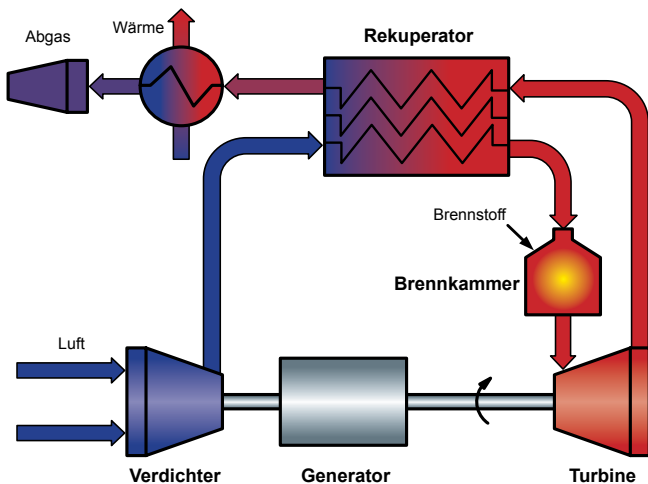


Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Der Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) empfiehlt sich insbesondere dort, wo gleichzeitig Strom und Wärme benötigt werden. Mit KWK wird Energie gespart, weil man die elektrische und thermische Übertragungsverluste vermeidet. Bei herkömmlichen Kraftwerken sind diese Verluste üblich.



Mikrogasturbine mit Rekuperator in einer KWK-Konfiguration

Mikrogasturbinen

Die EnerTwin erzeugt Strom mit Hilfe einer Mikrogasturbine, die eine Leistung von 4 kW besitzt. Gasturbinen zeichnen sich durch ein hohes Masse-Leistungs-Verhältnis und geringen Wartungsaufwand aus. Der Einsatz standardmäßiger Turboladertechnologie ermöglicht niedrige Produktionskosten. Die Turbomaschinenkomponenten sind für die Turbogeneratoranwendung optimiert.

Durch den Einsatz eines Hochgeschwindigkeitsgenerators mit einer Drehzahl von 240.000 pro Minute erreicht der Turbogenerator einen elektrischen Nettowirkungsgrad von > 16% (bei einem Wellenwirkungsgrad von 20% auf dem Turbogenerator). Die niedrigen Kosten für Turbokomponenten und ihr sehr geringer Wartungsaufwand bieten ein großes Potenzial für kostengünstige Mikro-KWK-Anlagen. Der Generator und die Mikrogasturbine sind durch ein einzigartiges, eigenentwickeltes kompaktes Rotorkonzept gekoppelt. Durch den Rekuperator kann auch im Teillastbetrieb der Wirkungsgrad dicht beim maximalen Systemwirkungsgrad gehalten werden.

Rekuperator

Der Rekuperator ist ein moderner Wärmetauscher, der die Abgaswärme zurückgewinnt und in den Gasturbinenprozess mit einbezieht. Hierdurch werden im Vergleich zu Systemen ohne Rekuperator beinahe 50% Kraftstoff eingespart, was den Wirkungsgrad beträchtlich erhöht.



EnerTwin Mikro-KWK-Anlage

Generator

Ein effizienter Hochgeschwindigkeitsgenerator wandelt die mechanische Energie der Mikrogasturbine in elektrische Energie um. Der Generator ist hierbei voll in das Rotorsystem der Mikrogasturbine integriert, was Kosten einspart und Verluste durch zusätzliche Lager und Kupplungen vermeidet.

Wärmetauscher

Der effiziente Wärmetauscher speist die aus dem Abgas der Mikroturbine entnommene Wärme in die Heizungsanlage ein.

Betriebsprofil

Die EnerTwin verfügt über ein ausgesprochen hohes Schnellstartvermögen von weniger als 2 Minuten. Darüber hinaus kann die Leistung ohne signifikanten Verlust an Effizienz bis zu etwa 30% moduliert werden.

Überwachung und Steuerung

Das EnerTwin-Mikro-KWK-System verfügt über eine Online-Steuerungs- und Überwachungsfunktion, die für Fernbedienungs- und Anwendungen in virtuellen Kraftwerken und intelligenten Stromnetzen eingesetzt wird. Dies bietet auch eine hervorragende Installations- und Betriebsflexibilität für den Kaskadenbetrieb und in anderen Konfigurationen.

Geräuschemission

Die Schallemissionen von Mikrogasturbinen liegen ausschließlich im Hochfrequenzbereich und können dadurch wirksam gedämpft werden. Im Vergleich zu anderen Systemen verursacht die EnerTwin sehr niedrige Geräuschemissionen.

Vorteile für die Umwelt

Die EnerTwin-Mikro-KWK-Anlage bietet einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen. Durch Einsatz der MTTs Brennkammer zur NO_x-armen Verbrennung werden auch andere Abgasemissionswerte minimiert.

		Max.	Min.	
> Leistung unter ISA-Bedingungen *	Elektrische Nettoleistung	3,2	1,0	kW
	Thermische Nettoleistung	15,6 **	6,0	kW
	Stromkennzahl	20		%
	Elektrischer Nettowirkungsgrad	16		%
	Gesamtwirkungsgrad	> 94 **		%
	iaw EcoDesign (EU 813/2013)	> 112		%
	Rotordrehzahl	240.000	180.000	U/min
	Brennstoffdurchsatz (H-Gas, 38,5 MJ/ m ³ i.N.)	1,87	0,84	m ³ i.N./h
> Brennstoff	Erdgas, Typ H, E und L			
> Betriebsbedingungen	Umgebungsluftdruck	0,8 bis 1,1		bar
	Eintrittslufttemperatur	-20 bis 40		°C
	Umgebungslufttemperatur am Aufstellungsort	5 bis 40		°C
> Heizungsanlage	Wasserdurchfluss	3 bis 21		l/min
	Rücklauftemperatur	5 bis 60		°C
	Warmwasser-/Pufferspeichertemperatur	5 bis 80		°C
	Wasserdruck	0,7 bis 4		bar
> Wartung	Wartungsintervall	> 7.500		Betriebsstunden
> Emissionswerte	NO _x	< 27		ppm bei 15% O ₂
	CO	< 50		ppm bei 15% O ₂
	CO ₂ -Einsparungen	3 - 6 ***		Tonnen pro Jahr
	Schallemission	55		dB(A) in 1m Abstand
> Steuerung/Regelung	OpenTherm-Heizsteuerungsschnittstelle			
	RS-485 Modbus-Fernsteuerungsschnittstelle			
	0-10V-Schnittstelle für Gebäudemanagementsystem			
	Proprietäre MTT-Steuerungsschnittstelle für Kaskadenbetrieb			
> Installation	Abmessungen (H x B x T)	995 x 600 x 1170		mm
	Gewicht (leer / mit Wasser / Öl)	205 / 215		kg
	Erdgas-Anschluss	¾"		
	Wasseranschluss	¾"		
	Leitungen für Abgas und Zuluft	DN 100 (parallel)		
	Netzanschluss	230 / 50		VAC / Hz

* ISA-Bedingungen = Temperatur 15 °C, Luftdruck 1,01325 bar, Luftfeuchtigkeit 0%.

** Je nach Betriebsbedingungen der Heizungsanlage, z.B. Rücklauftemperatur.

*** Je nach Betriebsprofil.