

METHANULL, EIN PROGRAMM ZUR SENKUNG DER METHANEMISSIONEN IN DER ATMOSPHÄRE

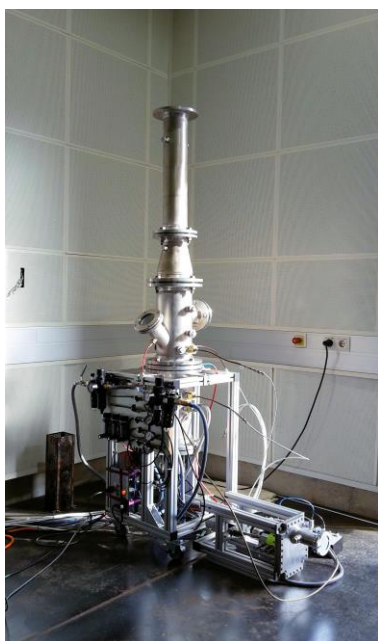
Fabrice GIULIANI¹, Vanessa MOOSBRUGGER¹

Inhalt

Die konventionelle Verbrennung stellt noch immer 80% der weltweiten Energieproduktion dar. Umweltfreundliche Energiequellen müssen weiterentwickelt werden um den Klimawandel aufzuhalten. Erneuerbare Energien werden noch etwas Zeit benötigen, bis sie eine vergleichbare Größe zur konventionellen Verbrennung darstellen. Deswegen ist es auch so wichtig, im Bereich Verbrennungstechnologie weiter zu forschen um die Umweltprobleme in den Griff zu bekommen. In diesem Beitrag wird über eine Technologie gesprochen, die es erlaubt eine um 2% effizientere Verbrennung durchzuführen, also ein „flexibleres Verbrennungsverfahren dank optionaler Pulsverbrennung“.

Dieses Projekt befasst sich mit der Entwicklung eines 2-stufigen Brenners, der mit Gasen niedriger Heizwerte mit pulsierender Verbrennung betrieben werden soll, um zu beweisen, dass durch das Prinzip der Pulsation der Flamme ein besseres Verbrennungsergebnis erzielt werden kann. Die pulsierende Verbrennung ist eine Alternative zur konventionellen Verbrennung. Durch die Pulsation kann eine bessere Vermischung der Luft mit dem Verbrennungsgas erzielt werden, eine höhere Energiedichte als auch eine höhere Reaktionsgeschwindigkeit.

Es kann auch eine gesteigerte Effizienz des Brenners durch den geringeren Bedarf an Verbrennungsgas nachgewiesen werden. Die Flamme ist durch die Pulsation fähig an der Löschgrenze zu brennen, was ohne Beschallung nicht möglich wäre.



Zusätzlich kann der Bedarf an Stützgas der Pilotflamme reduziert werden. Durch diese Art der Verbrennung kann das Kohlenmonoxid, das bei einer unvollständigen Verbrennung auftritt und zur Bildung von bodennahem Ozon beiträgt, reduziert werden. Auch das krebserregende Ruß, das einen eklatanten Beitrag zur globalen Erwärmung leistet, wird bei der pulsierenden Verbrennung gesenkt, sowie das Ozonschicht schädigende Stickstoffmonoxid.

Doch nicht nur die Umwelt profitiert durch die Anwendung der Pulsation der Flamme, auch die Wirtschaft kann einen enormen Nutzen durch die geringeren Betriebskosten daraus ziehen. Die pulsierende Verbrennung hat großes Potential dazu beizutragen die Umweltprobleme, die durch schlechte Verbrennung entstehen, zu mildern.

Der Anwendungsbereich des entwickelten Brenners liegt zum Beispiel in der Verbrennung von Gasen mit geringem Heizwert (Biogas, Abgas aus der Biomasse, wobei der Methaninhalt weit unter 40 vol.% liegt) mit Hilfe einer konventionellen Fackel, wo eine Reduktion des Stützgases von bis zu 20 Prozent erreicht werden kann.

Abbildung 1: MethaNull-Demonstrator, mit Pulsator, Versuchsbrennkammer und dezidiertem Steuerung & Instrumentierung.

Besonders für Deponien ist die pulsierende Verbrennung von Interesse. Das dort von Bakterien entwickelte Methan Gas ist hauptverantwortlich für den Treibhaus-Effekt und kann durch diese Art der Verbrennung einen weniger schädlichen Einfluss auf die Umwelt haben, durch die Umwandlung des schädlichen Methan-Gases in Kohlenstoffdioxid.

¹ Combustion Bay One e.U, Plüddemanngasse 39, 8010 Graz, Tel.: +43 316 22 89 80, Fax: +43 316 873 91 09, fabrice.giuliani@cbone.at, www.cbone.at

Das Ingenieurbüro für Verbrennungstechnik Combustion Bay One e.U. (CBOne) aus Graz beschäftigt sich mit der Weiterentwicklung dieser Technologie.

Eine eigens dafür entwickelte Sirene kann Frequenzen sowie Amplituden regeln, um die Flamme mit dem Brenner in Resonanz zu bringen und dadurch zu stabilisieren. Zusammen mit einem Demonstrator-Brenner wurden zahlreiche Tests im Labor durchgeführt, die eine Reduktion der Abgase widerlegen können. Auch fand eine Vielzahl von Sensoren Anwendung bei den Tests. Mit dieser Art der Verbrennung kann man auf jedes beliebige Brenngut zurückgreifen und trotzdem geringe Abgaswerte erzielen. Die pulsierende Verbrennung ist dabei eine neue Art der Verbrennung, bei der der Antrieb das Geräusch ist, das mit der Flamme interagiert, sie deformiert und kompakter sowie dynamischer macht. Das Geräusch treibt quasi die Verbrennung an.

Neueste Forschungsergebnisse belegen, dass durch die pulsierte Verbrennung das Kohlenmonoxid (CO) sowie das Stickstoffmonoxid (NO_x) um 15% gesenkt werden können, bei einer 2% höheren Wärmemenge. Während der Konferenz wird diese Technologie beschrieben und die Ergebnisse die damit erzielt werden konnten.