



Institut für CO<sub>2</sub>-arme  
Industrieprozesse

# Institut für CO<sub>2</sub>-arme Industrieprozesse



DLR

# Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt



**Forschungseinrichtung**  
8.350 Mitarbeitende



**Projekträger**  
1.400 Mitarbeitende



**Raumfahrtmanagement**  
250 Mitarbeitende



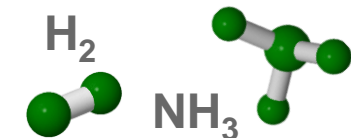
## Institut für CO<sub>2</sub>-arme Industrieprozesse



**Hochtemperatur-Wärmepumpen**



**Simulation & Virtuelles Design**



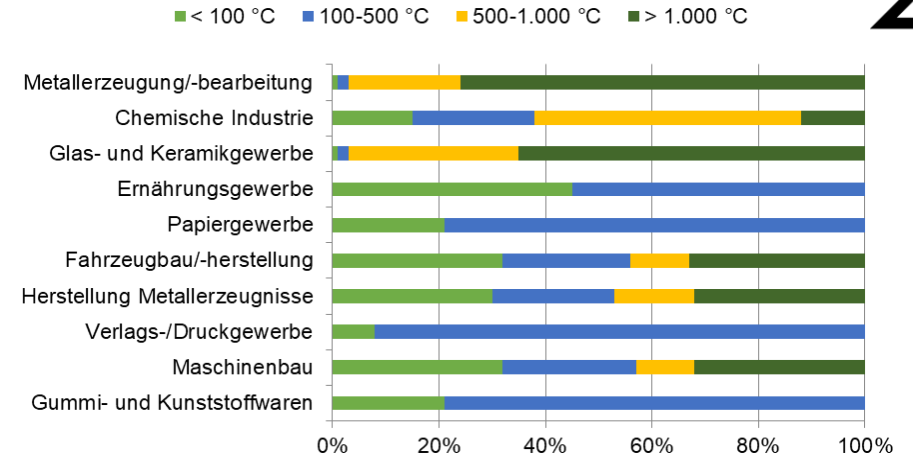
**Kohlenstoffarme  
Reduktionsmittel**

# Hochtemperatur-Wärmepumpen



## Aktuelle Situation:

70% der industriellen CO<sub>2</sub>-Emissionen entstehen bei der Erzeugung von Prozesswärme



## Ziel:

Effiziente Bereitstellung CO<sub>2</sub>-neutraler Prozesswärme mit neuartigen Hochtemperatur-Wärmepumpen mit grünem Strom statt fossilen Brennstoffen

## Forschungs- und Entwicklungsbedarf:

Deutliche Steigerung des Temperatur- und des Leistungsbereichs von Wärmepumpen



DI Standort Zittau



DI Standort Cottbus

# Simulation und Virtuelles Design



## Aktuelle Situation:

Produktionsanlagen und Industrieparks sind für das fossile Energieträger optimiert. Prozesse und Betrieb müssen mit erheblichem Aufwand und Kosten umgestaltet werden.

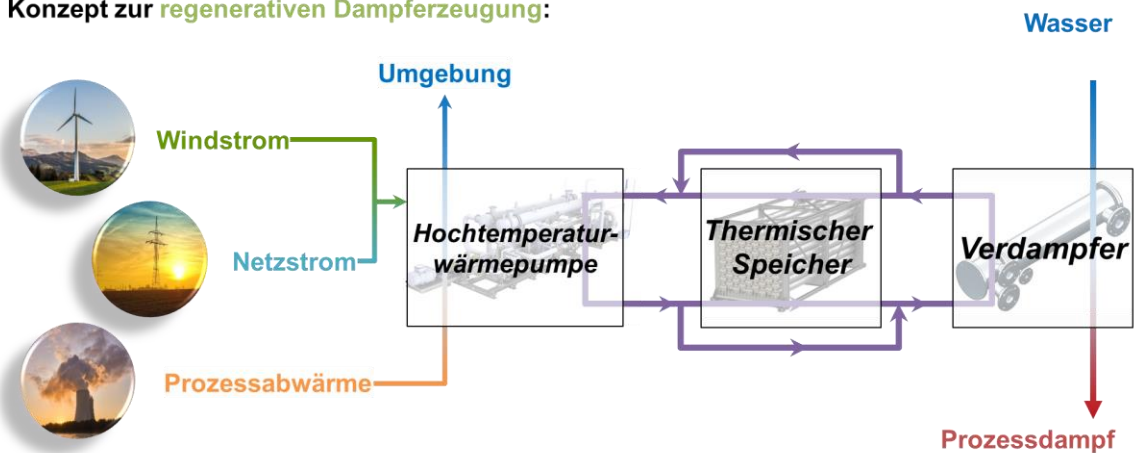
## Ziel:

Simulationen als risikoarme Basis zur Umgestaltung und Optimierung von Prozessstrukturen und Anlagenbetrieb



DI  
Standort  
Cottbus

## Konzept zur regenerativen Dampferzeugung:



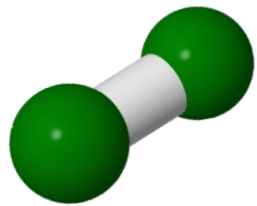
## Forschungs- und Entwicklungsbedarf:

Entwicklung von Simulationswerkzeugen, virtuellen Prozessabbildern (stationär & transient), hocheffizienten Optimierungsalgorithmen und Vorhersagemodellen

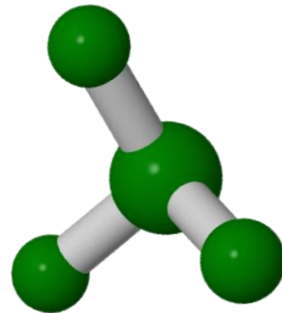
# Kohlenstoffarme Reduktionsmittel

## Aktueller Situation:

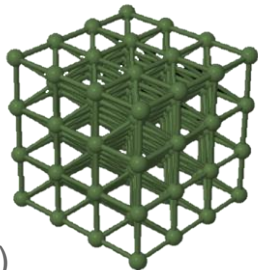
Kohlenstoffbasierte Reduktionsmittel (Kohle, Koks, Erdgas) und Zuschläge (Kalk) führen zu schwer vermeidbaren CO<sub>2</sub>-Emissionen



Wasserstoff  
(H<sub>2</sub>)



Ammoniak  
(NH<sub>3</sub>)



Eisen (Fe)

## Ziel:

CO<sub>2</sub>-Reduktion durch Umgestaltung der Produktionsprozesse hin zum Einsatz alternativer Reduktionsmittel

## Forschungs- und Entwicklungsbedarf:

Untersuchung möglicher Prozessanpassungen, neuer Prozessen sowie der Prozesschemie (Kinetik, reaktiv-CFD)



DI  
Standort  
Zittau

**Ende**