

Kompetenzzentrum Kraft-Wärme-Kopplung

Ostbayerische Technische Hochschule
Amberg-Weiden



Kompetenzzentrum für Kraft - Wärme - Kopplung



Ostbayerische Technische Hochschule
Amberg-Weiden

Inhalt

1. Bedeutung der KWK für die Energiewende
2. Vorstellung des Kompetenzzentrums KWK
3. Aktuelle Forschungsthemen
4. Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis im Rahmen von Demonstrations- und Pilotprojekten

Bedeutung der KWK für die Energiewende

- KWK ist eine der Schlüsseltechnologien im Rahmen der Energiewende
 - Gleichzeitige Steigerung der Energieeffizienz in der Strom- und Wärmeversorgung
 - Regelbar und planbar
 - Bereits heute wirtschaftlich für kommunale und industrielle Anwendungen
 - Vielfältig einsetzbar (zentral / dezentral, wärmegeführt / stromgeführt, fossile / regenerative Brennstoffe,...)
- Noch erhebliches Entwicklungspotential vorhanden
 - Weitere Effizienzsteigerung, v.a. durch Kombination verschiedener Verfahren (z.B. Abgasnachverstromung)
 - Neue Einsatzmöglichkeiten durch neue Verfahren (Mikro-ORC, Mikro-CRC, Pyrolyse, Brennstoffzellen,...)
 - Bedarfsgerechte Stromerzeugung auf Verteilnetz-Ebene (Regel-, Ausgleichsenergie)

Inhalt

1. Bedeutung der KWK für die Energiewende
2. Vorstellung des Kompetenzzentrums KWK
3. Aktuelle Forschungsthemen
4. Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis im Rahmen von Demonstrations- und Pilotprojekten

Das Kompetenzzentrum KWK (KoKWK)

- Interdisziplinäres Forschungsnetzwerk aus Professoren der OTH, Partnern aus Industrie und Wissenschaft
- Angegliedert an die Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden
- Finanzierung durch das Bay. Wissenschaftsministerium mit 5,23 Mio € von 2012 - 2016
- Derzeit 6 Professoren der Fakultät Maschinenbau / Umwelttechnik und 7 wissenschaftliche Mitarbeiter

Ziele des Kompetenzzentrums KWK

- Unterstützung der Energiewende in Bayern durch Angewandte F&E im Bereich KWK-Technologien
 - Effizienzsteigerung und Weiterentwicklung bestehender KWK-Verfahren
 - Entwicklung neuer KWK-Verfahren
 - KWK-Systemtechnik
- Schnelle Umsetzung und Multiplikatorwirkung der Forschungsergebnisse über Demonstrations- und Pilotprojekte
- Beratung von Kommunen, Industrie und Gewerbe bei der Umsetzung von KWK-Konzepten (in Kooperation mit Institut für Energietechnik an der OTH-AW)
- Etablierung als F&E Dienstleister für KWK-Industrie

Handlungsfelder des Kompetenzzentrums KWK

Emissionen

- Emissionsanalyse
- Emissionsminderung

Energieeffizienz

- Motorische Optimierungen
- Abgasnachverstromung
- Optimierung Mikro-BHKW

Biogene Brennstoffe

- Nutzung von Pyrolyseöl
- Einsatz von Schwachgasen
- Heißluftturbinenprozess

KWK-Systemtechnik

- Speichertechnologien für Wärme und Strom
- Bedarfsgerechte Einbindung von KWK-Anlagen in Energieversorgungsnetze
- Bereitstellung von Regel- und Ausgleichenergie mit KWK-Anlagen

Innovative Verfahren der KWK

- Mikroexpansionsturbinen
- Brennstoffzellen-KWK
- Einbindung ORC-Prozess in KWK-Anlagen

Partnernetzwerk des Kompetenzzentrums KWK



KWK-Technikum

Neubau KWK-Technikum am Campus der OTH-AW 230 m² Laborfläche
BHKW-Prüfstände 2 x 600 kW_{el}, 4 x 25 kW_{el}



Inhalt

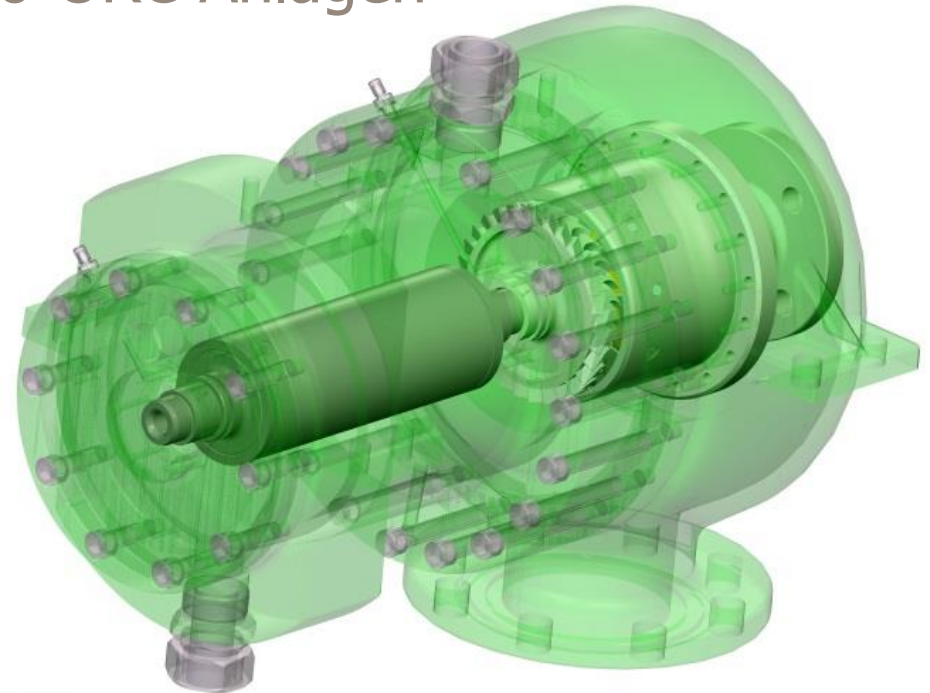
1. Bedeutung der KWK für die Energiewende
2. Vorstellung des Kompetenzzentrums KWK
3. Aktuelle Forschungsthemen
4. Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis im Rahmen von Demonstrations- und Pilotprojekten

Weiterentwicklung und Erprobung von Mikro-KWK-Systemen



Entwicklung von Mikroexpansionsturbinen

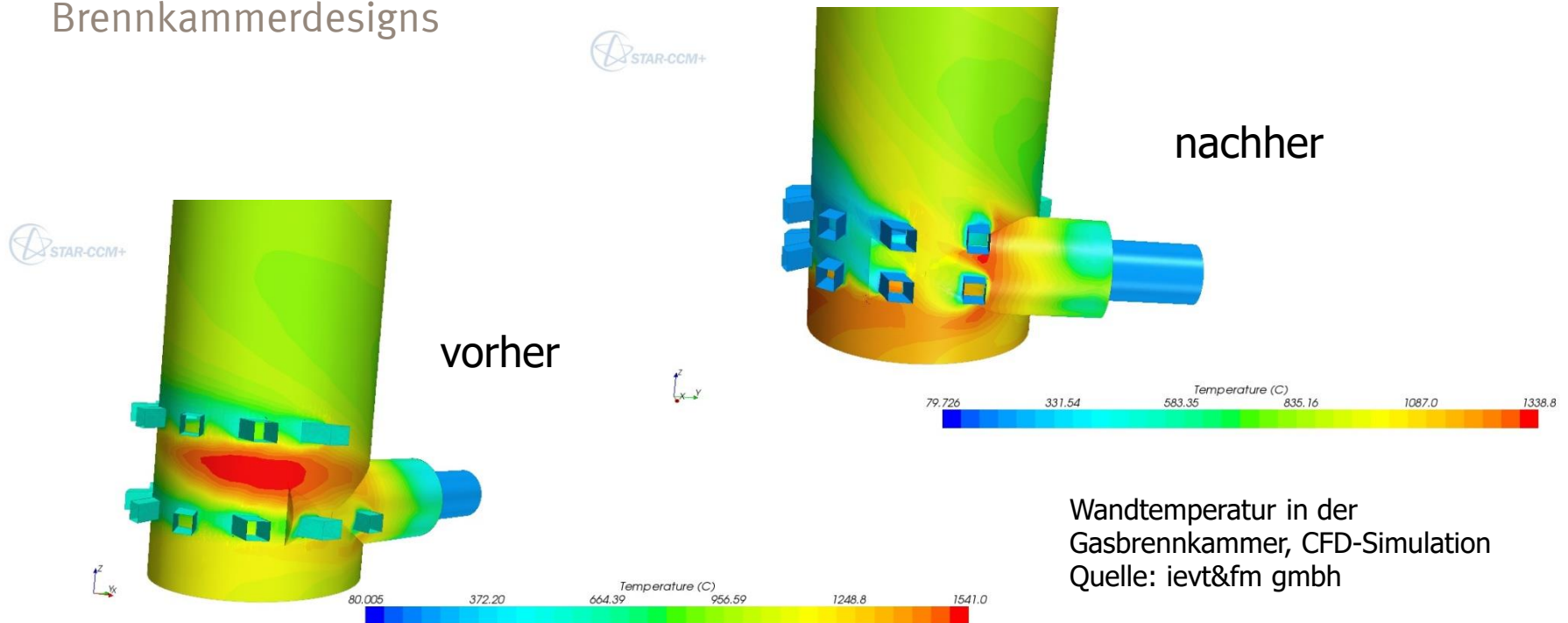
- Kooperation mit Universität Bayreuth
- Abgasturbinen für Blockheizkraftwerke
- Turbinen für Mini und Mikro-ORC-Anlagen



Jetzt auf Anfrage: BILD

Weiterentwicklung von Heißluftturbinenprozessen für die Biomassevergasung

Simulation von Strömungsvorgängen zur Optimierung des Brennkammerdesigns



Wandtemperatur in der Gasbrennkammer, CFD-Simulation
Quelle: ievt&fm gmbh

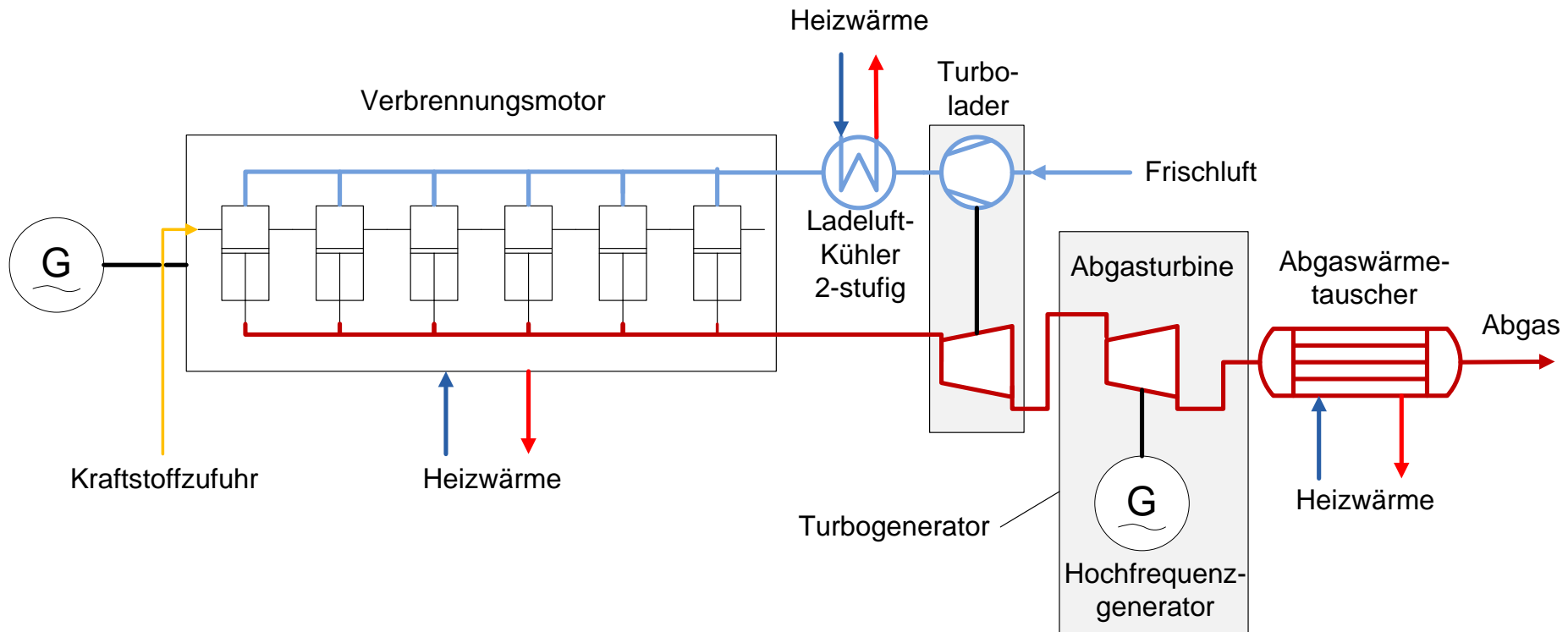
Entwicklung von Verfahren zur Biomasse-Verstromung (Vergasung, ORC, Mikro-CRC)



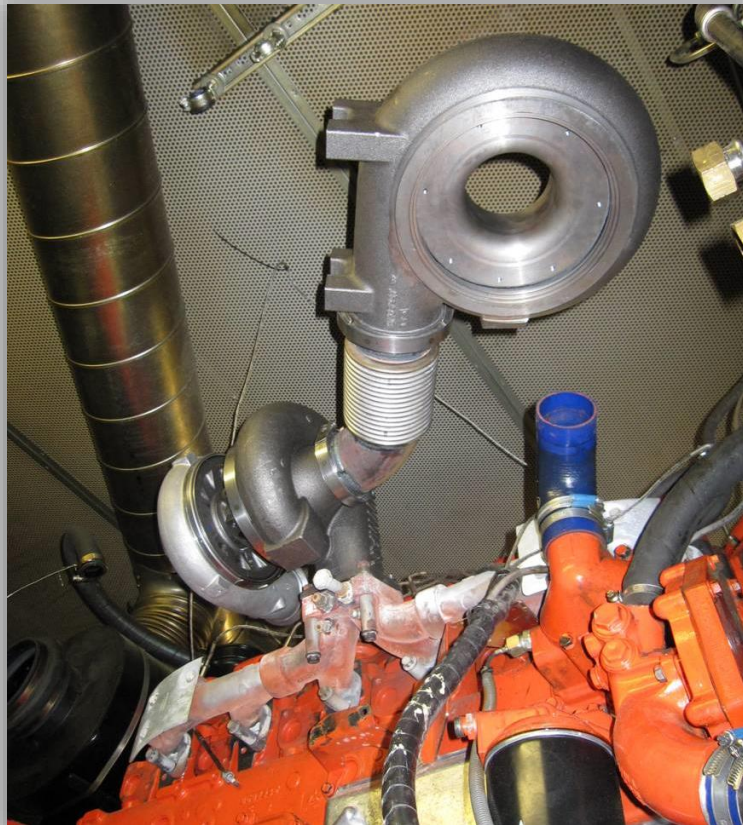
Effizienzsteigerung durch Abgasnachverstromung mit Turbogenerator



Steigerung elektr. Wirkungsgrad von 41 % auf 45 %

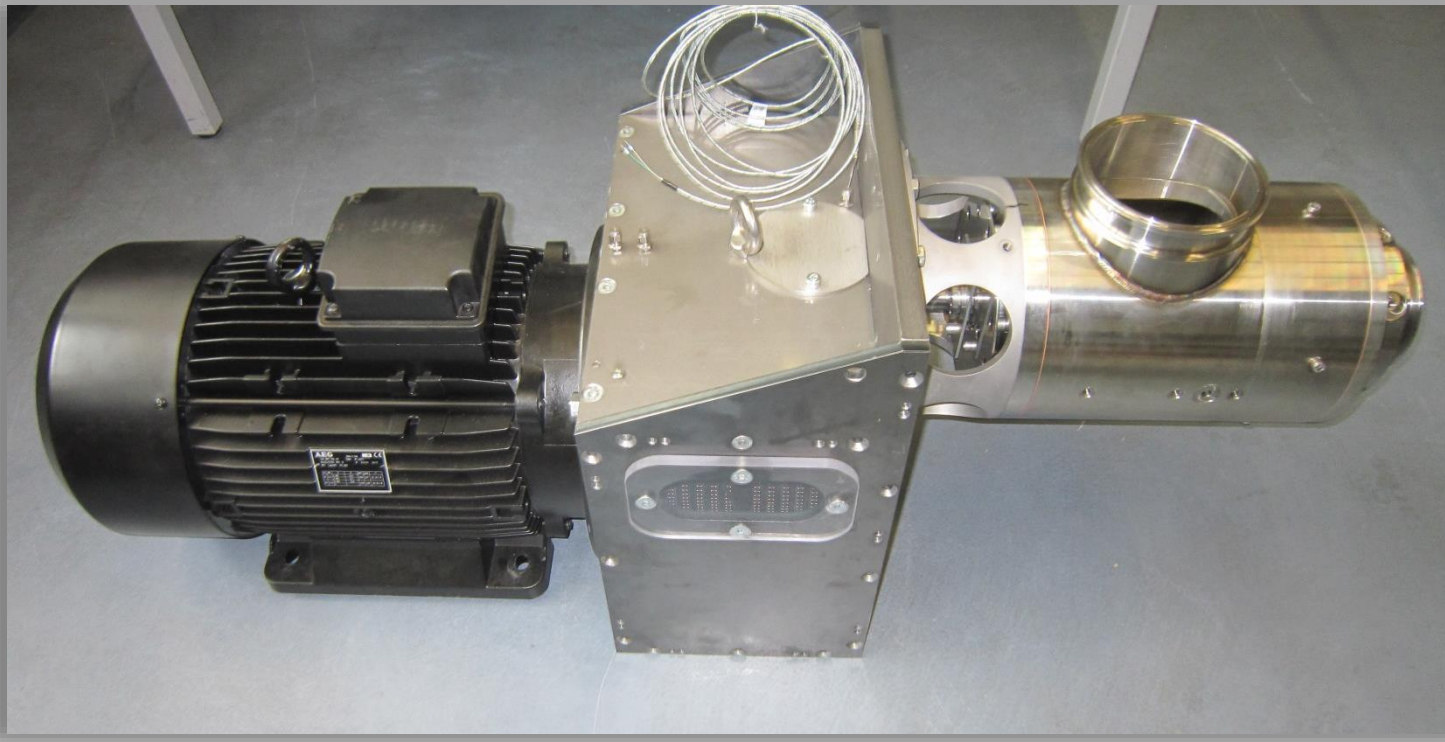


Turbogenerator am Versuch-Blockheizkraftwerk



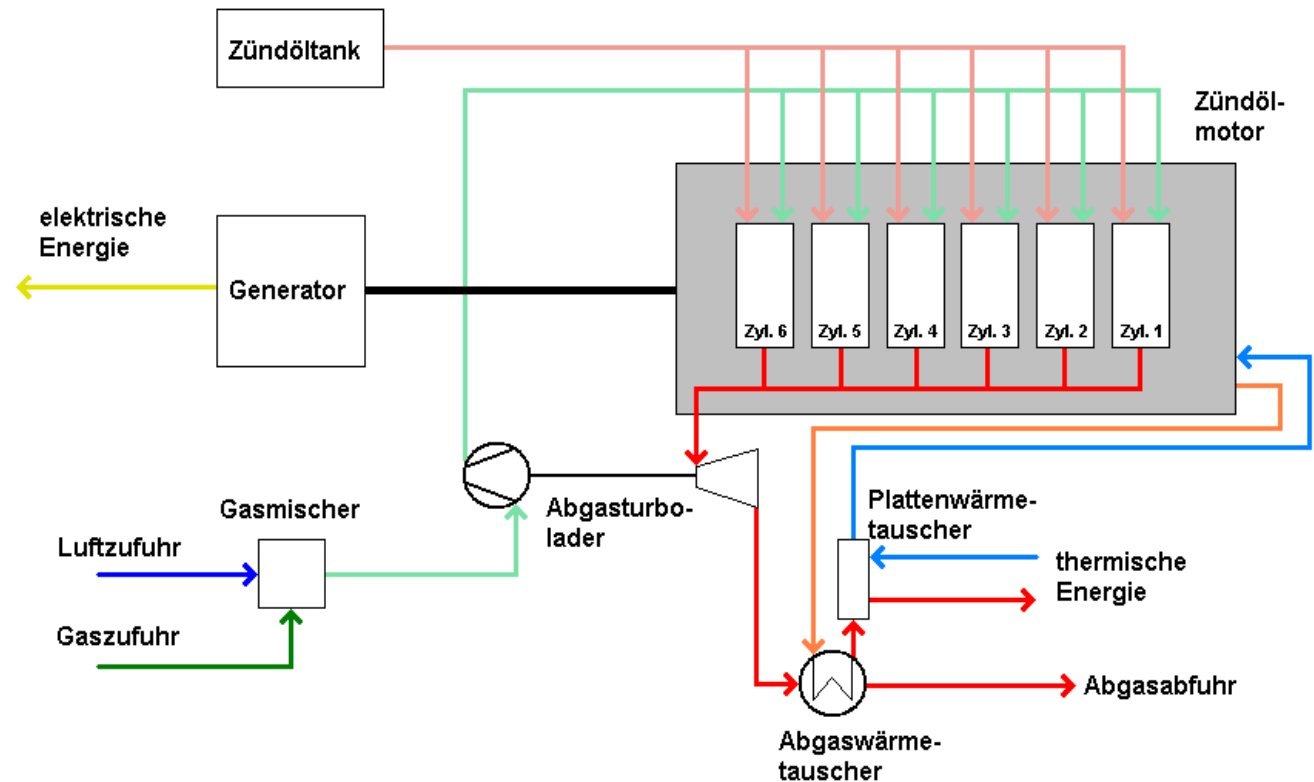
Neuentwicklung in Kooperation mit IfE

- Magnetisches Getriebe
- Neu entwickelte Turbine in Kooperation mit Fa. Deprag
- Förderung durch StMWI

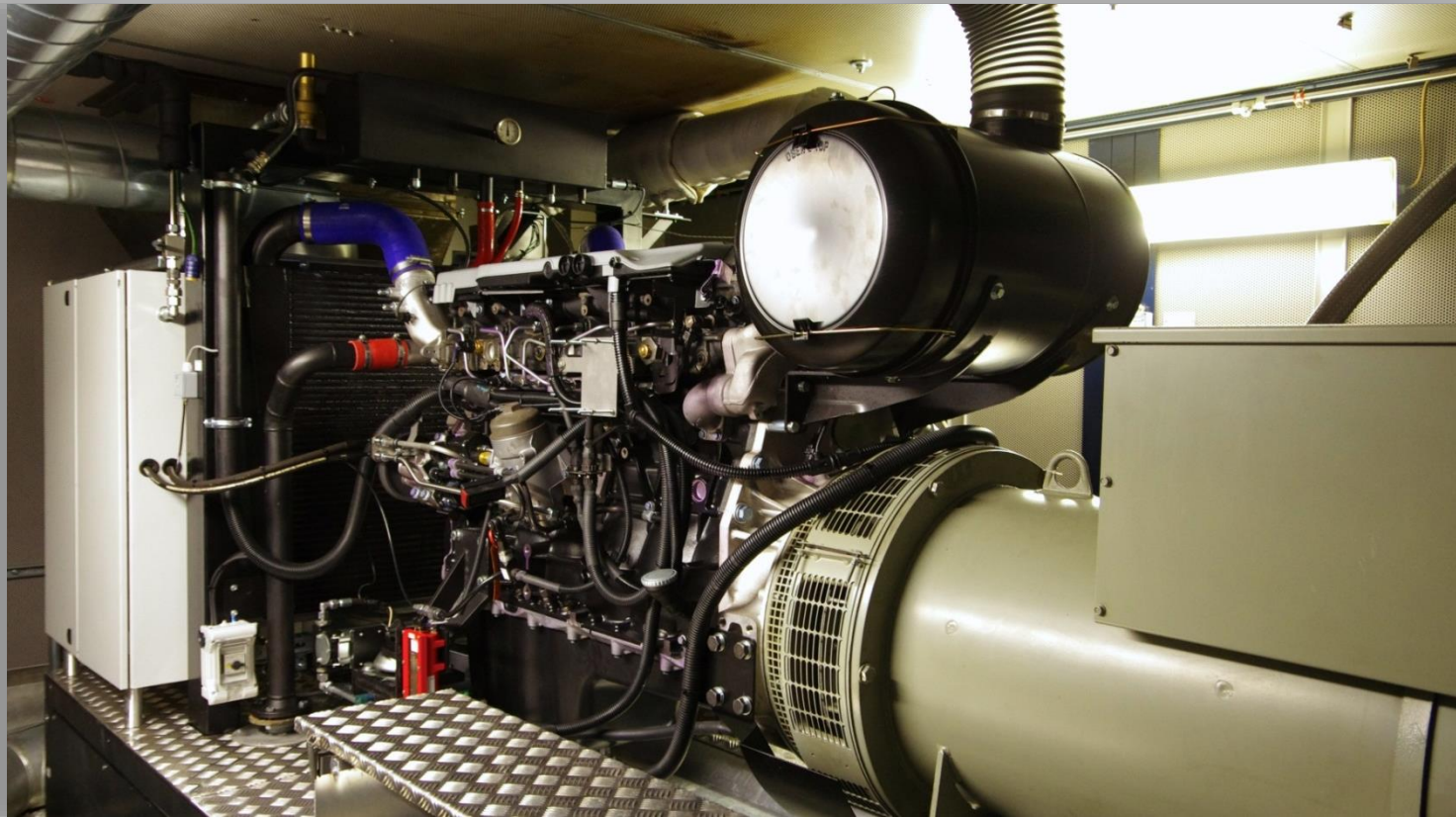


Zündstrahltechnologie

- Gleichzeitige Nutzung von flüssigen und gasförmigen Brennstoffen, Vielzahl an Brennstoffen verwertbar
- Hoher Wirkungsgrad



Zündstrahl-Versuchs-Blockheizkraftwerk in Kooperation mit Institut für Energietechnik



Projekt Modellkonfiguration für Blockheizkraftwerke



- Gefördert durch das BMVBS im Rahmen der Forschungsinitiative ZukunftBau
- Erfassung der Anlagen- und Betriebsparameter an bundesweit 18 BHKW-Anlagen über 12 Monate
- Technische-wirtschaftliche Bewertung des Ist-Zustands
- Erarbeitung und Bewertung einer optimierten Modellkonfiguration
- Projektbericht erschienen im Fraunhofer IRB-Verlag

Spektrum der betrachteten Anlagen



MTU Onsite Energy 335 kWel / 455 kWth

GE Energy 801 kWel / 942 kWth



Spektrum der betrachteten Anlagen



MTU Hot Module 245 kWel / 150 kWth

Eco PowerPack 200 kWel / 170 kWth



Inhalt

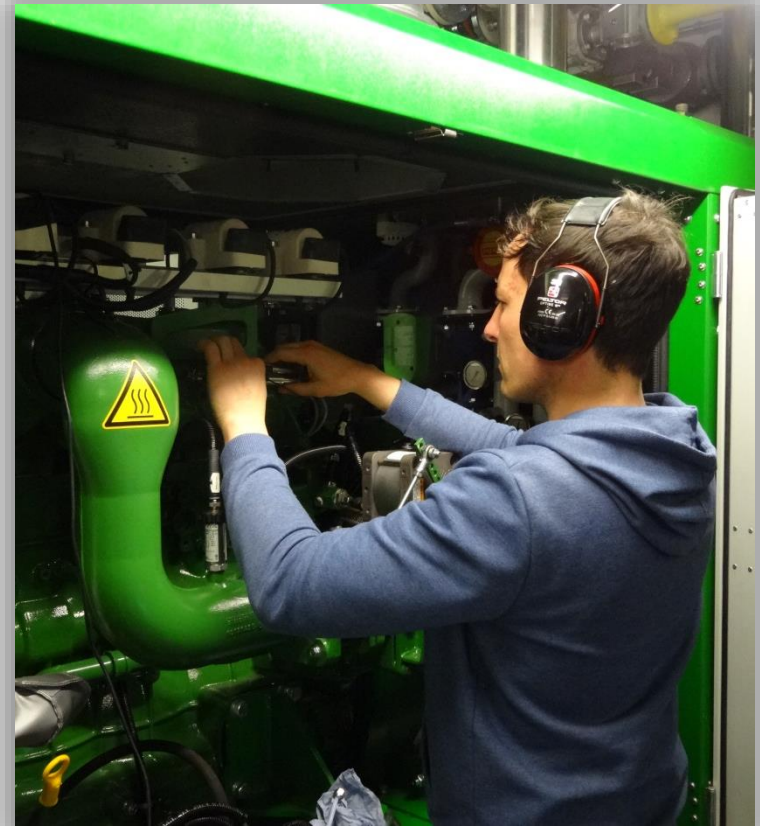
1. Bedeutung der KWK für die Energiewende
2. Vorstellung des Kompetenzzentrums KWK
3. Aktuelle Forschungsthemen
4. Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis im Rahmen von Demonstrations- und Pilotprojekten

Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Hocheffiziente Gasmotoren-BHKW im Klinikum Weiden“



- Neueste Gasmotoren-technologie mit el. Wirkungsgrad $> 42\%$
- Erforschung und Erprobung neuer Technologien (Zündkerzen, Katalysatoren,...) in Kooperation mit Fa. 2G
- Umsetzung stromorientiertes Betriebsstrategie in Kooperation mit Stadtwerke Weiden
- Förderung durch StMWi

Versuchsreihen im Klinikum Weiden

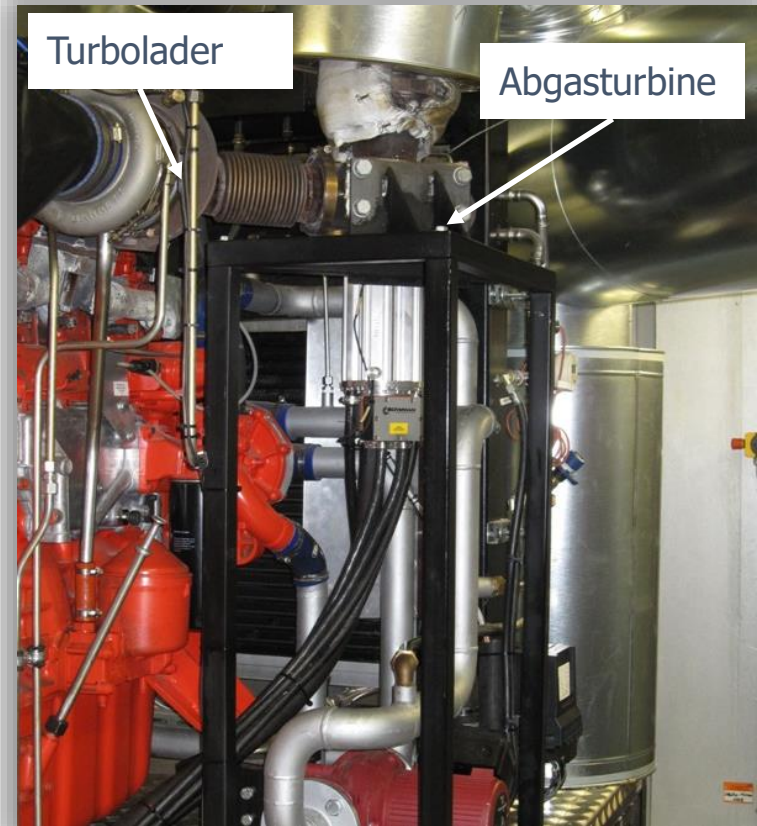


Demonstrationsprojekt BHS Weiherhammer



- Historisch gewachsenes Wärmenetz mit veralteter, ineffizienter Anlagentechnik
- Konzeption eines neues Wärmeversorgungsystems mit BHKW und Spitzenlastkesseln
- Bau einer neuer Heizzentrale
- Erfolgreiche Umsetzung der Abgasturbinentechnologie in die betriebliche Praxis

Umsetzung der Turbogenerator-Technologie in die betriebliche Praxis



Blick in die neue Heizzentrale

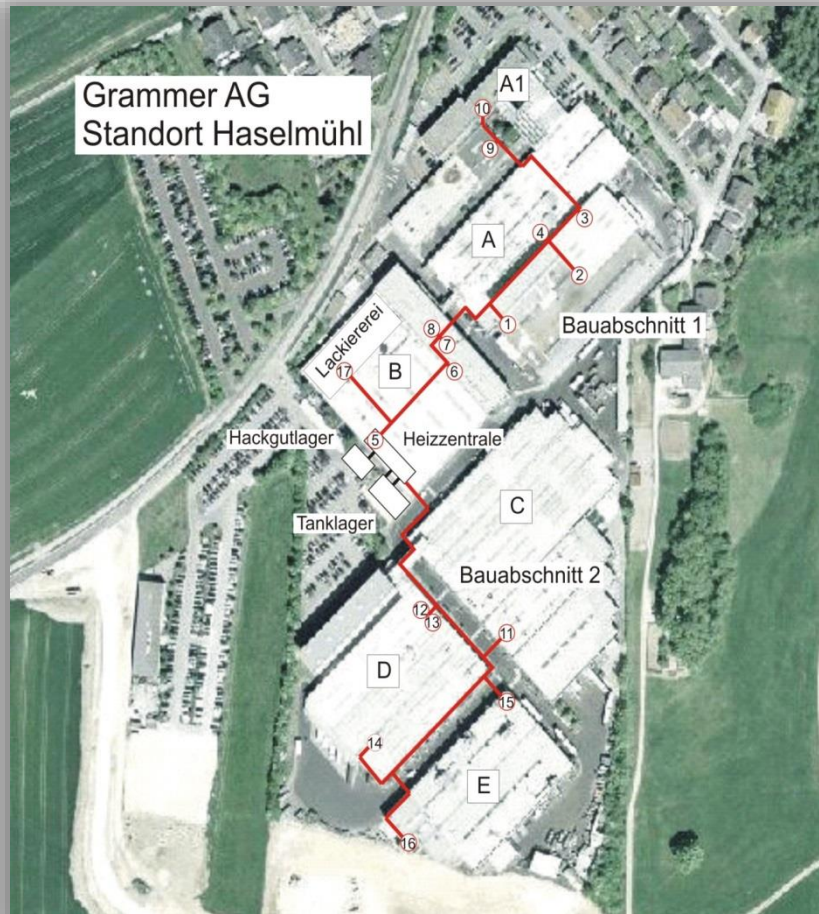
3 NT-Erdgaskessel mit
Zweistoffbrenner für
Biokraftstoffbetrieb



Heizkreisverteiler



Demonstrationsprojekt Grammer AG, Werk Haselmühl



- Im Ausgangszustand ineffiziente dezentrale Wärmebereitstellung über Heizkessel und Lufterhitzer
- Konzeption eines neuen Energiesystems mit thermischer Vernetzung des Werkgeländes
- Möglichkeit zur Einspeisung von Abwärme (z.B. Schweißplätze)
- Trivalente Versorgung mit Grundlast-BHKW, Biomasse-Mittellastkessel und Heizöl-Spitzenlastkessel
- Förderung durch StMWi

Thermische Ringleitung durch das gesamte Werk Wärmeentnahme und Wärmeeinspeisung



Effiziente Beheizung durch neue Verteilung und Installation von Deckenstrahlplatten in den Hallen



Heizzentrale mit Blockheizkraftwerk, Mittel- und Spitzenlastkesseln



Weitere Infos / Kontakt

Prof. Markus Brautsch

Tel.: +49 (0) 9621 482 3308

Fax: +49 (0) 9621 482 4308

m.brautsch@oth-aw.de

Raphael Lechner

Tel.: +49 (0) 9621 482 3923

Fax: +49 (0) 9621 482 4923

r.lechner@oth-aw.de

Kompetenzzentrum Kraft-Wärme-Kopplung

Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

Kaiser-Wilhelm-Ring 23

92224 Amberg

kwk.oth-aw.de

Institut für Energietechnik an der OTH Amberg-Weiden

Tel.: +49 (0) 9621 482 3921

www.ifeam.de