



ZWEISTUFIGE ABWÄRMENUTZUNG MITTELS ORC-TECHNOLOGIE: STROMERZEUGUNG UND BEREITSTELLUNG VON FERNWÄRME

Sven JENSEN, Sales Manager, Dürr Cyplan Ltd.

Berlin, 07. November 2017

www.durr.com

HERAUSFORDERUNGEN DER ZUKUNFT



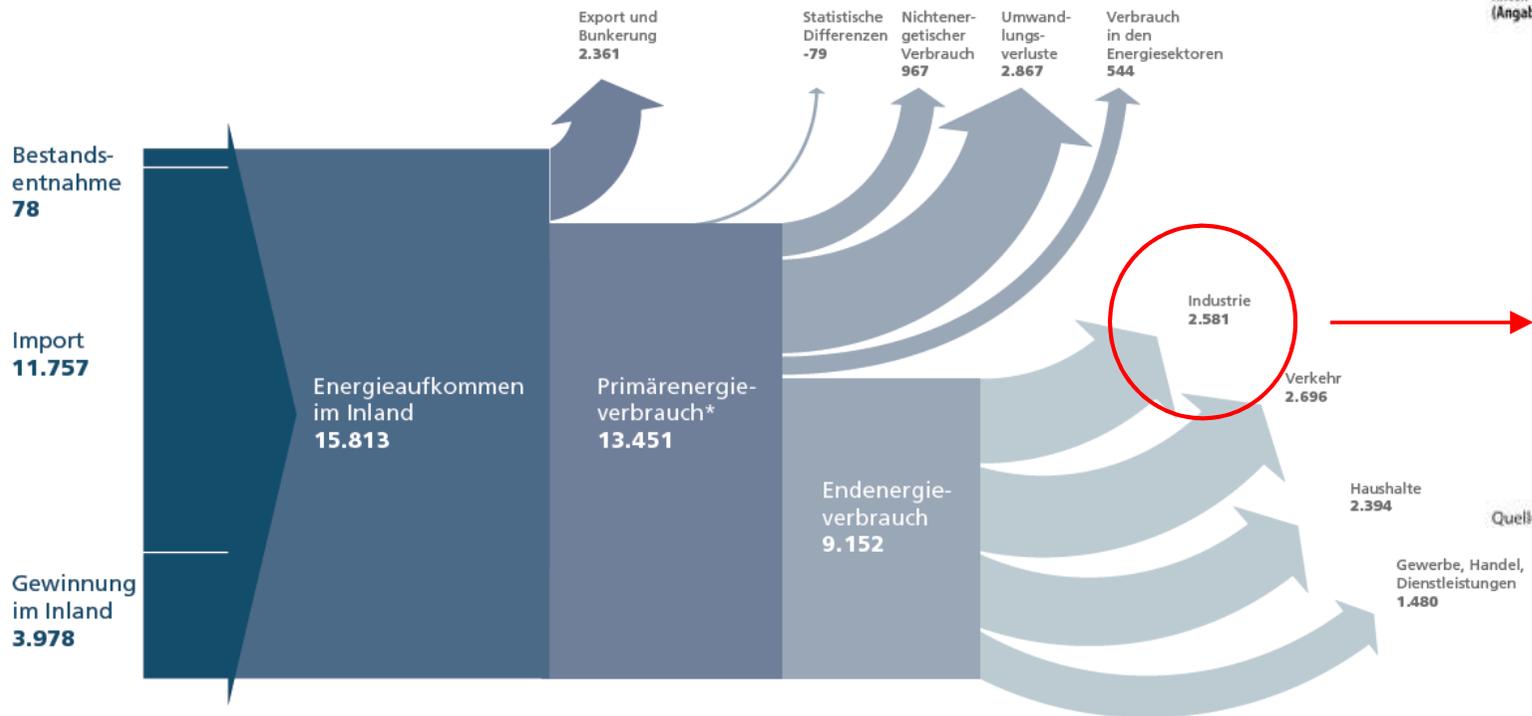
Effizienzsteigerung durch Nutzung brachliegender Potentiale



ENERGIEFLUSSBILD FÜR DEUTSCHLAND 2016 (PJ)



Abwärmepotential in der Industrie



Energieverbraucher in der Industrie

Anteil einzelner Verbrauchsgruppen am Endenergieverbrauch der Industrie 2008 (Angaben in %)



Quelle: AG Energiebilanzen, Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IWK)

Prozesswärme ca. 1.600 PJ

Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch liegt bei 12,6 %.
 Abweichungen in den Summen sind rundungsbedingt.
 * Alle Zahlen vorläufig/geschätzt.
 29,3 Petajoule (PJ) $\hat{=}$ 1 Mio. t SKE
 Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 07/2017

DÜRR AG - CLEAN TECHNOLOGY SYSTEMS



Mehr Effizienz. Mehr Zukunft.

Umwelttechnik Reduzierung von Schadstoffen in Abluft / Abgas		Energieeffizienz Kraft-Wärme-Kopplung, Nutzung von vorhandenem Wärmepotenzial	
Anlagengeschäft (Turnkey) Fremdfertigung mit eigenen Schlüsselprodukten	Produktgeschäft Eigenfertigung / umfassendes Know-how		
Abluftreinigungsanlagen 5.000 bis 100.000+ Nm ³	Komponenten / Apparate	Compact Power System (Mikrogasturbine) 100 kW _{el}	ORC (Organic Rankine Cycle) 40 – 1.000 kW _{el}

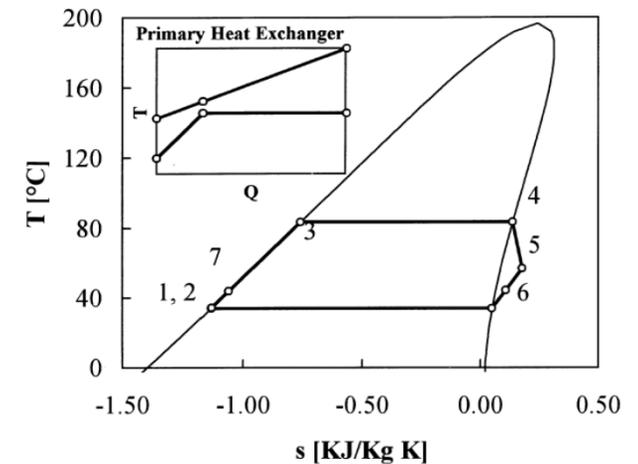
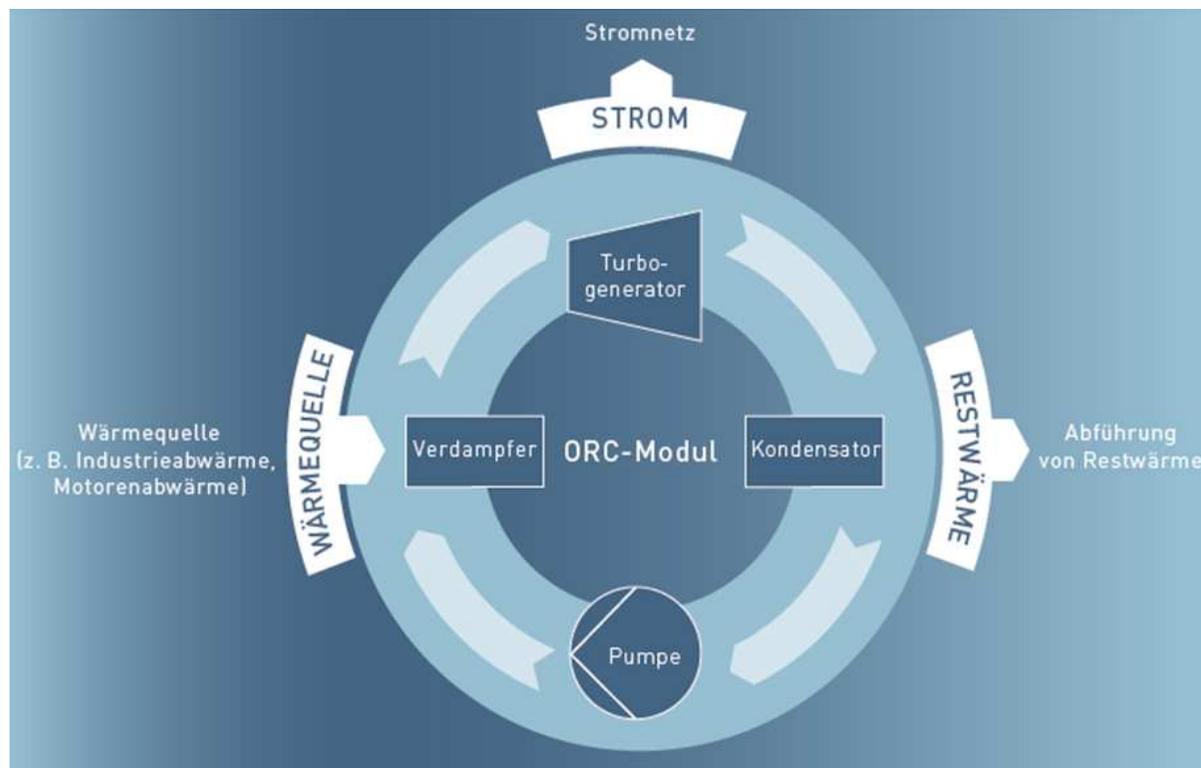


DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Technologie

William John Macquorn Rankine (* 1820; † 1872) schottisch-britischer Physiker und Ingenieur



*Temperaturangaben beispielhaft

DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Technologie

- » Stromerzeugung durch Restwärme aus Produktionsprozessen
- » Nutzung von Hochtemperatur- oder Niedertemperaturquellen
- » Hoher elektrischer Wirkungsgrad bei geringem Eigenstrombedarf
- » Einfache Systemintegration durch Direktverdampfungstechnologie
- » Kondensationswärmenutzung möglich
- » Vollautomatischer Betrieb und Fernüberwachung



DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Produktcharakteristika

- » Standardisierte, vorgeprüfte Kompaktmodule
- » Einfacher Versand und niedrige Transportkosten
- » Kurze Aufstellungs-/ Montagezeiten
- » Schnelle Inbetriebnahme
- » Verwendbare Wärmeträgermedien: heiße Abgase, Thermalöl, Dampf oder Heißwasser
- » Bei Hochtemperatur-Anlagen kann die latente Wärme für einen Kraft-Wärme-Kopplungs-Betrieb weiter genutzt werden



DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Funktionsweise und technische Daten

TECHNISCHE DATEN

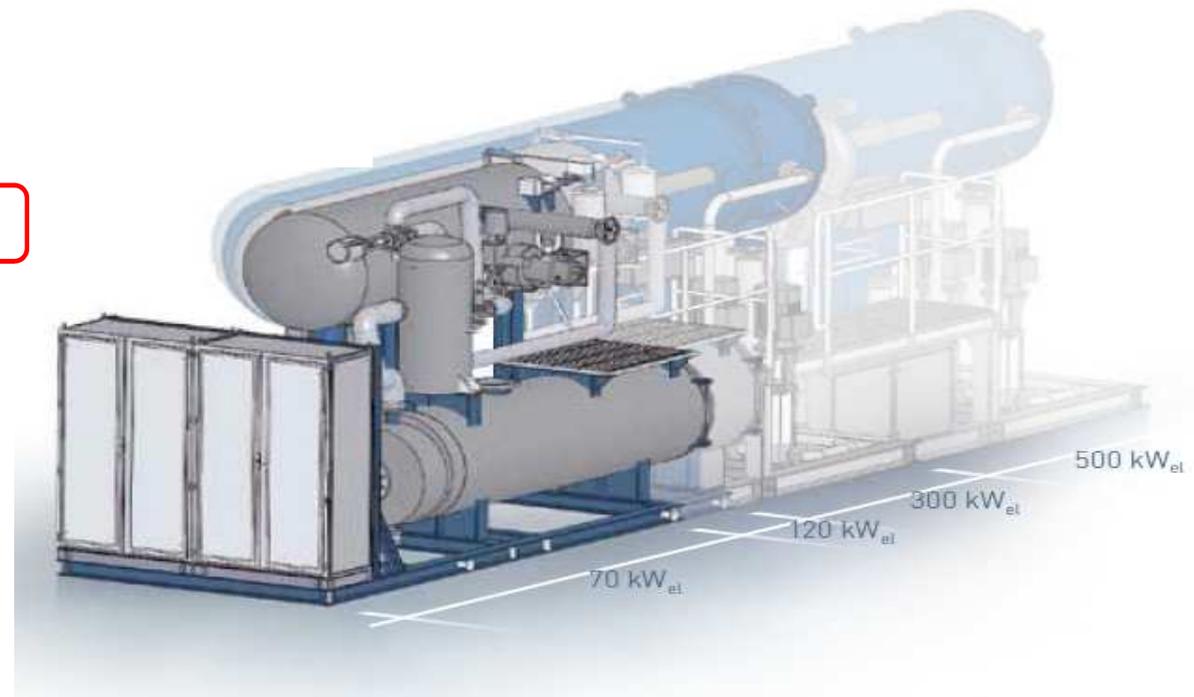
Elektrische Leistung	40 – 1,000 kW
Nutzbares Temperaturniveau	90 – 550°C
Nutzbare Leistung	200 – 6,500 kW _{th}
Eigenstrombedarf	ca. 7%
Nutzwärmebereitstellung	bis 90 °C

Modulmaße für Standardtransport:

Breite: < 2550 mm

Höhe: < 3300 mm

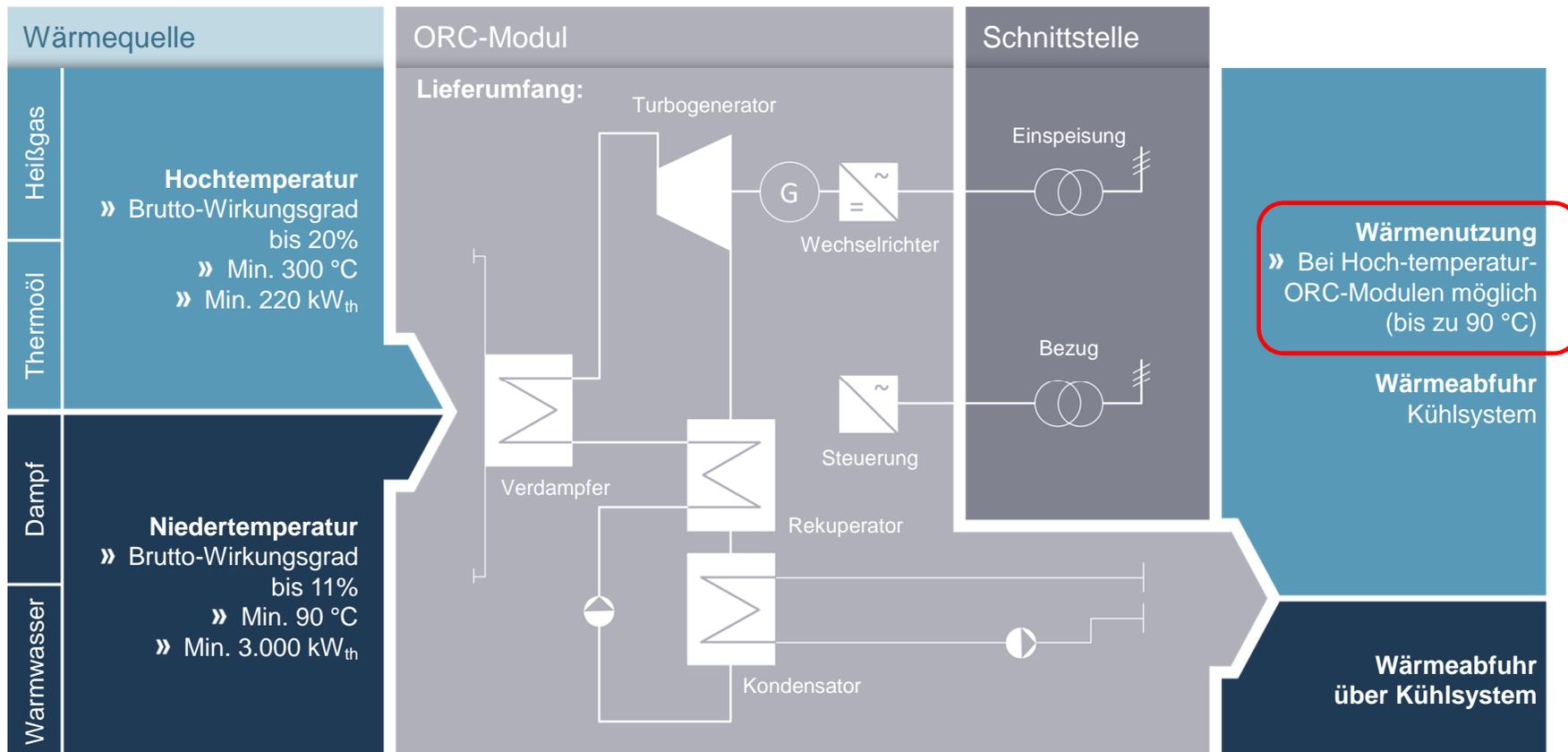
Länge: 5100 mm bis 12500 mm



DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Thermischer Kreisprozess

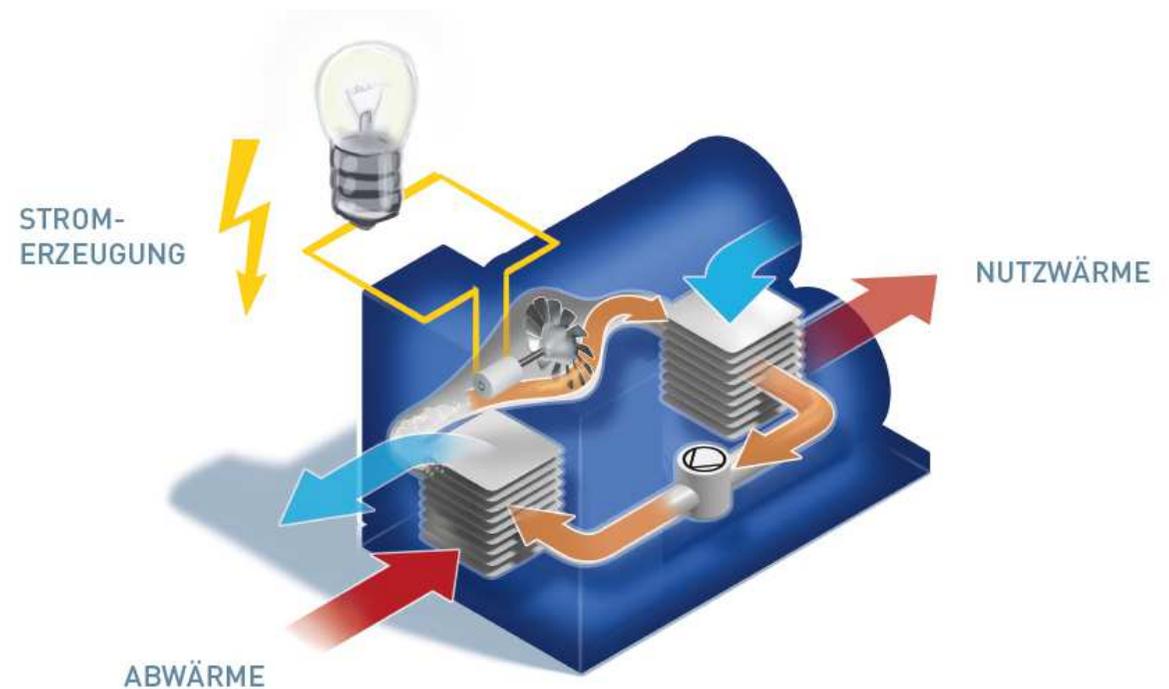


DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Nutzung von Abwärme in Gewerbe/ Industrie

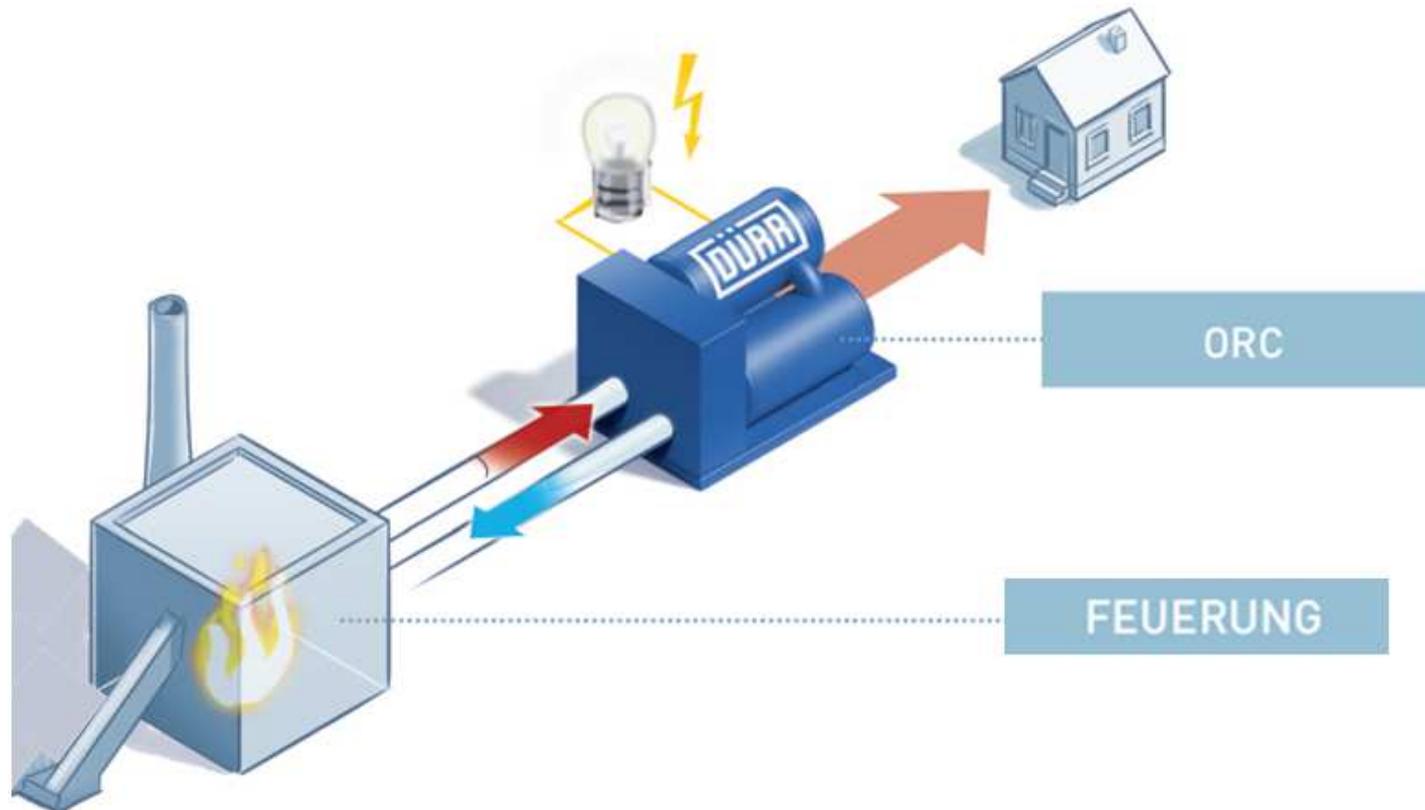
- Direkte Nutzung heißer Verbrennungsgase
- Nutzung von Abwärme über Thermalölkreislauf
- Nutzung von Heißwasser (unter Druck)/ Dampf



DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Strom- und Wärmeerzeugung aus brennbaren Reststoffen aus der Produktion



DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Referenz: Heberndorf

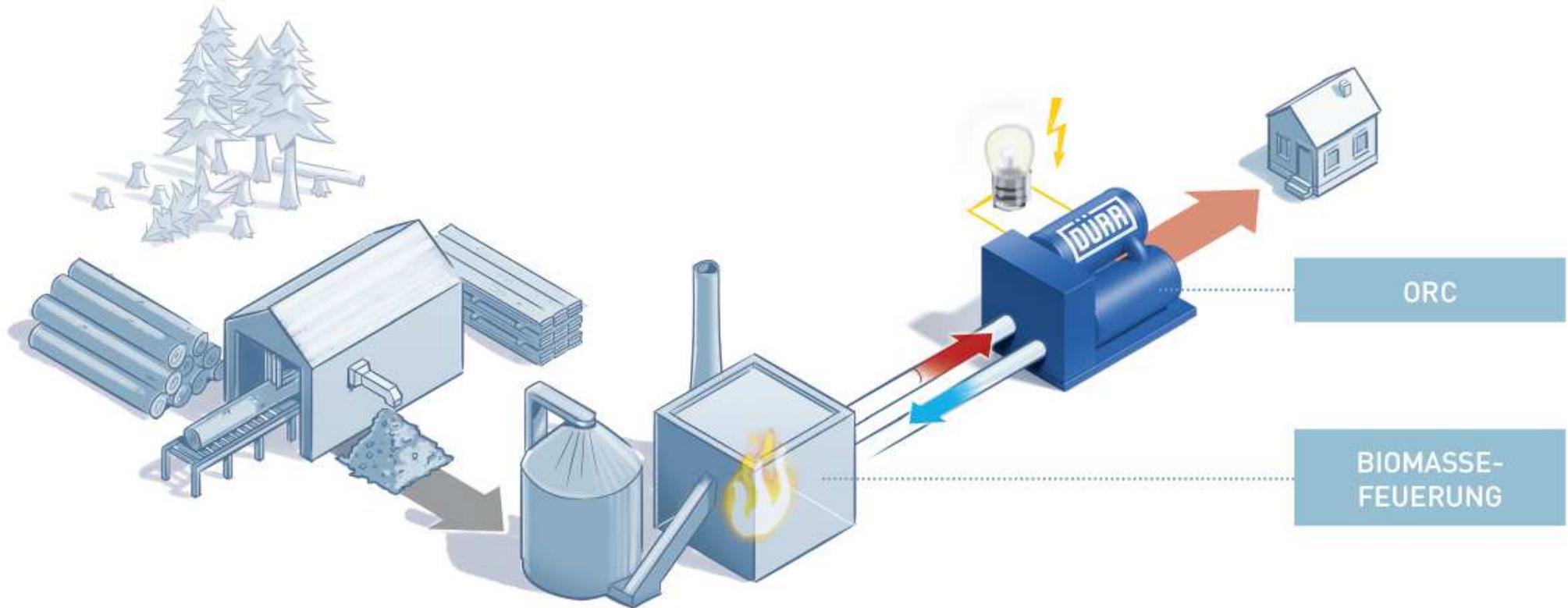


- » **Kunde:** Heberndorfer Leistenfabrik GmbH
- » **Inbetriebnahme:** 2015
- » **Anlagengröße:** 500 kW HT CHP
- » **Anwendung:** Biomasse
- » **Wärmequelle:** Thermalöl

DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse



DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE

Referenz: Ilanz



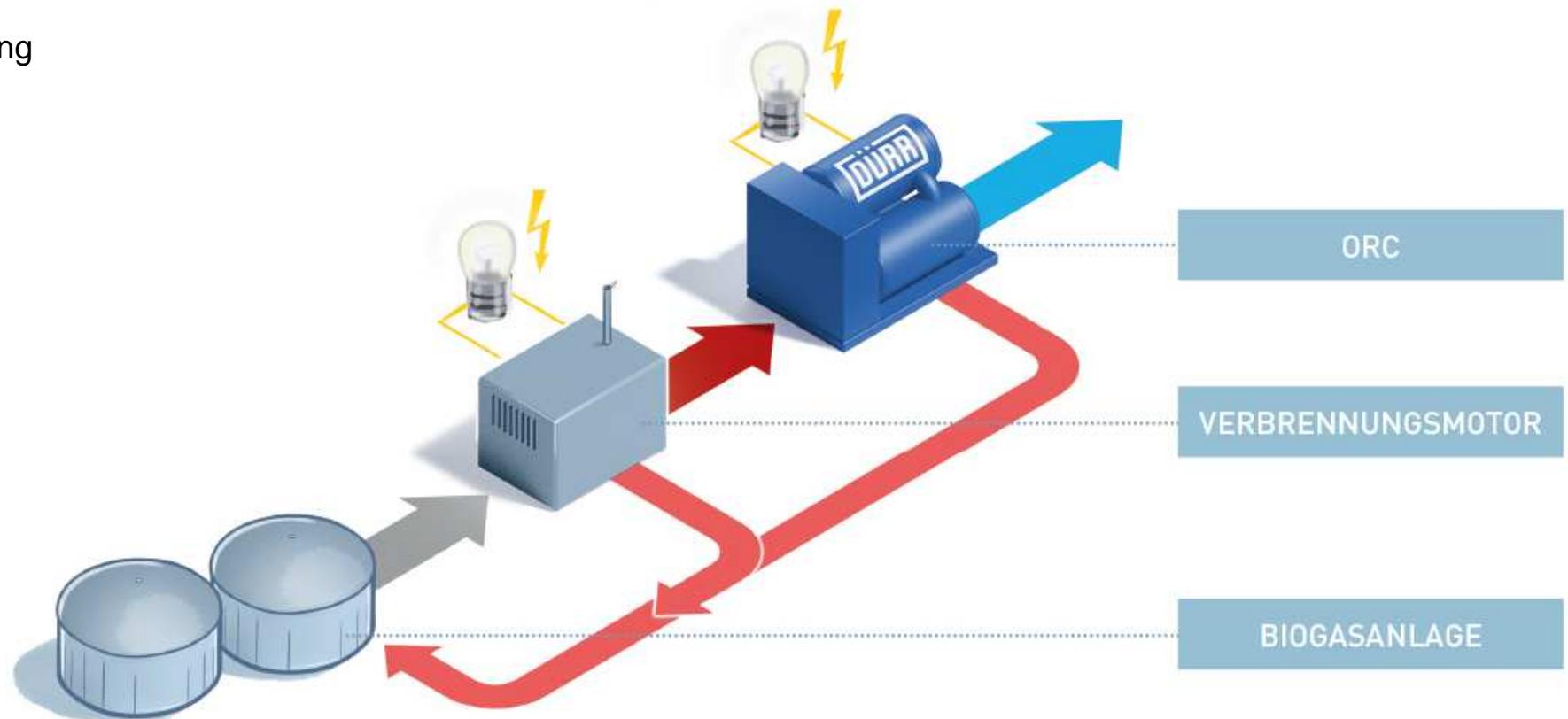
- » **Kunde:** Elektrizitätswerk der Stadt Zürich
- » **Inbetriebnahme:** 2015
- » **Anlagengröße:** 350 kW HT CHP
- » **Anwendung:** Biomasse
- » **Wärmequelle:** Thermalöl

DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Effizienzsteigerung Verbrennungsmaschine

- BHKW (Erdgas)
- Biogasverstromung
- Deponiegas
- Kläranlagen



DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Referenzen nach Verbrennungsmaschine



70 kW_{el} ORC-Modul (Kornwestheim)



70 kW_{el} ORC-Modul (Aschhofen)



70 kW_{el} ORC-Modul (Groß Gerau)



70 kW_{el} ORC-Modul (Karow)



70 kW_{el} ORC Modul (Slovenien)



120 kW_{el} ORC-Modul (Hersbruck)

DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Technische Alleinstellungsmerkmale

Direktverdampfer

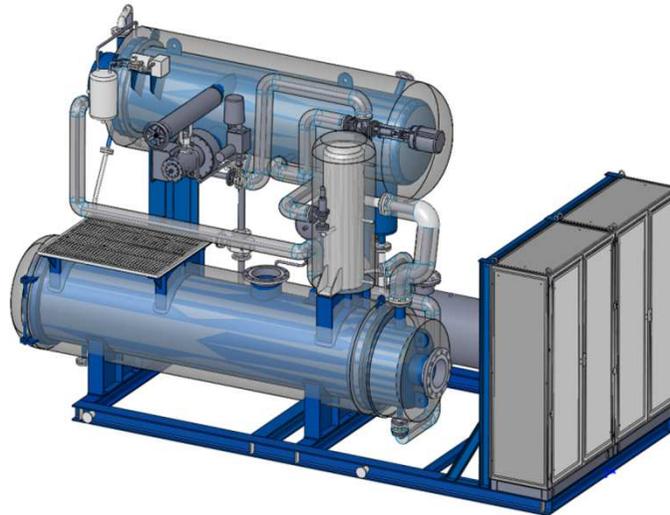
- » Standardisiertes Design für Aufnahme von Heißgas, Thermalöl, Dampf oder Heißwasser
- » Optimierte Wärmeübertragung
- » Einfache Systemintegration in bestehende Anlagen
- » Robuste Ausführung

Rekuperator / Kondensator

- » Geringe Druckverluste
- » Optimierte Wärmeübertragung
- » Optimiertes Vakuumsystem

Kraft-Wärme-Kopplung

- » Nutzung der Abwärme auf hohem Temperaturniveau (90°C) möglich



Hermetischer Turbogenerator

- » Kein zusätzlicher Schmierkreislauf
- » Schwenkbare Turbinenaufhängung für einfache Wartung
- » Hohe Effizienz durch frei wählbare Betriebsdrehzahl
- » Erprobte Preiswerte Arbeitsmittel für alle Temperaturbereiche

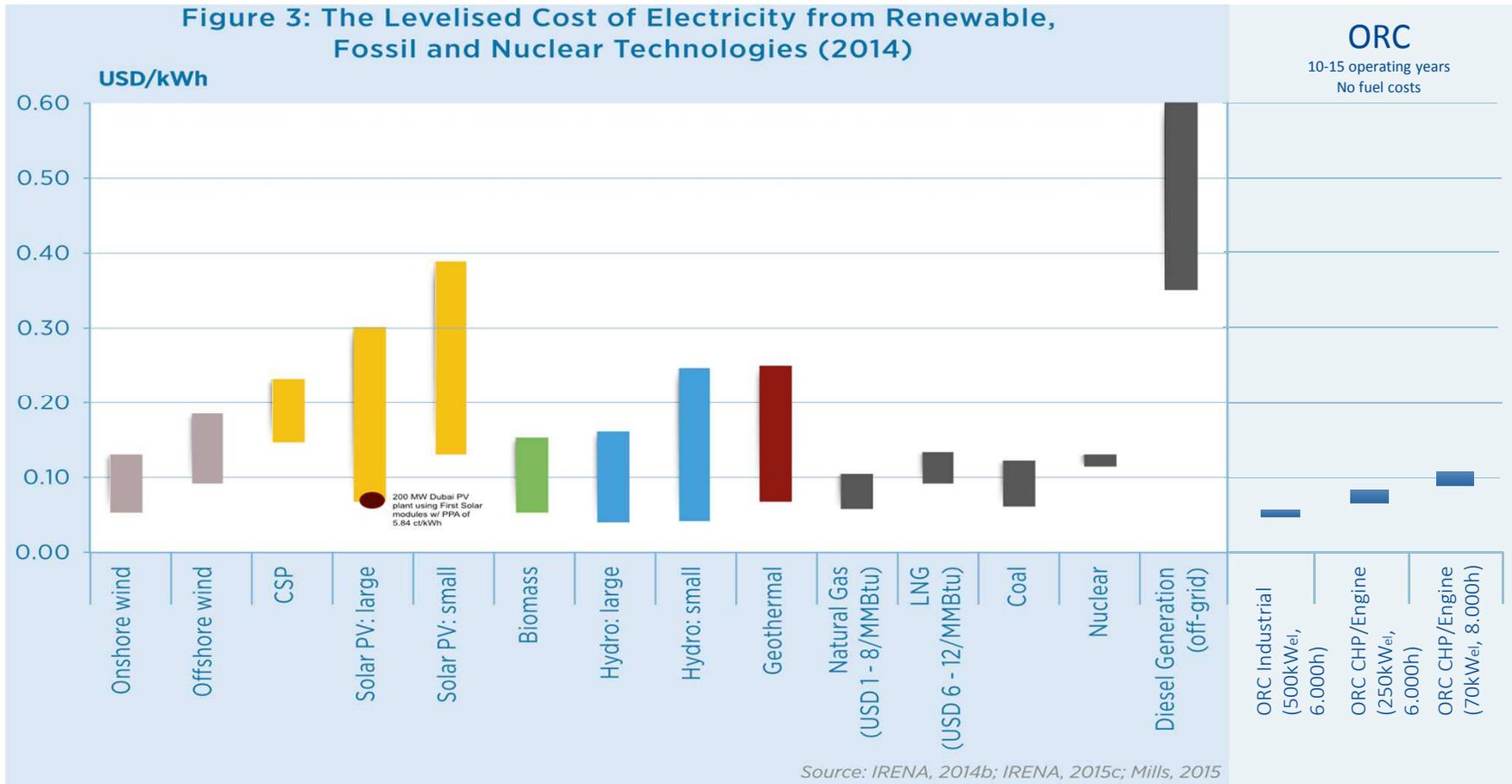
Wartung und Service

- » Vollautomatischer Betrieb
- » Selbstdiagnose
- » Fernüberwachung
- » Einfache Wartung
- » Geringer jährlicher Inspektionsaufwand
- » Optionaler 24 h Fullservice-Vertrag

DÜRR CYPLAN ORC-TECHNOLOGIE



Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei Nutzung heißer Abgase



ORC
10-15 operating years
No fuel costs

DÜRR CYPLAN - REFERENZEN



REFERENCES			
No.	Project	kW	Application
(1-12)	Projects up to 2012)		
13	Groß-Gerau	70	Biogas CHP-module
14	Kornwestheim	70	Biogas CHP-module
15	Aschhofen	70	Biogas CHP-module
16	Hersbruck	120	Gas turbine
17	Karow	70	Biogas CHP-module
18	Lahendong (IN)	500	Geothermal
19	Ilanz (CH)	300	Biomass
20	Kranj (SL)	70	Biomass
21	Rihnow	70	Biogas CHP-module
22	Mellrichstadt	70	Biogas CHP-module
23	Grimma	40	Biogas CHP-module
24	Heberndorf	500	Biomass
25	Pontypool (UK)	300	Biomass
26	Jühnde	120	Biogas CHP-module
27	Swaffham (UK) (in progress)	300	Biogas CHP-module
28	Gelnhausen	50	Biogas CHP-module
29-32	Croatia (in progress)	70	Biogas CHP-module
33	Jänickendorf (in progress)	70	Biogas CHP-module
34	Geldern	70	Natural gas CHP-module
35	Gera	50	Biogas CHP-module
36	Ens (NL)	500	Biomass
37	Puidoux (CH) (in progress)	120	Biomass
38	Cloppenburg (in progress)	70	Biogas CHP-module
39	Neichen (in progress)	50	Biogas CHP-module
40	Mulfingen-Hollenbach (in progress)	70	Biogas CHP-module



Sven JENSEN, Sales Manager, Dürr Cyplan Ltd.

Adresse: Dürr Cyplan Ltd.

Carl-Benz-Strasse 34

74321 Bietigheim-Bissingen

Telefon: +49-7142-78 2469

E-Mail: sven.jensen@durr-cyplan.com

Web: www.durr-cyplan.com

VIELEN DANK

„Änderungen vorbehalten. Die Informationen in dieser Präsentation enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall abweichen können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden“.