

CLIENT- Biofilter zur Emissionsminderung in der Land- und Abfallwirtschaft

Weltweit wird der Anteil der Landwirtschaft an den gesamten anthropogenen Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) auf 10–12 Prozent geschätzt (IPCC, 2007), in Deutschland beträgt der Anteil z. Zt. etwa 13 Prozent. Der Gesamtanteil der Viehbestände am weltweiten Methanausstoß liegt bei 37 Prozent, erzeugt vor allem bei Wiederkäuern bei der Verdauung (FAO, 2009). Bei der biologischen Abfallbehandlung entweichen durchschnittlich rund 1,1 kg Methan je Megagramm (Mg) Abfall. Die Methanemissionen aus der Bio- und Grünabfallbehandlung von derzeit ca. 9 Mio. Mg pro Jahr führen damit in Deutschland zu einem Anteil von ca. 0,4 Prozent der Methanemissionen insgesamt, in CO₂-Äquivalenten ausgedrückt entspricht das einem Beitrag von 0,05 Prozent der gesamten THG-Emissionen (CUHLS et al., 2008). Dazu kommen weitere Methananteile aus der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) von ca. 6 Mio. Mg/a, die in Deutschland durch die 30. BImSchV jedoch stark emissionsreguliert ist.

Im August 2010 hat China in seinem Bestreben zur Eindämmung von THG-Emissionen fünf Provinzen und acht Städte als Teilnehmer an einem Low-Carbon-Pilotprogramm auserkoren. Das Programm soll demnach in der produktionsintensiven Provinz Guangdong, der Kohlereichen Provinz Shaanxi, den schwerindustriellastigen Provinzen Liaoning, Hubei und Yunnan sowie den Städten Tianjin, Chongqing, Shenzhen, Xiamen, Hangzhou, Nanchang, Guiyang und Baoding eingeführt werden.

Es wird geschätzt, dass etwa 10 Prozent des in Biogasanlagen erzeugten Methans sowohl in Deutschland als auch in China in die Umwelt emittiert. Die Mengen an sog. diffusen Methanemissionen aus landwirtschaftlicher Biomasse und Abfällen wurden von der CAU in Beijing für beide Länder zusammen auf etwa 300.000 - 600.000 m³ pro Jahr hochgerechnet.

Das übergeordnete Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines Biofilters/Biowäschers zur biologischen Abgasreinigung bis zur technische Einsatzreife zur Methanoxidation bei geringen CH₄-Konzentrationen und hohen Volumenströmen, wie sie in der biologischen Abfallbehandlung und in der Landwirtschaft bei der Intensivtierhaltung vorkommen.

Die folgenden wissenschaftlichen und technischen Zielsetzungen des beantragten F&E –Verbundvorhabens sind zu nennen:

- Auswahl potenziell geeigneter Biofiltermaterialien und Biowäscher-Flüssigkeiten aus großtechnischen Anlagen der Abfall- und Landwirtschaft
- Dokumentation der wissenschaftlichen Grundlagen (u.a. Milieubedingungen) und der technisch nutzbaren Kapazität der biologischen Methanoxidation im Fokus der geringen CH₄-Konzentrationen
- Kultivierung and Anreicherung geeigneter Bakterienpopulationen für die Methanoxidation (Methanotrophe) aus Praxisanlagen der biologischen Abgasreinigung für labortechnische Untersuchungen
- Labortechnische Untersuchungen und Experimente im halbtechnischen Maßstab mit konzentrierten methanotrophen Bakterienpopulationen
- Entwicklung einer Biofilter- und Biowäscherkonstruktion und Validierung des Prozesses einer verbesserten / effizienten Methanoxidationsrate im Praxisbetrieb an Emissionsquellen der Abfall- und Landwirtschaft.

- Machbarkeitsstudie: Produktion and Anwendung einer technologisch gefertigten methanotrophen Population für die biologische Abgasreinigung im Praxismaßstab

Nach Abschluss des F&E-Projekts sollte eine Grundlage für den gewerblichen Einsatz eines neuen Produktes zur Methanoxidation in Systemen der biologischen Abgasreinigung für Betreiber, Anlagenhersteller, Anlagenausrüster und Anlagenplaner in Europa und China existieren.

Bearbeitet wird das Projekt durch die deutschen Projektpartner gewitra Ingenieurgesellschaft für Wissenstransfer mbH, der Universität Hamburg, Institut für Bodenkunde, der MBA Neumünster GmbH und der RIMU-Agrartechnologie GmbH sowie dem chinesischen Partner der China Agricultural University (CAU).



Beispiel: Methanemissionen aus der Landwirtschaft - typische Schweine-Ställe, offene Gülle-Lagunen und offene Faulschlammagerung an einer Intensivtierhaltung in China