



HORA

Hochtemperaturkonversion von Rest- und Abfallstoffen für Energiedienstleistungen

Bewilligungszeitraum: 1.5.2019 – 31.7.2021 – Fördersumme: 600.925 €

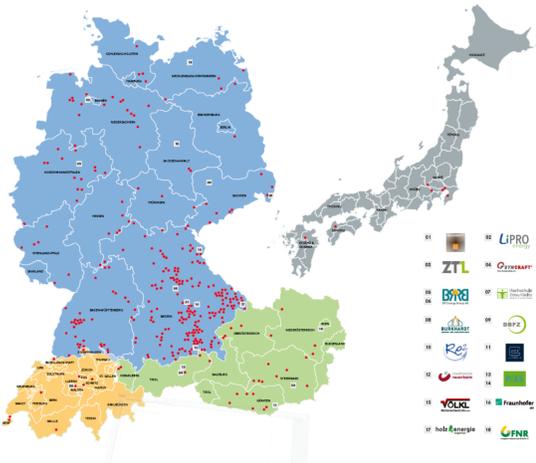
Motivation und Ziele

Durch die zunehmende Verbreitung von dezentralen Anlagen zur Bereitstellung von Strom und Wärme in Kraft-Wärme-Kopplung, speziell unter Nutzung der thermochemischen Vergasung von Biomasse, entsteht ein Zielkonflikt zwischen wirtschaftlichem Betrieb und Erfüllung komplexer Versorgungsaufgaben bei Einhaltung von Umweltauflagen. Der wirtschaftliche Einsatz setzt eine Integration dieser Anlagen in bestehende Versorgungssysteme voraus.

FEE für Biomasseenergie

Holzvergasung

Die Standorte der über 500 Holzvergasungsanlagen in Deutschland, Österreich, Schweiz und Japan sowie von Holzvergaserunternehmen und Forschungsrichtungen.

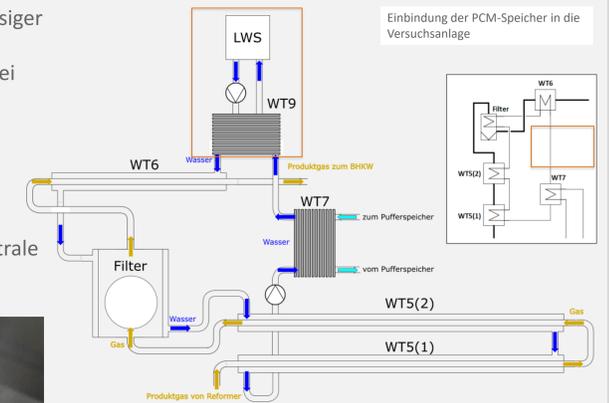


Holzgaskarte (Quelle: FEE e.V.)

- Innovative Mess- und Regelkonzepte sowie Speichertechnologien sollen das Problem der zeitversetzten Entstehung und Nutzung von Wärme lösen und damit die bedarfsgerechte Bereitstellung von elektrischer Regelleistung für Versorgungsnetze ermöglichen.
- Der Einsatz vom Regelbrennstoff abweichender Rest- und Abfallstoffe wird im Rahmen von Brennstoffvariationen untersucht.
- Weiterführende Konzepte der Emissionsminderung im instationären (An-/Abfahren) sowie im stationären Teil- und Nennlastbetrieb sollen entwickelt und unter praxisnahen Bedingungen erprobt werden.

Speichertechnologien

- Nutzbarmachung von überschüssiger Wärme zur Vorwärmung von Komponenten der Gaskühlung bei Anlagenstart
- Schnelleres und schonenderes Anfahren der Anlage
- Kompetenzaufbau bei der Integration von Latentwärmespeichern in dezentrale Energieversorgungsanlagen



Erstarrendes PCM im Wärmespeicher

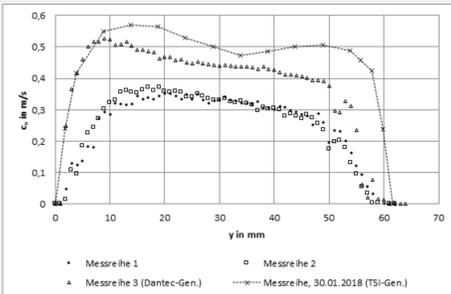


PCM-Speicherdemonstrator 1 und 2

- Die für den Einsatz entwickelten PCM-Speicherdemonstratoren wurden im Zittauer Kraftwerkslabor (ZKWL) validiert
- Speicher basieren auf identischer Bauart – einzig das PCM wurde variiert
- Einsatz am BHKW in Reihenschaltung
- Speicher 1: 324 kg Paraffin; ϑ_s 70 °C; 35 kWh; 4,5 kW
- Speicher 2: 600 kg Salzhydrat; ϑ_s 70 °C; 45 kWh; 5,5 kW;

Innovative Mess- und Regelkonzepte

- Nichtinvasive Messung des Produktgasvolumenstromes durch den Einsatz eines 2-Komponenten-Laser-Doppler-Anemometers (LDA)
- Örtlich hochaufgelöste Messungen der Strömungsgeschwindigkeit
- Einsatz auch in stark partikelbeladenen Strömungen möglich, in denen konventionelle Messsysteme verschmutzt oder beschädigt werden.



Ergebnisdarstellung Spülvorgang Produktgasleitung



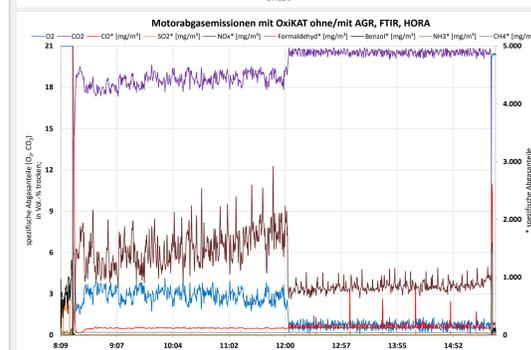
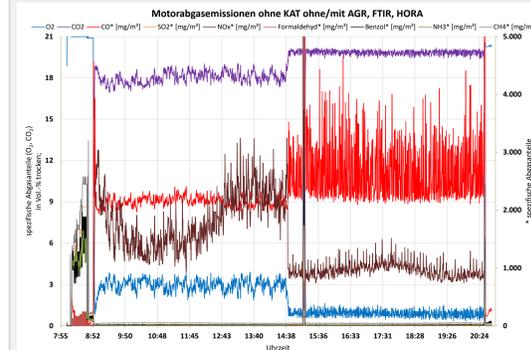
LDA Messung in der Produktgasleitung

Emissionsminderungskonzepte

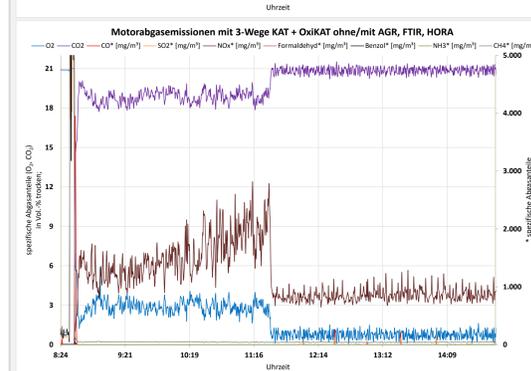
- Erprobung primärer und sekundärer Emissionsminderungsmaßnahmen am BHKW
- Rauchgasrezirkulation zur prim. NO_x-Reduzierung
- modifizierte Katalysatorstrecke (3-Wege-Katalysator und Oxidationskatalysator, Zusatzlufteinblendung)



- Wechsel zwischen Betrieb ohne KAT und Aktivierung Abgasrezirkulation
- Deutliche Reduzierung NO_x, bei steigenden CO-Emissionen



- Betrieb mit Oxi-KAT und Aktivierung Abgasrezirkulation
- Weitere deutliche Reduzierung NO_x, bei deutlich sinkenden CO-Emissionen



- Betrieb mit 3-Wege-Kat + Oxi-KAT und Aktivierung Abgasrezirkulation
- Konstante NO_x-Emissionen, bei sinkenden CO-Emissionen

Einsatz von Rest- und Abfallstoffen

- Einsatz von Rest- und Abfallstoffen zur Substitution von Biomasse
- Teils stark abweichende Brennstoffeigenschaften, insbesondere Verschlackungseigenschaften
- Einsatz von Macadamianusschalen, Landschaftspflegematerial und holzartigem Siebrücklauf im Vergaser, zusätzliche Laboruntersuchungen an CFK, Verarbeitungsrückstände von Tabak und Hanf
- Untersuchung des Anlagen- und Emissionsverhaltens



Referenzbrennstoff Holz



Macadamianusschalen



holzartiger Siebrücklauf



Landschaftspflegematerial

Projektleiter:
Prof. Dr.-Ing. habil. Tobias Zschunke
Tel.: +49(0)3583 612 4843
Mail: T.Zschunke@hszg.de



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf Grundlage des von den Abgeordneten des Sächsischen Landtags beschlossenen Haushaltes



Europa fördert Sachsen.
EFRE
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung