

# GE Energy

## Integrierte Kohle-Vergasung (IGCC) mit Kohlendioxidabtrennung (CCS)



Marcus Scholz

Marcus.Scholz@ge.com

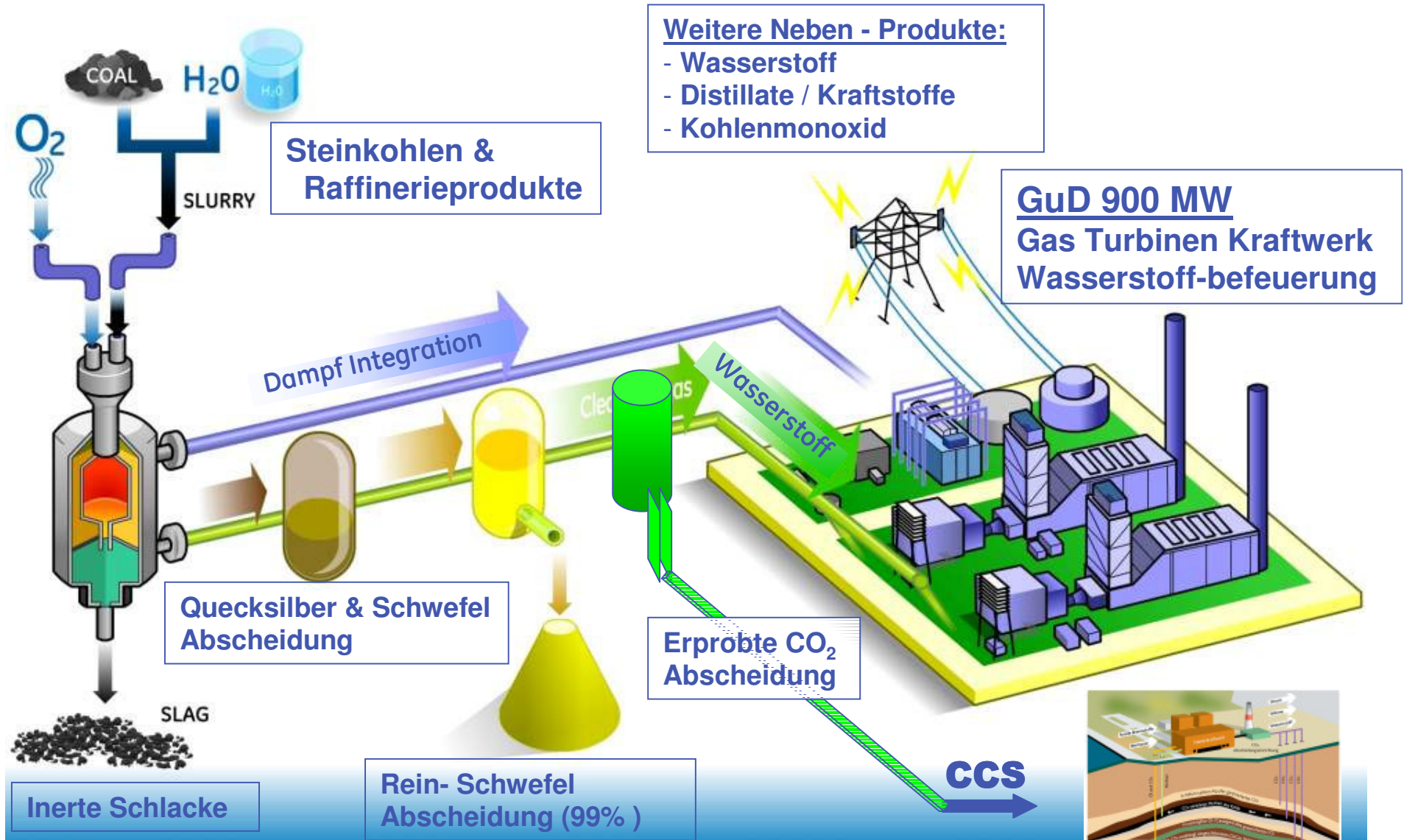
IZ Colloquium  
Berlin, Germany  
January, 2010



# Themenschwerpunkte

- Vergasungstechnologie... Erfahrung & Eigenschaften
- CO<sub>2</sub> Abspaltung und Wasserstoffverbrennung in Gasturbinen
- Anwendungsbeispiele und aktuelle IGCC Projekte
- Zusammenfassung

# Integrierte Kohlevergasung + CCS



# Vergasung + CO<sub>2</sub> Abspaltung



Vergasungs-  
prozeß

Vergaser

H<sub>2</sub> & CO

“Shift”- Aufsättigung  
Wasser/Gas shift Reactor

•Kupfer oder Zink-Oxide Basierend

$\text{CO} + \text{H}_2\text{O} > \text{CO}_2 + \text{H}_2$

CO<sub>2</sub> Abspaltung

AGR & CO<sub>2</sub>

Selexol Solvent: >90% Removal

H<sub>2</sub> & CO<sub>2</sub>

Elektrizität GuD

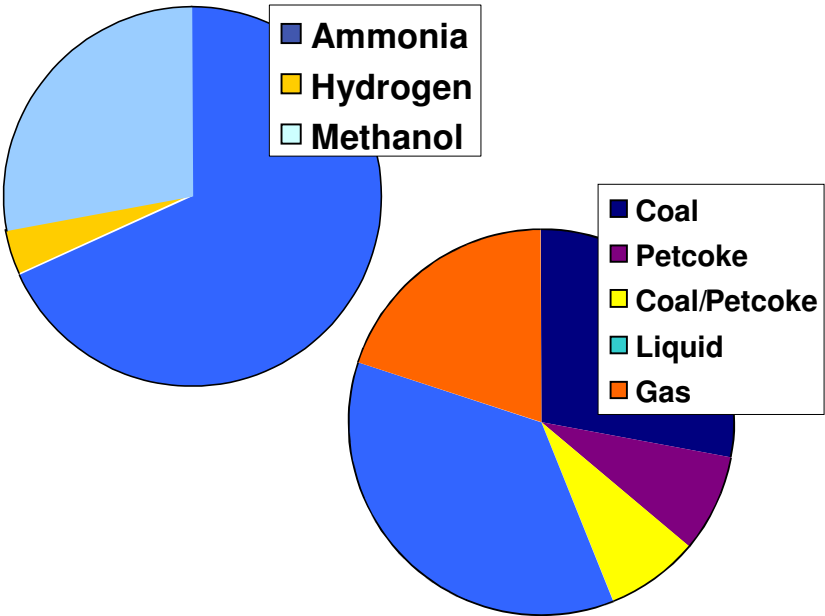
Diffusionsbrenner

Diluent(N<sub>2</sub>, Steam)

H<sub>2</sub>

# GE's IGCC Systeme bewährt für CCS

33 Vergasungs- Anlagen mit Shift+ CO<sub>2</sub> Abspaltung im Kommerziellen Betrieb



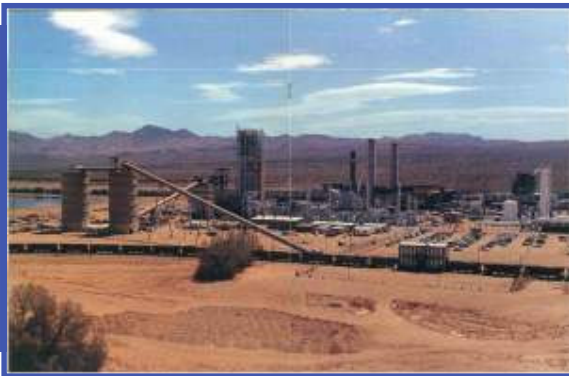
26 Gas Turbinen mit Wasserstoffbefeuerung (>50% H<sub>2</sub>)



# IGCC Entwicklungsschritte

## Pilot

(1984-89)



## Coolwater

- 120 MW IGCC
- 7E Gas Turbine
- N/A

## Kommerziell

(1996 – heute)



## TEC

- 250 MW IGCC
- 7FA Gas Turbine
- 5 Jahre Bauzeit

## Groß-

## Kommerziell

(2012 - übermorgen)



## Duke Edwardsport

- 630 MW IGCC
- 7FB Gas Turbine
- 3 Jahre Bauzeit

# Integrierte Kohlevergasung in Konstruktion

## Duke Energy 630MW IGCC (207F GuD)

- Inbetriebnahme 2012
- Detaillierte Auslegung abgeschlossen
- Vergaser werden aufgestellt
- 7F H<sub>2</sub> Gas Turbinen Auslieferung in Q2 2010
- Auslegung für Grundlast & Teillast bis ~50%.
- Brennstoff Auslegung > Kohlen & Koke Gemisch
- CCS einsatzfähig



IGCC Alliance

# Duke Edwardsport IGCC ... July 2009



**Coal unloading Area**

**Kohlehafen  
Zwischenlager**



**RSC assembly area**



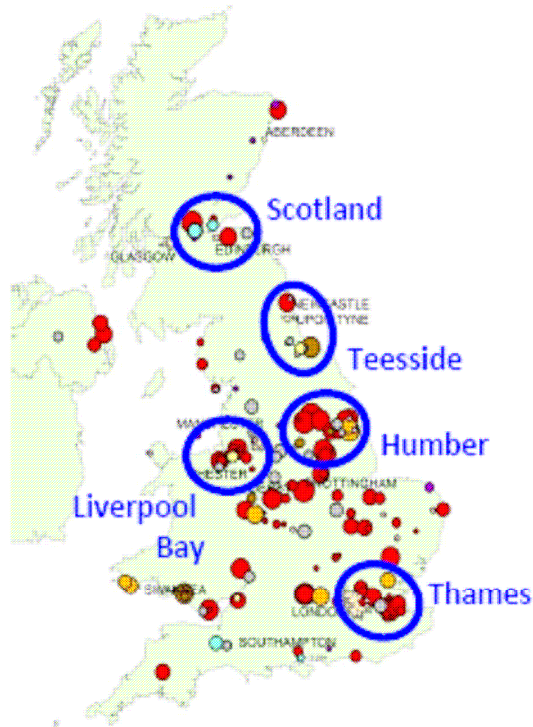
**Gasification Area**

**Vergaser  
Endmontage**

**Vergaser Vormontage**

# UK Project: IGCC + CCS

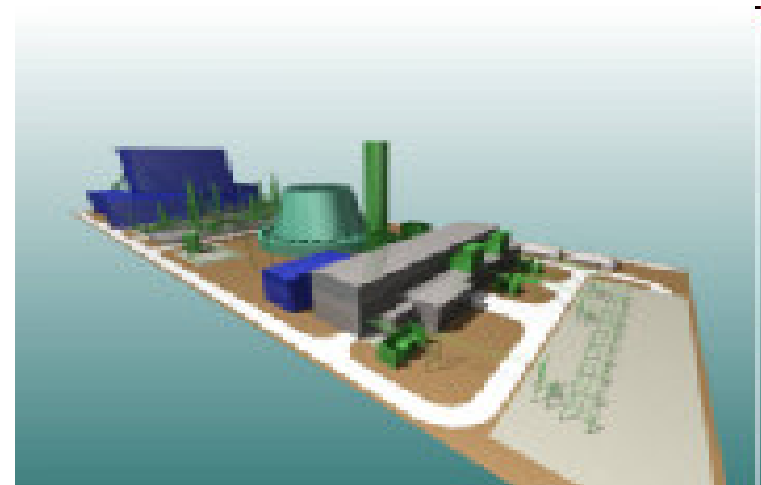
Sources: IEA Greenhouse Gas Programme and Yorkshire Forward



- CO<sub>2</sub> Emittenten mit Ausbau der Infrastruktur innerhalb von “Cluster”- Regionen

## Powerfuel, Hatfield, 900 MW IGCC + CCS

- Phasen-weise Errichtung von GuD Kraftwerk auf Erdgasfeuerung, mit Umrüstung auf Vergasungsanlage nach 3 Jahren operativen Betrieb, COD 2015
- CO<sub>2</sub> Transport via pipeline, offshore Speicherung in der Nordsee
- Qualifiziert für Infrastruktur Fund.



# Warum Vergasung für die Zukunft?

- Kohle wird auch in Zukunft ein sehr wichtiger Energieträger bleiben
- IGCC Technologie wurde über mehrere Jahrzehnte in kommerziellen Anlagen erprobt... (>15 Anlagen mit GE Technologie)  
einschliesslich der CO<sub>2</sub> - Abspaltung
- IGCC hat die umfangreichsten Emissionsminderungspotentiale (Staub, Quecksilber, Rein-Schwefel, Kohlendioxid), mit HEUTE verfügbaren Technologien
- Wasserstoff wird als zukünftiger C-freier Energieträger an Bedeutung gewinnen.
- IGCC wird im Ausland mehr unterstützt.



GE imagination at work

