

Effiziente Nachverstromung von BHKW-Abwärme

Dorset, Symposium, 22.06.2012, Franz A. Wimmer



■ Kurzprofil

- CONPOWER Technik, gegründet 2008
- Seit Juli ansässig in: Schwarze Breite 17, 34260 Kaufungen
- 15 Mitarbeiter
- Geschäftsführender Gesellschafter: Franz A. Wimmer
- Geschäftsführer: Helmut Riebesell



Partner**HessenAgentur**

HA Hessen Agentur GmbH

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T**SIEB & MEYER** **UNIVERSITÄT**
DUISBURG
ESSEN

■ Innovative Nachverstromungsanlagen für:

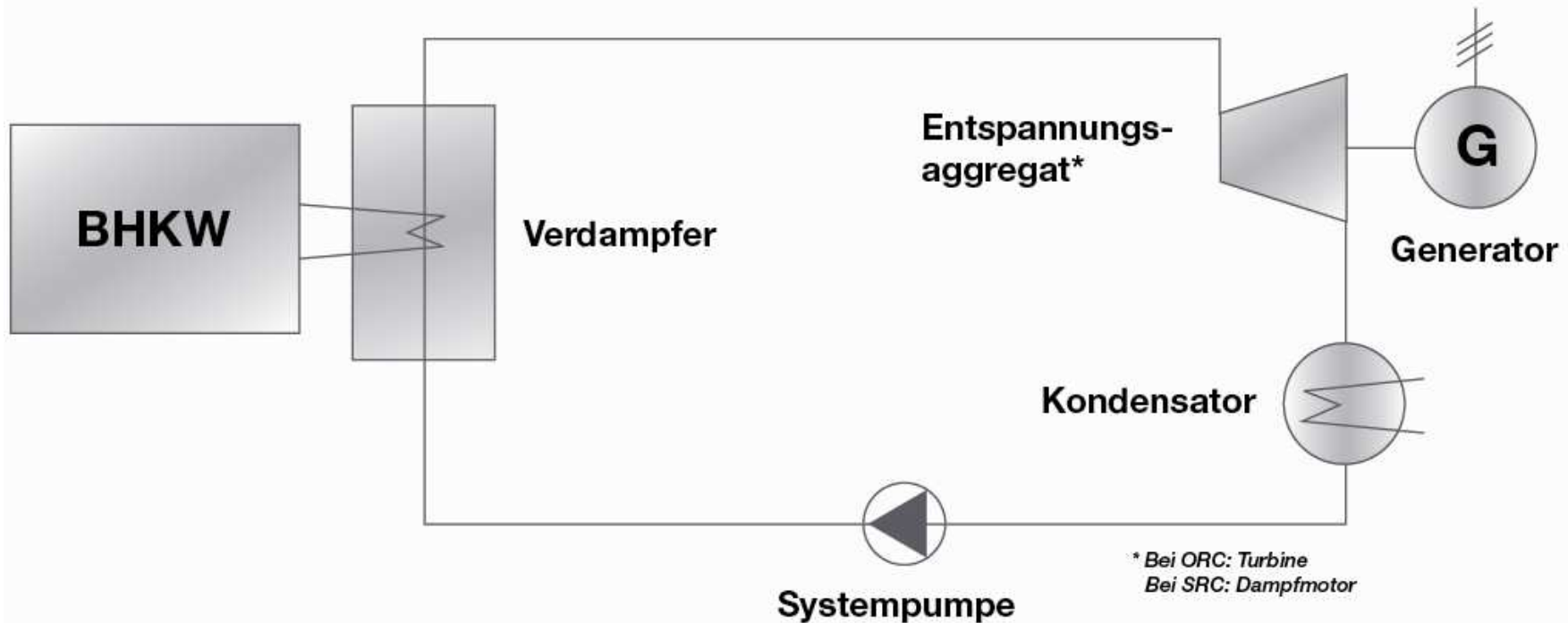
- Biogasanlagen
- Grubengas
- Deponien
- Klärgas
- Fossile BHKW
- Biomasseheizkraftwerke
- Mikrogasturbinen
- Verarbeitende Industrie



■ Konzept der CONPOWER-Stromgewinnung aus Abwärme:

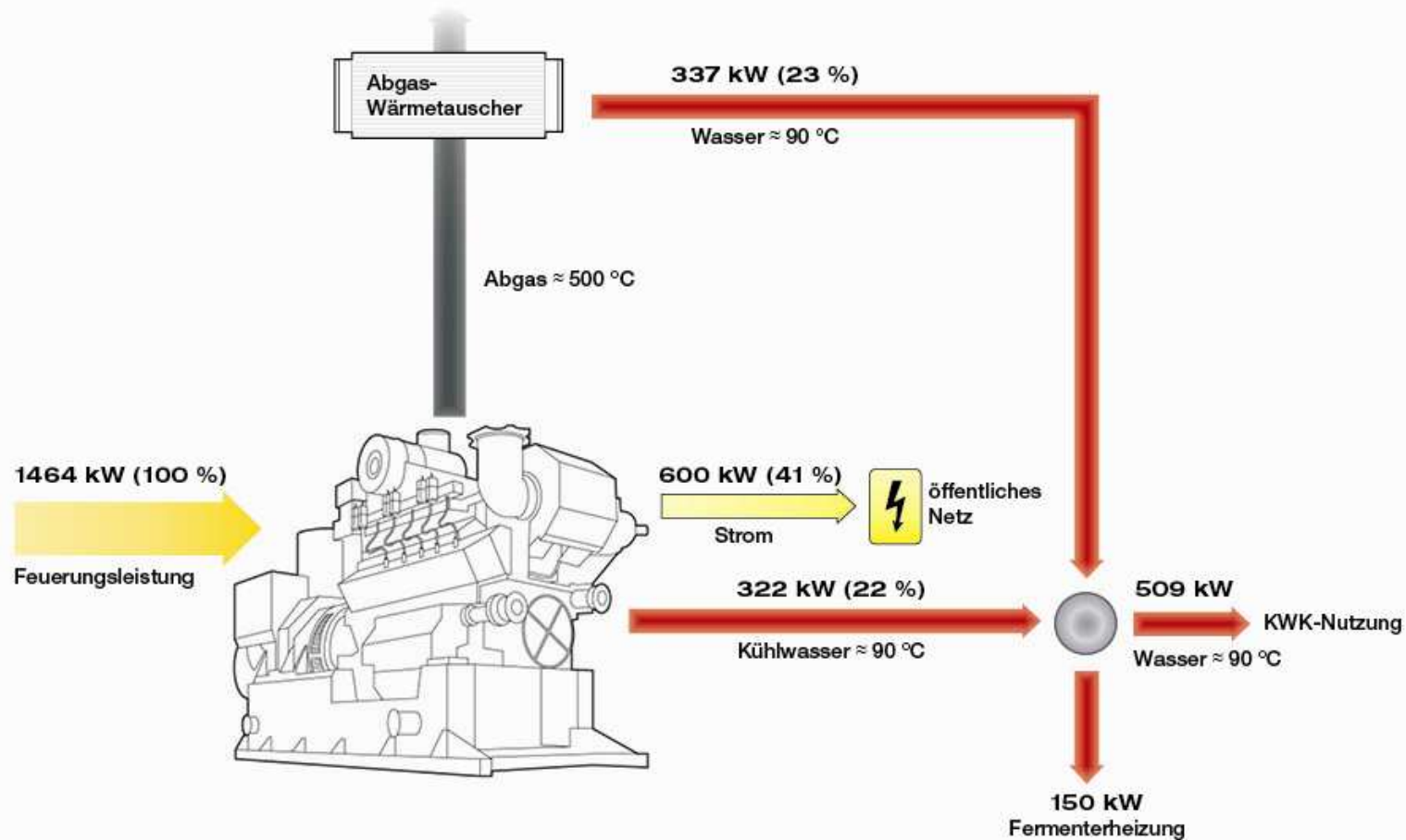
- Niedertemperatur Organic Rankine Cycle – Anlage (ORC)
- Hochtemperatur Steam Rankine Cycle – Anlage (SRC)

■ Technische Umsetzung mittels Kreislaufprozess nach Rankine (Dampfkreislaufprozess)



■ BGA: Typisches 600 kW BHKW mit Wärmenutzung

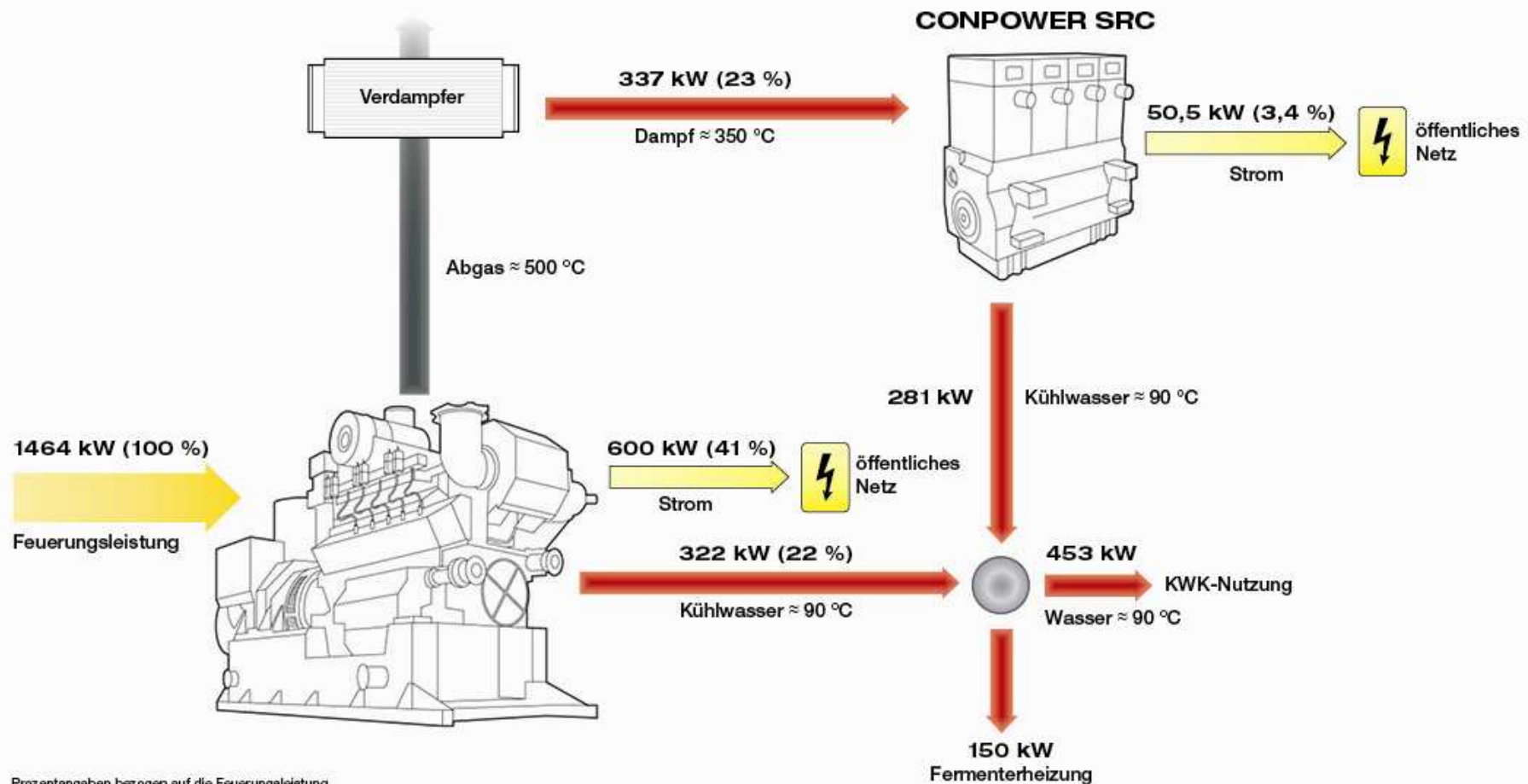
Leistungssteigerung 0 %
 Zusätzlicher Stromertrag/a: 0 kW



Prozentangaben bezogen auf die Feuerungsleistung
 Alle thermischen Verluste sind mit Durchschnittswerten berücksichtigt
 Fermenterheizung mit durchschnittlichen 25 % angesetzt

■ BGA: Typisches 600 kW BHKW mit Wärmenutzung und Wirkungsgradoptimierung

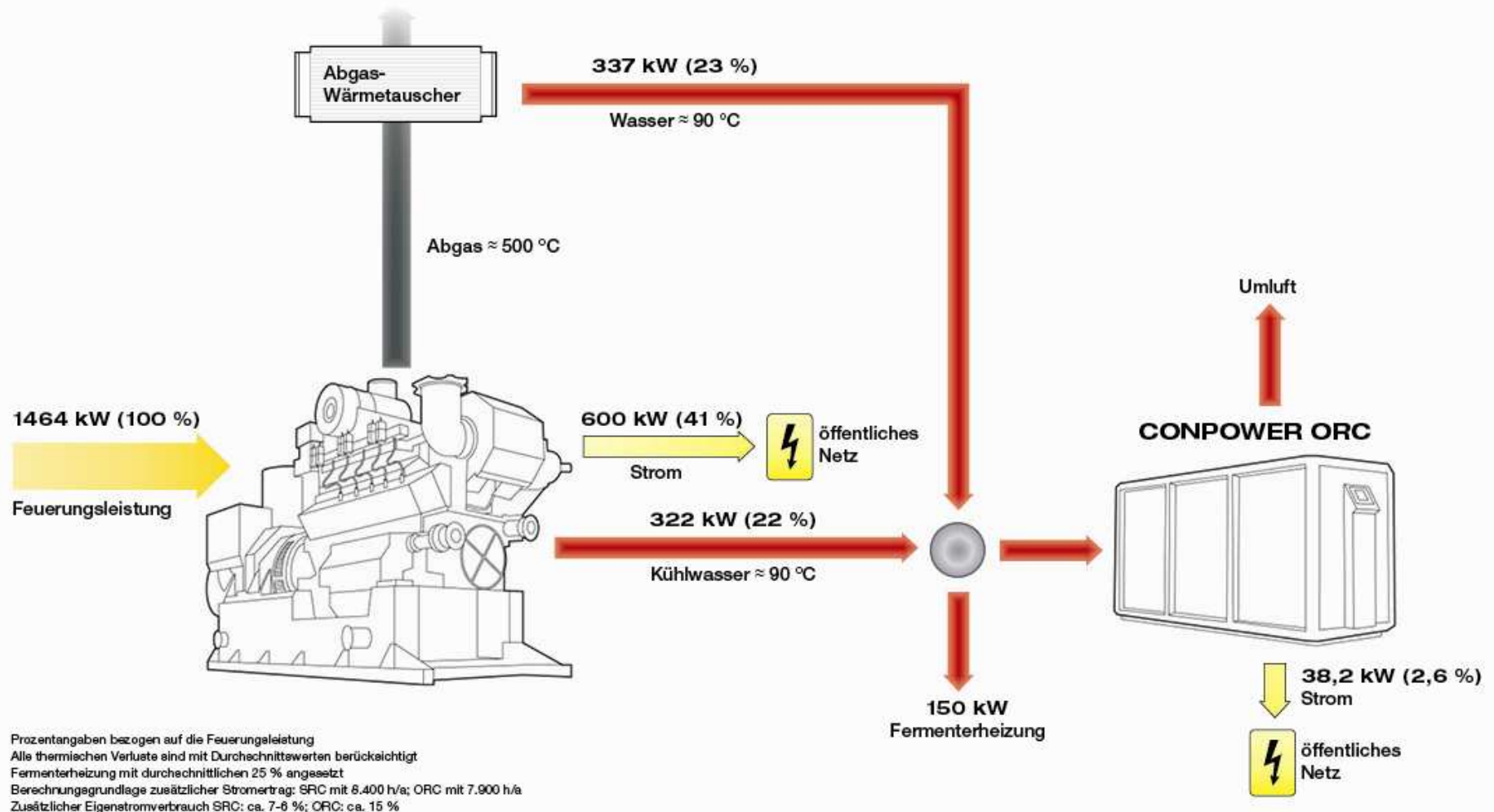
Leistungssteigerung 3,4 %
 Zusätzlicher Stromertrag/a: 424.200 kWh



Prozentangaben bezogen auf die Feuerungsleistung
 Alle thermischen Verluste sind mit Durchschnittswerten berücksichtigt
 Fermenterheizung mit durchschnittlichen 25 % angesetzt
 Berechnungsgrundlage zusätzlicher Stromertrag: SRC mit 6.400 h/a; ORC mit 7.900 h/a
 Zusätzlicher Eigenstromverbrauch SRC: ca. 7-8 %; ORC: ca. 15 %

■ BGA: Typisches 600 kW BHKW mit Nachverstromung von Abfallwärme

Leistungssteigerung 2,6 %
 Zusätzlicher Stromertrag/a: 301.780 kW

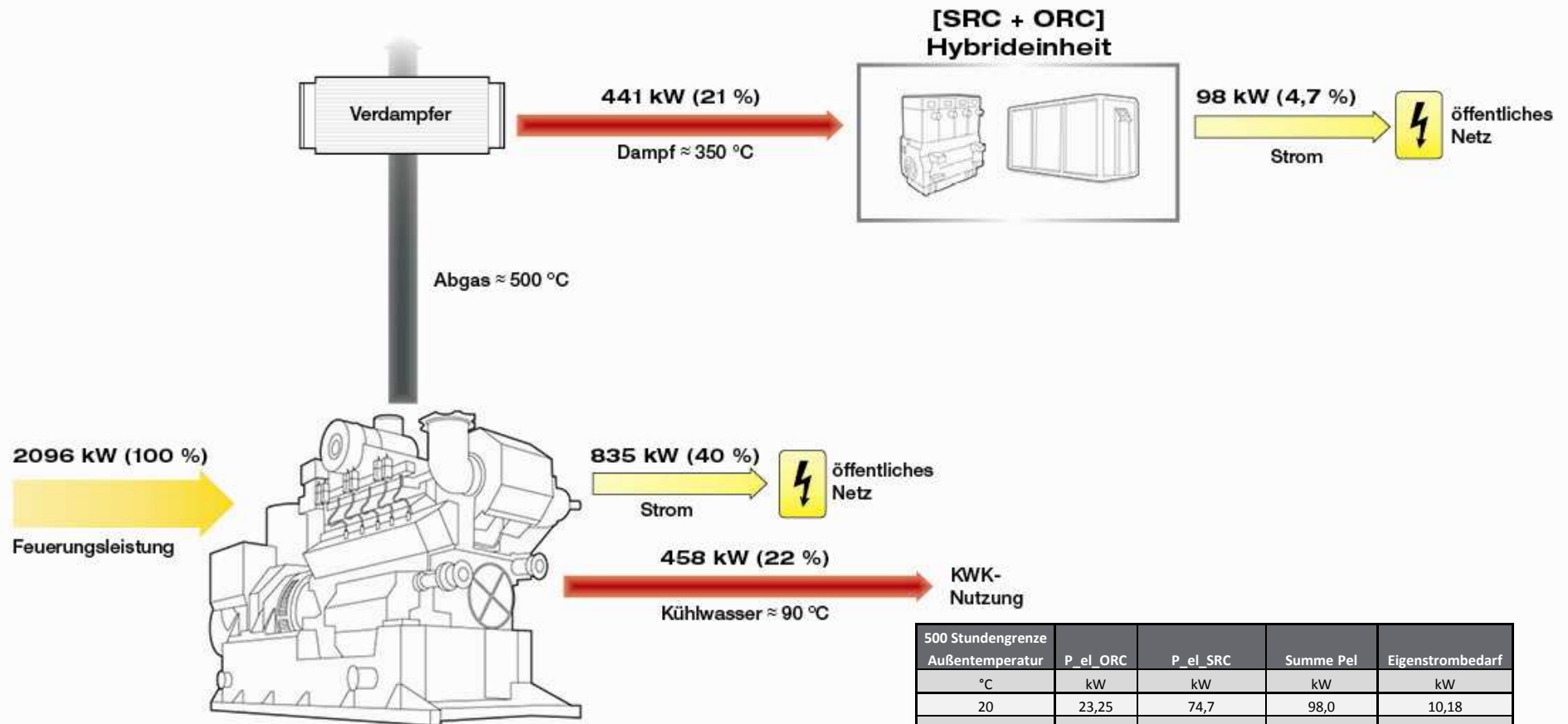


- **Nachverstromung von Abwärme bei Umgebungstemperaturen über 20 C anhand eines Jenbacher 835 kW BHKW**



Jenbacher 835kW BHKW mit Wärmenutzung und Wirkungsgradoptimierung bei Umgebungstemperaturen über 20 °C

Leistungssteigerung 4,7 %
 Zusätzlicher Stromertrag/a: 823.200 kW



Prozentangaben bezogen auf die Feuerungsleistung
 Alle thermischen Verluste sind mit Durchschnittswerten berücksichtigt
 Fernerheizung mit durchschnittlichen 25 % angesetzt
 Berechnungsgrundlage zusätzlicher Stromertrag: SRC mit 6.400 h/a; ORC mit 7.900 h/a
 Zusätzlicher Eigenstromverbrauch [SRC+ORC]-Hybrideinheit: ca. 10-14 %;

500 Stundengrenze	P_el_ORC	P_el_SRC	Summe Pel	Eigenstrombedarf
Außentemperatur	kW	kW	kW	kW
20 °C	23,25	74,7	98,0	10,18
22	23,25	74,1	97,4	12,16
24	23,25	73,6	96,8	12,30
26	23,25	73,0	96,2	12,44
28	23,25	72,4	95,7	12,60
30	23,25	71,8	95,1	12,76
32	23,25	71,3	94,5	12,93
34	23,25	70,7	94,0	13,11

■ Vorteile der Niedertemperatur ORC-Anlage:

Die Konstruktion unserer Anlage ist darauf ausgelegt, folgende Vorteile zu bieten:

- Kompatibel zu den meisten Anlagensystemen
- Einfacher Anbau durch Anflanschen an den Kühlkreislauf des BHKWs
- Zuverlässiger Betrieb, hohe Effizienz und Lebensdauer
- Einfache, internetgestützte Betriebsführung
- Hohe Wirtschaftlichkeit auch im kleinen Leistungsbereich
- Nutzung der Abwärme aus Abgas- und Motorkühlung beim BHKW
- Stromerzeugung im Bereich von 180 bis 1000 kW (thermisch) ab 85 °C

Mit dem von uns entwickelten CONPOWER-Regelungskonzept wird erreicht, dass die Anlage ständig selber versucht, den optimalen Betriebspunkt zu erreichen. Der Eigenstromverbrauch wird dadurch auf ein Minimum reduziert



Maße ORC-Anlage 23 kW

- Länge: 3,4 m
- Höhe: 1,6 m
- Breite: 1,1 m



Maße Kondensator 23 kW

- Länge: 5,0 m
- Höhe: 2,8 m
- Breite: 2,5 m

■ CONPOWER Niedertemperatur Organic Rankine Cycle (NT-ORC) Anlage

Leistungsgrößen Wärmekraftmaschine mit Turbine

Turbine	25	25	80	80
Bauart	ORC 25/13	ORC 25/23	ORC 80/37	ORC 80/75
Elektrische Leistung	13 kW	23 kW	37 kW	75 kW
Thermische Abfalleistung	180 kW	313 kW	500 kW	1000 kW

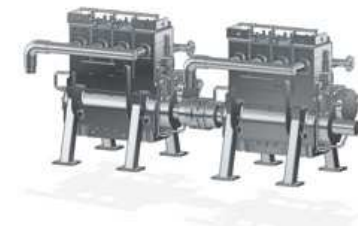
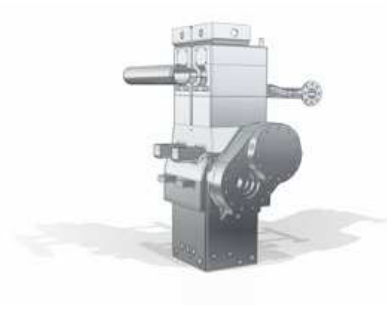
Referenzen NT ORC-Anlage:

- Biogasanlage Trendelburg
- Biogasanlage Platten
- Holzkraftwerk Hövelhof
- Biogasanlage Wielen ab Juli 2012



■ Vorteile der Hochtemperatur SRC-Anlage:

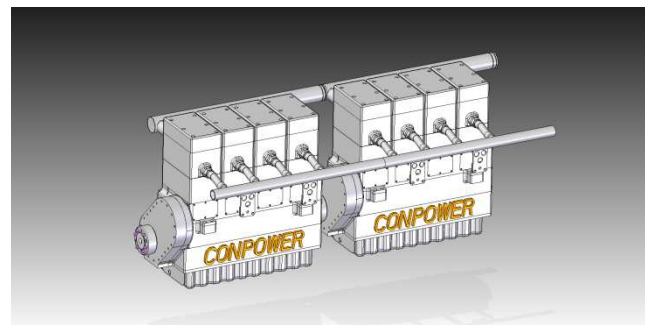
- Unabhängig vom eingesetzten BHKW-Brennstoff
- Einsatzbereich ab Abgastemperaturen von 250 °C
- Vollständige Nutzung der Kondensationskühlung
- Betrieb einer NT ORC-Anlage hinter HT SRC-Anlage möglich
- Durch Direktverdampfer kein Zwischenkreis erforderlich
- Hocheffizienter, hochbelastbarer Verdampfer:
 - bis 600 °C und 60 bar
 - zum Reinigen ausbaubar
 - kein Abgasbypass nötig
- Kein zusätzlicher Tischkühler erforderlich
- Hocheffizienter Kondensator
- Vollautomatisches Anfahren
- Keine Rückwirkung auf das BHKW



■ CONPOWER Hochtemperatur Steam Rankine Cycle (HT-SRC) Anlage

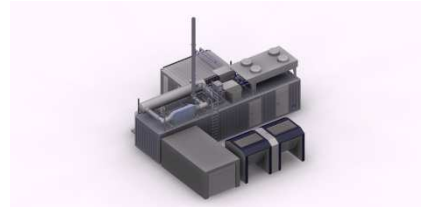
Leistungsgrößen Wärmekraftmaschine mit Dampfmotor

Motor	R2	R4	R6	R4 + R4
Bauart	Reihe 2 Zylinder	Reihe 4 Zylinder	Reihe 4+2 Zylinder	2 mal Reihe 4 Zylinder
Mechanische Leistung	10 – 20 kW	20 – 60 kW	60 – 80 kW	80 – 120 kW
Entwicklungs-Status	In Entwicklung	Entwicklung abgeschlossen, 100h-Test	In Entwicklung	Wie R4
Wandlungsgrad (350/100)		70 % (75 %)		70% (75%)



■ Zukünftige SRC-Standorte:

- Biogasanlage Alleshausen
- Biogasanlage Platten
- Biomethan BHKW Siegen
- Biogasanlage Wielen



Kontakt

CONPOWER Technik GmbH & Co.KG

Schwarze Breite 17

34260 Kaufungen

Telefon: +49 (0)561 207 881 – 30

Telefax: +49 (0)561 207 881 – 59

E-Mail: technik@conpower.de

Ihre Ansprechpartner:

Franz A. Wimmer: Geschäftsführender Gesellschafter

Helmut Riebesell: Geschäftsführer

Heinz W. Jordan: Vertriebsleiter

