

**Digitaler Praxisworkshop Glasindustrie:  
Perspektiven für eine energieeffiziente und CO2-arme Produktion**

**22.04.2021**

**Saubere Energie - Saubere Zukunft**

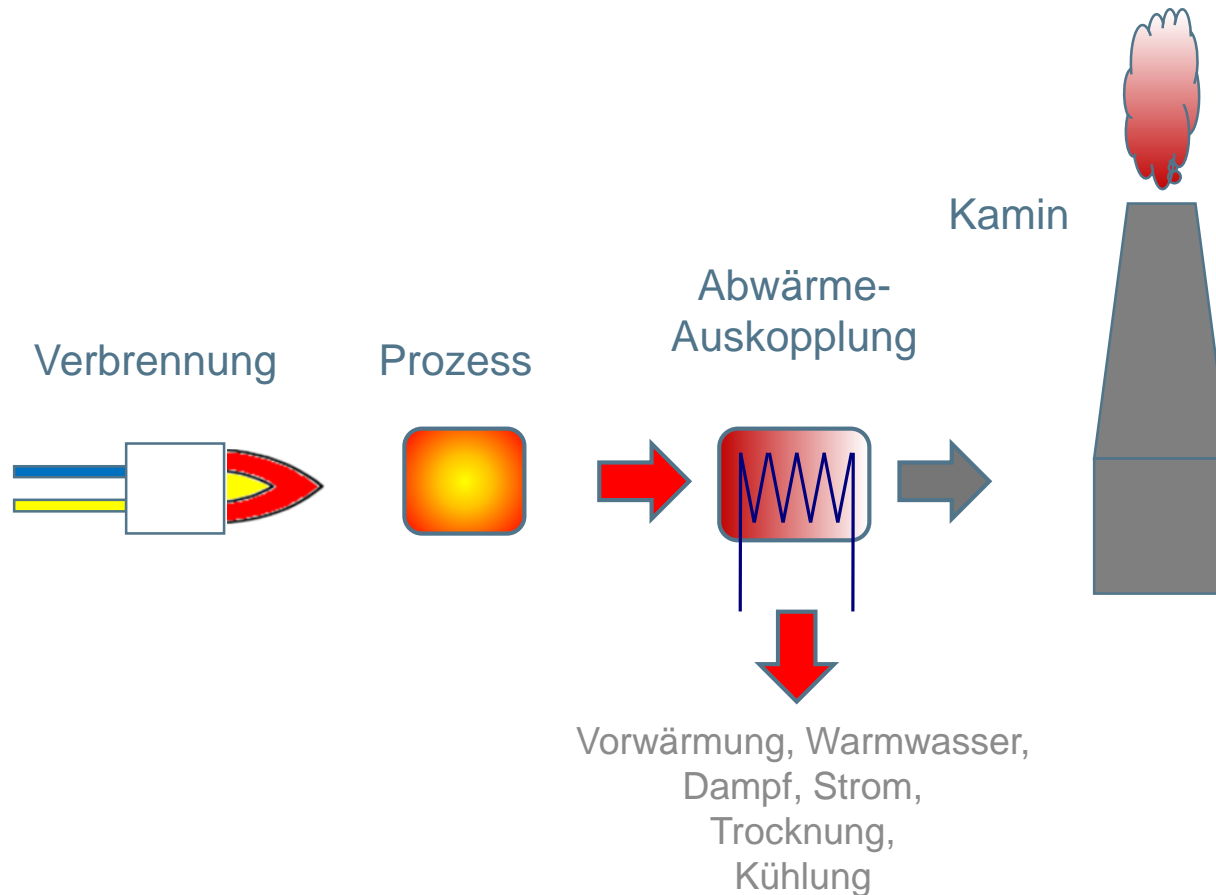
Warum Energie verschwenden, wenn man sie nutzen kann?



## INHALT

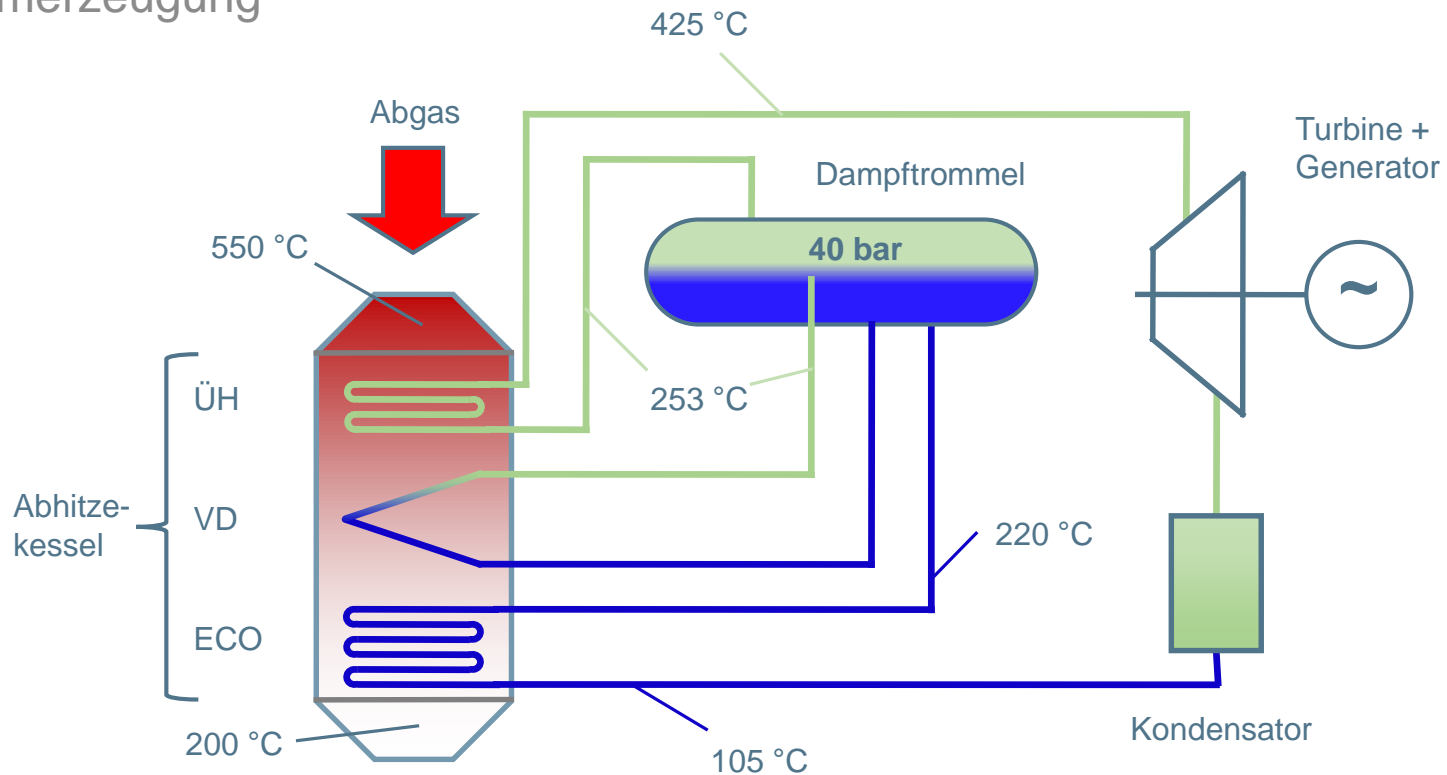
1. Abwärmenutzung
2. Probleme und Hemmnisse
3. Referenzen / Case Studies

## ABWÄRME NUTZEN – UMWELT SCHONEN



## Nutzung der Abwärme

### Stromerzeugung



## Thermalöl-Anlagen

- + Systemtemperaturen bis zu 350 °C unter Umgebungsdruck
- + niedrigeren Wartungsaufwand gegenüber Dampfsystemen
- + mehr Sicherheit -> Keine wiederkehrende Abnahmeprüfung

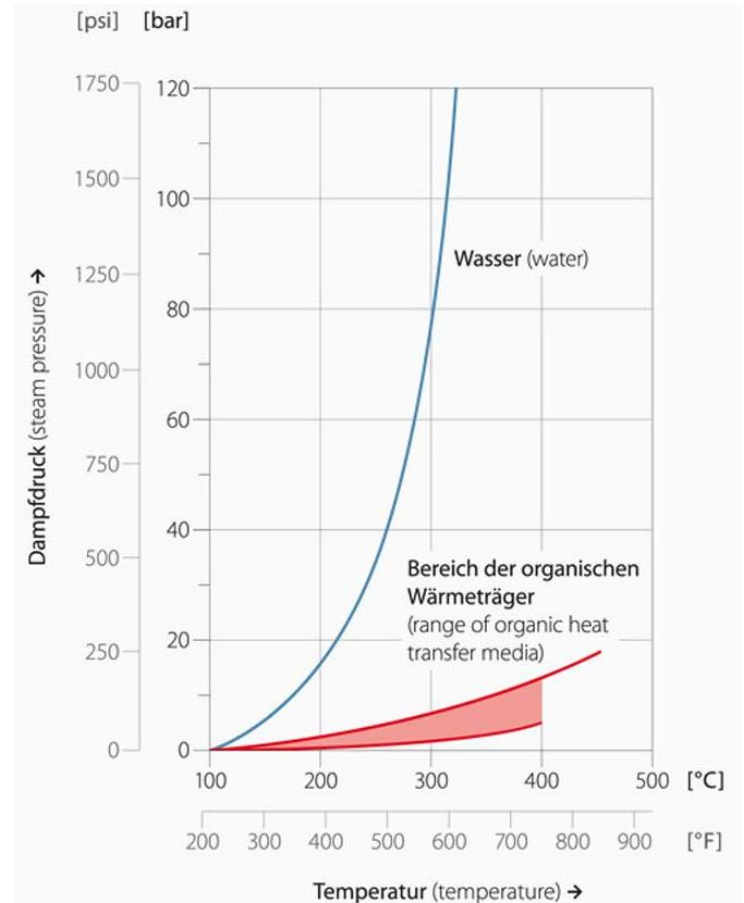
- Wassergefährdender Stoff -> WHG, AwSv Abnahmen

### ANWENDUNGSBEREICHE:

- Stromerzeugung mittels ORC Module
- Heißluftherzeugung
- Prozessbeheizung

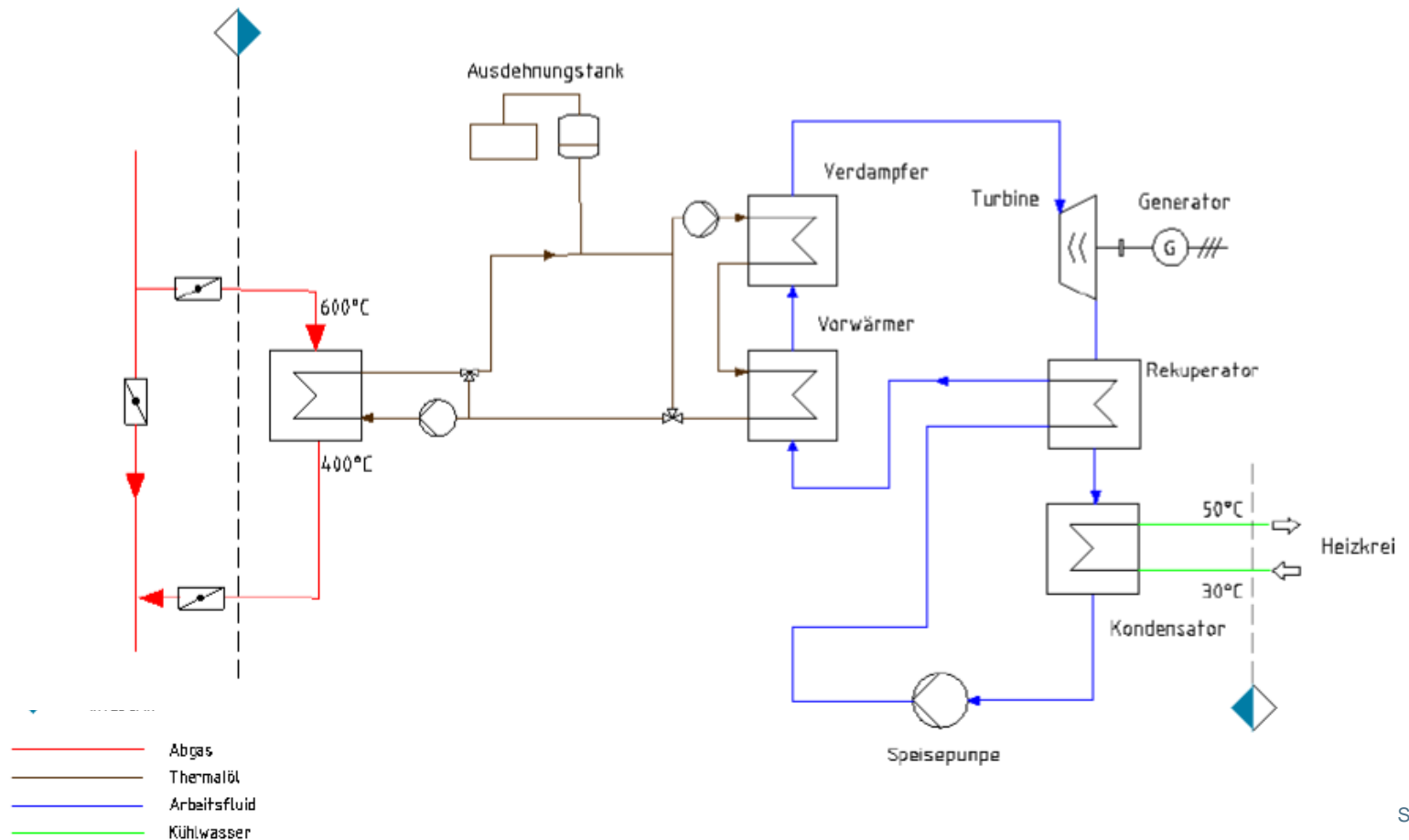
Einsatz- bereiche	Medium-Temperatur		
	< 110 °C	110 - 180 °C	> 180 °C
Warmwasser	X		
Heißwasser		X	
Thermalöl		X	X
Dampf		(X)	X

## Nutzung der Abwärme



## ORC-Prozess

## Nutzung der Abwärme

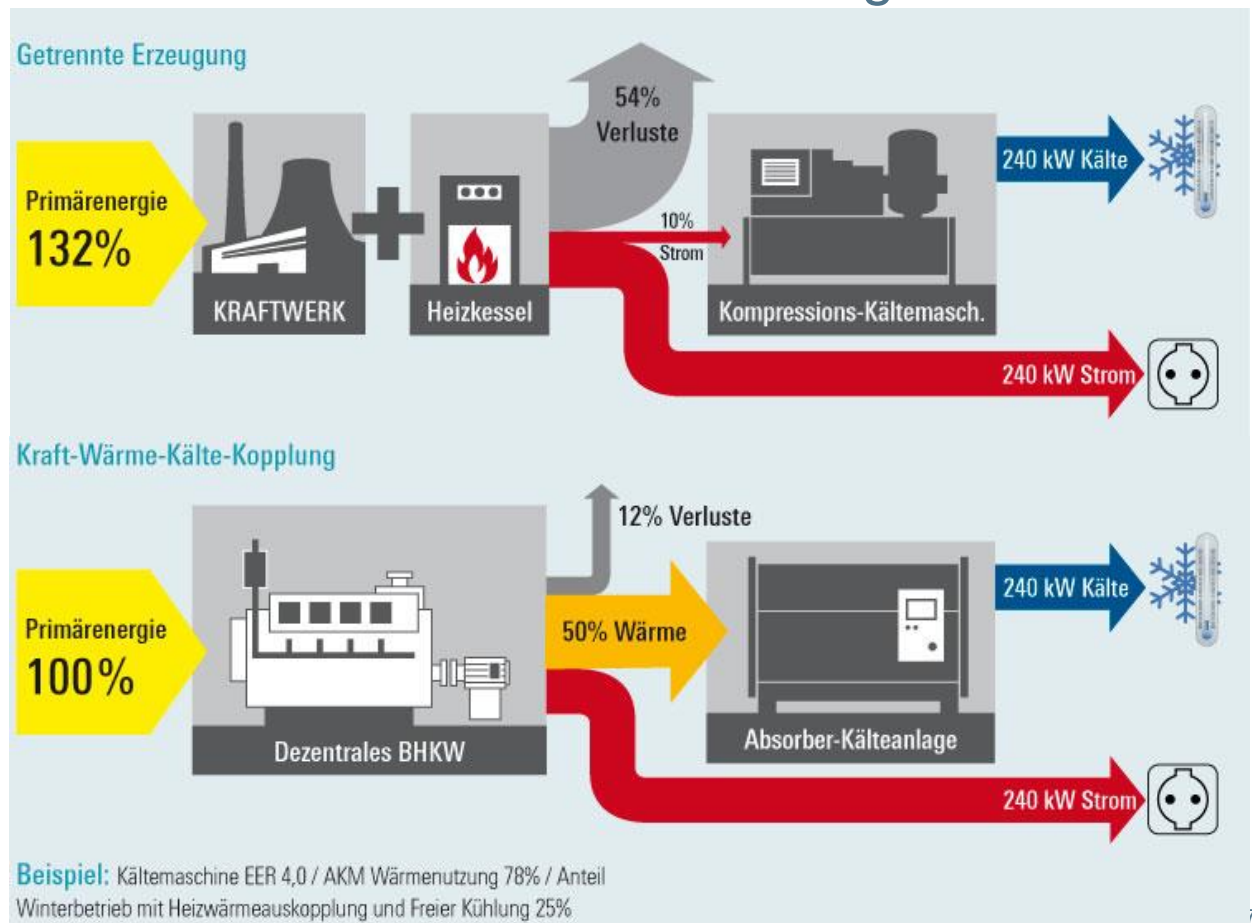


## Kälteerzeugung

Konventionelle Strom-,  
Wärme- und Kälte-  
erzeugung

Effiziente Kraft-Wärme-  
und Kälte-Kopplung

## Nutzung der Abwärme



## Einflussgrößen

**Abgas- /  
Abluftvolumenstrom**

**Taupunkte / Staubgehalt**

## Nutzung der Abwärme

**Temperaturniveau**

**Wirtschaftlichkeit  
(Betriebsdauer, Invest ...)**



## Nutzung der Abwärme

### Probleme und Hemmnisse bei der Wärmerückgewinnung

- Staub im Abgas
- Korrosive Bestandteile
- Taupunkt der Abgase (Wasserdampf, Schwefelsäure)
- Downstream-Equipment / Nachbehandlungsanlagen



## 3.100 kW Stromerzeugungsanlage



### **Euroglas Osterweddingen (Glasherstellung)**

#### Abgas

Volumen: 90.000 Nm<sup>3</sup>/h

Temperatur: 550 °C

#### Heißdampf

Masse: 14,2 t/h

Temperatur: 430°C

Druck: 42 bar

Jahr: 2005

ROI < 2 Jahre

## 1.700 kW Thermalölanlage



### Abgas

Volumen: 28.000 Nm<sup>3</sup>/h  
Temperatur: 350 °C

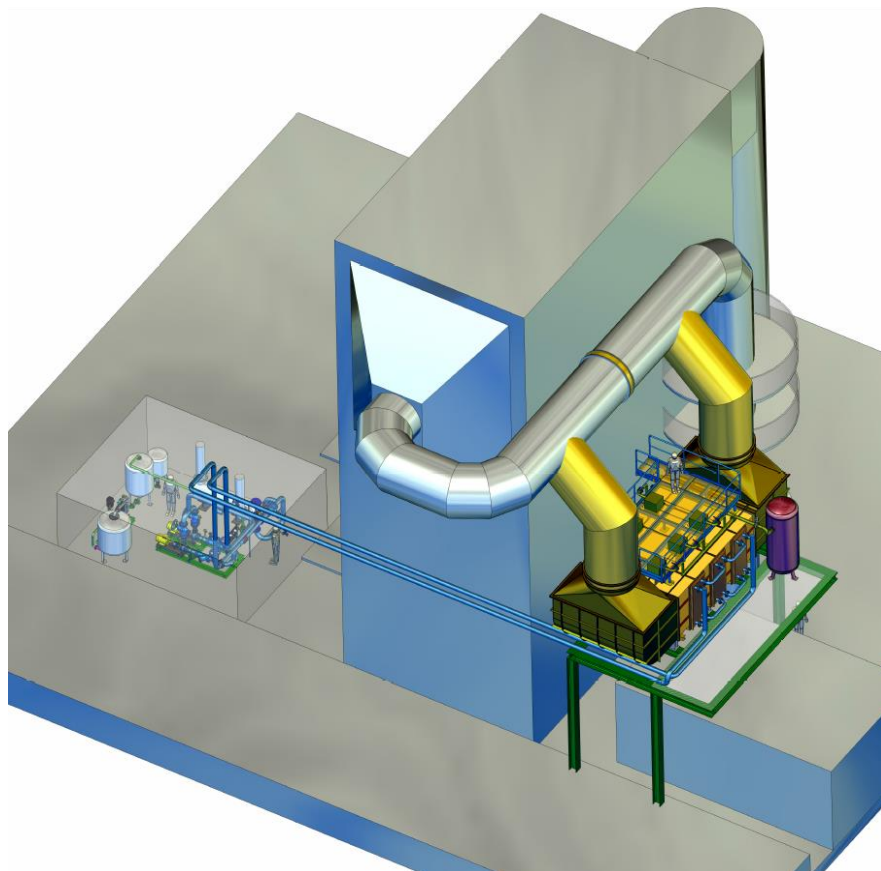
### Thermalöl

Masse: 90 t/h  
Temperatur: 220 °C  
Druck: < 10 bar

Nutzung zur Erzeugung von  
Warmwasser und Kälte

Jahr: 2020  
ROI 3 Jahre

## 4 MW Heißwasseranlage



### Abgas

Volumen: 68.000 Nm<sup>3</sup>/h

Temperatur: 380 °C

### Heißdampf

Masse: 130 t/h

Temperatur: 160 °C

Druck: 12 bar

Jahr: 2014

ROI < 3 Jahre



**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit !**