

# Technologieentwicklung anhand des Beispiels Wirbelschicht-Dampfvergasung

Johannes Schmid, Stefan Müller, Hermann Hofbauer

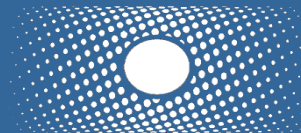
Vortragender: Johannes Schmid

Fachgespräch Bioenergieforschung

Datum: 18. März 2016

Ort: Wien

Institut für Verfahrenstechnik,  
Umwelttechnik und  
Technische Biowissenschaften  
[www.vt.tuwien.ac.at](http://www.vt.tuwien.ac.at)





## Forschungsgruppe „Zukunftsfähige Energietechnik“:



Univ.Prof. DI Dr. Hermann Hofbauer

Leiter der Forschungsgruppe  
Kontakt: hermann.hofbauer@tuwien.ac.at



Projektgruppe:

**Vergasung & Gasreinigung**

Kontakt: johannes.schmid@tuwien.ac.at



Projektgruppe:

**Synthetische Biokraftstoffe**

Kontakt: reinhard.rauch@tuwien.ac.at



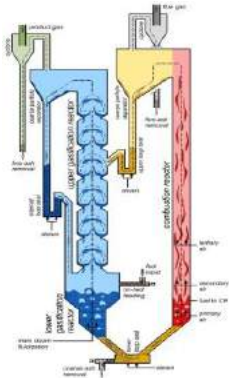
Projektgruppe:

**Zero Emission Technologies**

Kontakt: stefan.penthor@tuwien.ac.at



# Prozess der Technologieentwicklung...



Source: SWU

**Konzepte,  
Ideen, Pläne**

**Kaltmodell  
(Fluiddynamik)**

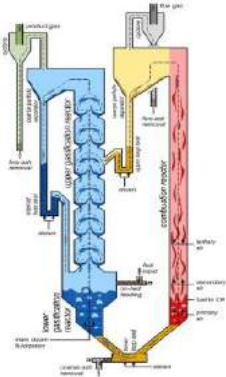
**Pilotanlage  
(Heißanlage)**

**Demonstrations-  
anlage**

**Kommerzielle Anlagen,  
industriell relevanter Maßstab**



# Prozess der Technologieentwicklung...



Source: SWU

**Konzepte,  
Ideen, Pläne**

**Kaltmodell  
(Fluiddynamik)**

**Pilotanlage  
(Heißanlage)**

**Demonstrations-  
anlage**

**Kommerzielle Anlagen,  
industriell relevanter Maßstab**

**TU Wien**

**Verfahrenssimulation**

**Ertse Berechnungen, Massen-  
& Energiebilanz, Experimente**

**Verfahrensentwicklung &  
Daten für Basic Engineering**

**Hilfe bei Inbetriebnahme,  
Betriebsoptimierung**

**Simulations-  
modell**

**Brennstoff-  
tests**

**Versuchs-  
ergebnisse**

**Anlagen-  
parameter**

**Betriebs-  
daten**



Wood chips



soft wood pellets





Coal



Wood chips



Bark pellets



Wheat bran pellets



Reed grass



Empty palm fruits



Palm leaves



Sugar cane bagasse



Sugar cane residues



waste wood A



waste wood B



waste wood C



soft wood pellets



saw dust



granulates



MSW-plastics



SLF-plastics



PE+PS



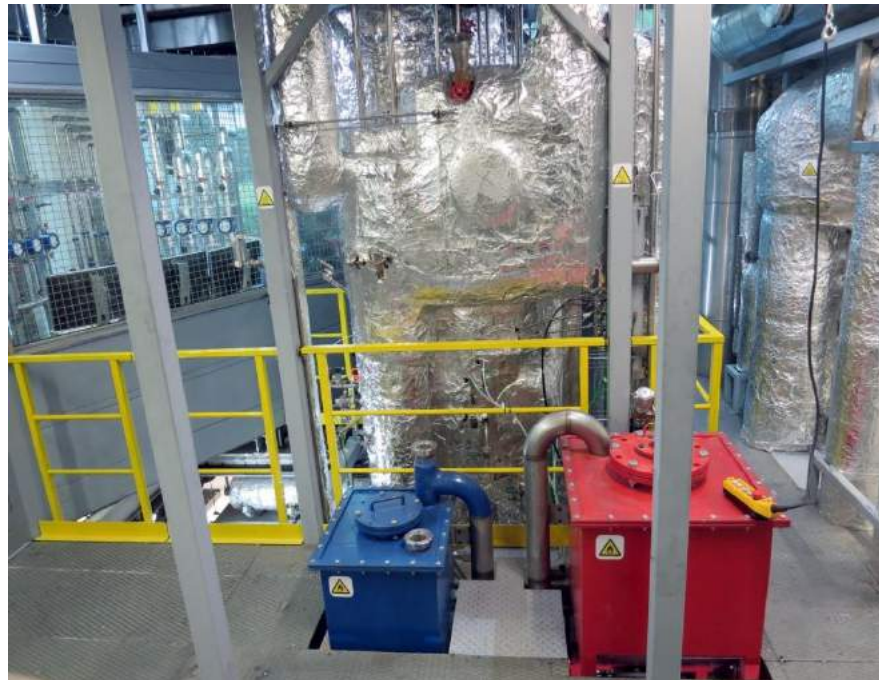
Sewage Sludge





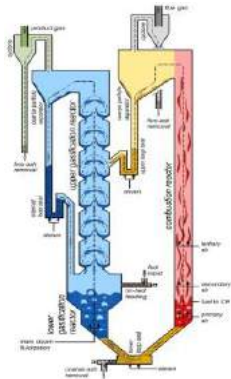
- Höhe: 7.5 m
- Fläche: 35 m<sup>2</sup> pro Stock (2)

- 105 Temperaturen
- 70 Druckmessungen
- 13 Volumen/Massenströme
- 22 Werte Gasanalysen





# Prozess der Technologieentwicklung...



Source: SWU

**Konzepte,  
Ideen, Pläne**

**Kaltmodell  
(Fluiddynamik)**

**Pilotanlage  
(Heißanlage)**

**Demonstrations-  
anlage**

**Kommerzielle Anlagen,  
industriell relevanter Maßstab**

## Verfahrenssimulation

**Ertse Berechnungen, Massen-  
& Energiebilanz, Experimente**

**Verfahrensentwicklung &  
Daten für Basic Engineering**

**Hilfe bei Inbetriebnahme,  
Betrieboptimierung**

**Simulations-  
modell**

**Brennstoff-  
tests**

**Versuchs-  
ergebnisse**

**Anlagen-  
parameter**

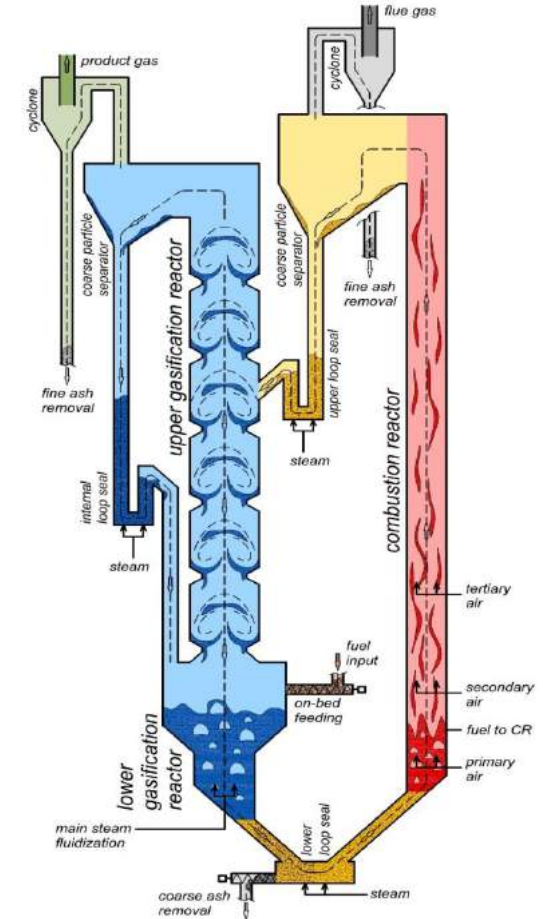
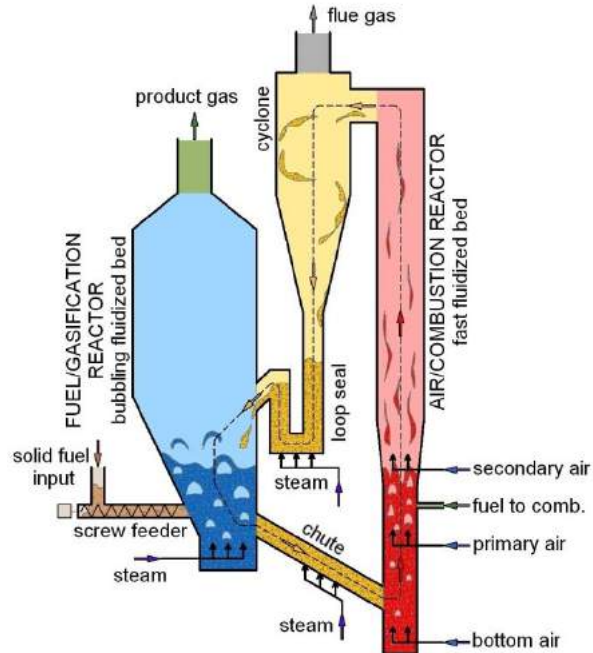
**Betriebs-  
daten**





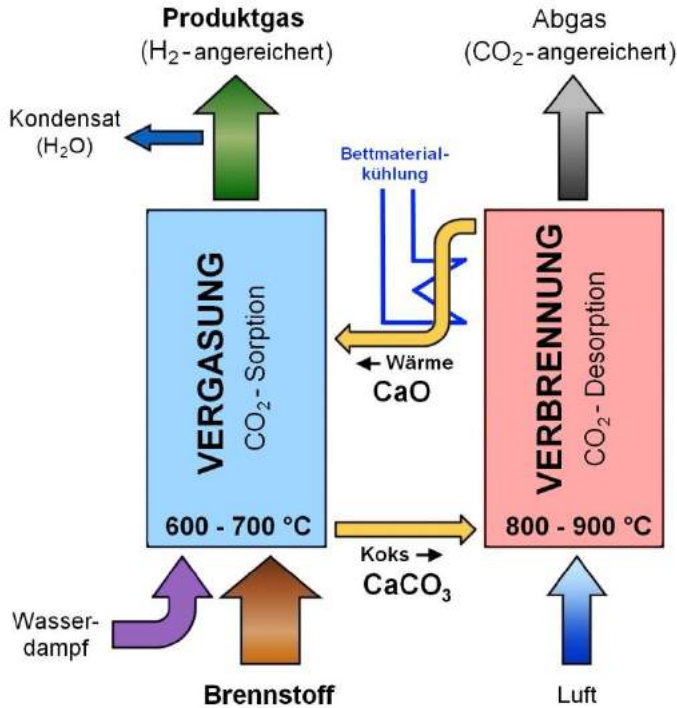
seit 1993 entwickelt

seit 2011 in Entwicklung



Neuer Vergaser (TU Wien)

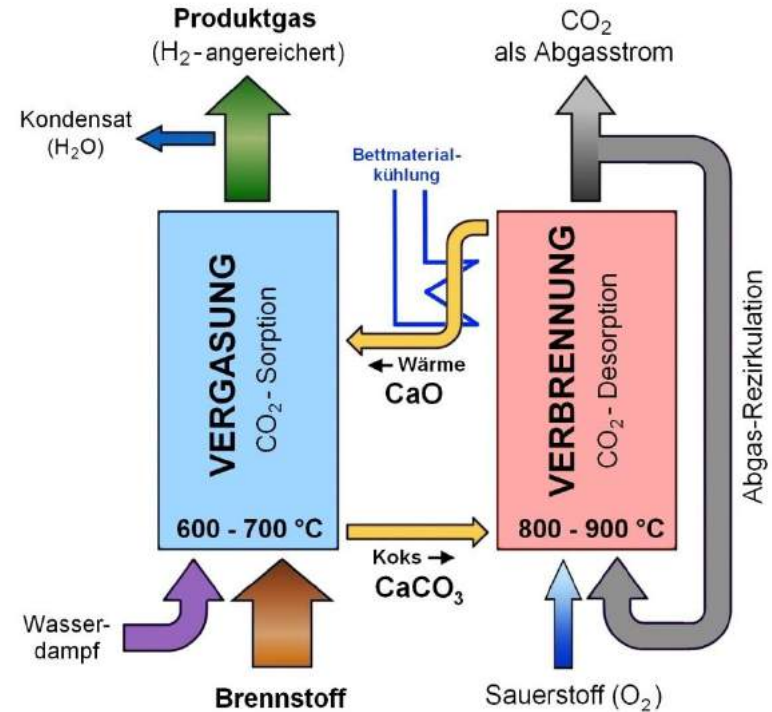
Vergaserdesign an der TU  
Wien entwickelt  
(Güssing, Oberwart, Villach,  
Senden, Göteborg)



bis zu 80% H<sub>2</sub> als Produkt

**voestalpine**

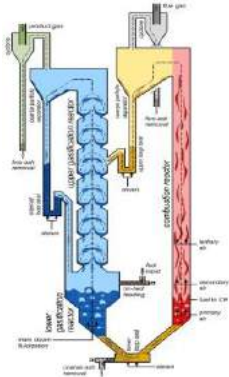
EINEN SCHRITT VORAUS.



bis zu 80% H<sub>2</sub> als Produkt  
UND reiner Bio-CO<sub>2</sub> Strom für CCS



# Prozess der Technologieentwicklung...



Source: SWU

**Konzepte,  
Ideen, Pläne**

**Kaltmodell  
(Fluiddynamik)**

**Pilotanlage  
(Heißanlage)**

**Demonstrations-  
anlage**

**Kommerzielle Anlagen,  
industriell relevanter Maßstab**

## Verfahrenssimulation

**Ertse Berechnungen, Massen-  
& Energiebilanz, Experimente**

**Verfahrensentwicklung &  
Daten für Basic Engineering**

**Hilfe bei Inbetriebnahme,  
Betrieboptimierung**

**Simulations-  
modell**

**Brennstoff-  
tests**

**Versuchs-  
ergebnisse**

**Anlagen-  
parameter**

**Betriebs-  
daten**



## 14 MW<sub>th</sub> Holzvergasungsanlage Senden/Neu-Ulm (D)



Source: SWU

Waldrestholz mit hohem  
Rinden- & Nadelanteil

hochwertiges Holzhackgut



Frank MAIERHANS

Dr. Friedrich KIRNBAUER

Prof. Dr. Hermann HOFBAUER



bioenergy2020+





# MOTIVATION

**ökonomisch:** *Großer Markt für die **Nutzung & das Up-Grading** von minderwertigen biogenen **Reststoffen und Abfällen***

**energie-, klima-, und sozialpolitische Aspekte:**

*Fossiler Energieverbrauch => CO<sub>2</sub>-Emissionen  
=> Klimaerwärmung => Einfluss auf Ökosysteme (Meer, Land)*

**FOLGEN:**

- *extreme Wetterphänomene & Naturkatastrophen => **Migration / soziale Konflikte***
- *Mangel an Wasser & Lebensmittel => **soziale Konflikte / Krieg***
- *Sinkende Energie/Rohstoff-Versorgungssicherheit => **Wirtschaftskonflikte / Krieg***



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

## „Technologieentwicklung anhand des Beispiels Wirbelschicht-Dampfvergasung“

Johannes Schmid, Stefan Müller, Hermann Hofbauer

### Kontakt:

Leiter der Projektgruppe

### **VERGASUNG & GASREINIGUNG**

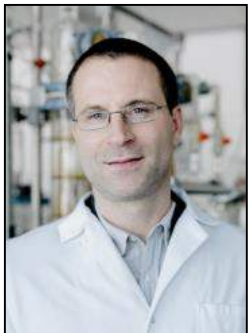
innerhalb der Forschungsgruppe von  
Prof. Dr. Herman Hofbauer:

Univ.Ass. Dr. Johannes SCHMID

Email: [johannes.schmid@tuwien.ac.at](mailto:johannes.schmid@tuwien.ac.at)

Web: <http://www.vt.tuwien.ac.at>

Tel: +43 1 58801 166385

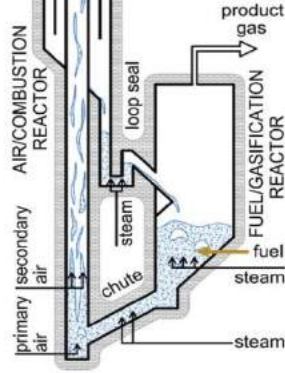


TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN  
Vienna University of Technology

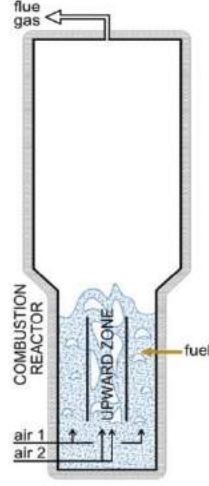


FUTURE  
ENERGY  
TECHNOLOGY  
Dual Fluidized Bed Systems

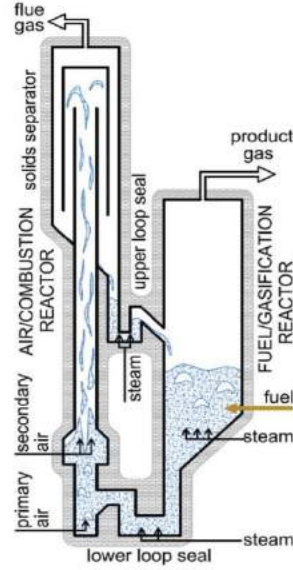
# HISTORICAL DEVELOPMENT



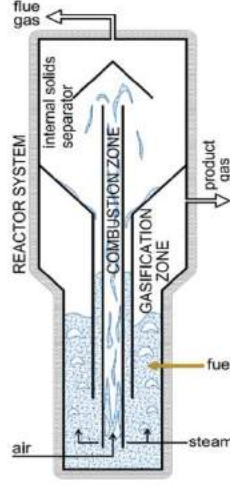
1999



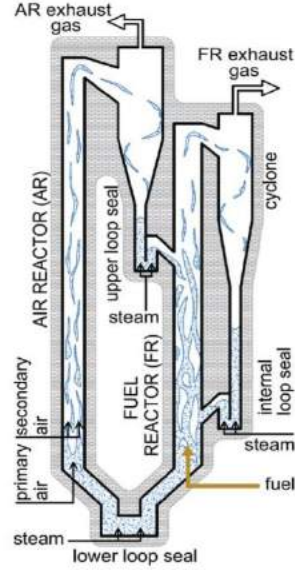
1982



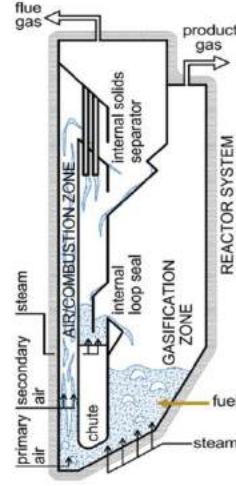
2003



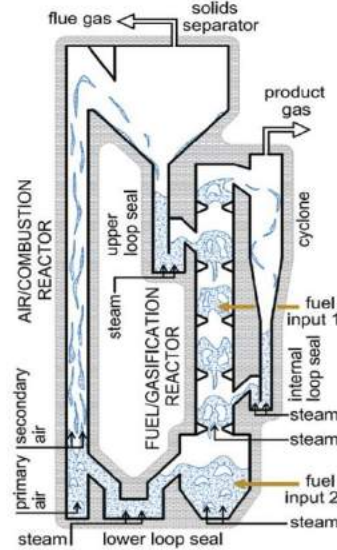
1993



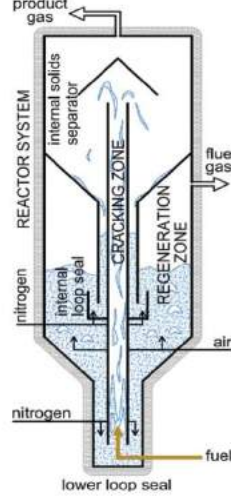
2008



1995



2011



1996