

Operationelle Gruppe Clean Air

Neuartiges Verfahren zur Stallablufbehandlung durch Oxidation

Ziel des Kooperationsvorhabens ist die Grundlagenentwicklung für ein neuartiges Verfahren der Abluftreinigung auf Basis der Photokatalyse. Das geplante Stallablufreinigungssystem soll modular nach- und aufrüstbar sein, um die aktuellen sowie zukünftigen Anforderungen an die Emissionsbegrenzung zu erfüllen. Für das System ist eine kostengünstige und robuste verfahrenstechnische Umsetzung vorgesehen.

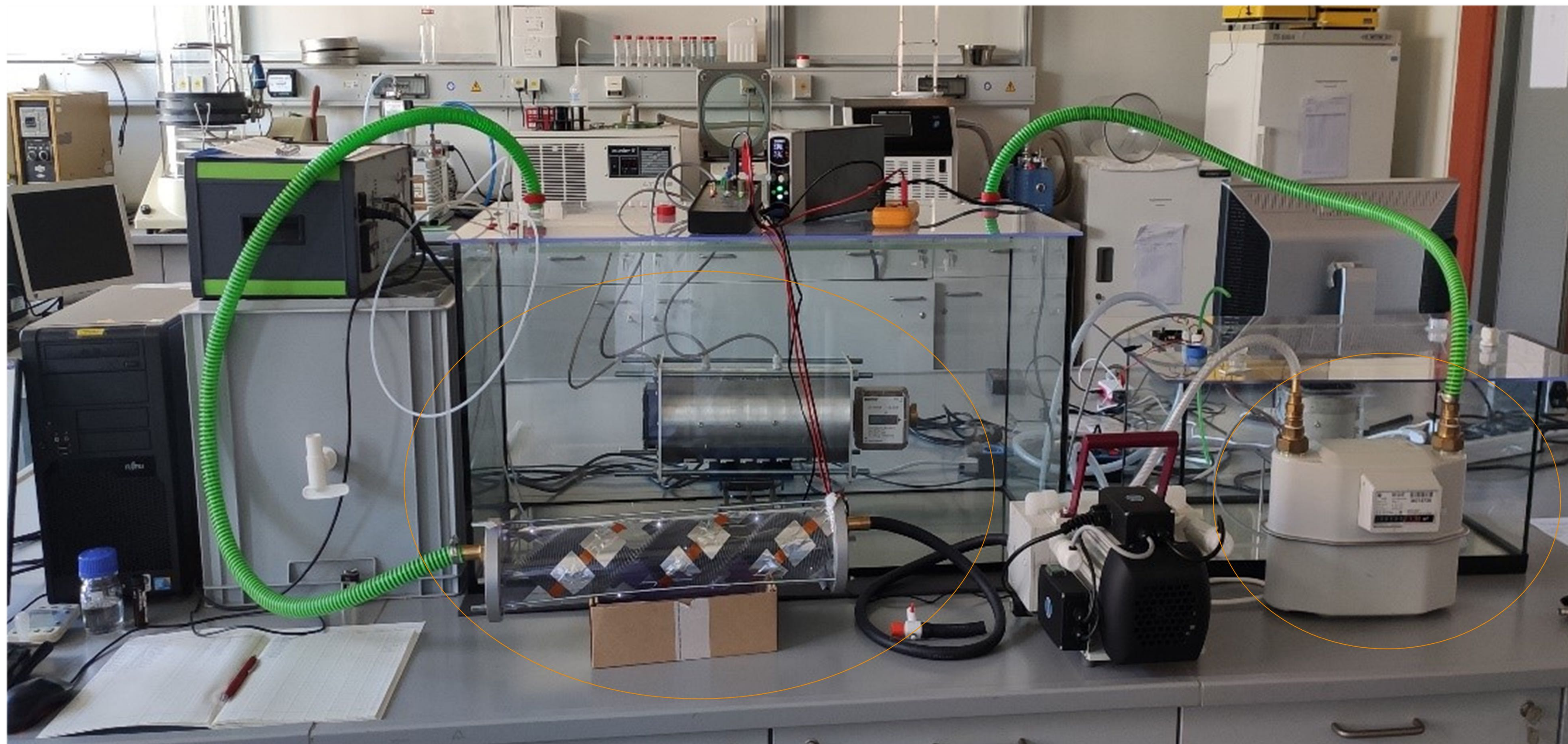


Abbildung: Abluftbehandlung mittels Helix- und Rohrreaktor (Mitte) und Abluftmengenmessung mittels Zählwerk (rechts) im Labormaßstab © Winkler, Schnabel (MFPA Weimar)

Ziele und Durchführung

Die Nutztierhaltung (insbesondere Schwein, Geflügel) in Stallanlagen ist mit der Emission von chemischen und biologischen Schadstoffen verbunden, die über die Lüftungstechnik ins Freie gelangen. Für Ammoniak und Staub gibt es bereits Emissionsbegrenzungen (TA Luft, BImSchV). Klimaschädliche Gase stehen zunehmend im Fokus. Gesetzliche Vorgaben zu Bioaerosolen werden aus seuchenhygienischer Sicht verbindlich.

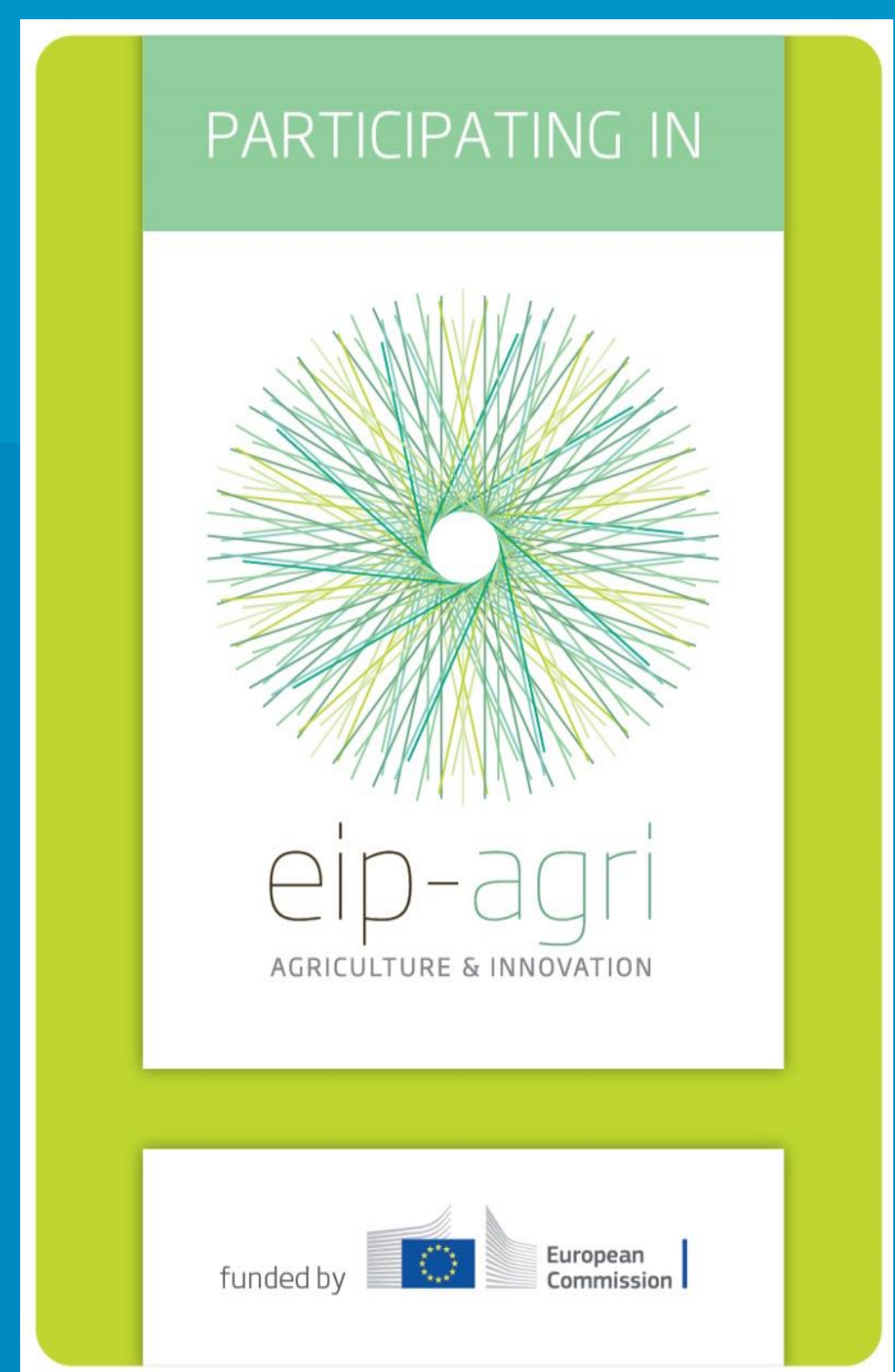
Im Rahmen des Projektes wird die photokatalytische Oxidation zur Behandlung von Stallabluf erstmalig im Labormaßstab entwickelt und erprobt. Die bei der Photokatalyse entstehenden Hydroxylradikale können mit Ammoniak, Methan und weiteren Luftkomponenten reagieren. Bei der Oxidation fallen, im Gegensatz zu anderen Ablufreinigungsverfahren, keine schädlichen Reststoffe oder Abwässer an. Außerdem haben die Radikale gegenüber Mikroorganismen (Bakterien, Viren, Pilzsporen) eine aktive Wirkung (Hygienisierung).

Zum Projektende soll auf Basis der Labormuster eine Pilotanlage des photokatalytischen Reinigungssystems konzipiert werden. Für die verfahrenstechnische Umsetzung kommen langlebige und energieeffiziente LEDs im Bereich der UV-Strahlung zum Einsatz.

Zur Bestimmung der realen Belastungssituation im Stall des landwirtschaftlichen Projektpartnerbetriebes und zur Untersuchung des Abbauverhaltens der Luftschadstoffe Ammoniak, TOC (organischer Kohlenstoff), Lachgas und Methan wurden Stallablufproben an verschiedenen Punkten entnommen. Die Analysen erfolgten mit den Messreaktoren in der Laboremmissionskammer. Bisher ließen sich alle relevanten Gase, bis auf Lachgas photokatalytisch abbauen.

Folgende Arbeitsschritte werden weiterhin durchgeführt:

- Test und Parametrierung eines Reaktorprototyps zur Behandlung großer Volumenströme von Stallabluf,
- Aufbau und Test eines mikrobiologisch-hygienischen Ablufprobennahmesystems,
- Untersuchung der Gasproben auf die Anwesenheit von organischen und leichtflüchtigen Verbindungen (VOC),
- Einsatz eines weiterentwickelten Demonstrators des Reinigungssystems in einer Schweinemastanlage und Vorbereitung der Maßstabsübertragung.



Projekttitle

„Behandlung von Stallabluf durch photokatalytische Reinigungssysteme“

Projektlaufzeit

01.04.2019 – 31.10.2021

Vertreter der Operationellen Gruppe

Materialforschungs und –Prüfanstalt
an der Bauhaus-Universität Weimar
Abteilung Geo- und Umwelttechnik
Coudraystraße 9 | 99423 Weimar
www.mfpa.de

Operationelle Gruppe

Lynatox GmbH, Ilmenau |
Agrar GmbH Reinholterode |

Hier investieren Europa und der Freistaat
Thüringen in die Ländlichen Gebiete

