



Entwicklung einer Low-NO_x-Feuerung zur Verbrennung von Getreide und halmgutartigen Bioenergieträgern nach dem FLOX-Prinzip

Fachhochschule Bingen

Prof.Dr.-Ing. Winfried Sehn

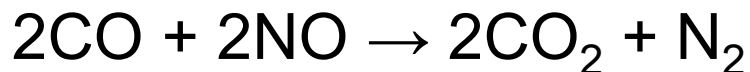
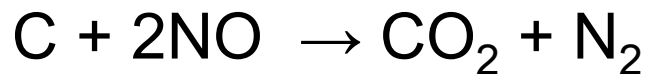
Dipl.-Ing. (FH) Helmut Gerber

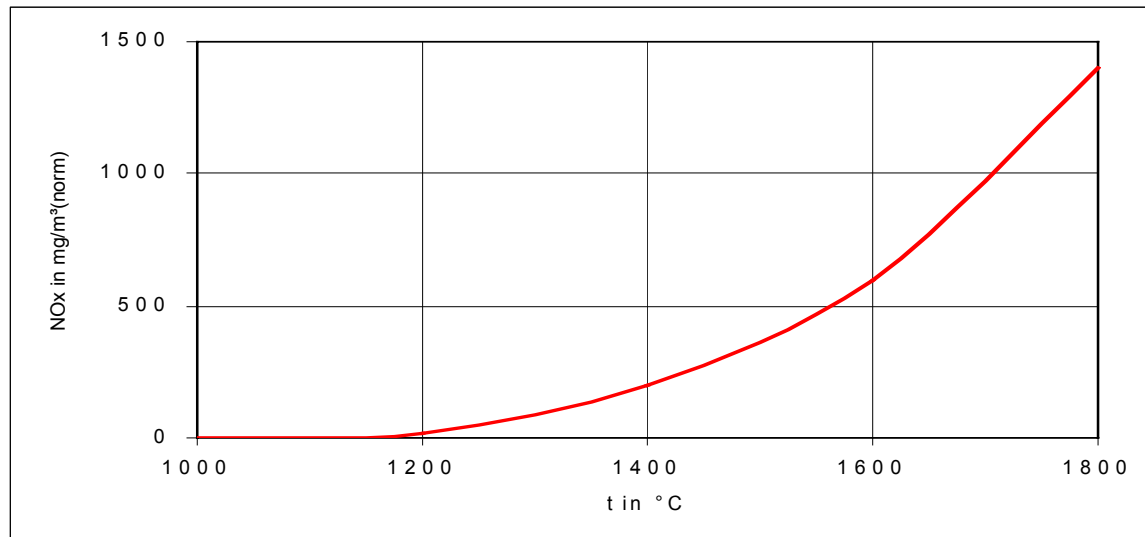
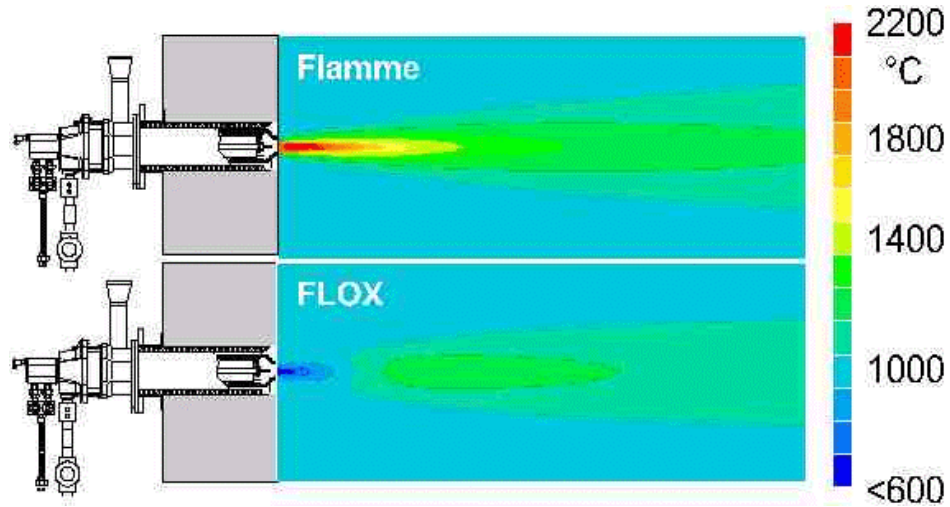
Problemstellung (Vergleich: Holzbrennstoffe)

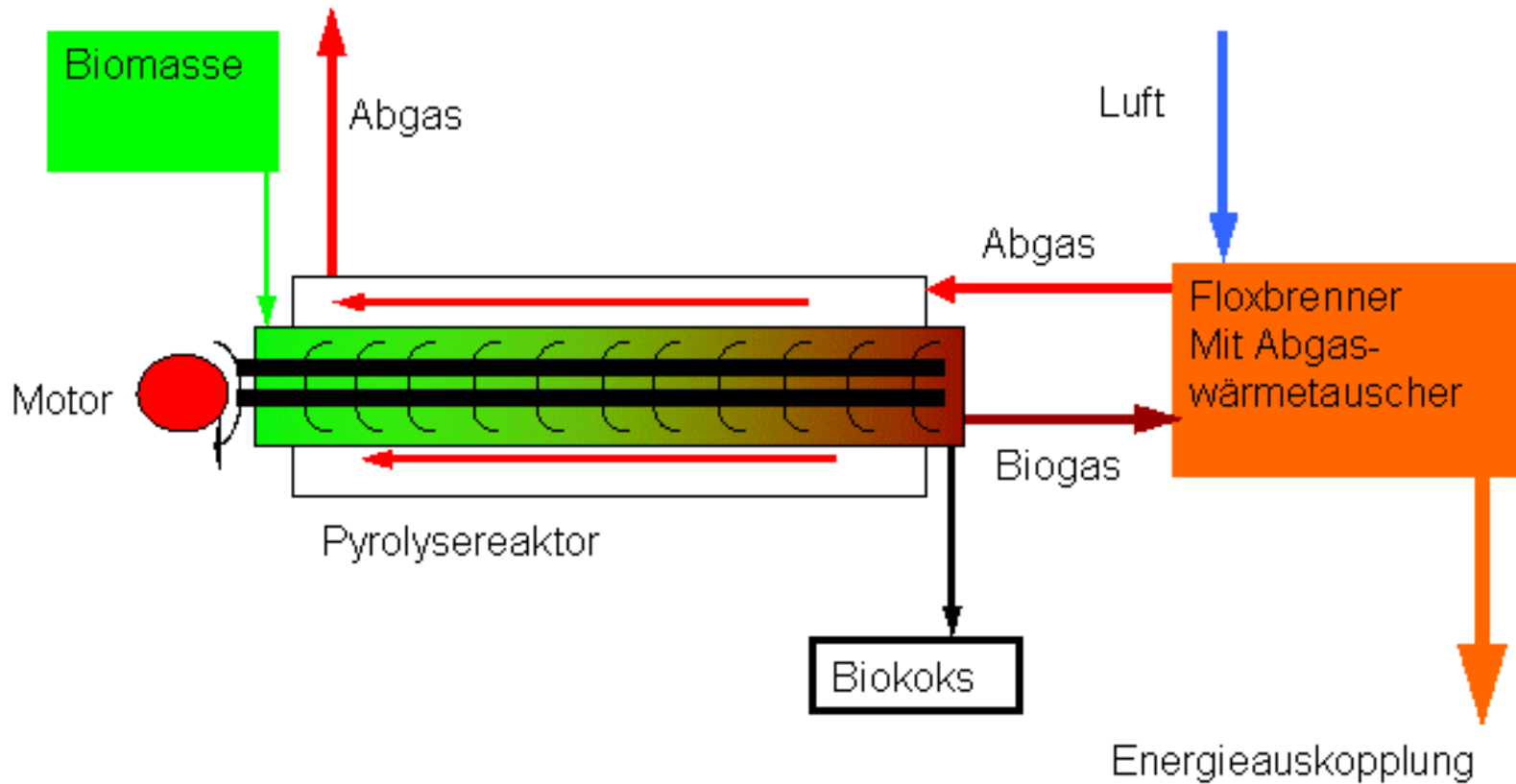
- Brennstoffe haben hohen Aschegehalt
- Niedrige Ascheerweichungstemperatur (Verschlackungsgefahr)
- Hoher Stickstoff- und Chlorgehalt
- Dezentrale Anlagen mit kleiner Leistung vorteilhaft wegen geringer Energiedichte von Biomasse

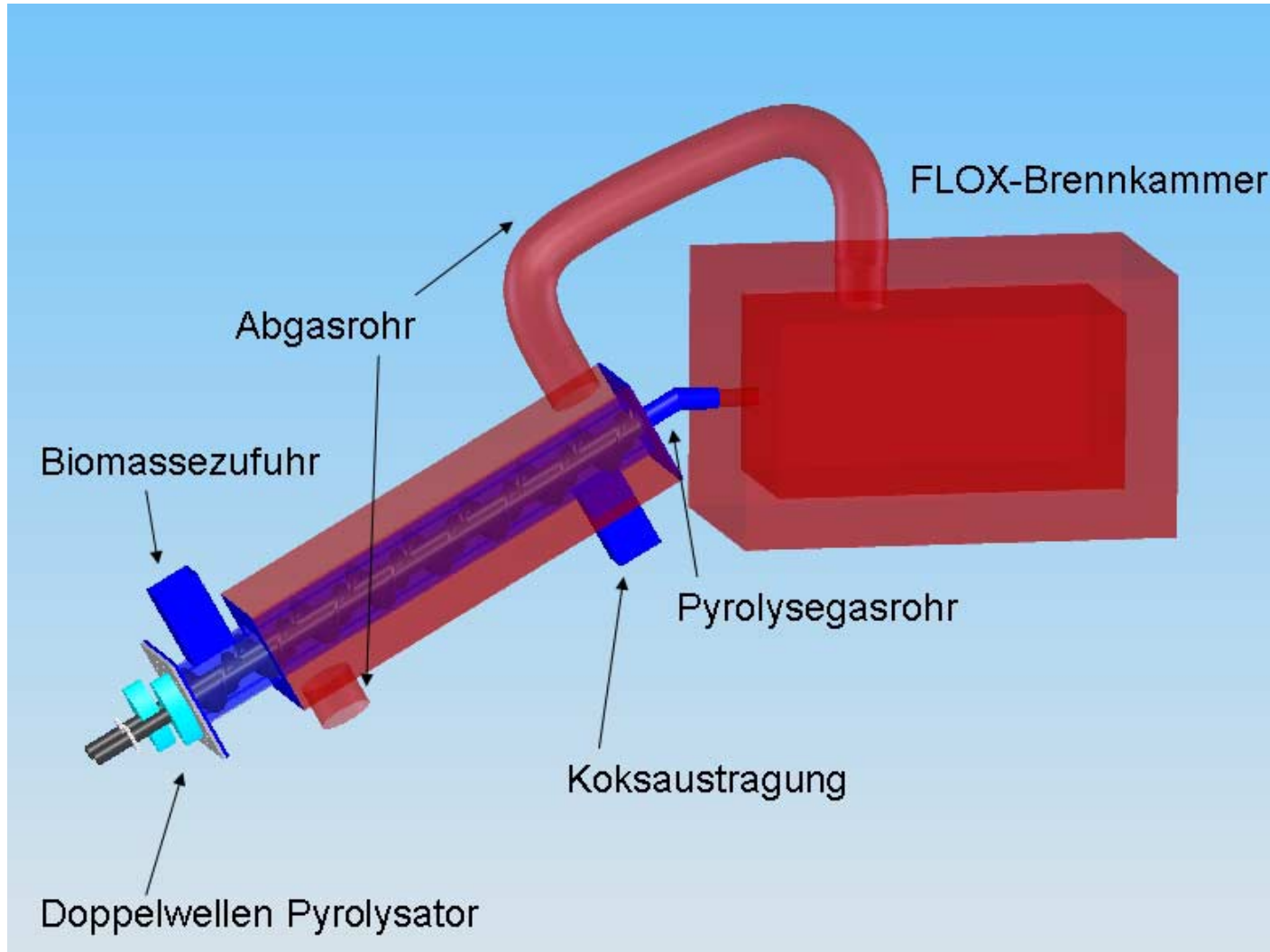
Lösung

- Pyrolyse unterhalb der Ascheerweichungstemperatur
- Biomasse wird mechanisch mit selbstreinigendem Doppelwellenmischer durch das Vergasungsbett bewegt
- Verbrennung des Pyrolysegases in FLOX-Brennkammer zur Vermeidung thermischer NO_x – Emissionen
- Reduktion von NO durch Verbrennung nahe $\text{Lambda} = 1$









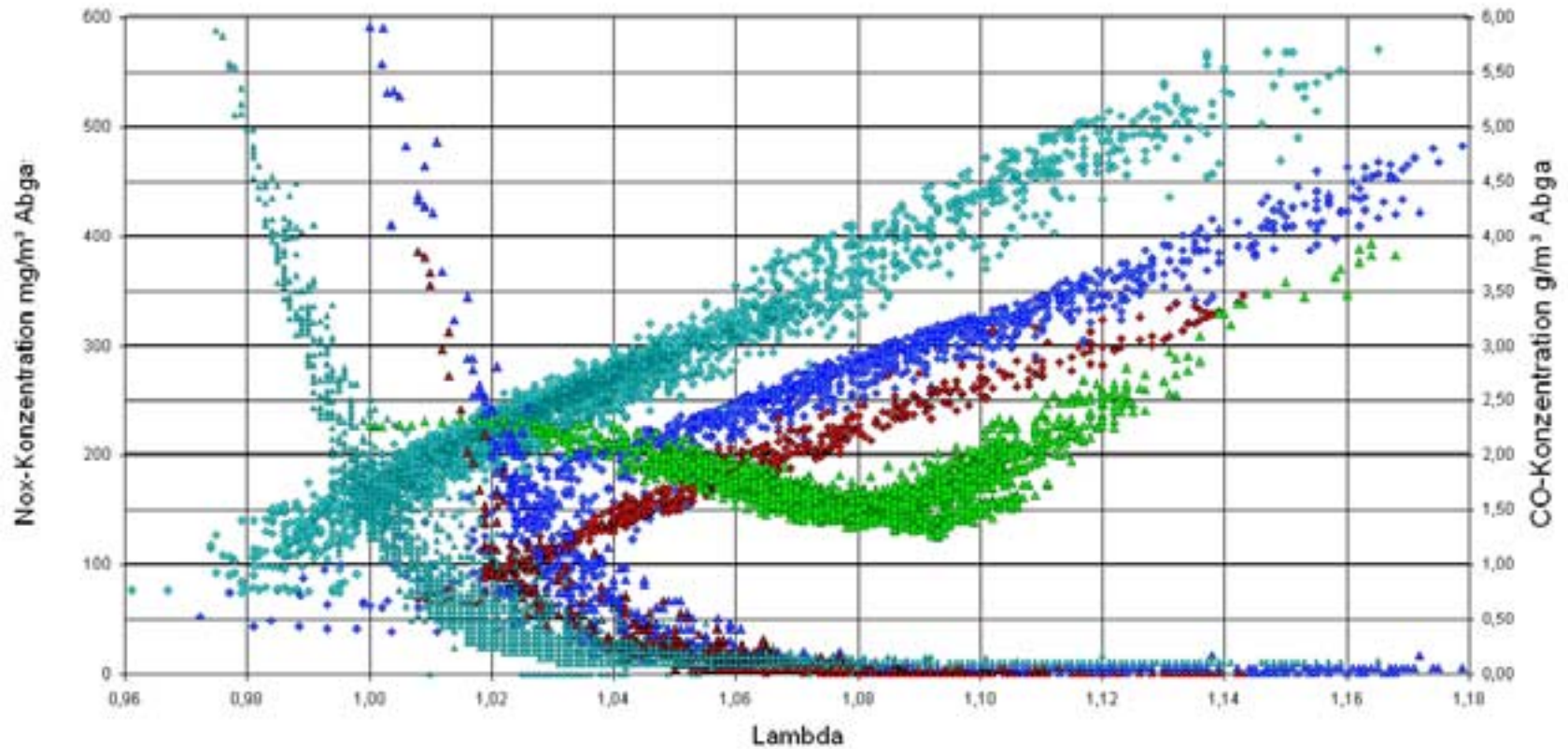






- Pyrolysegasrohr nach ca. 100 Betriebsstunden frei von Ablagerungen
- Biokoks geruchlos und rieselfähig

Abgasemissionen Pyrolysereaktor, Sauerstoffbezug: 13% O₂



- Gerste-NO_x in mg/m³
- Weizen-NO_x in mg/m³
- ▲ Gerste-CO in g/m³
- Weizen-CO in g/m³

- Stroh-NO_x in mg/m³
- ▲ Weizen-NO_x in mg/m³ mit Nachbrenner
- ▲ Stroh-CO in mg/m³

Staubemissionen

Impaktormessung

- Gesamtstaubemission: 14,87 mg/m³
- Fraktion 1 $d_{ae} > 10 \mu\text{m}$: 1,58%
- Fraktion 2 $10 > d_{ae} > 2,5 \mu\text{m}$: 18,58%
- Fraktion 3 $d_{ae} < 2,5 \mu\text{m}$: 79,84%



Messung mit Laserstreulicht Staubmessgerät:

20 +/-5 mg/m³.