

Fördergeber



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektträger



Begleitforschung



BIOENERGIE
FORSCHUNGSNETZWERKE
ENERGIE



**Energetische
Biomassenutzung**



Neue Sensorik für die Prozessoptimierung von SCR-Verfahren und Partikelabscheidung an Biomasseverbrennungsanlagen

Mario König

DBFZ, Bereich Thermo-chemische Konversion

Statuskonferenz 2021

Die Kernfragen

WAS sind die wesentlichen Forschungsfragen?

- ▶ Optimierung von SCR-Verfahren an Feuerungsanlagen für biogene Reststoffe und an mit Biogas betriebenen BHKW
- ▶ Entwicklung neuartiger Sensoren und Sensorprinzipien zur Messung von NO_x und NH_3
- ▶ Selektive Messung der NH_3 -Konzentration im Abgas mittels NH_3 -Sensor
- ▶ Entwicklung und Erprobung eines Verfahrens für die Messung der NH_3 -Beladung von SCR-Katalysatoren



Das Projektteam



WER ist beteiligt?

- ▶ **DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH**
Aufgaben: Projektkoordination, Durchführung von Emissionsmessungen
Team: Prof. Dr. Ingo Hartmann, Dr. Bettina Stolze, Mario König
- ▶ **Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Funktionsmaterialien**
Aufgaben: Sensorentwicklung, Laborversuche
Team: Prof. Dr. Ralf Moos, Dr. Gunter Hagen, Thomas Wöhrl
- ▶ **CPK Automotive GmbH & Co. KG**
Aufgaben: Entwicklung NH₃-Sensorelektronik und Sensorgehäuse
Team: Frank Noack, Dirk Bleicker
- ▶ **H+H Engineering & Service GmbH**
Aufgaben: Auslegung und Bau SCR-Anlage, Simulation
Team: Dr. Thomas Ritter, Hartmut Ritter



Die Maßnahmen und Methoden

Wie setze ich die Ziele um?

- ▶ **Entwicklung NH₃-Sensor für Einsatz von SCR-Systemen an Biomasseanlagen**
Entwicklung und Untersuchung des Sensorprinzips im Labor der Uni Bayreuth, mit Sensorhersteller CPK gemeinsame Entwicklung eines im Abgas von Biomasseanlagen einsetzbaren Sensors
- ▶ **Praxisnahe Evaluierung des entwickelten Sensors an mit biogenen Rest- und Abfallstoffen betriebenen Feuerungen**
Emissionsmessungen an einer Stufenrostfeuerung mit nachgeschaltetem SCR-System
- ▶ **Entwicklung Sensorik zur Messung der NH₃-Beladung von SCR-Katalysatoren**
Laboruntersuchungen an Uni Bayreuth, Implementierung der Sensorik in SCR-System eines BHKW
- ▶ **Erforschung des Verfahrens zur Messung der NH₃-Beladung an SCR-System eines Biogas-BHKW's (Forschungsbiogasanlage des DBFZ)**



WOHIN soll es gehen? Was soll im Markt umgesetzt werden?

1. NH_3 -Sensor

- ▶ Entwicklung eines **kostengünstigen NH_3 -Sensors** (analog zu Lambda-Sonde)
- ▶ Einsatz für das **Monitoring** von mit SCR-Systemen ausgestatteten Verbrennungsanlagen (Einhaltung NH_3 -Grenzwert)
- ▶ **Optimierte Regelung von SCR-Systemen** für maximal mögliche NO_x -Minderung bei gleichzeitiger Minimierung des NH_3 -Schlupfes

2. Verfahren zur Messung der NH_3 -Beladung

- ▶ Einsatz zur **optimalen Steuerung des SCR-Prozesses**
- ▶ **Erforschung von Alterungsprozessen von SCR-Katalysatoren**, Optimierung des Wartungsintervall, frühzeitige Erkennung von Desaktivierung und Fehlfunktionen



Wie ist die Projektidee entstanden?

- ▶ **Einsatz eines NO_x -Sensors aus der Automobilindustrie** im Vorläuferprojekt SCRcoat (FKZ: 03KB128) zur Messung der NO_x -Konzentration und Regelung eines SCR-Systems
- ▶ Problem war **geringe Selektivität** der eingesetzten Sensoren, alle Stickstoffverbindungen werden kumuliert gemessen ($\text{NO}_x + \text{NH}_3$), daher ist genaue NO_x -Konzentration nicht bekannt
- ▶ **NO_x -Sensoren nur bedingt geeignet** für optimale Regelung und Monitoring von SCR-Systemen
- ▶ Auf Grundlage dieser Erfahrungen entstand Projektidee der **Entwicklung eines preiswerten und selektiven NH_3 -Sensors** für den Einsatz an SCR-Systemen von Biomasseanlagen



Wunschkonzert



Wenn Sie 3 Wünsche frei hätten, WEN und WAS bräuchten Sie noch?

1. Neuartige Niedertemperatur-SCR-Katalysatoren für den wirtschaftlichen Einsatz an Biomasseanlagen
2. Verschiedene SCR-Systeme für den Test der Sensorik
3. Mehr personelle Ressourcen für die Durchführung des Projektes

