



# Industrielle Abwärme nutzen – Verfahrensauswahl und praktische Beispiele

IHK Jahrestreffen Energieeffizienz- und  
Klimaschutznetzwerke – IHK Koblenz, 12.09.2024





# Agenda



**00**  
Vorstellung  
RheinEnergie



**01**  
Ausgangslage



**02**  
Heraus-  
forderungen &  
Folgen



**03**  
Ihre Lösung



**04**  
Ausblick

**Regionaler  
Energieversorger?  
Von wegen!**

Ihr Energiemanager für eine langfristige Partnerschaft

# Wir sind bundesweit unterwegs

In Köln gestartet,  
in ganz Deutschland unterwegs



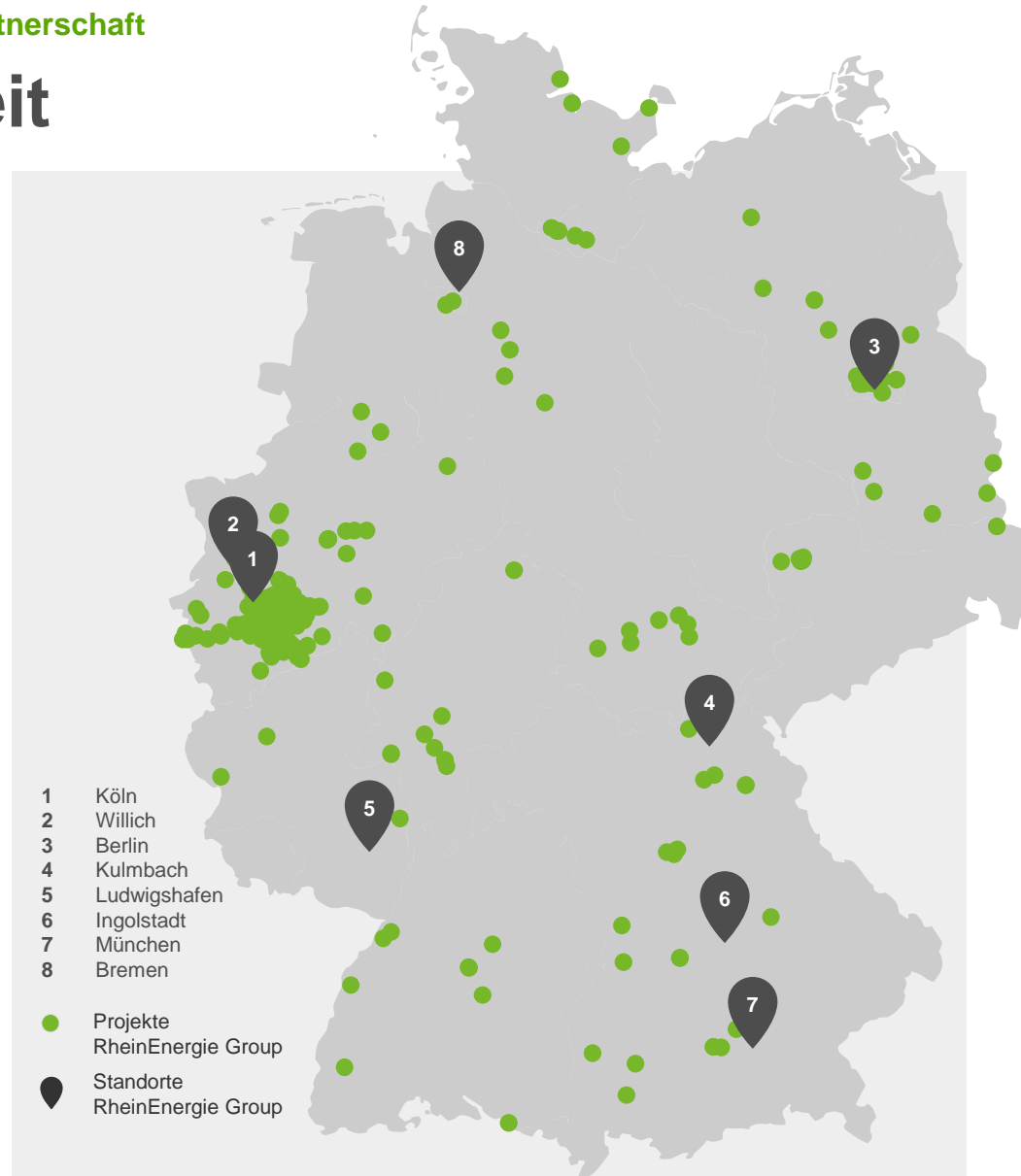
150 Jahre Erfahrung in der  
Energiebranche und 30 Jahre  
im Contracting



Über 600 umgesetzte Projekte  
bundesweit



Stark vernetzt mit Verbänden, Politik,  
und Partnern aus der Industrie sowie  
Initiator für verschiedene  
Effizienznetzwerke



Bundesweiter Systemarchitekt  
für branchenspezifische  
Energielösungen



Breites Produktportfolio von der  
Erzeugung über energienahe  
Dienstleistungen bis zur  
Abrechnung



Wind-, PV- und Biogasanlagen  
bundesweit, Einsparung von  
180.000 t CO<sub>2</sub> jährlich



Investition von 100 Mio. €  
bis 2025 in Erneuerbare  
Energien

## 01 Ausgangslage:

**Abwärme ist unvermeidlich, kostet Geld und führt zu Emissionen**

## 01 Ausgangslage

# Hohe Wärmeverluste in der Produktion

### Schmelzofen



### Sprühturm



Quelle: ICF & Welko

### Trockner



Quelle: Allgaier

### Klärwerks-Abwasser



Quelle: C. Ober

### Glühofen



Quelle: Bättenhausen

### Druckluftherzeugung

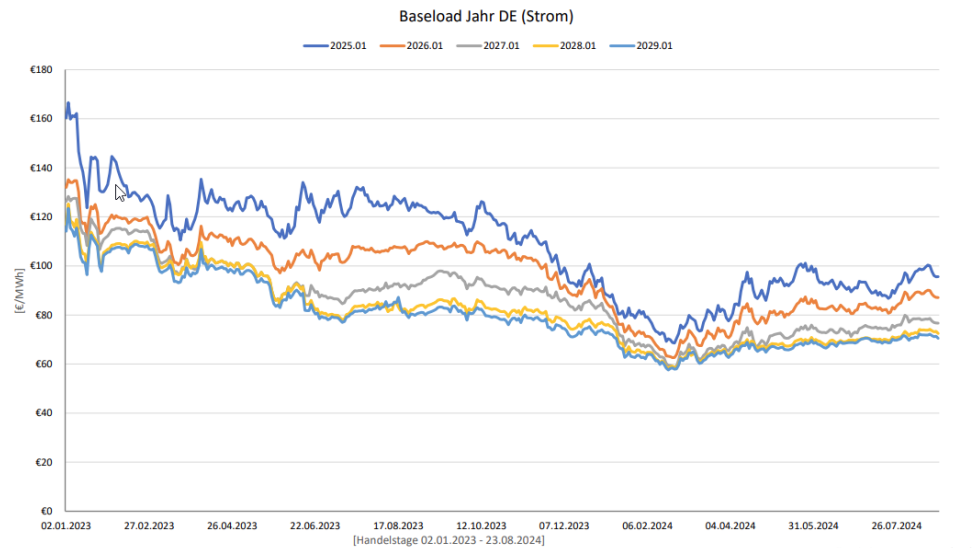


Quelle: Käser

**Eine Vielzahl von Produktionsprozessen benötigt Wärme -  
Abwärme fällt dabei nahezu  
unvermeidlich an**

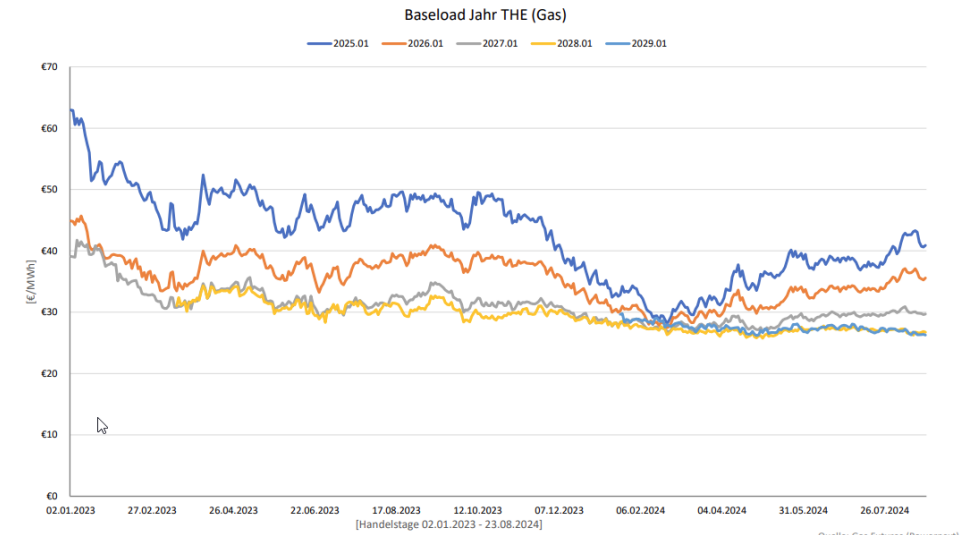
## 01 Ausgangslage

# Hohe Energiepreise und starke Volatilität



Produktgruppe	Preisstand	2025.01	2026.01	2027.01	2028.01	2029.01
DEBY	23.08.2024	95,62 €	87,11 €	76,71 €	72,50 €	70,50 €

© RheinEnergie | MBP - Produktmanagement



Produktgruppe	Preisstand	2025.01	2026.01	2027.01	2028.01	2029.01
GOBY	23.08.2024	40,90 €	35,58 €	29,72 €	26,75 €	26,27 €

© RheinEnergie | MBP - Produktmanagement

### Die Fakten:

- Hohe Strom- und Gasnachfrage trifft auf reduziertes Angebot
- Energiepreise auf hohem Niveau
- Extreme Volatilitäten

Die Ukraine-Krise wirkt nach wie vor auf Energiepreise und die damit verbundenen Sorgen um die Versorgungssicherheit haben zu extremen Preis-Volatilitäten im Energiemarkt geführt.

## 01 Ausgangslage

# CO<sub>2</sub>-Preise steigen

## Preisentwicklung der ETS-Zertifikate

In Euro/Tonne CO<sub>2</sub>



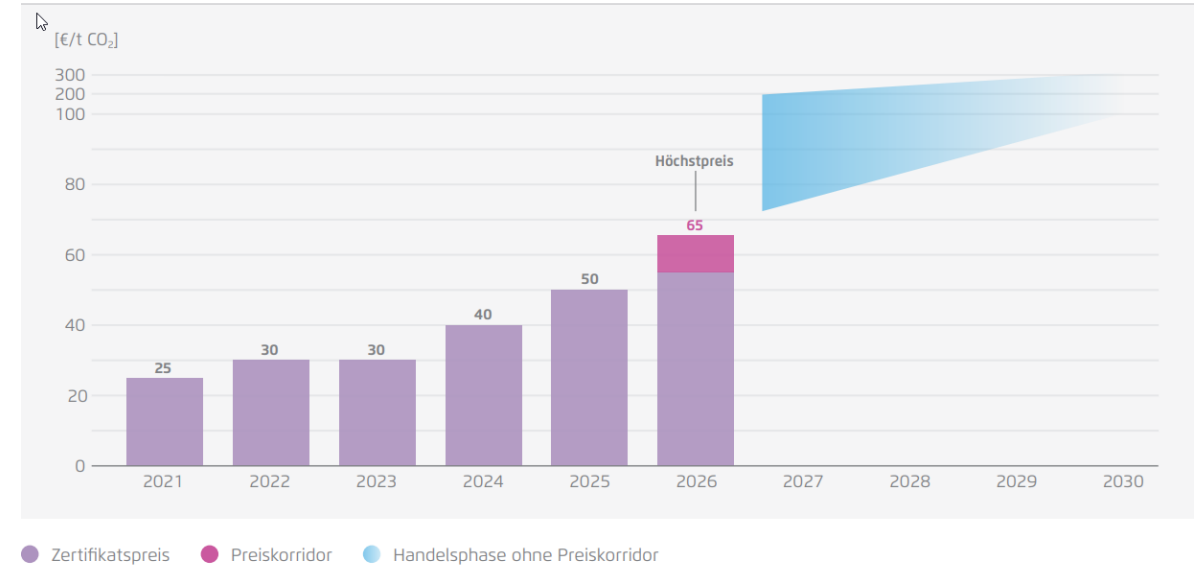
Quelle: Trading Economics, 2023

Im europäischen Emissionshandel (EU-ETS) sind aktuell CO<sub>2</sub>-Emissionen höher eingepreist, als im nationalen BEHG.

Der EU-ETS gilt für z. B. Anlagen mit > 20 MW Feuerungswärmeleistung.

## CO<sub>2</sub>-Preisfad im BEHG nach den Plänen der Bundesregierung

→ Abb. 2



● Zertifikatspreis ● Preiskorridor ● Handelsphase ohne Preiskorridor

Agora Energiewende (2023) basierend auf Bundesregierung (2023).

Nationaler Emissionshandel (nEHS → BEHG) für alle Verbrennungsprozesse / Inverkehrbringen von Brennstoffen. Steigende Preise führen zu einer Angleichung der nationalen mit den europäischen CO<sub>2</sub>-Kosten.

**Fazit: Der Klimawandel erfordert Gegenmaßnahmen sowie staatliche Regulierungseingriffe durch CO<sub>2</sub>-Abgaben. Dies verteuert den fossilen Energieeinsatz. Mittelfristig werden sich die nationalen CO<sub>2</sub>-Preise an die europäischen angleichen.**



## 02 Herausforderungen:

## 02 Herausforderungen und Folgen

# Die aktuelle Marktlage stellt uns vor ganz neue Herausforderungen...

### Steigende Gaspreise

Die Gaspreisentwicklung ist unabsehbar, es ist langfristig mit einem erhöhten Preisniveau zu rechnen.



### Versorgungssicherheit

Bestehende Unsicherheit über die Verfügbarkeit von Erdgas

### Planungssicherheit

Die extreme Preisvolatilität im Markt erschwert die Planungs- und Entscheidungsfähigkeit.

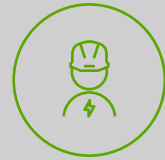
## 02 Herausforderungen und Folgen

# ...mit unkalkulierbaren Folgen für die deutsche Industrie



### **Drohende Insolvenz...**

...als letzte Instanz der Folgenkette.



### **Drohende Kurzarbeit...**

...bis hin zum Arbeitsplatzverlust.



### **Drohender internationaler Wettbewerbsnachteil...**

...durch hohe und weiter steigende Energie- und Emissionskosten.



### **Drohender Produktionsrückgang...**

...bis hin zur kompletten Stilllegung der Produktion.

**Wie kann Ihre Wärmeversorgung für die Zukunft wirtschaftlich und nachhaltig optimiert werden?**



# 03 Ihre Lösung:

### 03 Ihre Lösung

# Hohe Wärmeverluste in der Produktion

## Schmelzofen



## Sprühturm



Quelle: ICF & Welko

## Trockner



Quelle: Allgaier

## Klärwerks-Abwasser



Quelle: C. Ober

## Glühofen



Quelle: Bättenhausen

## Druckluftherzeugung



Quelle: Käser

**Eine Vielzahl von Produktionsprozessen benötigt Wärme - Abwärme fällt dabei nahezu unvermeidlich an**

### 03 Ihre Lösungen: Abwärmenutzung

## Anwendungsbeispiele: Nieder-Temperatur-Abwärme

**Abwärmequelle 25°C ... 90°C**

Sprühturm, Trockner, Abwasser



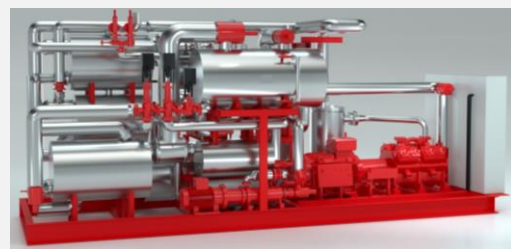
Quelle: Allgaier

Quelle: ICF & Welko



Quelle: C. Ober

**AGO Calora**  
**Hochtemperatur-Wärmepumpe**



- Heizleistung: ~0,5 MW bis ~13 MW
- Temperaturhub: max. ca. 100 K
- Kältemittel: Ammoniak/Wasser

**Wärmesenke 90°C ... 160°C**  
**(Heißwasser und Dampf)**

- Speisewasser
- Raumheizung
- Thermische Prozesse
- Verbrennungsluft
- Trocknerzuluft

### 03 Ihre Lösungen: Abwärmenutzung

## Anwendungsbeispiele: Nieder- und Hoch-Temperatur-Abwärme

### Abwärmequelle: Druckluftherzeugung



### Schmelzprozesse



### Direkter Wärmetausch



### Wärmesenke



#### Raumwärme- und Warmwassererzeugung

Abwärmenutzung kann abhängig vom Wärmebedarf ein Raumwärme- und Warmwassersystem komplett ersetzen.



#### Kälteanlagen / Kühlsysteme

Abwärmenutzung über Absorptionskälteanlagen zur Raum- und Prozesskühlung



#### Prozesswärme

Abwärmenutzung zur Vorerwärmung von Produkten



### 03 Ihre Lösungen: Abwärmenutzung

# Anwendungsbeispiele: Hoch-Temperatur-Abwärme

## Abwärmequelle: Schmelzofen



## Glühofen



Quelle: Bättenhausen

## Wärmetausch



## Wärmesenke ORC-Turbine

- Wirkungsgrad 6% ... 10% bei Niedertemperatur (90 ... 150 °C)
- Wirkungsgrad 20% ... 24% bei Hochtemperatur (300°C ... 350°C)
- elektrischer Leistungsbereich von < 100 kW ... > 10 MW



Quelle: Dürr Systems AG

## Wärmesenke Prozesswärme



- Abwärmenutzung zur Vorerwärmung von Produkten
- Verbrennungsluftvorerwärmung

# 04 Ausblick:

## 04 Ausblick

# Welche Chancen ergeben sich?

## Ausblick

- Die Energiemärkte werden sich mittel-/langfristig wieder beruhigen, aber auf höherem Preisniveau
- Neue Marktlage und bestehende Klimaziele erfordern einen radikalen Technologiewandel in der Wärmeversorgung
- Zukunftsfähige Energielösungen in der Industrie werden technisch komplexer und kapitalintensiver
- Wende in der Niedrigzinspolitik führt zu steigenden Kosten bei der Finanzierung von Energiemaßnahmen

## Chancen

- Neubewertung von Energiemaßnahmen erforderlich
- **Weiter steigende Wirtschaftlichkeit von Energie- und CO2 sparenden Maßnahmen – Wärmerückgewinnung ist die Technik der Wahl**
- Liquiditätsschonende Umsetzung von Energieprojekten im Contracting wird für Unternehmen (noch) attraktiver

**Fazit: Wärmerückgewinnungs-Techniken und Anwendungen sind die „tiefhängenden Früchte“ → unmittelbare Umsetzung ist wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll und erforderlich.**



04 Ausblick: Energie können viele. Aber wie macht man es richtig?

## Wir begleiten Sie auf dem Weg zum vernetzten Energiesystem



Für Sie machen wir die immer komplexer werdende Energiewelt einfacher.





#### 04 Ausblick: Welche Vorteile ergeben sich für Sie aus einer Zusammenarbeit im Contracting?

## Ihre Möglichkeiten im Contracting mit RheinEnergie

- **Keine Eigeninvestition und Berücksichtigung von Amortisationszeiten:**  
Übernahme aller Planungs- und Investitionskosten durch RheinEnergie.
- **Reduzierter Personal- und Ressourcenaufwand:**  
Planung, Errichtung und Betriebsführung durch RheinEnergie.
- **Individuelle Lösungen mit maximalen Service:**  
Wartung und Instandsetzung inkl. Fernüberwachung und 24h Entstördienst zur Sicherstellung eines reibungslosen Anlagenbetriebs.
- **Zugang zu innovativen und effizienten Energiedienstleistungen und Produkten aus dem Hause RheinEnergie:**  
Wir unterstützen mit unseren In-House Kompetenzen im Bereich Planung und Energierecht, Fördermittelakquise, Anlagenbau sowie Betrieb.

Wir verknüpfen unser Wissen und Ihren Energiebedarf zu Ihrem individuellen Energiekonzept.





## Martin Antoni

**Key-Account-Manager**

[m.antoni@rheinenergie.com](mailto:m.antoni@rheinenergie.com)

Tel.: 0221 / 178 - 2064

Mobil: 01520 / 163 2064

**Energie verändert sich.  
Wir begleiten Sie dabei!**



**RheinEnergie**

*next energy solutions*