

Einsatzgrenzen Thermogeneratoren...

von

...zur Nutzung von Abwärme.

Mit der Marktintegration von Thermogeneratoren ergeben sich seitens der möglichen Nutzer Fragen nach den Erfordernissen zum Einsatz der neuen Technik [Artikelverweis zum Grundprinzip].

Der Beitrag soll einen kurz gefassten Überblick zu den erforderlichen Eckdaten geben.

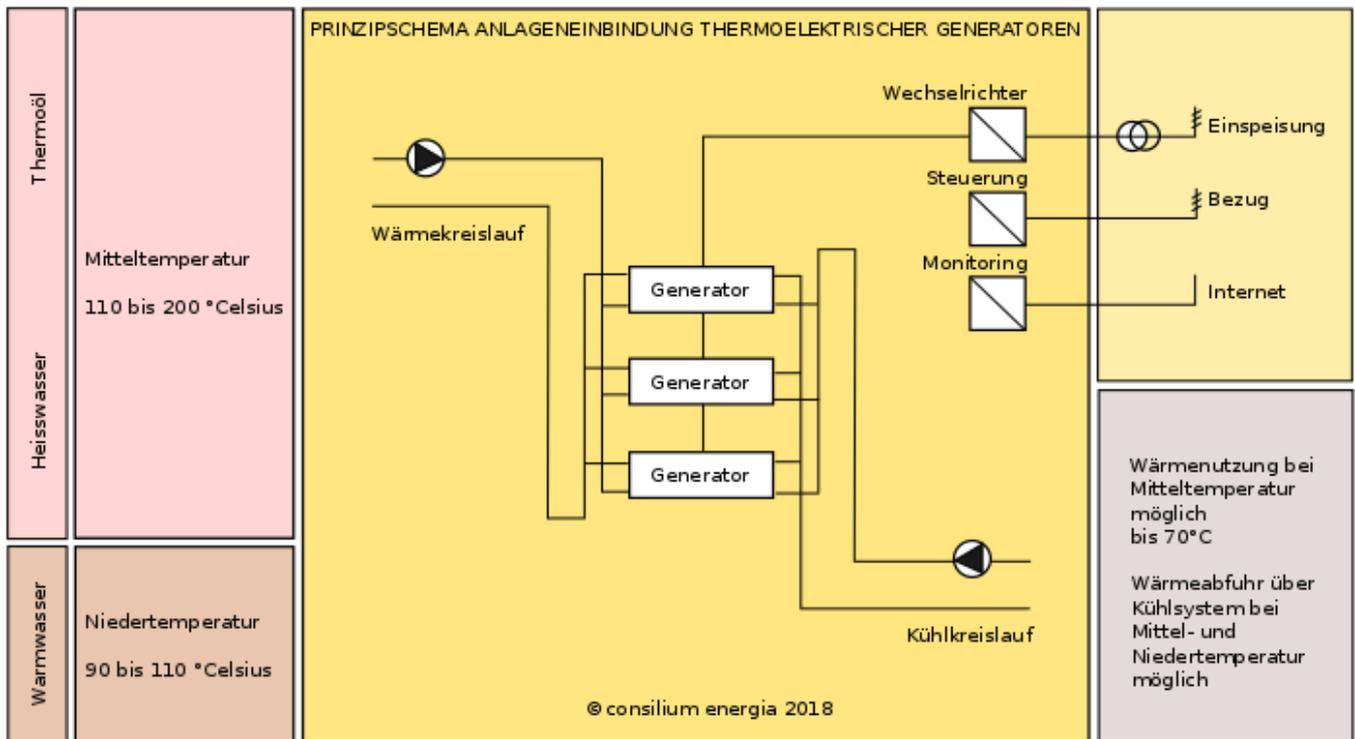
Die Technik zielt primär auf die Nutzung von Abwärme aus prozesstechnischen Anwendungen; aber auch solare oder geothermische Wärmequellen sind möglich. Auf eine schlichte Aufzählung der in Frage kommenden Quellen wird hier verzichtet, denn sie wäre mit Sicherheit unvollständig.

Check-up 1 – Wärmezufuhr

Verfügt die Quelle über eine möglichst gleichbleibende Ganglinie mit langen Laufzeiten?

Ist keine direkte, permanente und sinnvolle Nutzung der thermischen Energie möglich?

Die möglichen Eingangstemperaturen für die Generatoren liegen zwischen 90 und 200 Grad Celsius (die Temperatur der Quelle selbst kann natürlich höher liegen).

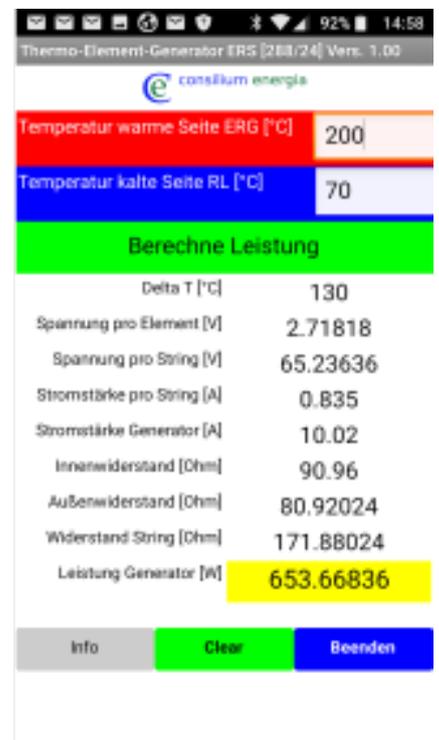
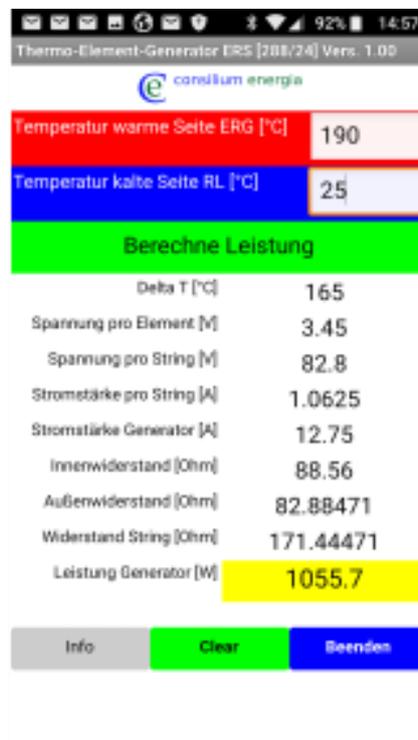


Prinzipskizze für den Einsatzbereich Thermoelektrischer Generatoren

Der Wandlungsprozess der Generatoren benötigt ein Temperaturgefälle. Je höher dieses Gefälle ist, umso größer ist die Leistung der Generatoren. Der anzunehmende Wirkungsgrad liegt zwischen 4 – 6%.

Die Generatoren werden kaskadiert; die elektrische Leistung ergibt sich aus der verfügbaren Energiemenge, der erreichbaren Differenztemperatur und der Anzahl der eingesetzten Generatoren.

Folgendes Bild zeigt die Leistungsabhängigkeit eines Generators von der Differenztemperatur, mit welcher er betrieben wird.



Leistungsberechnung TEG

Die Differenz zwischen der Eingangsenergie, der gewandelten elektrischen Energie und der Verteilungsverluste muss auf der Senkenseite abgeführt werden, um das erforderliche Temperaturgefälle aufrecht zu erhalten.

Check-up 2 – Wärmeabfuhr

Neben der Verfügbarkeit einer geeigneten Wärmequelle ist die unbedingte Notwendigkeit einer Wärmesenke das entscheidende Kriterium für die Anwendbarkeit dieser Technik.

Im Idealfall findet sich in der Industrie bei den parallel stattfindenden Prozessabläufen eine nutzbare Wärmesenke.

Wenn die Wärmesenke anlagentechnisch geschaffen werden muss, sind Lösungen zu bevorzugen, welche natürliche Massen als Wärmeübertrager nutzen.

Generell

Ist die Thermogeneratorentechnik geeignet, wenn eine lange Nutzungsdauer bei geringem Wartungs-, und Betreuungsaufwand im Fokus steht.

Die verfügbare Energiemenge, oder das Temperaturspektrum für einen alternativen Organic-Rankine-Cycle Prozess nicht ausreicht, oder dieser aus anderen Gründen nicht in Betracht gezogen wird.