



1 Verdampfer ORC-Prozess mit Abgaswärmezufuhr aus einem Gasmotor.

2 IR-Aufnahme der ORC-Turbine in Betrieb.

ORC-ANLAGEN 20-120 kW_{el}

PILOT-ANWENDUNGEN: ABWÄRME-VERSTROMUNG BEI BIOGASMOTOREN

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Osterfelder Str. 3
46047 Oberhausen

Dr.-Ing. Wilhelm Althaus
Business Developer Energie
Abteilungsleiter Energieanlagen
Telefon +49 208 8598-1186
Mobil +49 172 8413224
wilhelm.althaus@umsicht.fraunhofer.de

www.umsicht.fraunhofer.de

Bei der Stromproduktion und bei industriellen Hochtemperaturprozessen entsteht Abwärme. Liegt der Leistungsbereich einer Abwärmeverstromung unterhalb von 300 kW_{el}, ist bisher eine wirtschaftliche Abwärmennutzung nicht möglich. Betreiber von Biogasanlagen kennen das Problem. Fraunhofer UMSICHT entwickelt kleine Organic Rankine Cycle-Anlagen (ORC), die Abhilfe versprechen: Sie machen Abwärme durch Verstromung ohne Einschränkung nutzbar, erhöhen die Wirtschaftlichkeit der Anlagen und senken den CO₂-Ausstoß.

Allein in Deutschland werden ca. 6000 Biogasanlagen betrieben. An einem großen Teil der Anlagen geht BHKW-Abwärme weitgehend ungenutzt verloren. ORC-Anlagen wandeln die Abwärmeströme der Motoren in die hochwertige Nutzenergie Strom um.

Keywords

- Hochtemperaturmodul zur Abgaswärmenutzung 400-530 °C
 - 60-120 kW_{el, ORC} aus 430-670 kW_{th} (Typ A-100) für Biogasmotoren von 800-1400 kW_{el}
 - 30-60 kW_{el, ORC} aus 215-335 kW_{th} (Typ A-50) für Biogasmotoren von 400-700 kW_{el}
- Niedertemperaturmodul für Heißwasserantrieb 85-95 °C
 - 25-50 kW_{el, ORC} aus 420-625 kW_{th} (Typ W-25) für Biogasmotoren von 500-800 kW_{el}

Branchen

- BHKW-Anlagenbauer, Motorenhersteller
- Projektentwickler, Biogasanlagenbetreiber
- Biogas-Anlagenbau
- Holzheizwerke, industrielle Abwärmeerzeuger



- 1 ORC-Wartungsfahrzeug von Fraunhofer UMSICHT.
- 2 Einbau der ORC-Turbine.

Technologische Spezifikationen

- **Neu**
Hocheffizienter, verschleißbarer Turbogenerator ohne Getriebe mit ausschließlich statischen Dichtflächen
- **Niedriger Eigenbedarf**
Verzicht auf Thermoölkreislauf, hohes Enthalpiegefälle in der Turbine, Hocheffizienz-Speisepumpe und ggf. Direktkondensation
- **Sicher**
CE-Konformität nach PED 97/23/EG
- **Motorenkompatibel**
Geringer Differenzdruck und Betrieb über Säuretaupunkt auf der Abgasseite
- **Stromnetzkonform**
Einhaltung EMV-Richtlinie 89/336/EWG, Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und VVEW-Niederspannungsrichtlinie
- **Vormontiert**
Fertig zum kundenseitigen Anschluss
- **Vollautomatisch und fernüberwacht**
durch SPS-Steuerung und Kommunikationsmodul

Unser Service

- Auslegung, Bau und Lieferung betriebsbereiter, funktionstüchtiger ORC-Anlagen aus einer Hand (aus dem im Aufbau befindlichen Typenprogramm, vorkommerzielle Nullserien)
- Machbarkeitsstudien, Vorplanung von Anlagen zur Abwärmeverstromung, z. B. an Motoren, Turbinen, Holzfeuerungen, industriellen Abwärmequellen
- Beständigkeitsprüfung von ORC-Arbeitsfluiden
- ORC-Prozesssimulation, Komponentenauslegung
- Strömungssimulation (Turbinen, Wärmeaustauscher)
- Problemdiagnose und Optimierung vorhandener ORC-Anlagen

Ihr Nutzen

- **Betreiber**
 - Hohe Wertschöpfung durch Verstromung von Abwärme
 - Teilhabe an der Optimierung der ORC-Anlagen und ggf. Risikominderung durch Förderung im Entwicklungs-/Erprobungsstadium der ORC-Anlagen
 - Kurze Amortisationszeiten durch Stromerzeugung anstelle langfristig bindender Wärmelieferverträge
- **Anlagenbau**
 - Erhöhung der Wirkungsgrade von Anlagen durch Bottoming Cycle
 - Strategische Erweiterung des Produktportfolios



Fraunhofer UMSICHT stellt kleine ORC-Anlagen zur Wärmeverstromung her, berät in Applikations- und Auslegungsfragen und plant ihre Anwendung.