

# **BtL - Kraftstoff**

## **Überblick, Vorteile und Herausforderungen**

Dipl.-Ing. L. Wiese

Wärmeanlagen und Schiffsmaschinen

## Arbeitsbereich Wärmeanlagen und Schiffsmaschinen der TUHH

### Aktuelle Projekte:

- Analyse und Evaluierung der thermochemischen Vergasung zur energetischen Nutzung von Biomasse
- Entwicklung einer genehmigungsfähigen Kleinf Feuerungsanlage zur dezentralen Wärmeherzeugung aus Stroh und Getreide
- Schließen der Massen- und Energiebilanz an den Vergasungsanlagen der Firmen Choren und UET zur Erzeugung synthetischer Kraftstoffe

## Vorteile:

1. Ersatz für Kraftstoffe aus Erdöl
2. In bestehenden Dieselmotoren nutzbar
3. Definierbare Zusammensetzung ->
  - Reduktion der Abgasemissionen,
  - höhere Wirkungsgrade
4. FT-Kraftstoffe ungiftig und biologisch unbedenklich

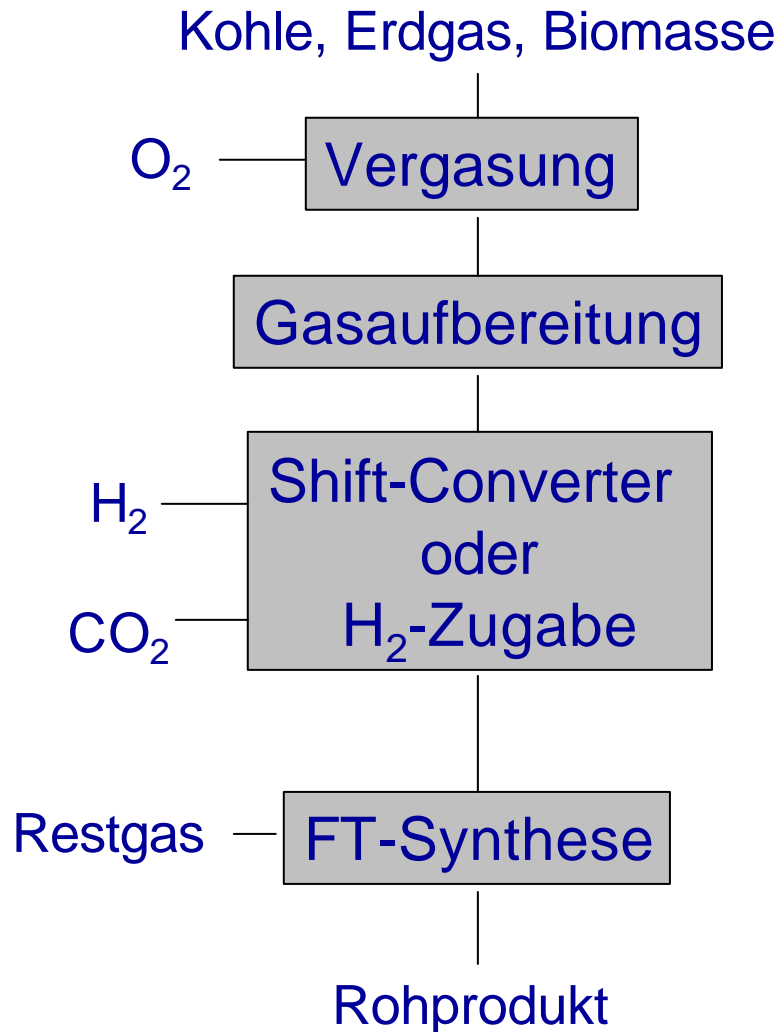
**Coal to Liquid (CtL):** SASOL seit 1960 in Südafrika, ca. 24.000 m<sup>3</sup>/d,

**Gas to Liquid (GtL):** SASOL, Mossgas, ca. 4.000 m<sup>3</sup>/d

Shell seit 1993 in Bintulu, 2.000 m<sup>3</sup>/d

# GtL Anlage in Bintulu





CO und H<sub>2</sub>-haltiges Gas,  
teerfrei

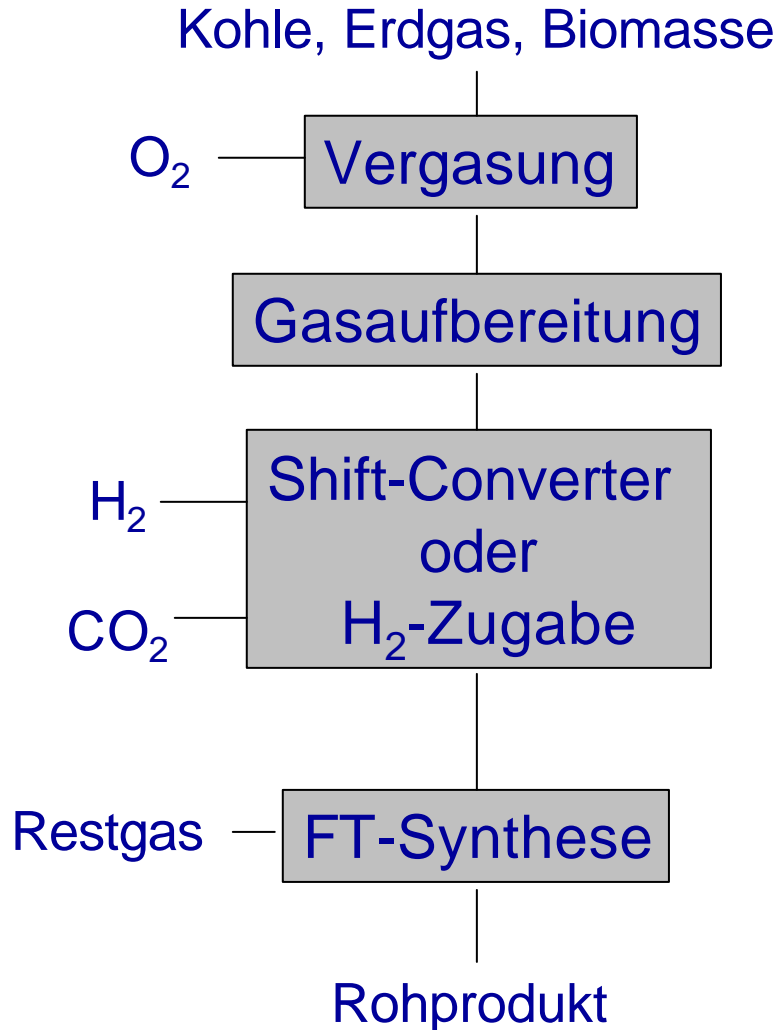
S, Cl < 1mg/m<sup>3</sup><sub>n</sub>

N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> < 10 Vol-%

H<sub>2</sub> / CO = 2

CO + 2H<sub>2</sub> -> -CH<sub>2</sub>- + H<sub>2</sub>O

p = 30 bar



$$\eta_{\text{Kaltgas}} = 70-85\%$$

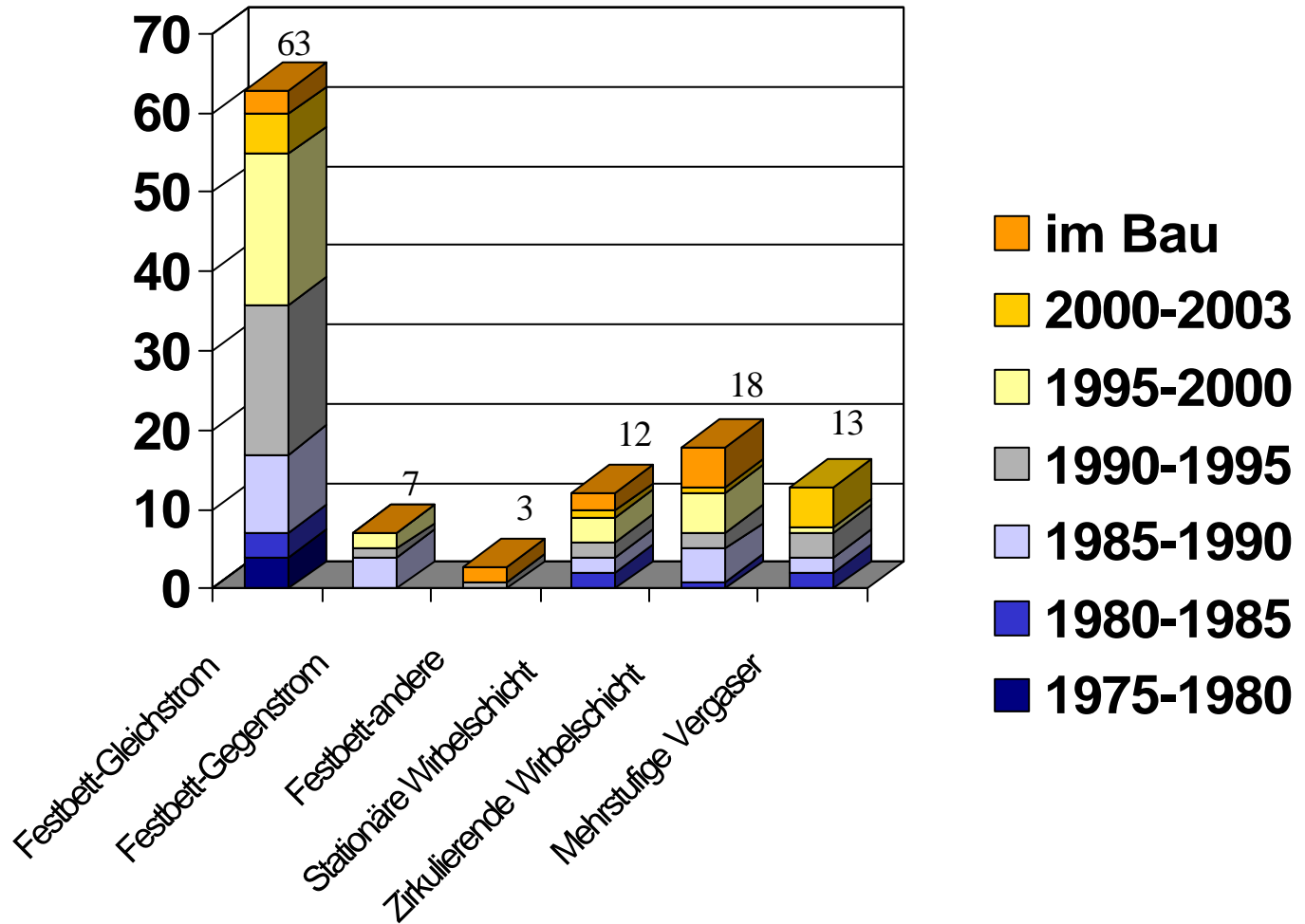
$$\eta_{\text{Synthesegas}} = 90-95\%$$

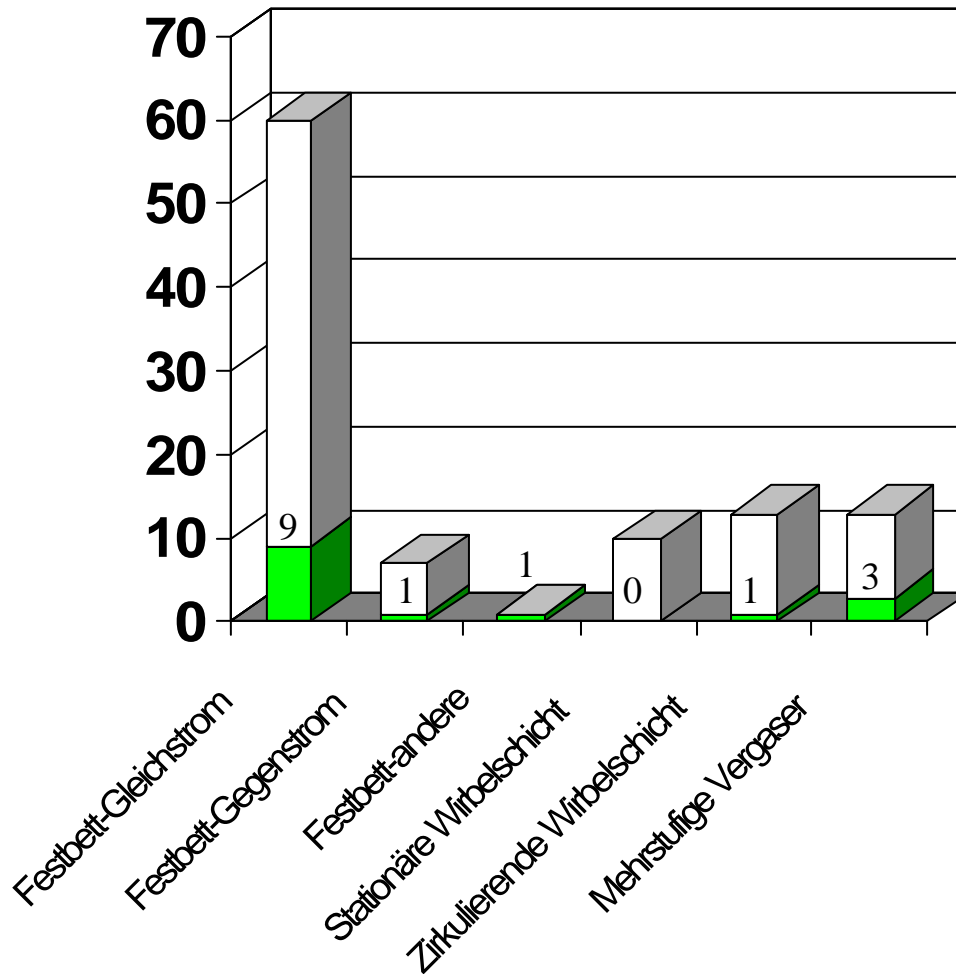
$$\eta_{\text{Synthese}} = 70-80\%$$

---

$$\eta_{\text{CtL und BtL}} = 50-55\%$$

1. Nachweis der Betriebssicherheit der Biomassevergasung steht noch aus
2. Schwankungen in der Gaszusammensetzung können Katalysator schädigen (inhomogener Rohstoff Biomasse)
3. Störstoffe (S, Cl, Teer, Schwermetalle) können Katalysator schädigen
4. Biomasselogistik:  
Anlagengröße ähnlich GtL: 1.000 m<sup>3</sup>/d



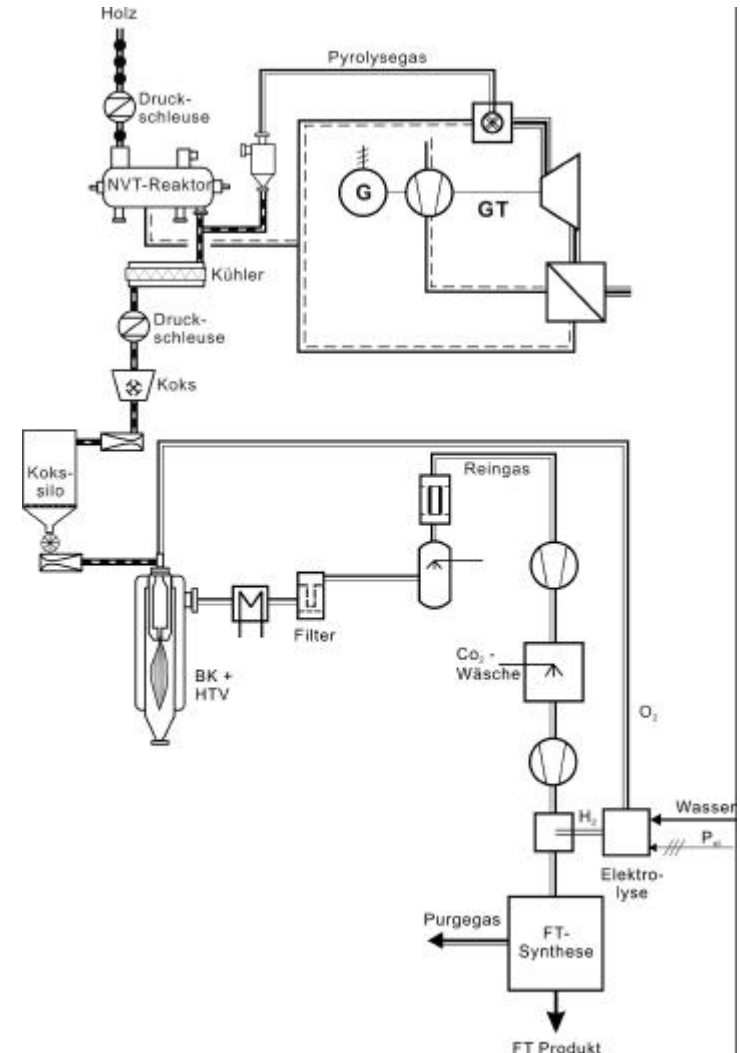
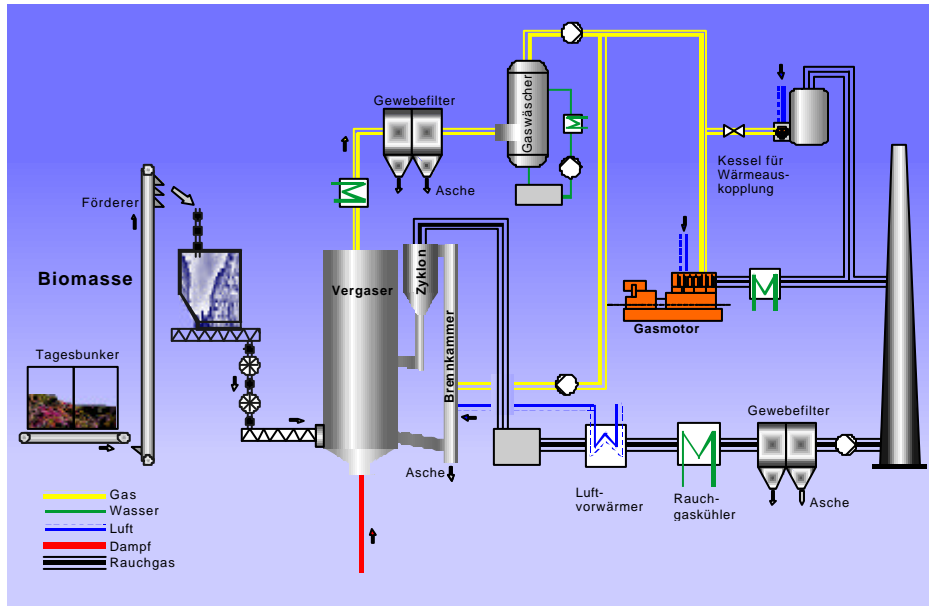


1. Nachweis der Betriebssicherheit der Biomassevergasung steht noch aus
2. Schwankungen in der Gaszusammensetzung können Katalysator schädigen (inhomogener Rohstoff Biomasse)
3. Störstoffe (S, Cl, Teer, Schwermetalle) können Katalysator schädigen
4. Biomasselogistik:  
Anlagengröße ähnlich GtL: 1.000 m<sup>3</sup>/d

	<b>Gasmotor</b>	<b>Gasturbine</b>	<b>Synthese</b>
Teer / $\frac{mg}{Nm^3}$	< 100	< 5	0,1
Partikel / $\frac{mg}{Nm^3}$	<50	< 30	0,01
Partikelgröße / $\mu m$	<3	< 5	–
Ammoniak / $\frac{mg}{Nm^3}$	<30-55	k.a.	<1 ppm
H <sub>2</sub> S / $\frac{mg}{Nm^3}$	<2.000	< 1	<1 ppm
Alkalien / $\frac{mg}{Nm^3}$	< 50	< 3	k.A.
Halogene / $\frac{mg}{Nm^3}$	< 100	< 2	<1 ppm
Methan und Stickstoff / %	–	–	< 3%
Heizwert / $\frac{MJ}{Nm^3}$	> 2	> 5	>10

1. Nachweis der Betriebssicherheit der Biomassevergasung steht noch aus
2. Schwankungen in der Gaszusammensetzung können Katalysator schädigen (inhomogener Rohstoff Biomasse)
3. Störstoffe (S, Cl, Teer, Schwermetalle) können Katalysator schädigen
4. Biomasselogistik:  
Anlagengröße ähnlich GtL: 1.000 m<sup>3</sup>/d

1. Dampf-WS-Vergaser in Güssing
2. Carbo-V-Vergasung in Freiberg



- CtL- und GtL-Anlagen werden seit Jahren erfolgreich betrieben
- BtL-Anlagen technologisch ähnlich
- Stabiler Vergasungsbetrieb muss gewährleistet sein
- Lösung der logistischen Herausforderung
- Zusammenschluss von Vergasungs- und Synthesetechnologie