

**News-Archiv Stuttgart**

**Neuer Brenner verspricht Stickoxidarme Verbrennung – DLR und WS Wärmeprozestechnik schließen Vermarktungsvertrag**

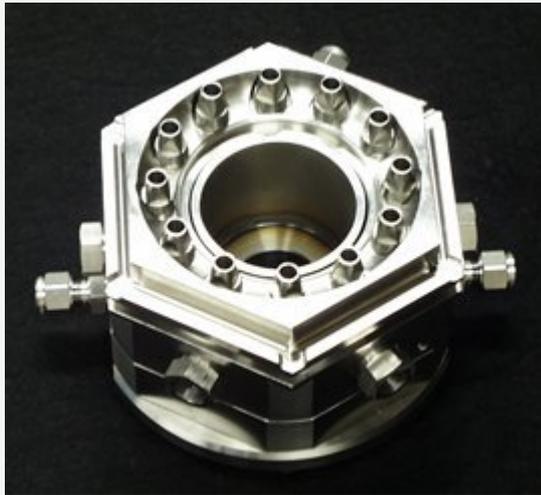
10. November 2005



Prof. Dr. Manfred Aigner (li.), Leiter des Instituts für Verbrennungstechnik im DLR Stuttgart und der Geschäftsführer der WS Wärmeprozestechnik GmbH, Dr. Joachim Wüning, unterzeichnen den Vertrag zur gemeinsamen Vermarktung des FLOX-Brenners im Gasturbinenmarkt. (Bild: DLR).

Stuttgart - Eine beispielhafte Zusammenarbeit zwischen mittelständischer Industrie und Großforschung haben das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) und die WS Wärmeprozestechnik GmbH jetzt vertraglich vereinbart. Das Unternehmen aus Renningen bei Stuttgart liefert einen selbst entwickelten Industriebrenner samt Schutzrechten, das DLR-Institut für Verbrennungstechnik steuert seine Erfahrung im Umgang mit Hochdruckanwendungen und Kraftwerkstechnik bei. Das Ziel ist die gemeinsame Vermarktung des technologischen Know-hows im Kraftwerksbereich.

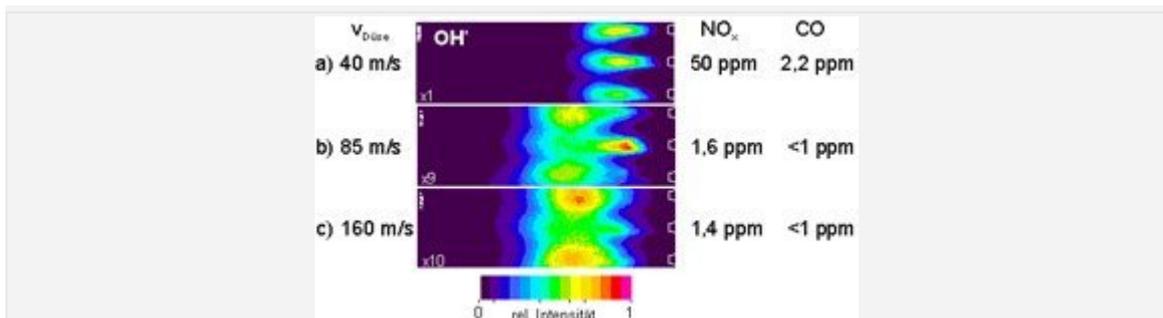
Der Ende Oktober geschlossene Vertrag sieht vor, den FLOX®-Brenner aus der Entwicklung des KMU-Betriebs auf die Anforderungen einer Gasturbine anzupassen und dadurch für Großkraftwerke interessant zu machen. Bei Kraftwerken, die mit Erdgas aber insbesondere auch mit alternativen Brennstoffen wie Wasserstoff betrieben werden, verspricht der innovative Brenner einen erheblich geringeren Schadstoffausstoß in Verbindung mit einer stabilen Verbrennung gegenüber den bislang im Einsatz befindlichen Verfahren. In atmosphärisch betriebenen Industrieöfen ist der nach dem Prinzip der flammenlosen Oxidation (FLOX®) arbeitende Brenner bereits seit einigen Jahren erfolgreich im Einsatz.



Der FLOX®-Brenner verspricht eine schadstoffarme und zuverlässige Verbrennung im Kraftwerksbereich. (Bild: DLR).

Dass der Brenner auch großes Potenzial unter den typischen Bedingungen einer Gasturbine besitzt, konnte bei Messungen am Hochdruck-Brennkammerprüfstand im DLR Stuttgart jetzt ebenfalls nachgewiesen werden. Dabei zeigte sich, dass auch bei einem relevanten Druck von 10 bis 30 bar die Mischungsvorgänge von Luft- und Brennstoff sowie des zirkulierenden Abgases innerhalb der Brennkammer zuverlässig in hohem Maße stattfinden. Die dadurch niedrigen Spitzentemperaturen liefern schließlich nur geringe Werte an Stickoxid (NO<sub>x</sub>). Die Wissenschaftler haben diese positiven Testergebnisse außerdem für unterschiedliche Gaszusammensetzungen nachgewiesen. Gegenüber der in Gasturbinen üblichen Methode einer mageren Vormischverbrennung weist das neuartige Brennerprinzip zwei weitere entscheidende Vorteile auf. Sowohl eine mögliche Selbstzündung des Gases als auch das bisherige Phänomen von instabilen Flammen werden vermieden.

Bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe spielen vor allem Stickoxide eine unangenehme Rolle. Sie werden für den sauren Regen verantwortlich gemacht und sind zudem schädlich für die Atemwege. NO<sub>x</sub> ist in erster Linie von den Spitzentemperaturen innerhalb der Brennkammer abhängig. Allerdings lässt es sich nicht etwa durch hohe Temperaturen reduzieren, was den Wirkungsgrad der Anlagen erhöhen würde. Sondern genau im Gegenteil. Bei Kraftwerksanlagen hat sich daher in den vergangenen Jahren die magere Vormischverbrennung durchgesetzt. Bei diesem Verbrennungsprinzip werden Luft und Gas schon vor dem Eintritt in die Brennkammer gemischt. Zwar lassen sich die Stickoxidemissionen reduzieren, es treten allerdings andere unerwünschte Effekte auf. Bei wechselnden Brennstoffqualitäten und unter Teillastbedingungen sind Selbstzündungen des Gemisches und ebenso ein Flammenrückschlag bei der Brennstoffzufuhr möglich. Außerdem treten im Betrieb oft so genannte thermoakustische Instabilitäten auf. Dieses Phänomen bringt die Flamme im Extremfall zum Erlöschen oder kann die Brennkammer beschädigen.



Gemittelte Bilder des OH-Eigenleuchtens für verschiedene mittlere Geschwindigkeiten in den Düsen. Durch Erhöhung der Geschwindigkeit reduzieren sich die NO<sub>x</sub>-Emissionswerte. (Bild: DLR).

Mit dem FLOX®-Brenner lässt sich diese magere Verbrennung nun wesentlich sicherer gestalten. Das haben die Tests im Stuttgarter Institut für Verbrennungstechnik ergeben. „Der Verbrennungsprozess führt hier zu einer hohen internen Abgasrezirkulation. Diese Vermischung vermeidet hohe Spitzentemperaturen und führt letztlich zu deutlich niedrigeren NO<sub>x</sub>-Emissionen“, beschreibt Institutsleiter Prof. Manfred Aigner die besonderen Eigenschaften des neuartigen Brenners. Im Institut für Verbrennungstechnik in Stuttgart steht mit dem Hochdruck-Brennkammerprüfstand eine Anlage zur Verfügung, an der unter typischen Kraftwerksbedingungen mit hohem Druck operiert werden kann. Gleichzeitig sind sehr gute optische Zugänge für Lasermessungen vorhanden. So führten die Wissenschaftler beispielsweise Messungen des OH-Eigenleuchtens und der zweidimensionalen Laser-induzierten Fluoreszenz (LIF) am OH-Radikal durch. Mit diesen Methoden, die den Verbrennungsvorgang charakterisieren, als auch den NO<sub>x</sub> und CO-Messungen haben die DLR-Forscher das Potenzial des Brenners für den Einsatz in einer Gasturbine erfolgreich nachgewiesen. Die

Stickoxidemissionen sowie das gemessene CO konnten bei einem Betrieb von 20 bar unter 2 ppm (parts per million) gesenkt werden.

Bei den nun anstehenden Gesprächen mit den Kraftwerkherstellern soll die Technologie in den Gasturbinenmarkt eingeführt werden. Der kürzlich unterzeichnete Vertrag zwischen DLR und WS Wärmeprozessstechnik sieht zu diesem Zweck eine gemeinsame Vermarktung sowie die Verwertung des Know-hows und der Schutzrechte auf diesem Gebiet vor.

#### **Kontakt**

**Prof. Dr.-Ing. Manfred Aigner**

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Institut für Verbrennungstechnik

Tel: +49 711 6862 309

Fax: +49 711 6862-578

E-Mail: Manfred.Aigner@dlr.de

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*