

DRUCKLUFTERZEUGUNG OHNE STROM

Wirtschaftliche, gekoppelte Druckluft- und
Wärmeerzeugung ohne Einsatz von Strom



Druckluft-Wärme-Kraftwerk

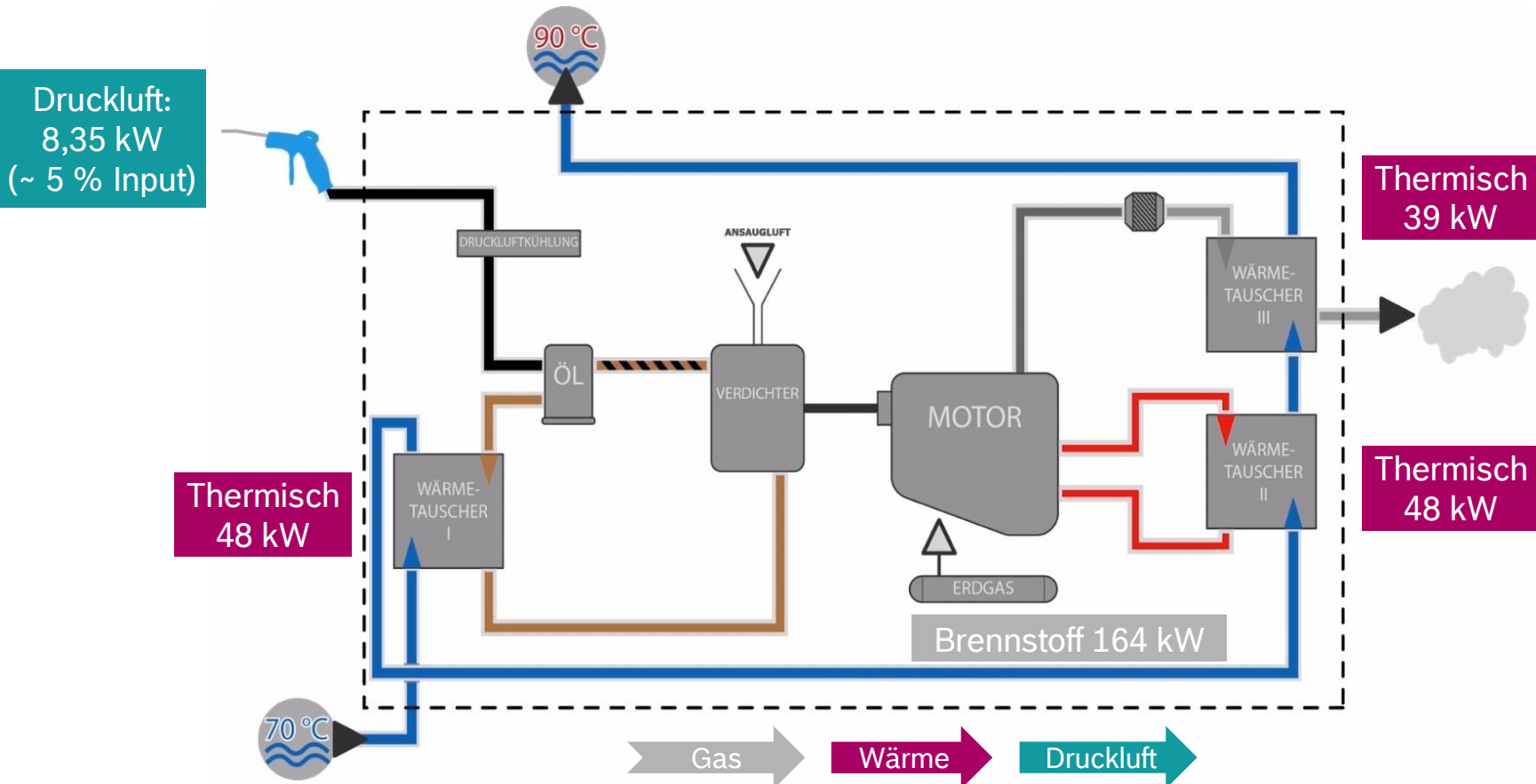
Inhalt

1. Das Druckluft-Wärme-Kraftwerk
2. Anwendungsbereiche
3. Anwendungsfälle
4. Wirtschaftlichkeit
5. Unsere Leistungen für Ihren Gewinn

DAS DRUCKLUFT- WÄRME-KRAFTWERK

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Schema Energieströme



Druckluft-Wärme-Kraftwerk



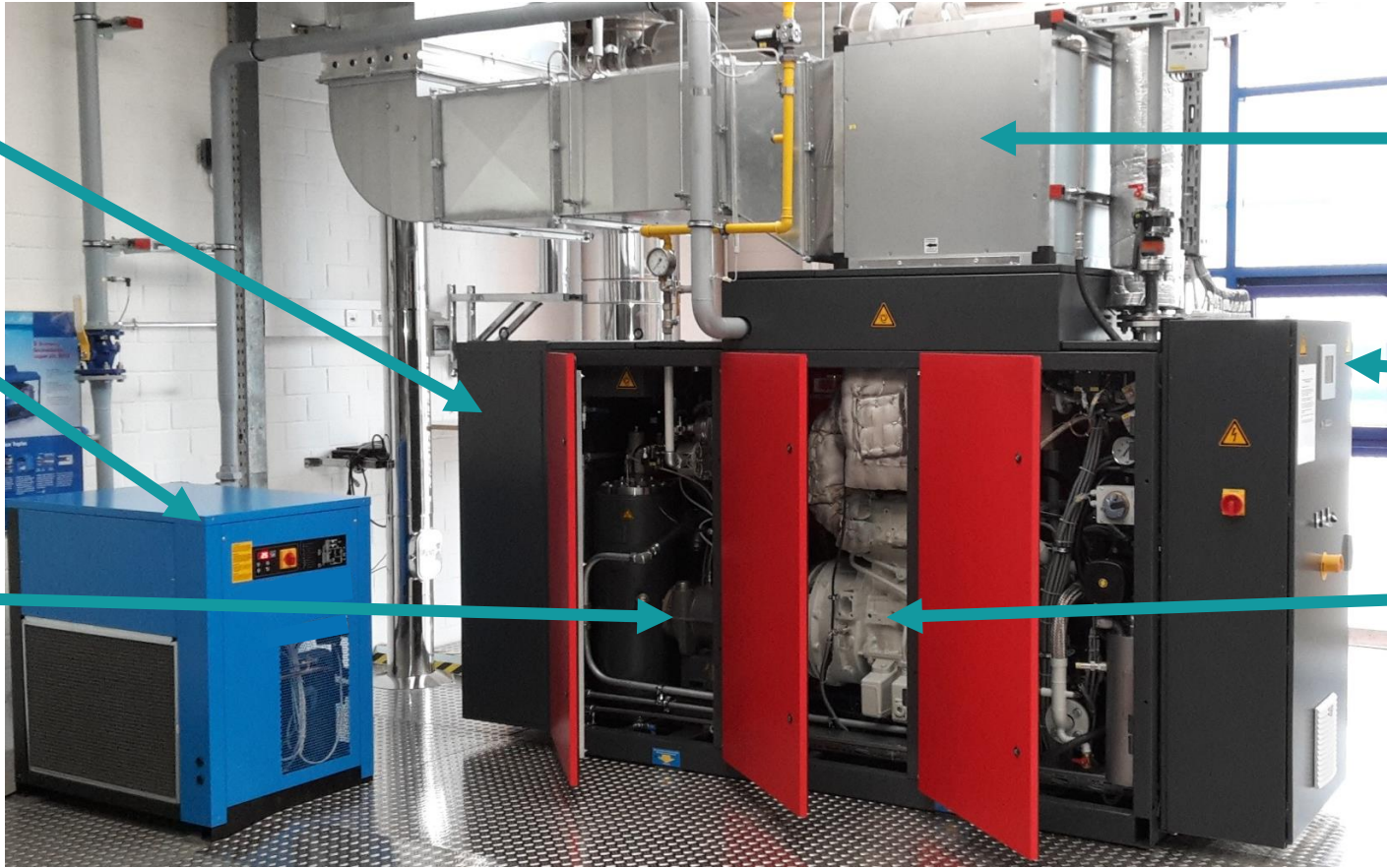
Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Darstellung der Komponenten

Luftansaugung

Kältetrocknung

Verdichter



Abluftventilator

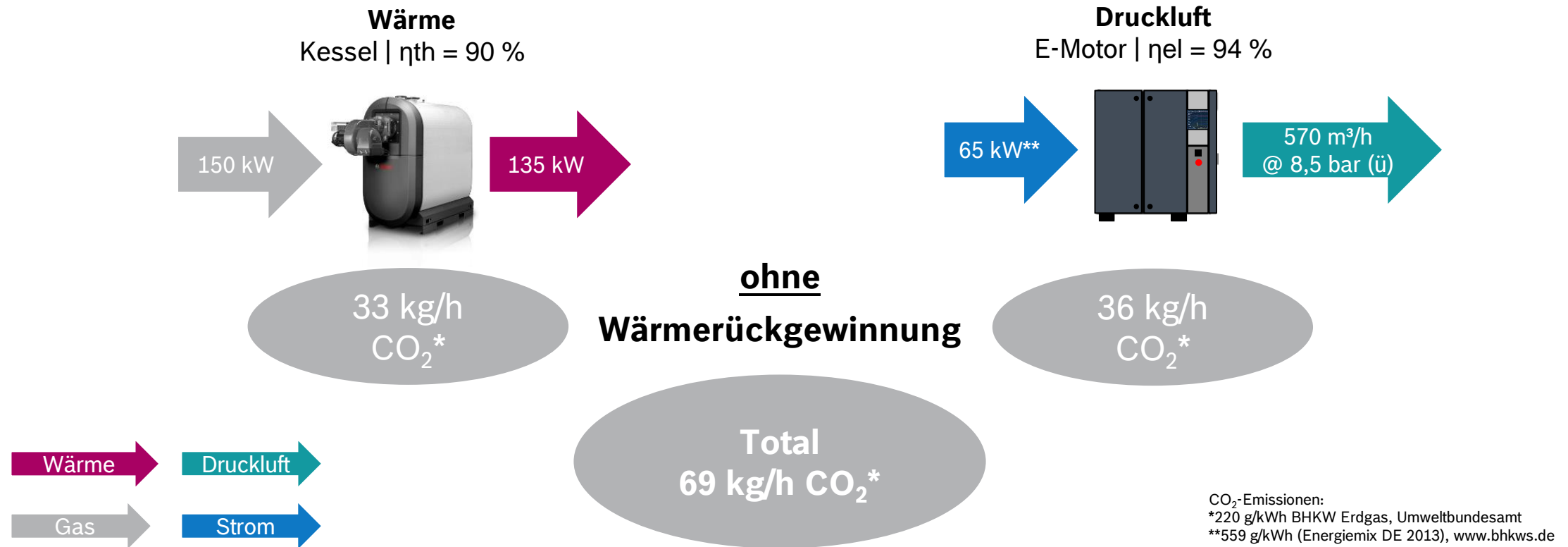
Schaltschrank

Gasmotor

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

CO₂ Emissionen

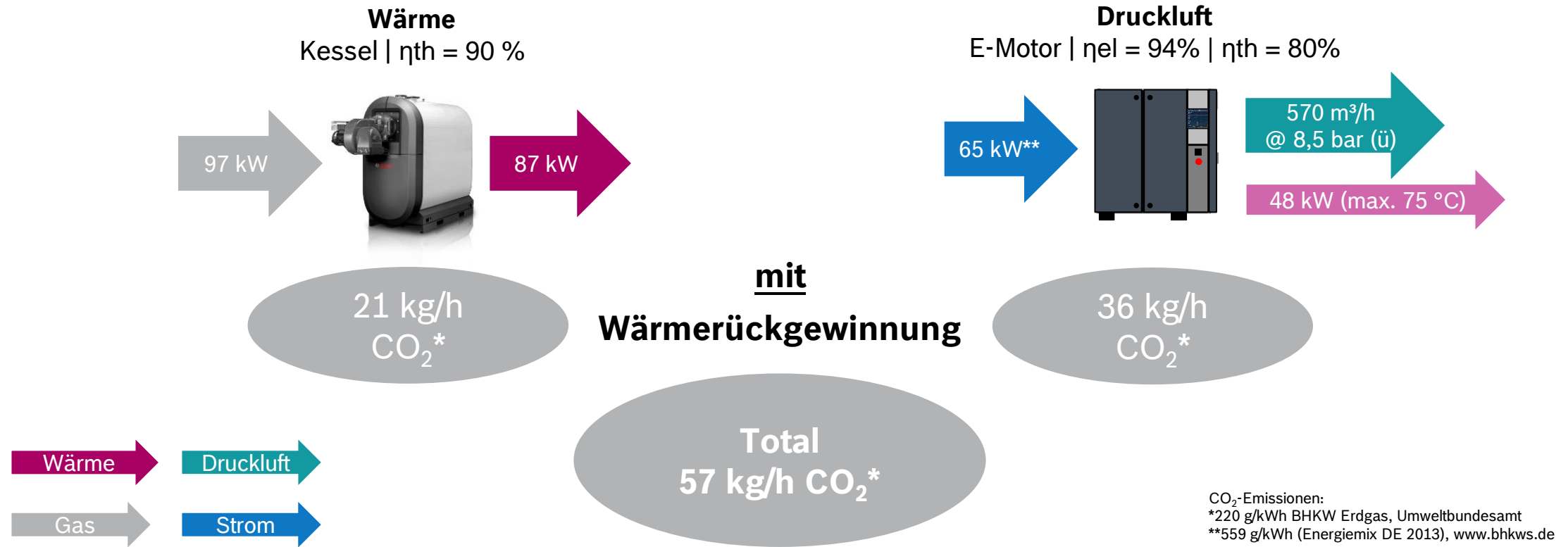
1. Konventionelle Erzeugung von Druckluft und Wärme ohne Wärmerückgewinnung



Druckluft-Wärme-Kraftwerk

CO₂ Emissionen

2. Konventionelle Erzeugung von Druckluft und Wärme mit Wärmerückgewinnung



Druckluft-Wärme-Kraftwerk

CO₂ Emissionen: Druckluft-Wärme-Kopplung



50% CO₂-Einsparung im Vergleich zur äquivalenten getrennten Erzeugung von Wärme und Druckluft *

* 37 % bei getrennter Erzeugung von Wärme und Druckluft mit Wärmerückgewinnung

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

CO₂ Emissionen – Die Bilanzen im Vergleich

- ▶ Konventionelle Erzeugung von Druckluft und Wärme ohne Wärmerückgewinnung

Total
69 kg/ h CO₂*

- ▶ Konventionelle Erzeugung von Druckluft und Wärme mit Wärmerückgewinnung

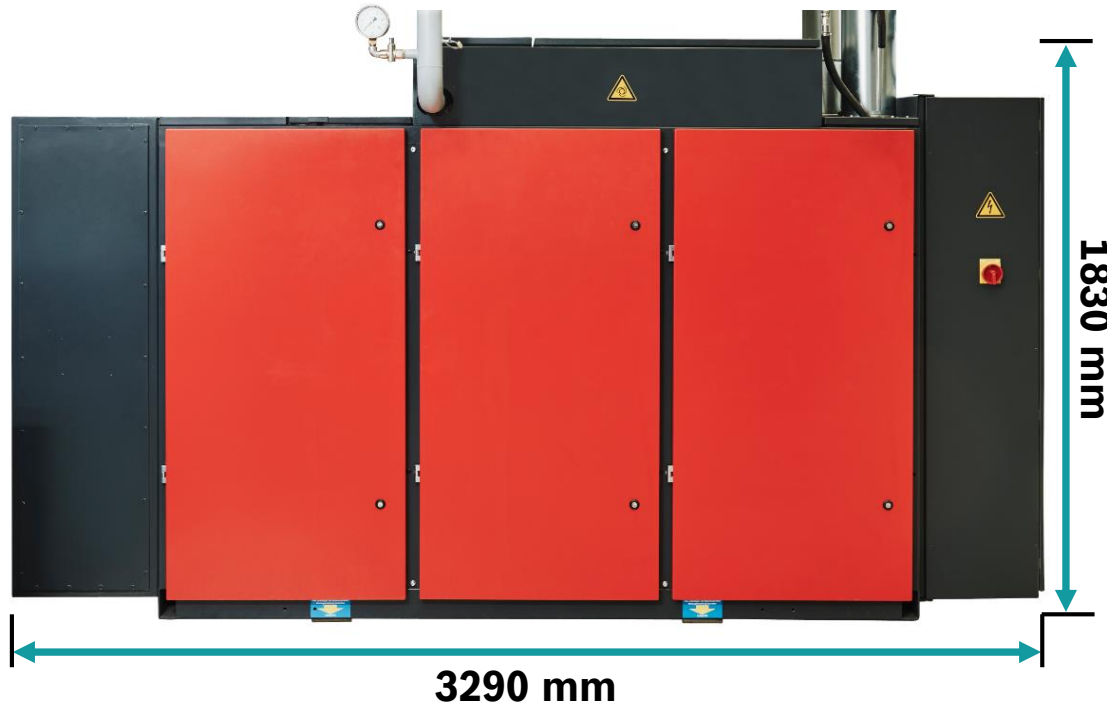
Total
57 kg/ h CO₂*

- ▶ **Druckluft-Wärme-Kopplung mit DWKW**

Total
36 kg/ h CO₂*

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Modulmaße



Geringer Platzbedarf durch kompakte Modulbauweise

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Vorteile auf einen Blick

Deutliche Kostenvorteile

- ▶ Reduzierte Betriebskosten
 - ▶ Durch Antrieb mit preiswertem Erdgas anstelle von Strom
 - ▶ Keine elektrischen Wirkungsgradverluste

Reduzierte CO₂-Emission

- ▶ CO₂-Reduzierungen von ~40–50 % entlasten die Umwelt

Flexibel im Betrieb

- ▶ Einsatz für die Druckluft-Grundlast mit stufenlos regelbarer Liefermenge (390–570 m³/h)
- ▶ Erzeugung von
 - ▶ Druckluft
 - ▶ Druckluft und Wärme (90 °C)
 - ▶ Druckluft und Wärme und Kälte (in Kombination mit Kälte-Absorber)



DWKW ANWENDUNGS- BEREICHE

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Druckluft in der Grundlasterzeugung

Mittel- und Spitzenlasten

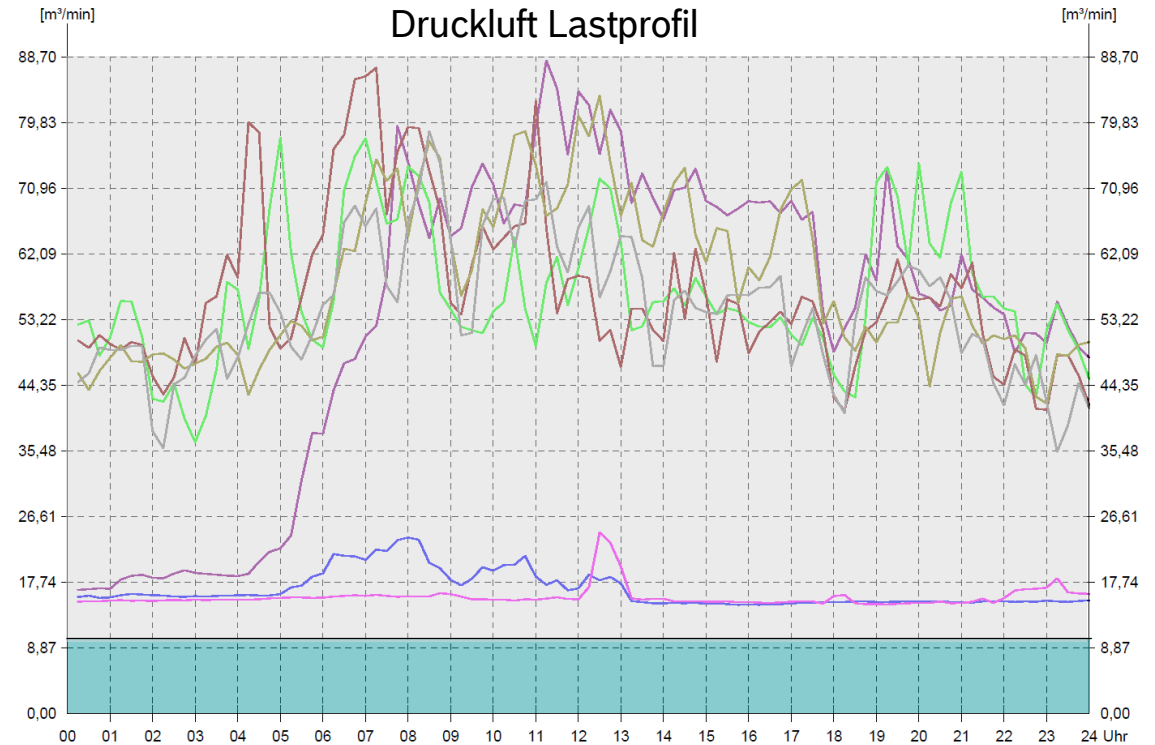
→ Verdichter mit Elektromotor



Grundlastbedarf

DWKW mit hohen Laufzeiten

= hohe Wirtschaftlichkeit



DKWK in der Grundlasterzeugung: Ziel >> 5000 Betriebsstunden | Optimum > 6000 Betriebsstunden

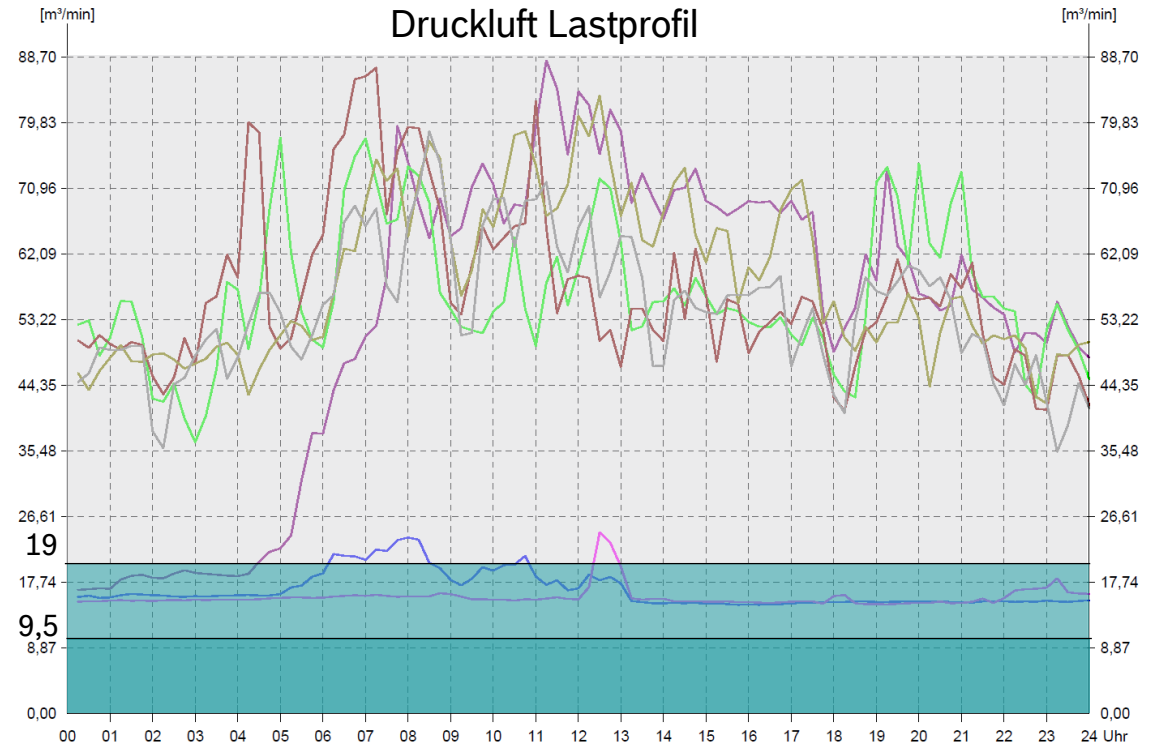
Druckluft-Wärme-Kraftwerk Kaskadierte Grundlastauslegung

Mittel- und Spitzenlasten

→ Verdichter mit Elektromotor



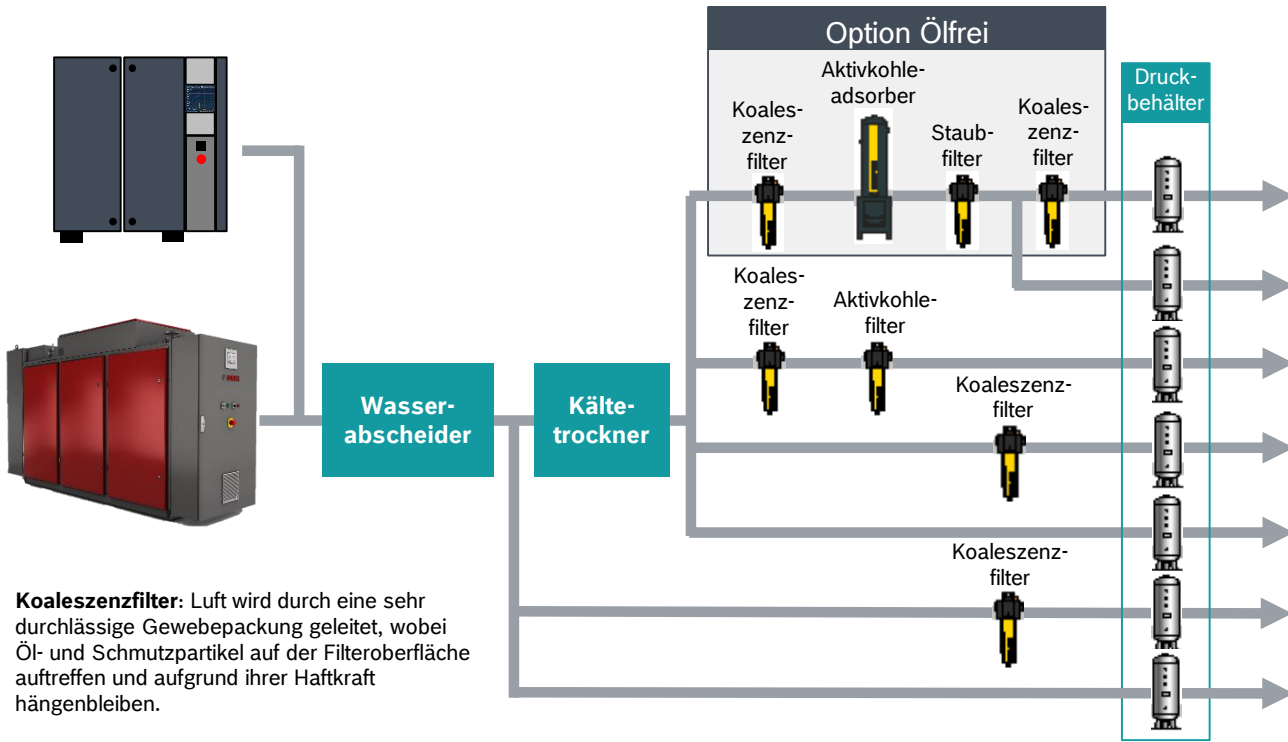
Erhöhung der
Druckluftliefermenge
durch kaskadierte
DWKW Auslegung



Erhöhung der Druckluftliefermenge durch Kaskadierung

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Druckluftaufbereitung



Druckluftklassen*			
Partikel	Wasser	Öl	Branche/Anwendung
1	4	1	Reinluft- und Reinraumtechnik, Nahrungsmittelherstellung
2	4	1	Besonders saubere Förderluft, Chemieanlagen
1	4	1	Webmaschinen, Fotolabor, Pharmaindustrie
1	4	2	Farbspritzen, Pulverbeschichtung, Verpacken, Steuerluft
4	4	3	Allgemeine Werksluft, Sandstrahlen mit Güteanforderung
4	7-X	3	Kugelstrahlen
6	7-X	4	Förderluft für Abwassersysteme

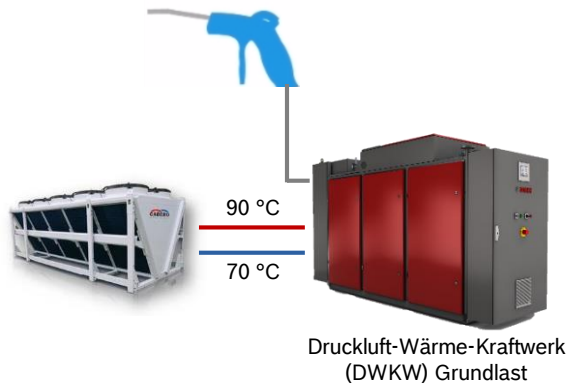
* VDMA Einheitsblatt 15390-1

Ölfreie Druckluft durch Aufbereitung möglich!

ANWENDUNGSFÄLLE

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

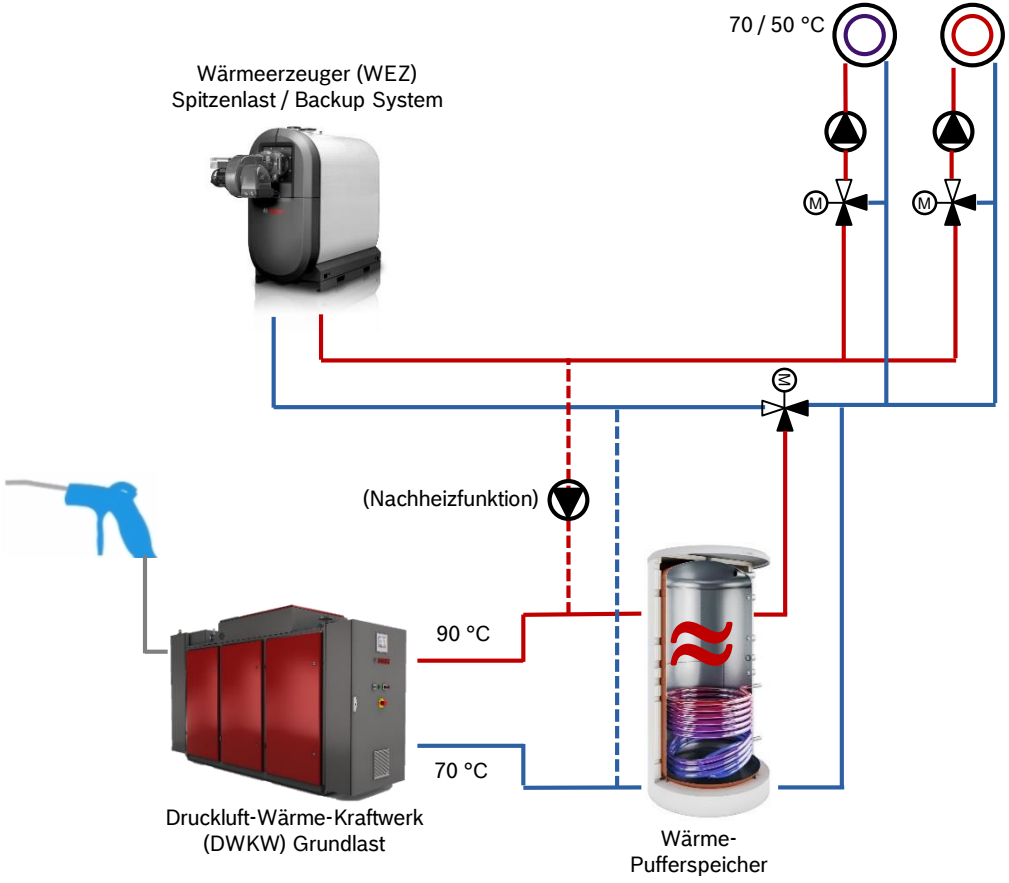
1. Erzeugung von Druckluft



(Beispieltemperatur-
paarungen)

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

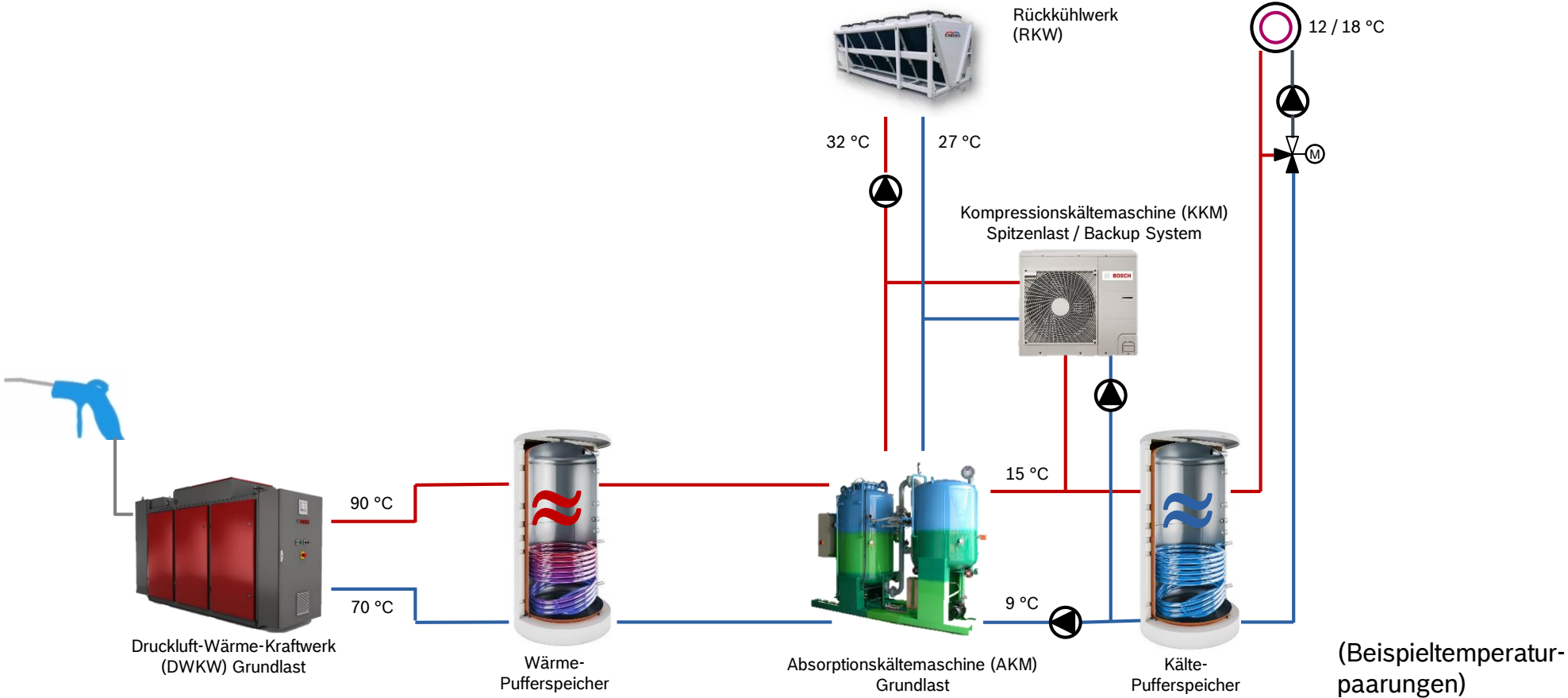
2. Erzeugung von Druckluft und Wärme



(Beispieltemperaturpaarungen)

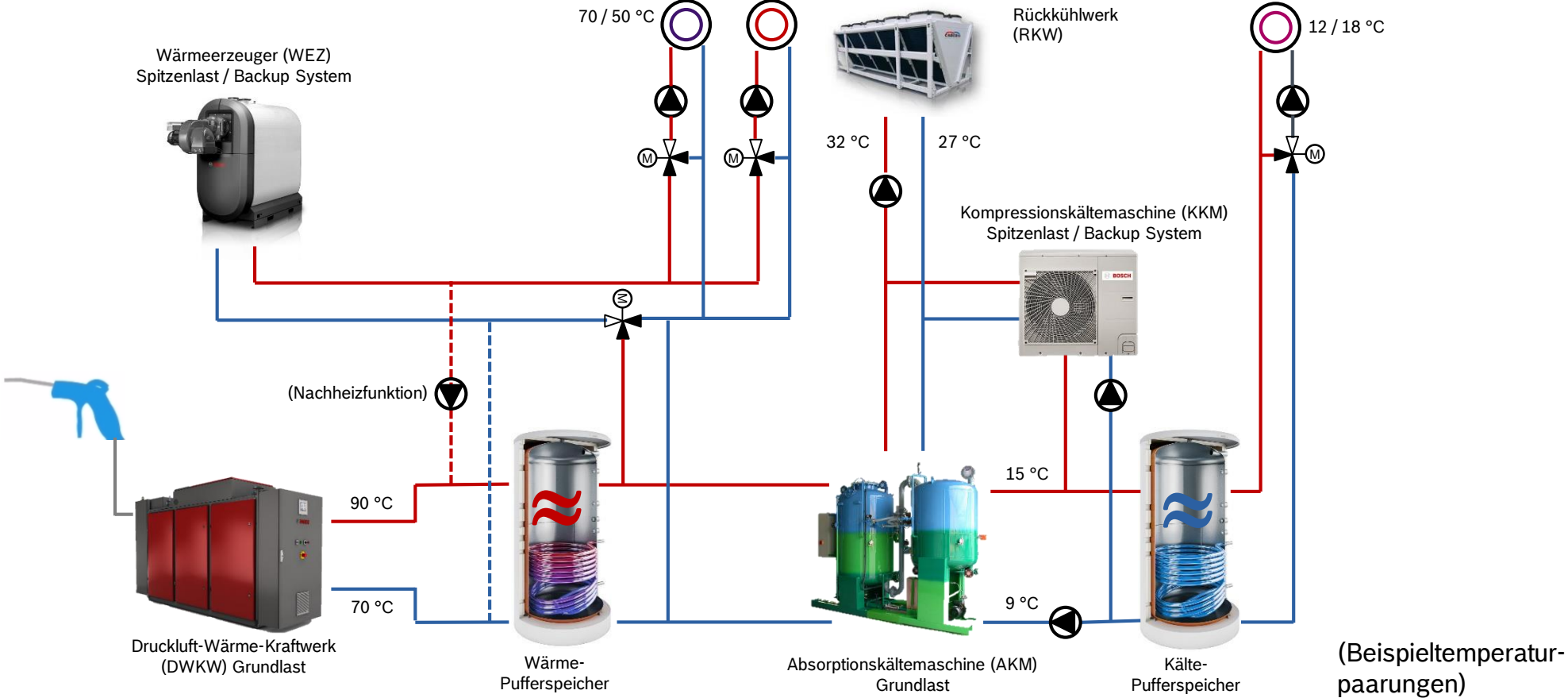
Druckluft-Wärme-Kraftwerk

3. Erzeugung von Druckluft und Kälte



Druckluft-Wärme-Kraftwerk

4. Erzeugung von Druckluft und Wärme und Kälte



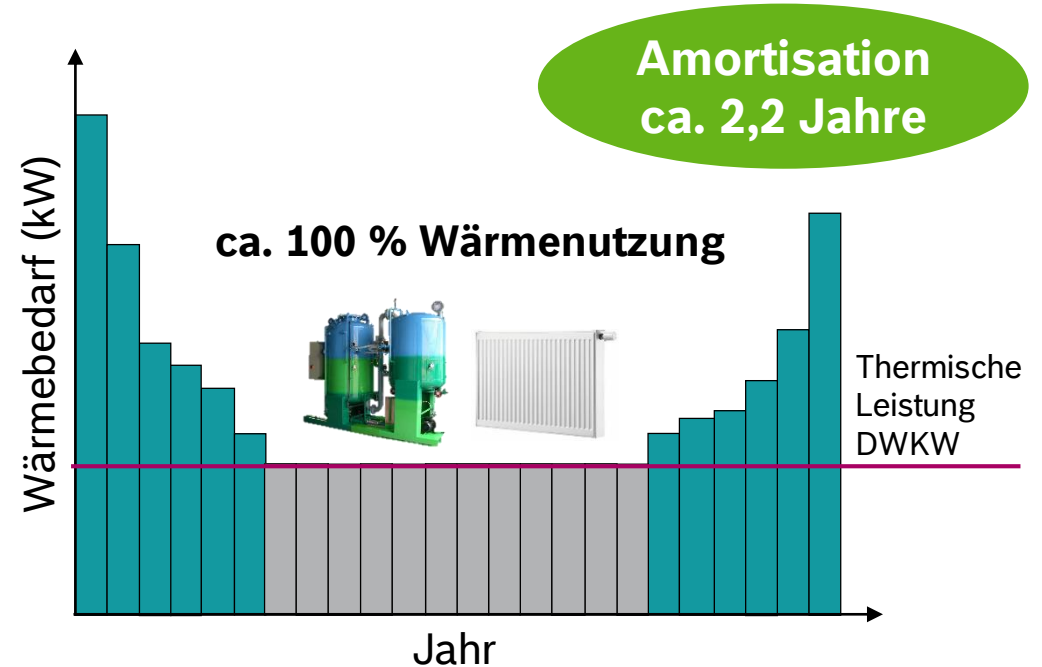
WIRTSCHAFTLICHKEIT

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Beispielrechnung mit 100% Wärmenutzung

Verkaufspreis CHP CA 570 NA	120 000 €	
Nebenkosten (Installation & Zinsen)	40 000 €	
Jährliche Betriebskosten (86 % Jahresnutzungsgrad) Druckluft 8 000 Bh/a ¹⁾ + Wärme 8 000 Bh/a ¹⁾		
Betriebskosten Erdgas*	35 424	€
Wartungskosten	18 800	€
Vermiedene Strombezugskosten** für Druckluft	-84 816	€
Vermiedene Gasbezugskosten* für Wärme	-29 160	€
Energiesteuerrückerstattung (min. 70 % Gesamtnutzungsgrad)	-7 216	€
Vermiedene Wartungskosten Druckluft	-4 400	€
Jährliche Einsparung	71 368	€

Bestehender El. Kompressor ohne Wärmerückgewinnung *Gaspreis: 2,7 ct/kWh; **Strompreis: 17,1 ct/kWh (inkl. Stromsteuer)
 Preise aus 2017 für Industriekunden laut Bundesnetzagentur und Bundesverband der Energie-Abnehmer (BDEW); ¹⁾ Betriebsstunden/Jahr



Ergebnis über 10 Jahre > 700 000 EUR

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Beispielrechnung mit 80% Wärmenutzung

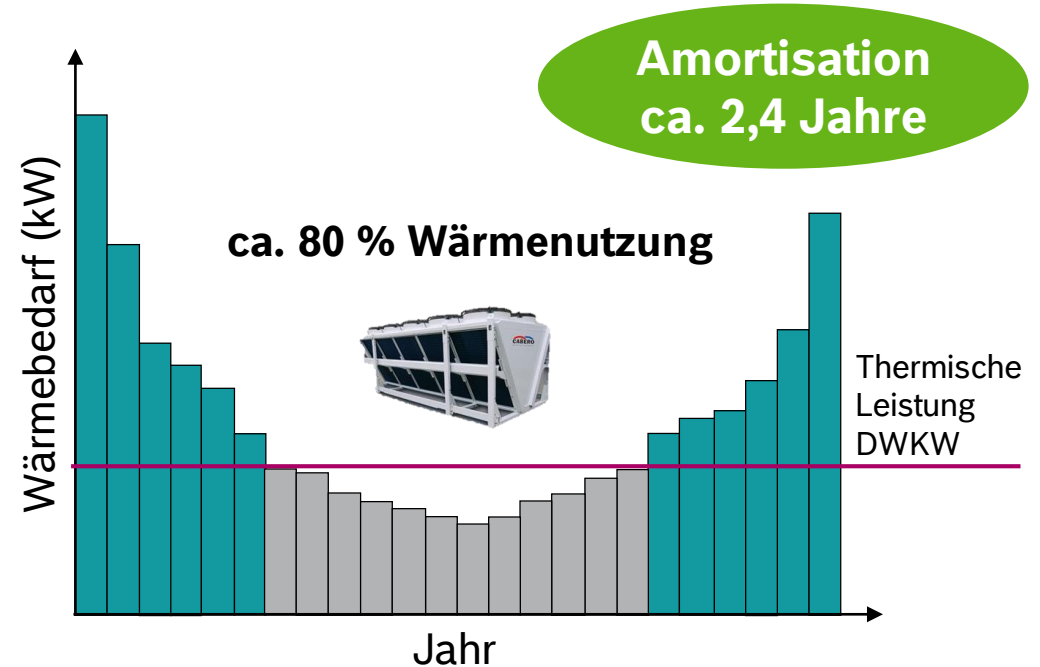
Verkaufspreis CHP CA 570 NA	120 000 €	
Nebenkosten (Installation & Zinsen)	45 000 €¹	
Jährliche Betriebskosten (70 % Jahresnutzungsgrad) Druckluft 8 000 Bh/a ²) + Wärme 6 440 Bh/a ²)		
Betriebskosten Erdgas*	35 424	€
Wartungskosten	18 800	€
Vermiedene Strombezugskosten** für Druckluft	-84 816	€
Vermiedene Gasbezugskosten* für Wärme	-23 400	€
Energiesteuerrückerstattung (min. 70 % Gesamtnutzungsgrad)	-7 216	€
Vermiedene Wartungskosten Druckluft	-4 400	€
Jährliche Einsparung	65 608	€

Bestehender El. Kompressor ohne Wärmerückgewinnung/¹ Nebenkosten beinhalten Tischkühler; ²) Betriebsstunden/Jahr

*Gaspreis: 2,7 ct/kWh; **Strompreis: 17,1 ct/kWh (inkl. Stromsteuer)

Preise aus 2017 für Industriekunden laut Bundesnetzagentur und Bundesverband der Energie-Abnehmer (BDEW)

Ergebnis über 10 Jahre > 650 000 EUR



Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Beispielrechnung mit 0% Wärmenutzung

Verkaufspreis CHP CA 570 NA	120 000 €
Nebenkosten (Installation & Zinsen)	45 000 €¹
Jährliche Betriebskosten	
Druckluft 8.000 Bh/a ² + Wärme 0 Bh/a ²	
Betriebskosten Erdgas*	35 424 €
Wartungskosten	18 800 €
Vermiedene Strombezugskosten** für Druckluft	-84 816 €
Vermiedene Gasbezugskosten* für Wärme	0 €
Energiesteuerrückerstattung (min. 70 % Gesamtnutzungsgrad)	0 €
Vermiedene Wartungskosten Druckluft	-4 400 €
Jährliche Einsparung	34 992 €

Bestehender El. Kompressor ohne Wärmerückgewinnung/¹ Nebenkosten beinhalten Tischkühler; ² Betriebsstunden/Jahr

*Gaspreis: 2,7 ct/kWh; **Strompreis: 17,1 ct/kWh (inkl. Stromsteuer)

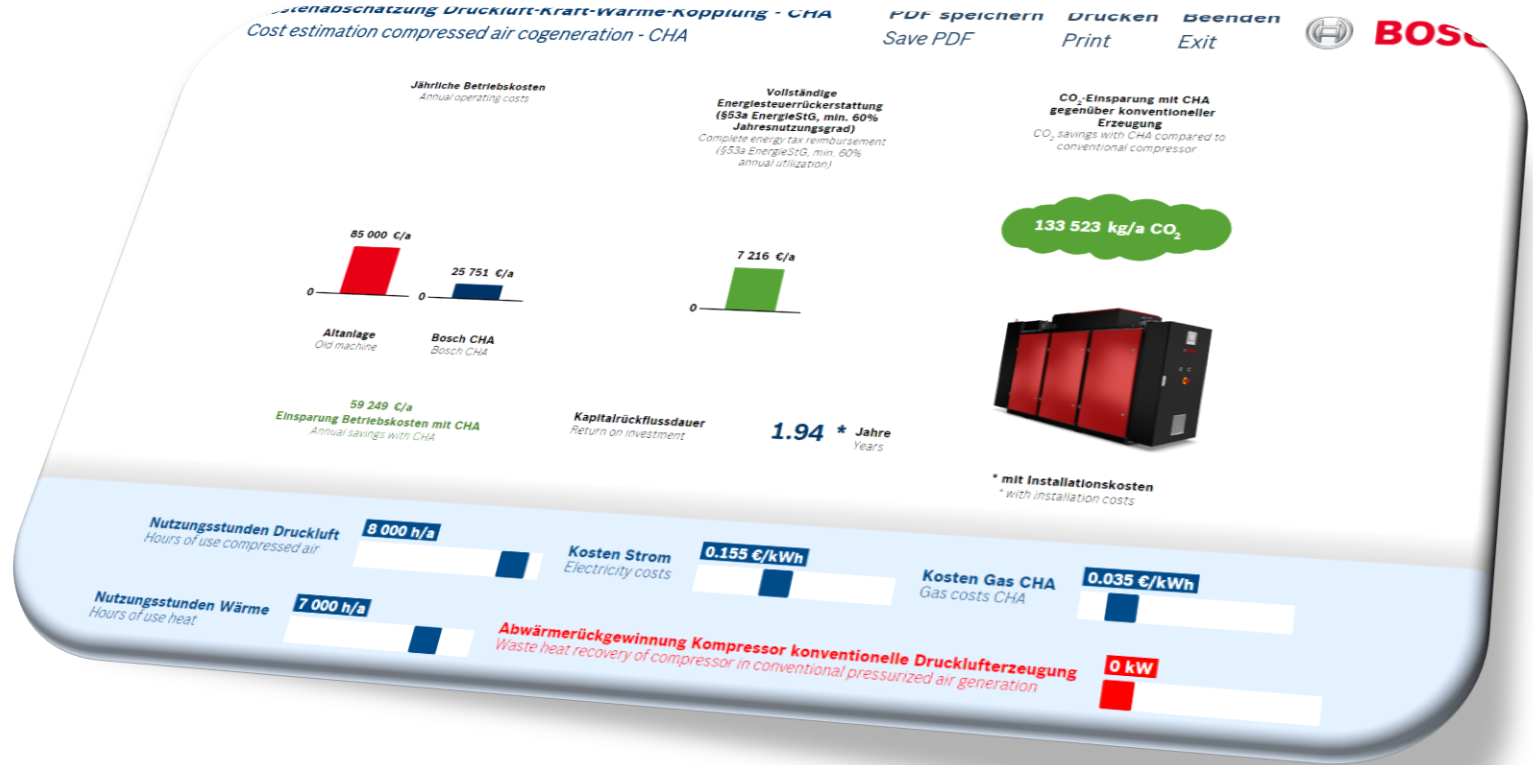
Preise aus 2017 für Industriekunden laut Bundesnetzagentur und Bundesverband der Energie-Abnehmer (BDEW)

Ergebnis über 10 Jahre rund 350 000 EUR



Druckluft-Wärme-Kraftwerk Druckluft-App

http://kundenlogin.loos.de/public/doku/download/mkt/Druckluft_App.zip



UNSERE LEISTUNGEN FÜR IHREN GEWINN

Druckluft-Wärme-Kraftwerk

MEC Remote

Fernzugriff MEC Remote erlaubt Visualisierung der CHA-Steuerung über internetfähige Endgeräte

Fernüberwachung und -diagnose erhöhen die Anlagenverfügbarkeit und vermindern Stillstandszeiten

- ▶ **Preventive Maintenance**
- ▶ **Kontinuierliche Anlagenoptimierung**
- ▶ **Auswertungen/Reporting**



Live-Support durch Serviceexperten



Bequem auf dem Firmengelände



Push-Benachrichtigung per SMS oder E-Mail



Im Bereitschaftsdienst von Zuhause



Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Kompetenz in jeder Phase: Darauf können Sie sich verlassen

Erfassung und Analyse Ihrer Anforderungen vor Ort



Systemberechnung und Gesamtkonzeption



Erarbeitung von Angeboten und Finanzierungslösungen



Ausführungsplanung, Montage, Installation, Inbetriebnahme und Service



Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Kompetenz in jeder Phase: Darauf können Sie sich verlassen

Inbetriebnahme – Der richtige Betrieb von Beginn an



Technische Hotline – Kompetente Beratung bei technischen Fragen



Inspektion & Wartung – Für eine hohe Verfügbarkeit und Rentabilität



Ersatz- und Verschleißteile – Für einen schnellen Austausch und zuverlässigen Betrieb



Druckluft-Wärme-Kraftwerk

Das DWKW: Innovative zukunftsweisende Technik

Die Gesamteffizienz steigt



Die Energiekosten sinken



Der CO₂-Footprint wird kleiner



**VIELEN
DANK**