



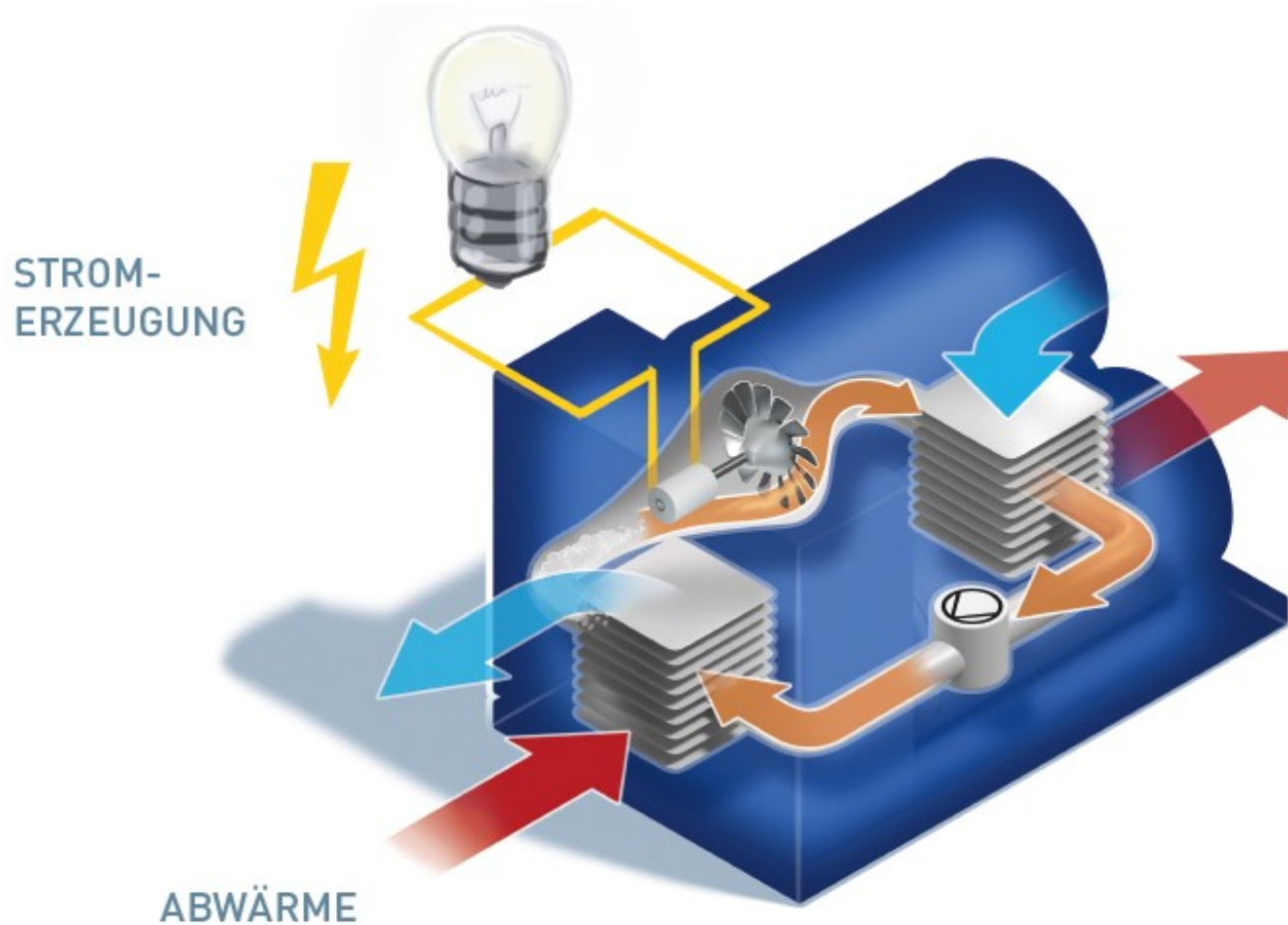
Abwärmennutzung mit ORC-Technologie Dürr Cyplan ORC

12.09.2024
Koblenz - Online

Jonas Oswald; Sales Cyplan® ORC, CTS

ORC (Organic rankine cycle)

Funktionsweise



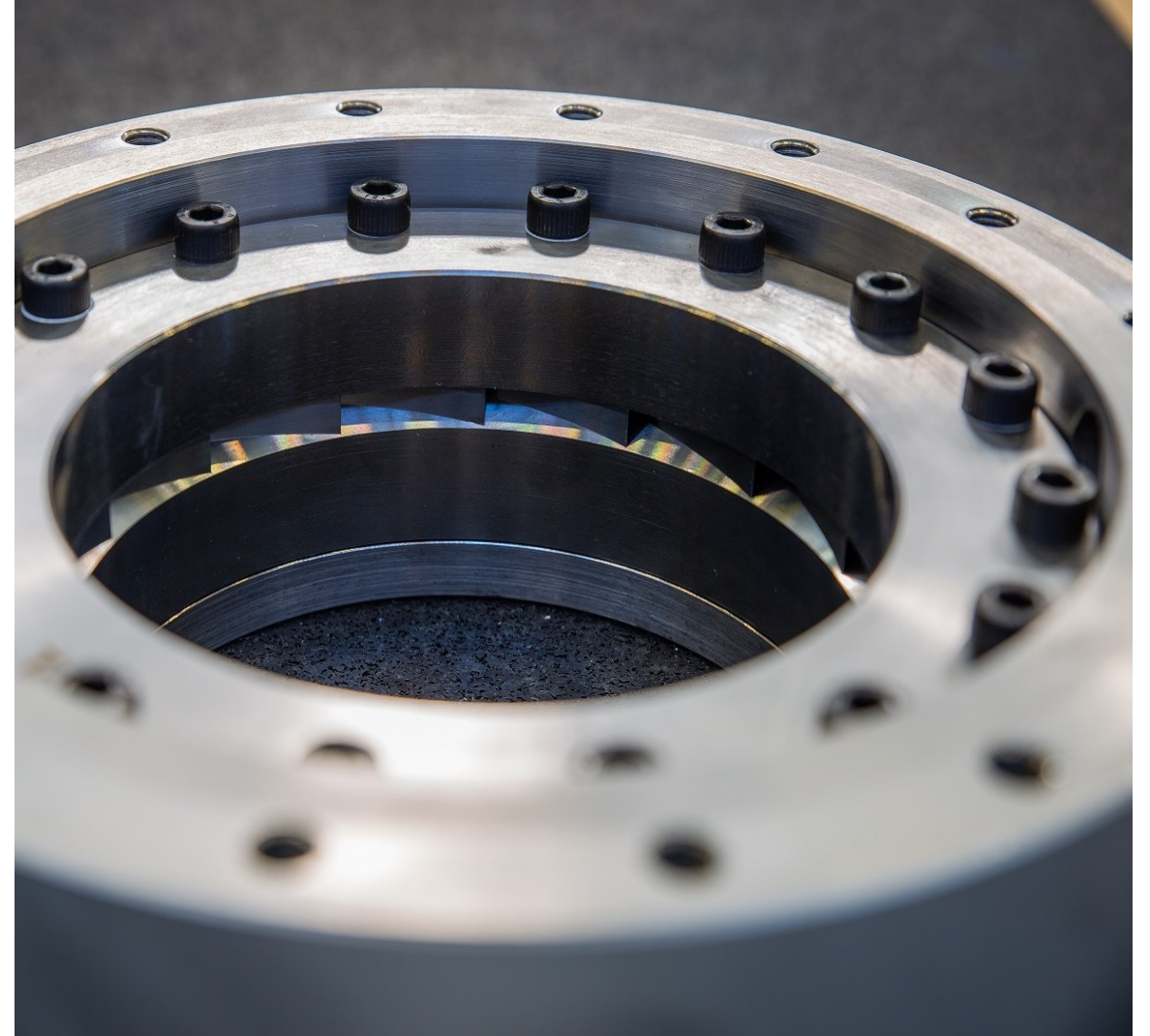
Hochtemperatur ORC:

Schnittstelle: Rauchgas, Thermalöl, (Dampf)
 KWK-fähig; Nutzwärmebereitstellung bis 95°C

Niedertemperatur- ORC:

Schnittstelle: Warmwasser, (Dampf)
 Nicht oder nur bedingt KWK-fähig
 Wärmeabfuhr auf niedrigem
 Temperaturniveau

1. Überblick Dürr Group
2. Cyplan® ORC innerhalb Dürr Systems AG
3. Cyplan® Anwendungsbeispiele
4. Cyplan® Referenzen



Dürr-Konzern: 5 globale Divisions

Umsatz 2023: 4,7 Mrd. €, Mitarbeiter 2023: rund 20.500



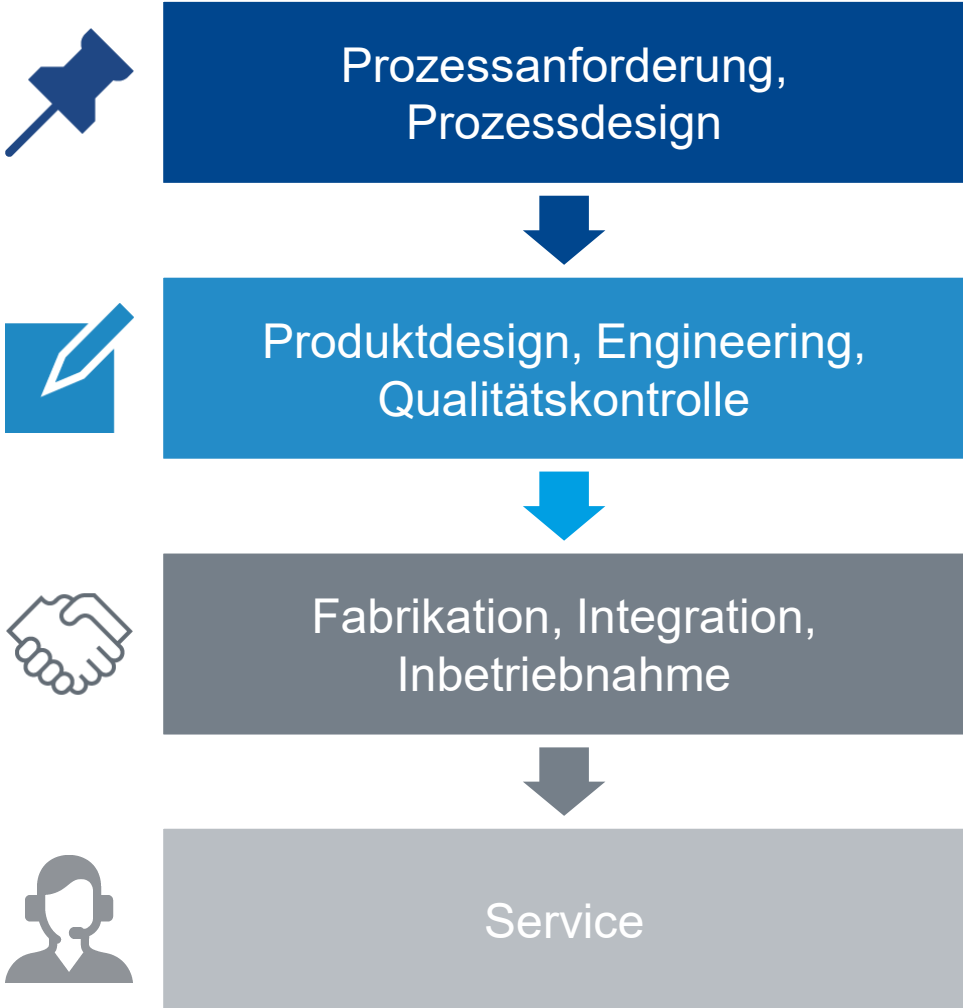
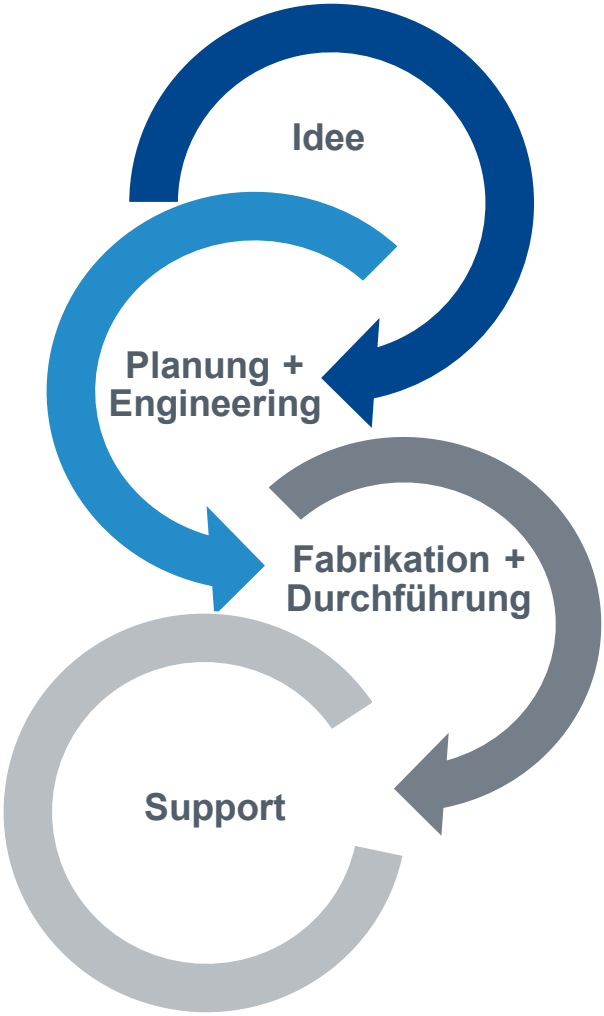
Mitarbeiter 2023 Umsatz 2023



2

Cyplan® ORC
innerhalb Dürr Systems AG

Unsere Expertise für Ihre Lösung



Cyplan® ORC-Technologie

Technische Vorteile



- Patentierte Technologie
- Modulares Kompaktmodul
- Hermetischer Turbogenerator, kein zusätzlicher Schmierkreislauf (Arbeitsmedium ist Schmiermittel)
- Ideale Turbinenbeschaufelung für Hochdruckbedingungen
- Variable Prozessschnittstellen
- Direkt Verdampfungstechnologie bei saubereren heißen Abgasen
- Erprobte, gestestete und kostengünstige Arbeitsmittel für unterschiedliche Temperaturbereiche



Anwendungsbereiche

Cyplan® bietet ORC-Lösungen für Wärmequellen mit niedrigen und hohen Temperaturen

Motoren / BHKW



- Biogas / Erdgas
- Deponiegas / Klärgas
- Sonstige Betriebsstoffe

Geothermie



- Modulare Geothermiekraftwerke
- Wellhead Generatoren
- Forschungskraftwerke

Industrie



- Industrielle Produktionsprozesse
- Restdampf
- Thermische Abluftreinigung

Feuerungen



- Biomasse
- Abfälle

Gasturbinen



- Kompressorstationen
- Dezentrale Stromerzeugung

Solarthermie



- Modulare Solarthermiekraftwerke
- Hybridkraftwerke

Cyplan® ORC Produktportfolio

Wir haben das passende Modul für Ihre Anwendung



Standardisierte Modulgrößen



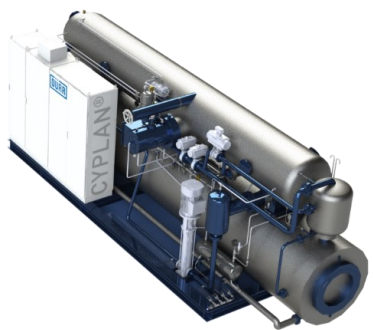
Cyplan® ORC 50



Cyplan® ORC 70



Cyplan® ORC 120



Cyplan® ORC 250

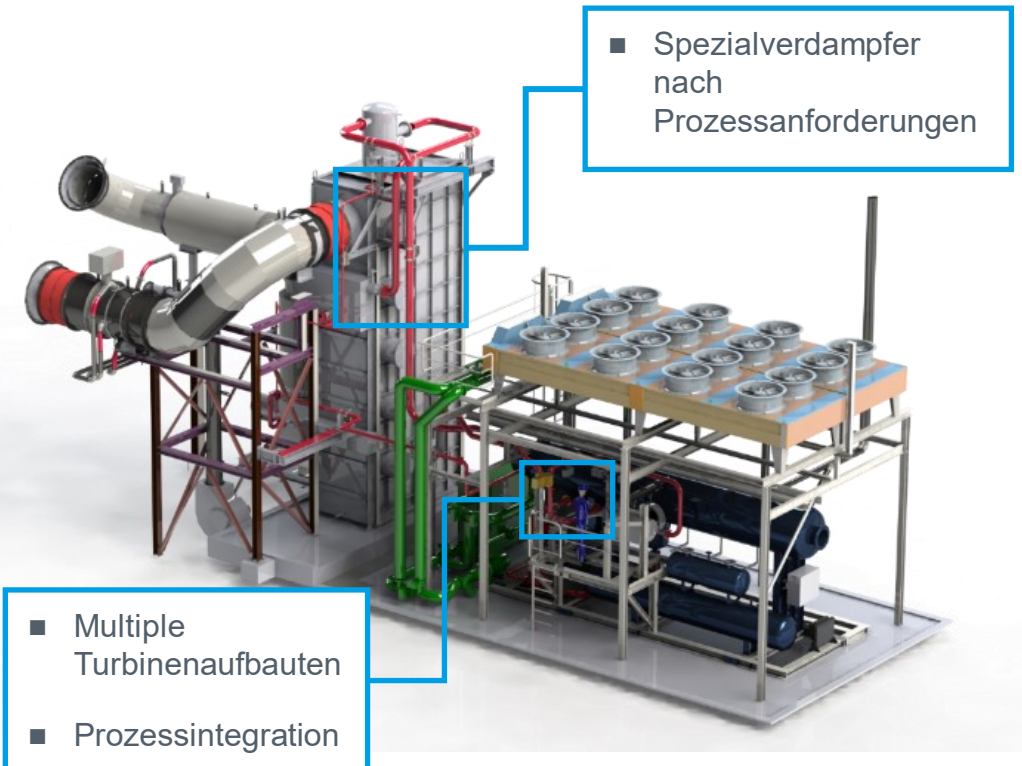


Cyplan® ORC 350



Cyplan® ORC 500

Maßgeschneiderte Lösungen



Cyplan® ORC 250 bis 500



3

**Same Input – More Output.
Anwendungsbeispiele**

Industrie

Projekt Stahlwerk

Cyplan® ORC 500 HT KWK

DÜRR



Stahlwerk mit Wärmerückgewinnung und Wärmenutzung

Business Case: Strom- und Wärmeerzeugung

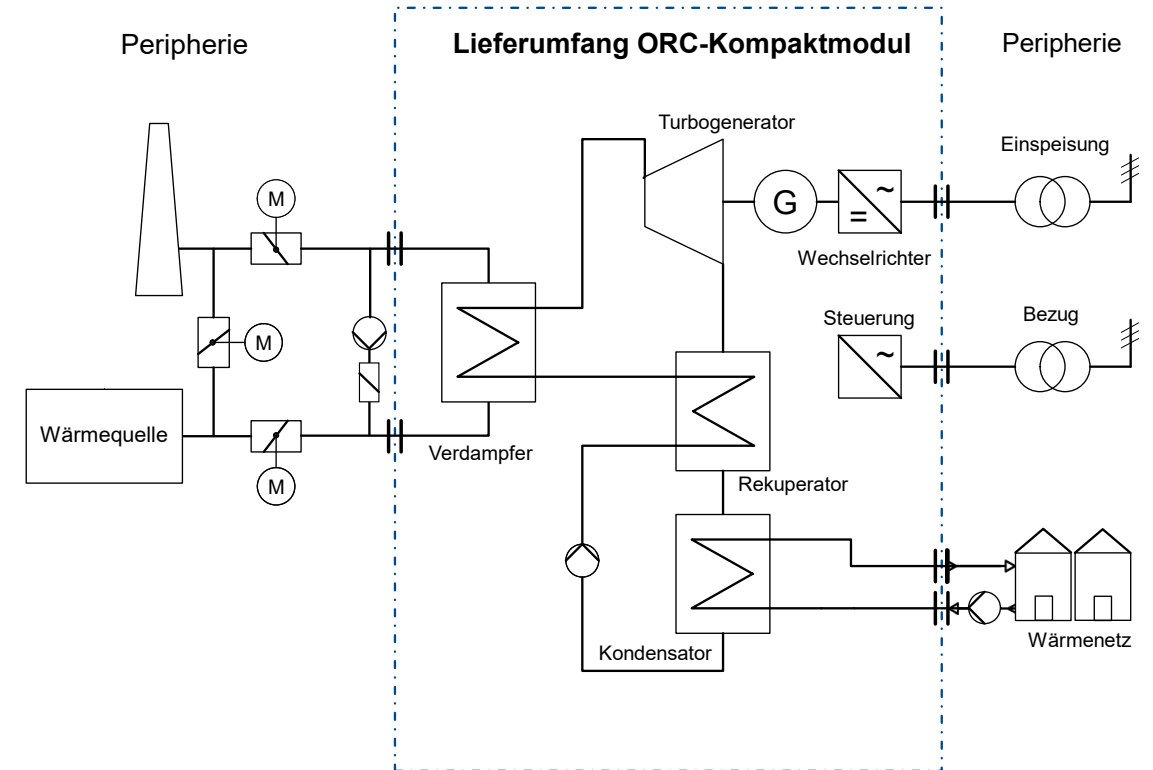
| | |
|--------------------------|---|
| Model: | <ul style="list-style-type: none">• Cyplan® ORC 500 HT KWK |
| Wärmequelle: | <ul style="list-style-type: none">• ungenutzte Abgase mit 600°C |
| Wärmeauskopplung: | <ul style="list-style-type: none">• Warmwasser mit 80° C |
| Standort: | <ul style="list-style-type: none">• Stahlwerk, Deutschland |
| Besonderheiten: | <ul style="list-style-type: none">• Direktverdampfung |
| Benefits: | <ul style="list-style-type: none">• Eigenstromkompensation |



Direkte Rauchgasnutzung

Grenzen und Integrationsvarianten

| | |
|---------------------------|--|
| Einsatzgebiete | <ul style="list-style-type: none">• Heißgas / staubfreies Rauchgas• Staubhaltiges nicht anbackendes Rauchgas mit Abreinigungs-system |
| Temperaturbereich: | <ul style="list-style-type: none">• Optimal: > 350°C (-> Wärmetauscher-Flächen)• Rezirkulation bei T>530°C (siehe Schema) |
| Wärmeauskopplung: | <ul style="list-style-type: none">• Warmwasser (bis 95°C mit KWK Plus)• Spreizung >10K• Wenn keine sekundäre Wärmenutzung möglich -> Kühler |
| Wirkungsgrad: | <ul style="list-style-type: none">• El- Nettowirkungsgrad >15% bei T~500°C (auch bei sekundärer Wärmenutzung)• Gesamtenergieausnutzung ~ 95% bei sekundärer Wärmenutzung |



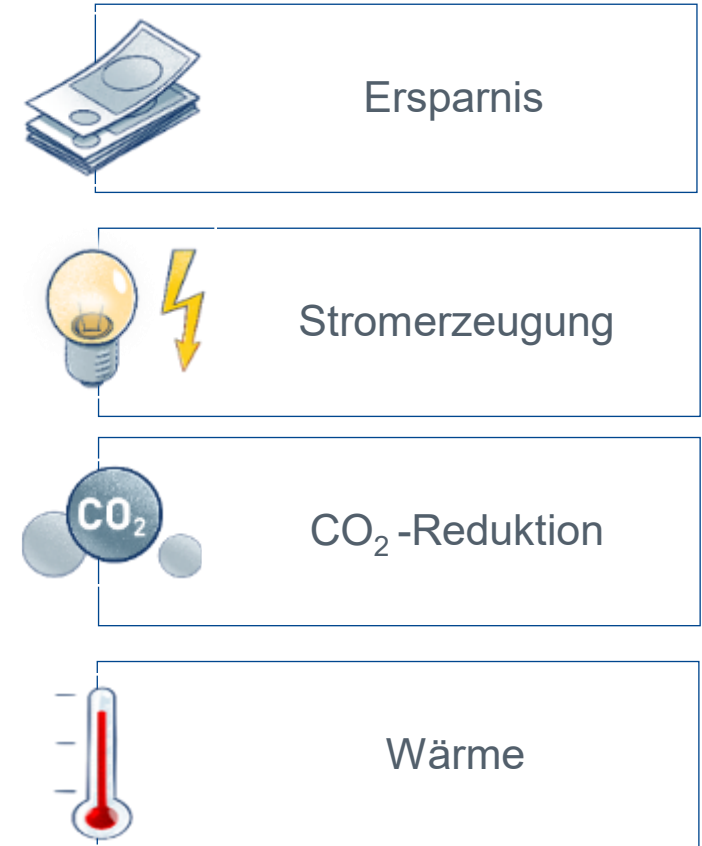
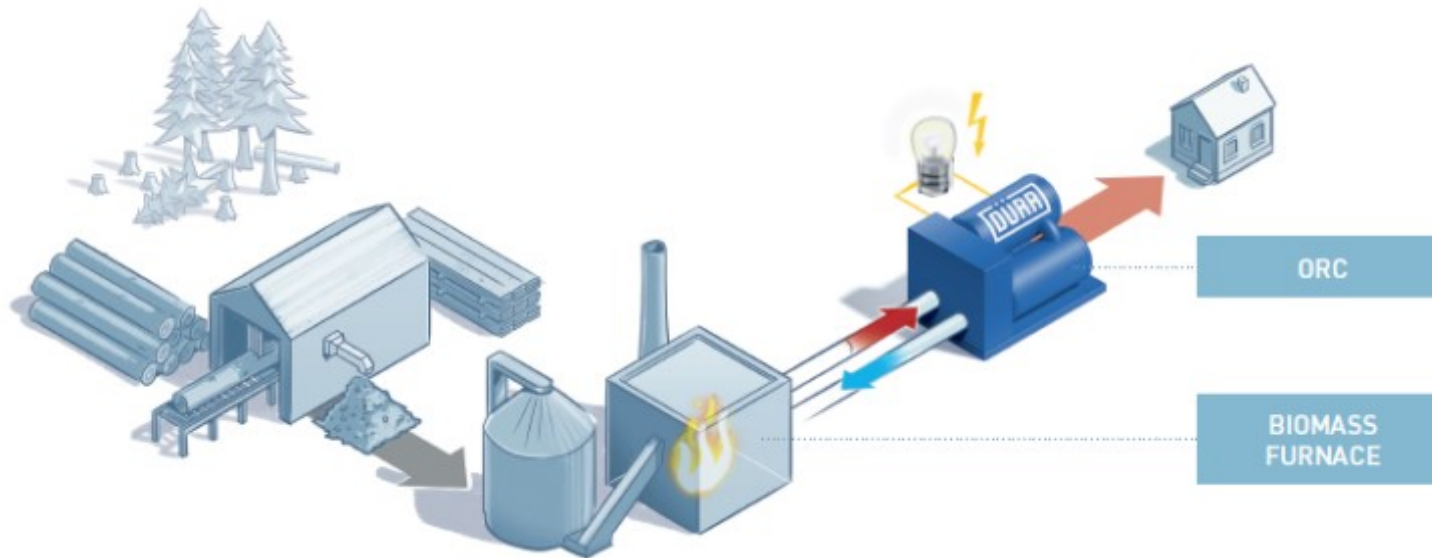


BWZ HOLZHEIZKRAFTWERK ILANZ
Produktionsleistung: 21 MW, 1400 t/a Holz, 21.5 GWh/a Wärme

A technical diagram showing the layout of the wood-fired power plant, including the boiler, turbine, and condenser. The diagram is accompanied by a list of technical specifications and data.

Feuerungen

Strom- und Wärmeerzeugung aus Feuerungsanlagen



Biomasseanlage mit brennbaren Produktionsabfällen

Business Case: Strom- und Wärmeerzeugung

| | |
|--------------------------|--|
| Model: | <ul style="list-style-type: none">• Cyplan® ORC 350 HT KWK |
| Wärmequelle: | <ul style="list-style-type: none">• Biomasseverbrennung (Thermalöl) |
| Wärmeauskopplung: | <ul style="list-style-type: none">• Heißes Wasser mit 90 °C |
| Standort: | <ul style="list-style-type: none">• Ilanz, Schweiz |
| Besonderheiten: | <ul style="list-style-type: none">• Wärmegeführte Fahrweise• Sommer (tiefe Teillast) und Winterbetrieb (Volllast) |
| Benefits: | <ul style="list-style-type: none">• Strom- und Wärmeversorgung |

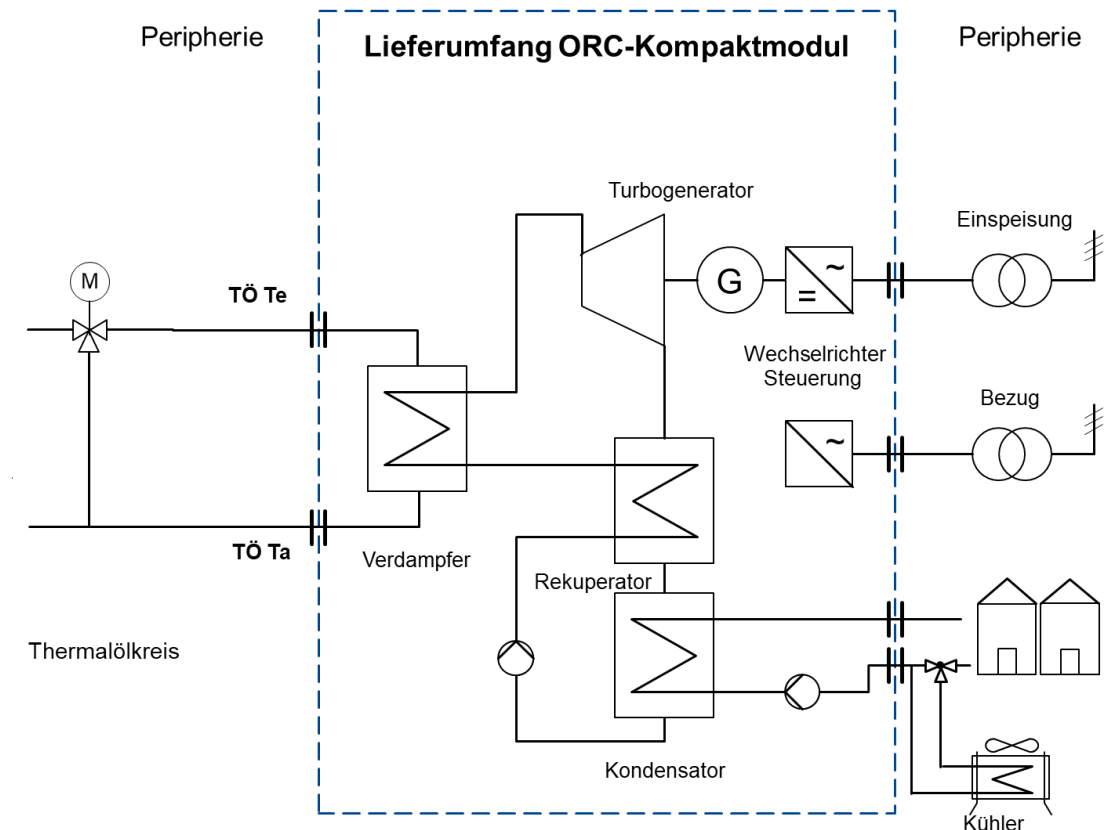
Stadtwerke Zürich, Schweiz



Thermalölsystem als Wärmequelle

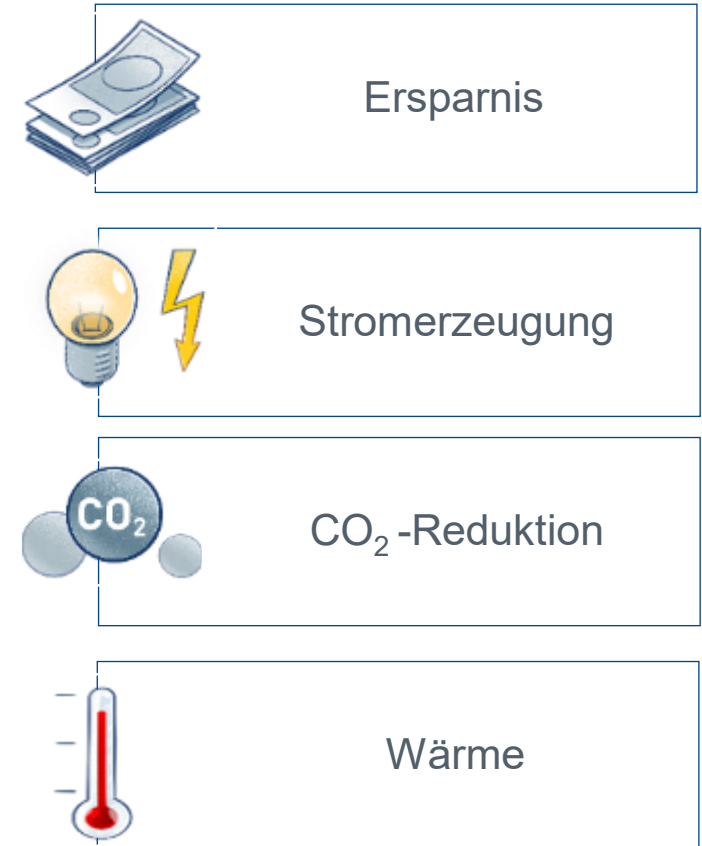
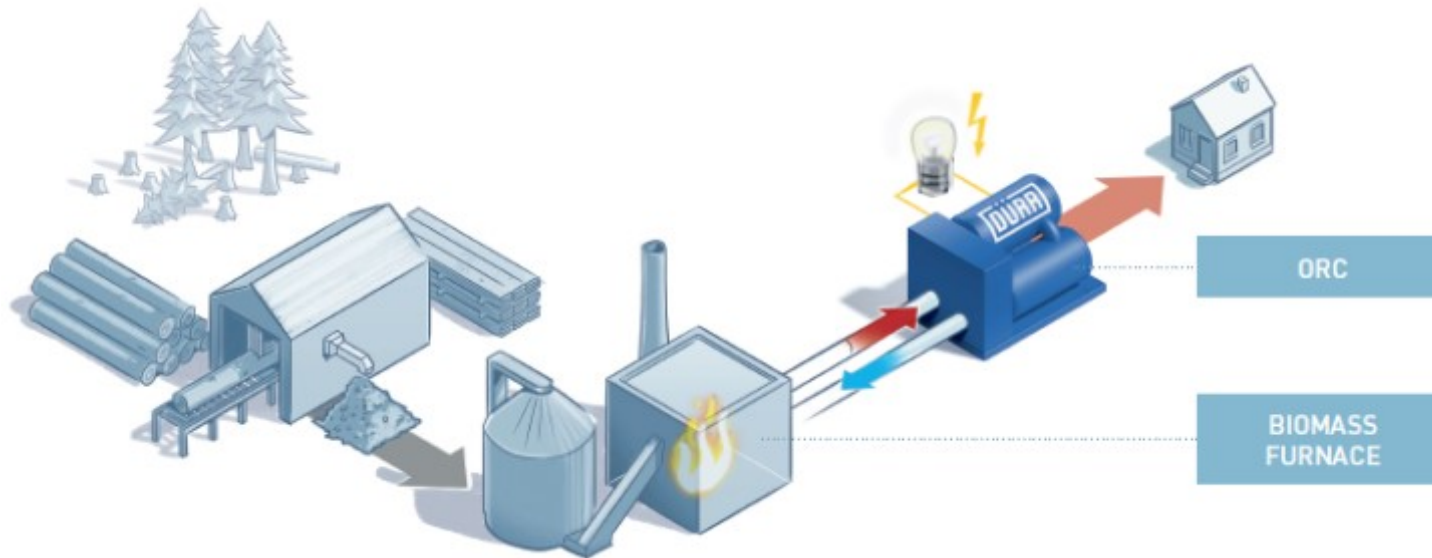
Grenzen und Integrationsvarianten

| | |
|---------------------------|--|
| Einsatzgebiete | <ul style="list-style-type: none">• Bestehende oder neue Thermalölsystem |
| Temperaturbereich: | <ul style="list-style-type: none">• Alle Thermalölkreise können mit ORC erweitert werden.• Bei Spreizungen >50K, Verwendung zusätzlicher WT als Vorwärme |
| Wärmeauskopplung: | <ul style="list-style-type: none">• Warmwasser (bis 95°C mit KWK Plus)• Spreizung >10K• Wenn keine sekundäre Wärmenutzung möglich -> Kühler |
| Wirkungsgrad: | <ul style="list-style-type: none">• EI- Nettowirkungsgrad >15% bei T~300°C (auch bei sekundärer Wärmenutzung)• Gesamtenergieausnutzung ~ 95% bei sekundärer Wärmenutzung |

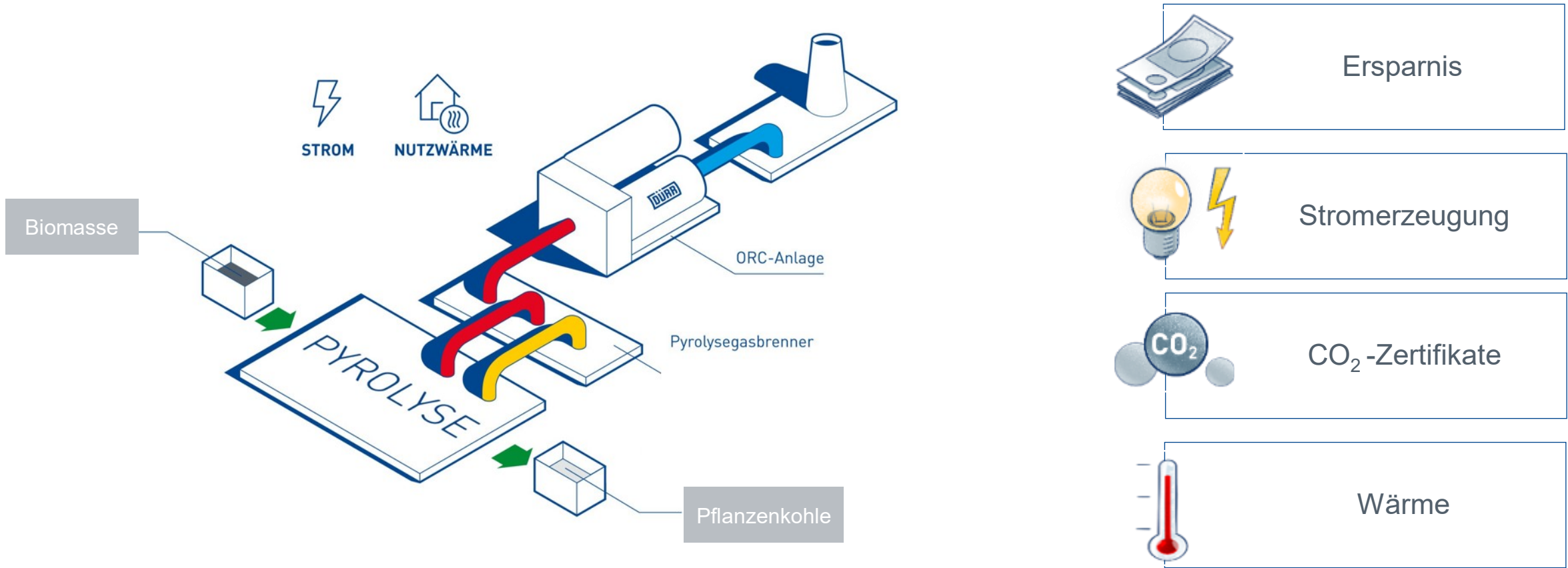


A blue Dürr logo is printed on the side of a large, horizontal, cylindrical stainless steel tank. The logo is in a white, bold, sans-serif font within a blue rectangular border.A black motor with a white label is mounted on a vertical pipe. The label features the text "GALVAFOS X" in a stylized font, along with other technical specifications and a small logo.A circular digital display with a yellow LED screen is mounted on a vertical pipe. The screen shows the number "000".A blue-bordered rectangular box is overlaid on the bottom right portion of the image. Inside the box, the word "Biomasse" is written in a large, white, bold, sans-serif font.

Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse



Strom- und Wärmeerzeugung aus Pyrolyseanlagen (Biochar)



Pyrolyseanlage zur Biochar-Produktion (CDR Technologie)

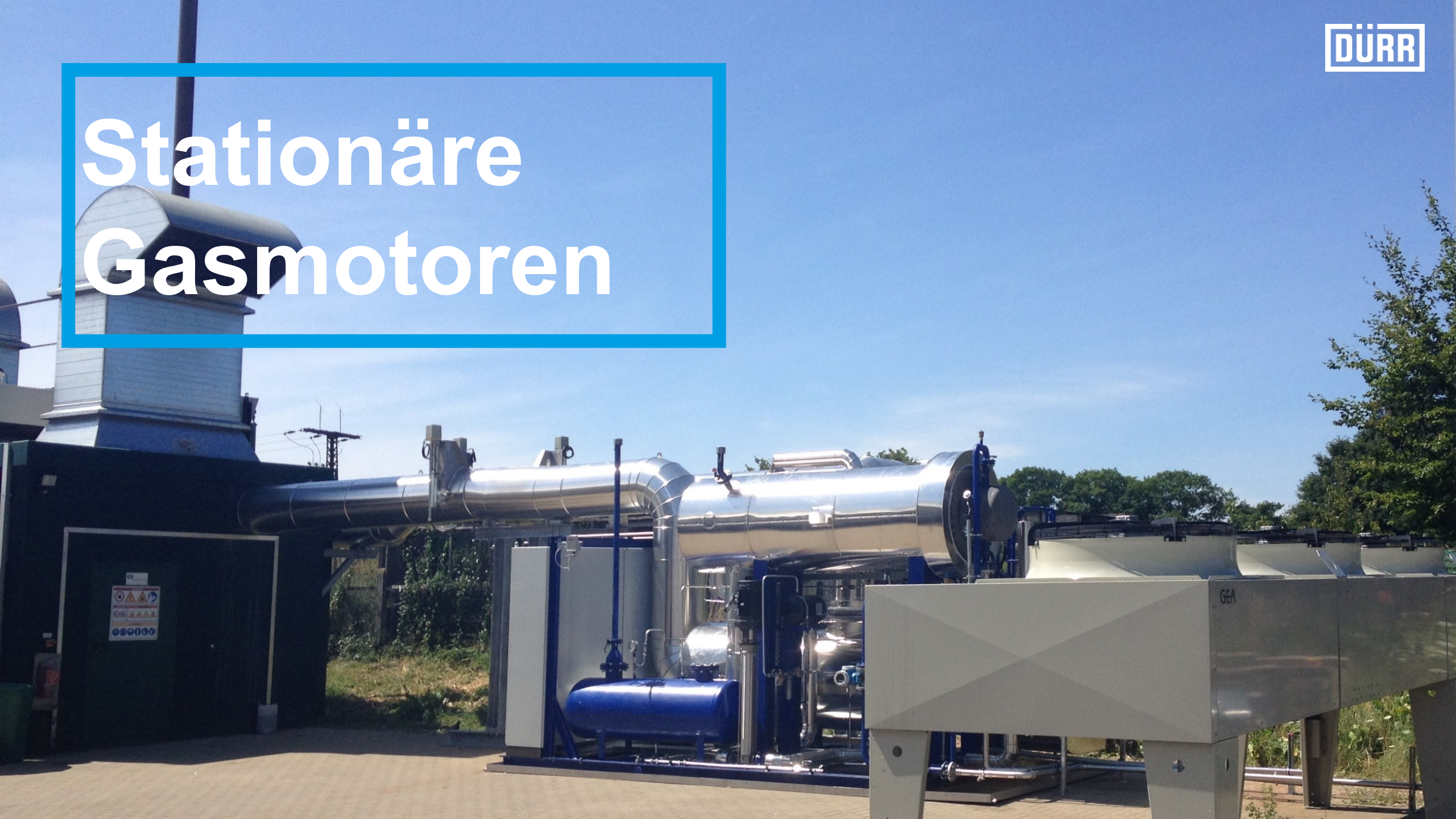
Cyplan ORC zur Strom- und Nutzwärmebereitstellung

| | |
|--------------------------|--|
| Model: | <ul style="list-style-type: none">• 2 x Cyplan® ORC 120 HT KWK |
| Wärmequelle: | <ul style="list-style-type: none">• Rauchgas Pyrolyse (P1500) |
| Wärmeauskopplung: | <ul style="list-style-type: none">• Heißes Wasser bis zu 95 °C |
| Standort: | <ul style="list-style-type: none">• Grevesmühlen |
| Besonderheiten: | <ul style="list-style-type: none">• Standardisierte Gesamtlösung |
| Benefits: | <ul style="list-style-type: none">• Eigenstromabdeckung + Vermarktung• Trocknungswärmebereitstellung + Belieferung Wärmenetz• Erhöhung CO2-Zertifikate |



Standardisierte Gesamtlösungen mit diversen OEMs verfügbar

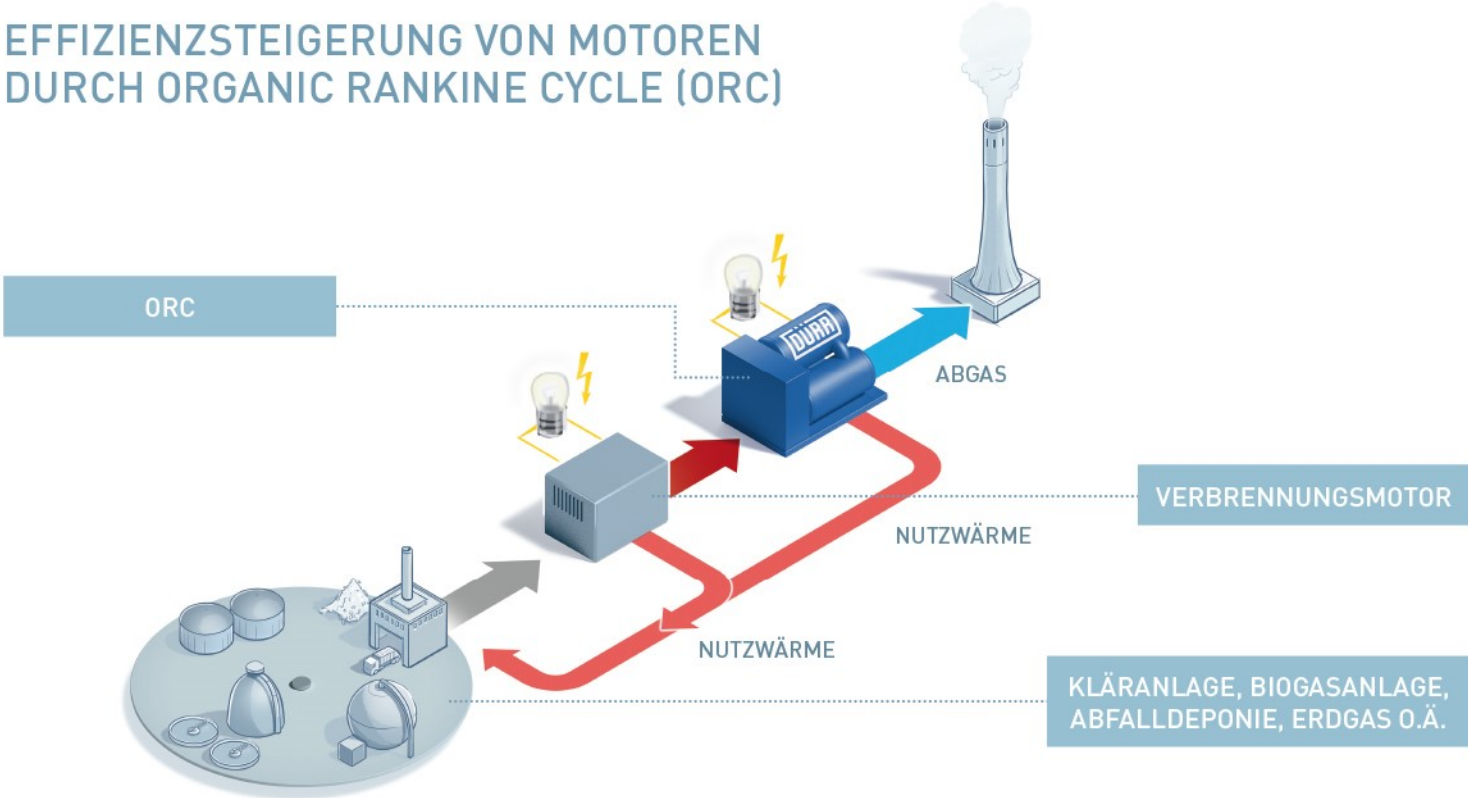
Stationäre Gasmotoren



Effizienzsteigerung von BHKW-Applikationen



EFFIZIENZSTEIGERUNG VON MOTOREN DURCH ORGANIC RANKINE CYCLE (ORC)



| | |
|--|----------------------------|
| | Ersparnis |
| | Stromerzeugung |
| | CO ₂ -Reduktion |

Biogasanlage mit Wärmenutzung im KWK-Betrieb

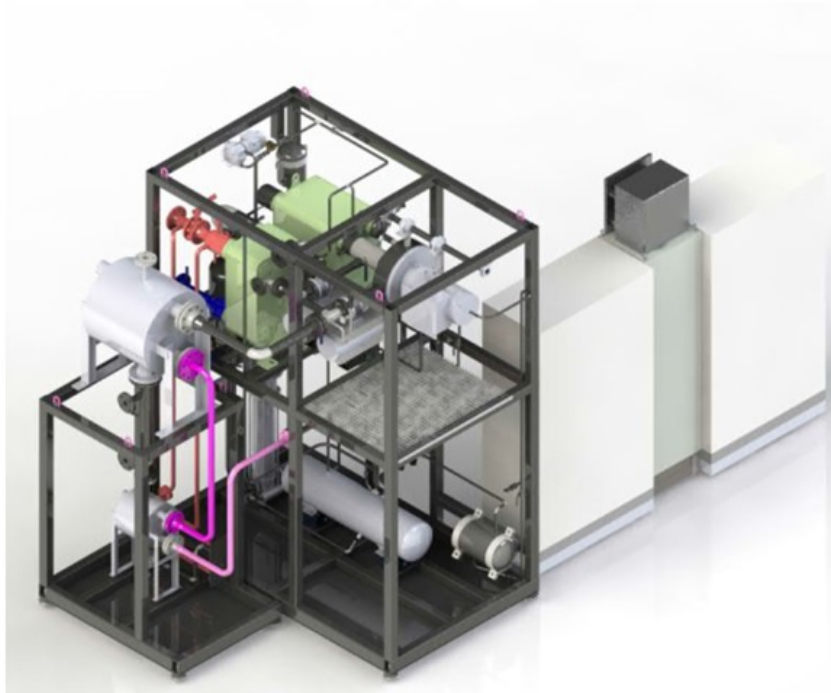
Business Case: Eigenstromerzeugung mit BAFA/ KfW -Förderung

| | |
|--------------------------|--|
| Model: | <ul style="list-style-type: none">• Cyplan® ORC 50 HT KWK |
| Wärmequelle: | <ul style="list-style-type: none">• Jenbacher JMS 312 |
| Wärmeauskopplung: | <ul style="list-style-type: none">• Warmwasser mit 85° C |
| Standort: | <ul style="list-style-type: none">• Biogasanlage, Deutschland |
| Inbetriebnahme: | <ul style="list-style-type: none">• August 2018 |
| Benefits: | <ul style="list-style-type: none">• Eigenstromerzeugung für die Biogasanlage• Vollintegration in Wärmekonzept (T°C) |



Dampfkondensation in KWK

Strom- und Nutzwärmebereitstellung mit Cyplan ORC



| | |
|------------------------|--|
| Model: | <ul style="list-style-type: none">• Cyplan® ORC 70 ST |
| Wärmequelle: | <ul style="list-style-type: none">• Überschusdampf @234°C |
| Wärmesenke: | <ul style="list-style-type: none">• Warmwasser @ 80°C |
| Standort: | <ul style="list-style-type: none">• Staufener Bucht, Germany |
| Besonderheiten: | <ul style="list-style-type: none">• Dampfkondensation mit gleichzeitiger Nutzwärmebereitstellung |
| Benefits: | <ul style="list-style-type: none">• Eigenstromversorgung• Entfall Kondensationskühler• Reduzierung CO2 Footprint |



KfW headquarter Frankfurt, Westarkade
Quelle: KfW Photo Archive, Autor: Rüdiger Nehmzow

4

Investitionsförderung in Deutschland

Investitionsförderung ORC-Anlagen

Verschieden Fördermöglichkeiten



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle

Modul 4: Energie- und ressourcenbezogene Optimierung von Anlagen und Prozessen



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft
Förderwettbewerb

Zusätzlich regionale Förderungen möglich



Cyplan® ORC-Anlagen weltweit

Cyplan® ORC-Anlagen in Deutschland - 70



Cloppenburg



Karow



Anröchte



Bieberstein



Groß-Gerau



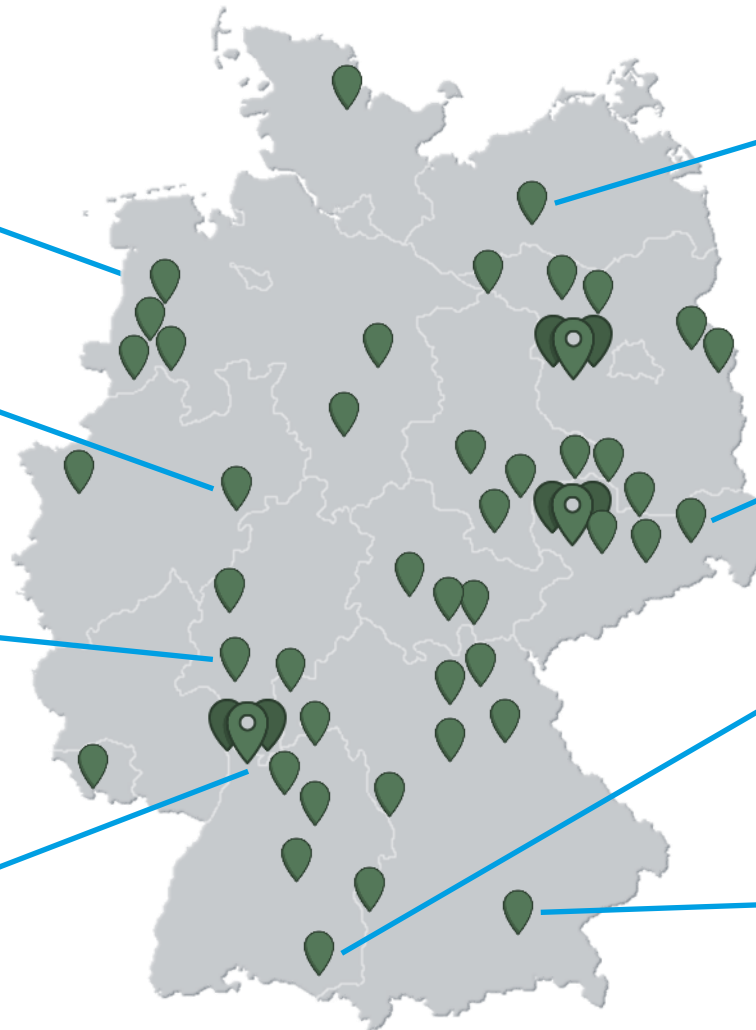
Pfullendorf



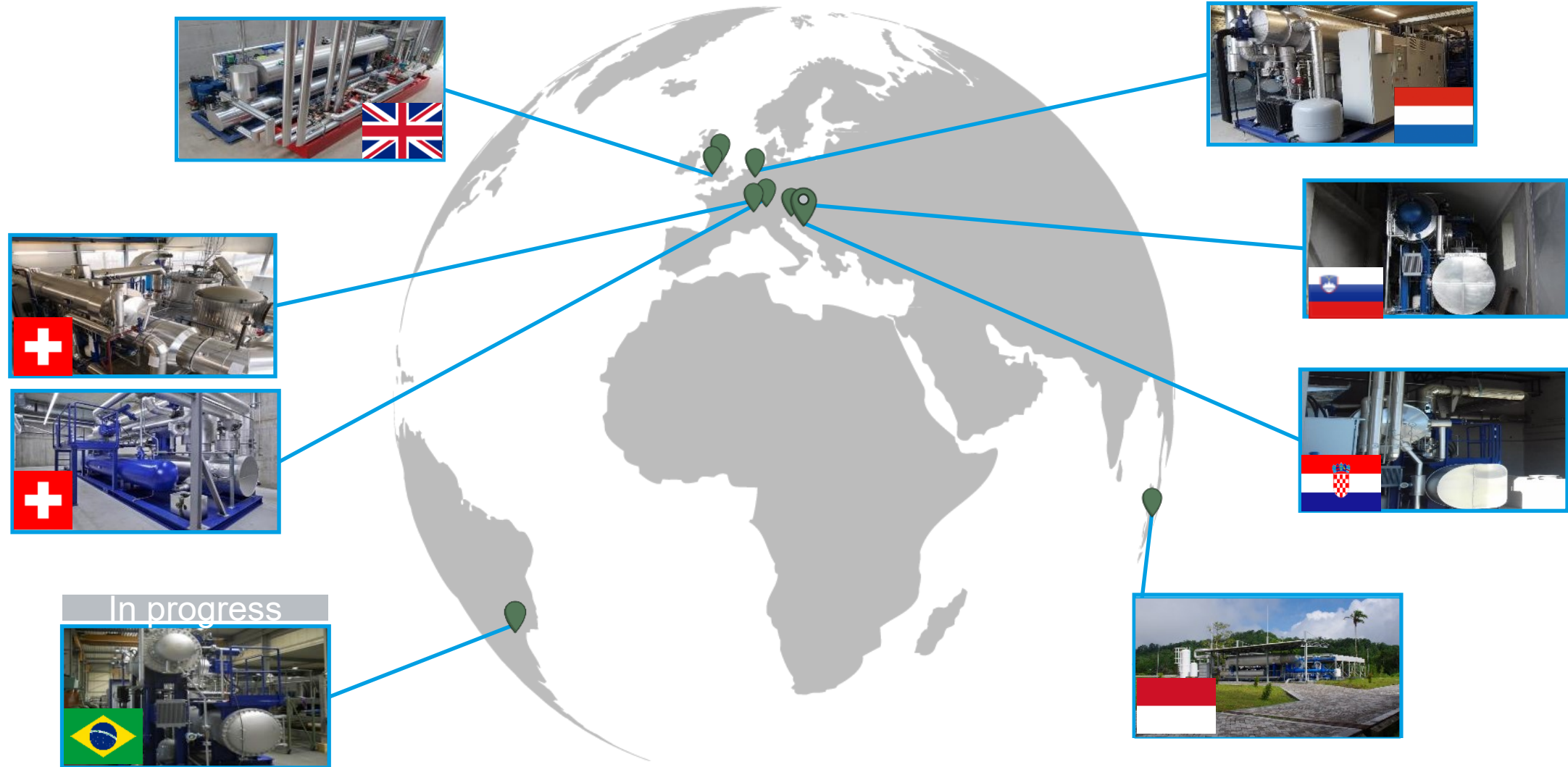
Walldürn



Aschhofen



Cyplan® ORC-Anlagen weltweit - 12





DISCOVER YOUR ENERGY

LEADING IN PRODUCTION EFFICIENCY



DÜRR CYPLAN® ORC

Release your energy!



2024
Bietigheim-Bissingen
www.durr-cyplan.com

Jonas Oswald; Cyplan® ORC Technologie; CTS

Vielen Dank!

“Subject to change. The information in this presentation contains only general descriptions or performance characteristics, which may vary in different cases. The requested performance characteristics are only binding if they are expressly agreed in the contract.”

Carl-Benz-Strasse 34
74321 Bietigheim-Bissingen

Tel.: +49 (0) 7142/78-1069
Mobil: +49(0)1735195861
Jonas.oswald@durr-cyplan.com