

Advanced Combustion Unit for Biomass „AdCUB“

Projektleiter: Dr.- Ing. Hans-Joachim Gehrman

Projektdauer:

11.11.2011 – 11.11.2015

KIC Inno Energie – Projekt

Ziel

Innerhalb der nächsten 5 Jahre (Stand 2014) wird erwartet, dass aufgrund politischer Vorgaben mehr als 4 GW an elektrischer Leistung aus kleinen und mittleren biomassebasierten Feuerungen europaweit erzeugt werden wird. Dabei gilt es, die vielfältigen Herausforderungen, wie z.B. Brennstoffdiversität, nationale Förderungen und politische Vorgaben in einem sehr fragmentierten Markt mit entsprechenden Technologien zu adressieren. Derzeit wird etwa 90 % des Stromes aus festen Biomassen in dezentralen Anlagen mit einer Größe von 2,5 bis 6 MW_{el} erzeugt. Neben technischer Herausforderungen, wie z.B. das Verbrennungs- und Belagsbildungsverhalten alternativer Brennstoffe zu Holz zu ermitteln, besteht der ökonomische Zwang, Anlagen kostengünstig und in kurzen Lieferzeiten zu errichten und anschließend zu betreiben. Im Rahmen des von KIC-InnoEnergy geförderten Vorhabens „AdCuB“ -Advanced Combustion Unit for Biomass- bestand die Zielstellung, mit Hilfe eines modular aufgebauten innovativem Rostsystem CAPEX und OPEX zu senken. Abbildung 1 zeigt dazu schematisch die Grundidee (Abbildung 1).

Durchführung

Um diese Ziele zu erreichen, war insbesondere das ITC zusammen mit AREVA verantwortlich, Lösungsvorschläge im Kesselbereich zu unterbreiten sowie mit ausgewählten Brennstoffen Untersuchungen zum Verbrennungs- und Emissionsverhalten an einem Laborreaktor durchzuführen, um Daten für die Auslegung eines Prototypen des „AdCuB-boilers“ zu generieren.

Die experimentellen Untersuchungen zur Charakterisierung der Abbrandeigenschaften fester Brennstoffe (zusammengefasst im Dienstleistungspaket FuBe[®]) werden am Festbettreaktor KLEAA des Institut für Technische Chemie (ITC) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) durchgeführt. FuBe[®] ist ein Dienstleistungspaket mit dem eine umfassende Brennstoffcharakterisierung einschließlich der Bestimmung des Verbrennungsverhaltens durchgeführt werden kann.

The philosophy of AdCUB

FROM MODULES DESIGN TO MODULAR SOLUTION FOR BIOMASS POWER PLANT



© Module-R



© Avitage

Abbildung 1: System von AdCUB (modular)

Quelle: F. Castagno, F. Damerval, C. Lange, M. Peyrot, H.-J. Gehrman: AdCUB – Advanced Combustion Unit for Biomass

Quelle: Power-Gen Europe 2014 – AdCUB project – June 06, 2014

Ergebnisse

Erste Ergebnisse aus den internen Kalkulationen zeigten, dass die Kapitalkosten in dem modularen System um etwa 20% sowie die Lieferzeit um etwa 6 Monate reduziert werden konnten.

Aus den verbrennungstechnischen Untersuchungen und Abschätzungen zum Emissionsverhalten konnten Daten für das Basic-Engineering einer Anlage mit z.B. 20 MW_{th} ermittelt werden, die auch in Ausschreibungen seitens AREVA einfließen. Zusammen mit einem Kesselhersteller wird derzeit ein im Rahmen von AdCUB entwickeltes CFD-Simulationsprogramm SoWaCo[®] an einem Kesseldesign getestet.

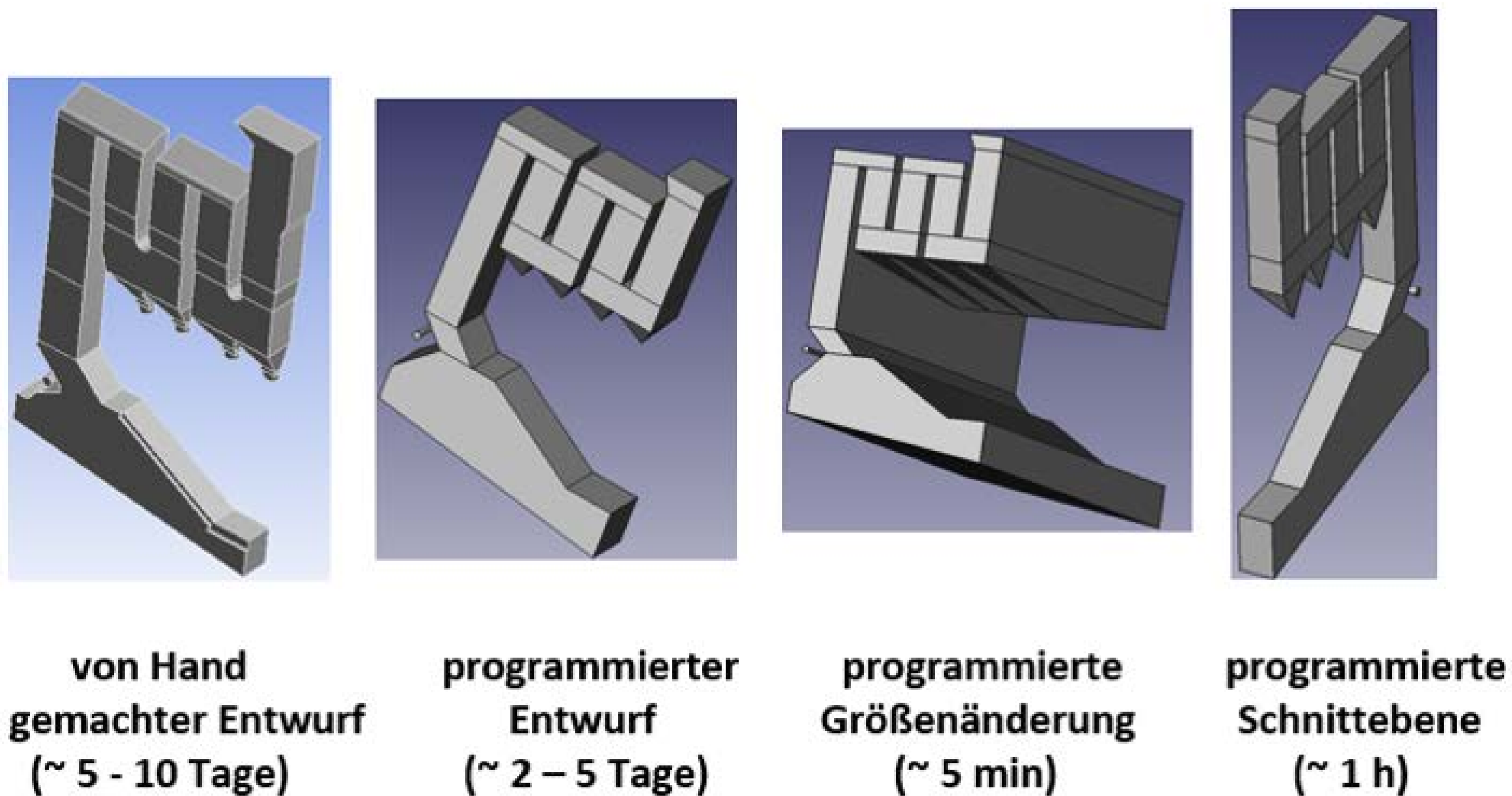


Abbildung 1: Schnelle Berechnung zwischen unterschiedlichen Größen mittels CAD

Quelle: KIT

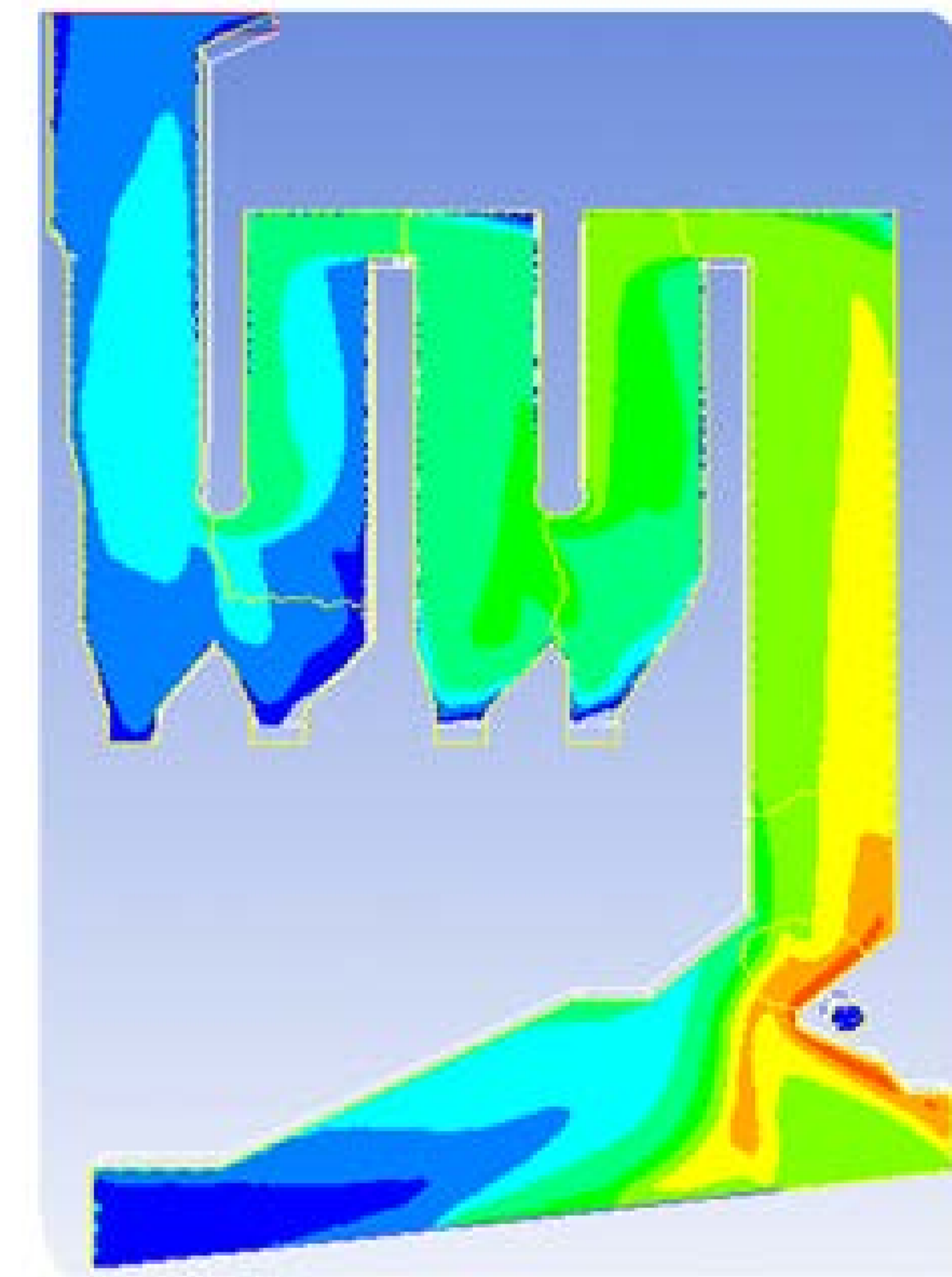


Abbildung 2: Darstellung von Strömungsverhältnissen mit Hilfe von SoWaCo[®]

Quelle: KIT

Projektpartner

AREVA France,
CEA France

Karlsruher Institut für Technologie
Campus Nord
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Weitere Informationen finden Sie unter:
<https://www.itc.kit.edu/>



Daniela Baris M. Sc.
Tel.: +49 721 608-24134
E-Mail: daniela.baris@kit.edu



Dr. Hans-Joachim Gehrman
Tel.: +49 721 608-23342
E-Mail: hans-joachim.gehrman@kit.edu