beliebig. Es gibt Stirlingmotoren, die bereits durch die Wärme einer Hand in Betrieb gesetzt werden können
- Werden regenerative Wärme- / Strahlungsquellen (Solarenergie, Geothermie, Biomasse, Prozessabwärme aus der Industrie, etc.) als Antrieb Wärmequelle eingesetzt, ist die Gewinnung von

Abwärme zu Heizzwecken und Strom über einen Generator praktisch emissionsfrei.

- Da keine Verbrennungsrückstände in die Kolben gelangen, muss er relativ selten gewartet werden. Stirlingmaschinen weisen eine hohe Lebensdauer auf.

Verwendung:

Stirlingmotoren werden in einem breiten Spektrum angewendet. Bei der Umwandlung von Solarenergie in mechanische Energie, als Kühlaggregat in Wärmebildkameras, als luftunabhängiger Antrieb in schwedischen U-Booten und sogar in Satelliten und Raumschiffen als Wärmepumpe. Warum nicht auch vermehrt als kleine „Kraftpakete“ zur Wärme- und Stromgewinnung in Wohngebäuden? Anzustreben ist ein Wirkungsgrad von 40% elektrischer und 50% Wärmeleistung. Überschüssige Wärme kann in Wasserspeichern zwischengepuffert werden.

Copyright © 2009 - 2025 www.gesundes-haus.ch – Stand: 03.04.2025

gibbeco Genossenschaft Information Baubiologie

Sponsoren/Partner:

