



CO<sub>2</sub>

als Wertstoff  
industrieller  
Prozessketten

KEINER KANN  
CO<sub>2</sub> ZU  
MATRATZEN  
VERARBEITEN.  
WARUM NICHT?

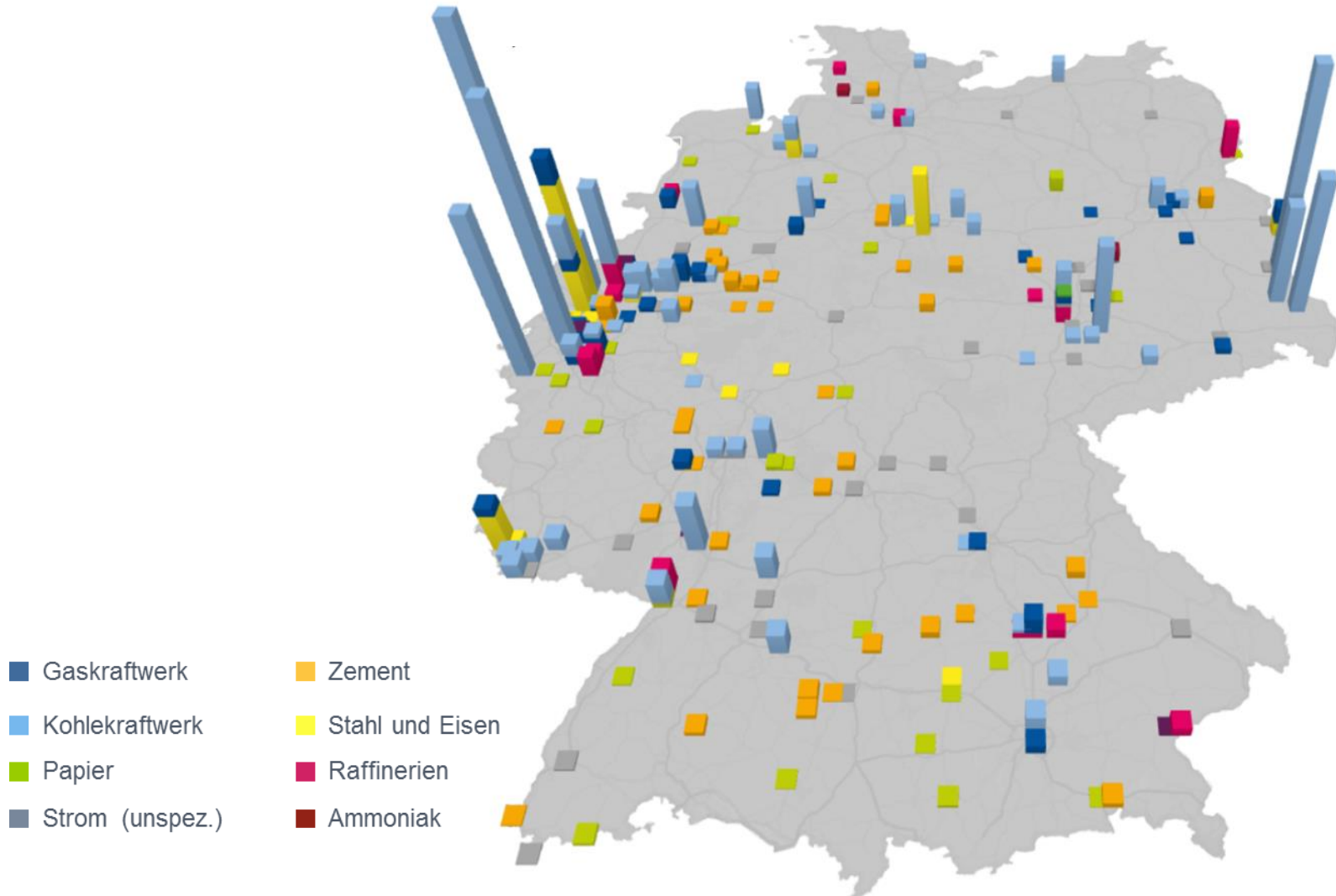
#PushingBoundaries  
#CO2Dreams

Dr. Christoph Sievering, Covestro Deutschland AG  
21 November 2017

# CO<sub>2</sub>-Quellen in Deutschland



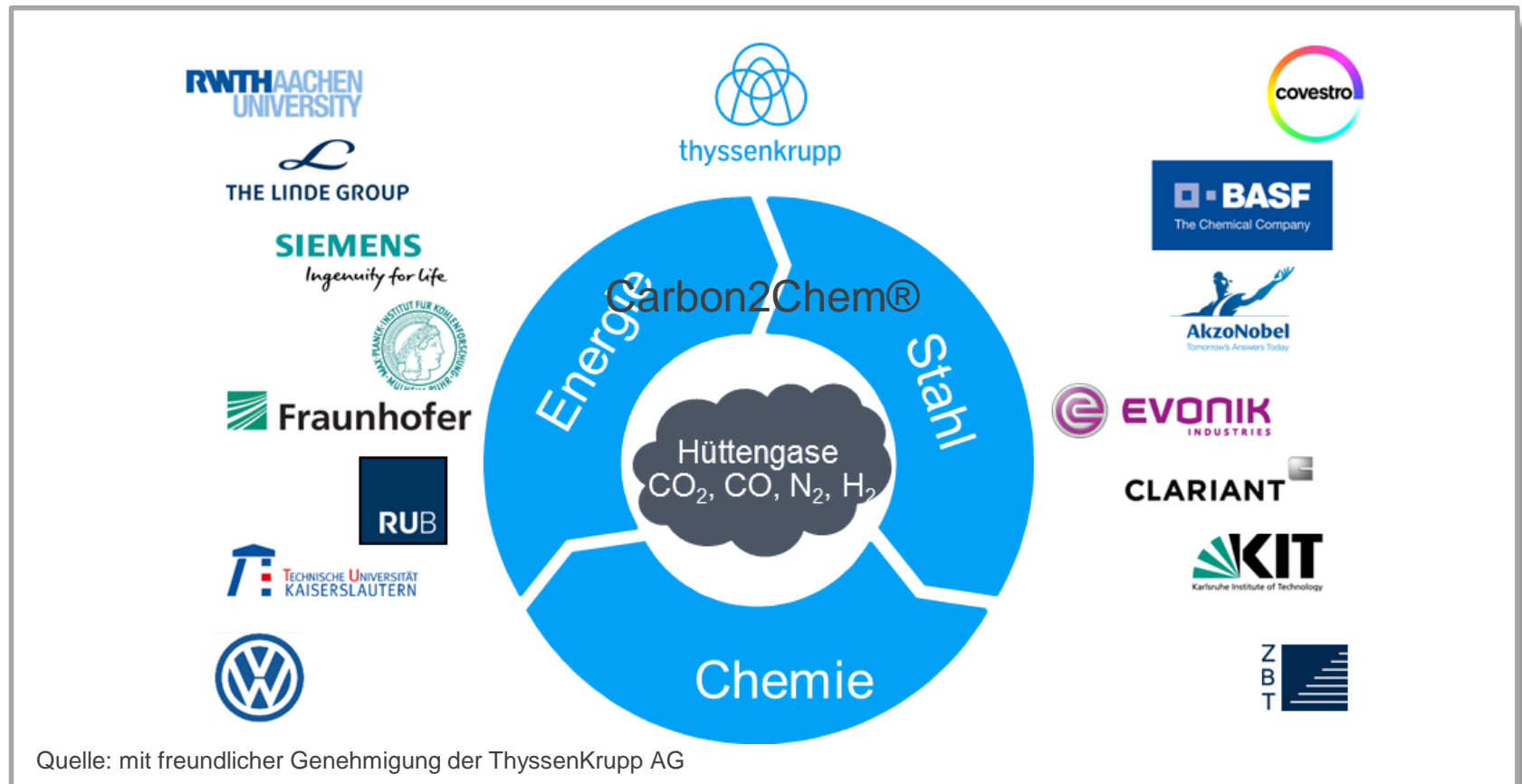
von der Assen, N., et al. (2016). "Selecting CO<sub>2</sub> Sources for CO<sub>2</sub> Utilization by Environmental-Merit-Order Curves." *Environ Sci Technol* **50**(3): 1093-1101.



# Sektorkopplung als eine Lösung



Symbiotische Lösungsansätze besser geeignet als Optimierung einzelner Prozess-Schritte. Beispiel Carbon2Chem®.

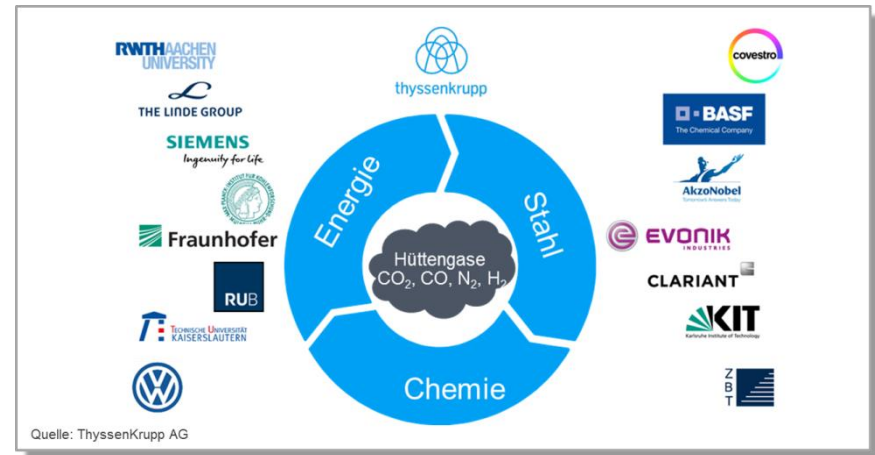


# CO<sub>2</sub> Minderung bedarf Energie



Reaktivierung des CO<sub>2</sub>-Moleküls bedarf zusätzlicher Energie.

- Ein integriertes Hüttenwerk ist i.R. energie-autark. Energiebedarf TK in Duisburg in der Größenordnung der Stadt Berlin
- CO<sub>2</sub>-Minderungspotential Carbon2Chem® über 15 mio ton/a mit erheblichen Mehrbedarf an Energie

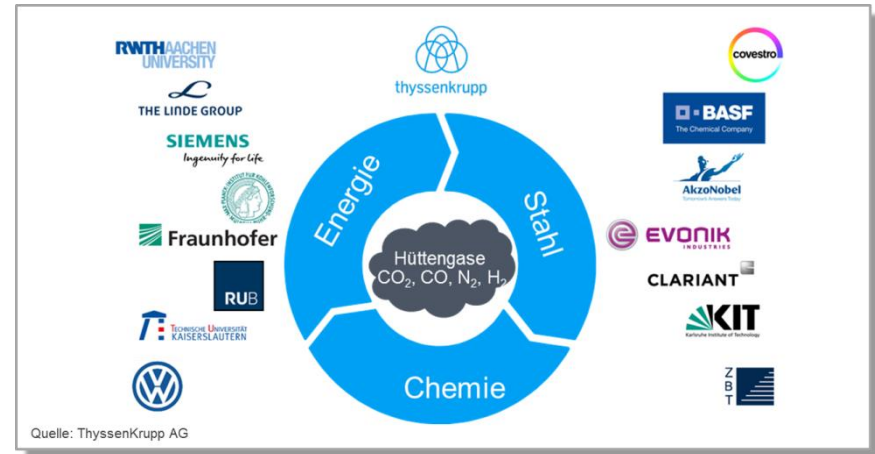


# CO<sub>2</sub> Minderung bedarf Energie



Reaktivierung des CO<sub>2</sub>-Moleküls bedarf zusätzlicher Energie.

- Ein integriertes Hüttenwerk ist i.R. energie-autark. Energiebedarf TK in Duisburg in der Größenordnung der Stadt Berlin
- CO<sub>2</sub>-Minderungspotential Carbon2Chem® über 15 mio ton/a mit erheblichen Mehrbedarf an Energie



- Beispiel: DECHEMA/CEFIC haben in einer Studie den Bedarf zur Emissionsminderung in der europäischen chemischen Industrie evaluiert:
  - Max Minderungspotenzial: 190 mio tons/a => zusätzlicher Energiebedarf 4900 TWh (nach IEA liegt die max Kapazität 2050 erneuerbarer Energien in EU bei 3400 TWh)

# Mythos Energie-Autarkie Deutschland



Die emissions-neutrale Gesellschaft wird einen erheblichen Mehrbedarf an Energie besitzen, mit neuen Handelsbeziehungen

- In einem Zukunftsszenario der emissions-neutralen Gesellschaft werden große Mengen Energie nach Deutschland importiert werden müssen
- Zukünftige Energie-Importe werden nur zu einem Teil aus erneuerbar-generiertem Strom aus Nachbarländern bestehen und zum anderen Teil aus Power-2-Gas und Power-2-Liquid Importen nach Deutschland
- Frühzeitige industrielle Demonstration von CCU-Technologien in Deutschland könnte wertvolle Erfahrung für späteren Export dieser Technologien generieren

# CCU-Technologie in Deutschland



Neben technologischen Lösungen bedarf es der Akzeptanz und innovativer Finanzkonzepte zur Umsetzung von CCU-Projekten

- **Geduld für Technologie-Entwicklung:** Innovationszyklen der energie-intensiven Industrie bedürfen Dekaden. (Planung C2Chem: scale-up nach 2030).
- **Akzeptanz:** CO<sub>2</sub> als Wertstoff zu verwenden bedeutet entweder neue Industrien an der Quelle der Emissionen zu errichten oder Infrastrukturprojekte zum Transport von CO<sub>2</sub> umzusetzen
- **Finanzkonzepte:** Zur Zeit sind P-2-Gas und Power-2-Liquid nicht wirtschaftlich. Es bedarf innovativer Konzepte, um internationales Kapital für Klimaschutzprojekte in Deutschland zu motivieren