

MIST - Minderung von Schadstoffemissionen in Stallanlagen durch Verfahrens- und Produktentwicklung eines Reinigungssystems unter Verwendung offener zellulärer Metallstrukturen

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Reinigungssystems für Stallabluft im Sinne eines Trockenverfahrens, bestehend aus der Kombination eines speziellen Multizyklons mit einem segmentierten Metallkatalysator unter Verwendung von elektrisch beheizbaren, katalytisch beschichteten, offenporigen, thermisch stabilen Metallstrukturen zur Beseitigung störender Gerüche, Ammoniakemissionen und Staub aus Stallanlagen mit dem Ziel der Einhaltung der NEC-Richtlinie (National Emission Ceilings Directive), Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU und TA Luft. Für den energieeffizienten Betrieb der Anlage wird eine Anlage zur Rückgewinnung der Wärme des Reingases mit dem Ziel der signifikanten Minimierung der Wärmeverluste in das System integriert und mittels einer intelligenten Steuerungstechnik geregelt.



Abb. 1: MIST - Entwicklung eines Reinigungssystems für Abluft zur Beseitigung störender Gerüche, Ammoniak-Emissionen und Staub aus Stallanlagen

Stand der Technik zur Abscheidung von Stäuben, der Minimierung von Ammoniak und Geruchsstoffen werden im Bereich der Schweinehaltung überwiegend die Verfahren Biofilter, einstufige Rieselbettfilter, Chemowäscher und mehrstufige Anlagen sowie deren Verfahrenskombinationen eingesetzt. Bei den genannten Verfahren werden die Abluftinhaltsstoffe über große, feucht gehaltene Austauschflächen von der Gas- in die Wasserphase überführt. Nicht ausreichend befeuchtete Austauschflächen führen schnell zum Rohgasdurchbruch und können maßgeblich zur Verschlechterung des Abscheidegrades beitragen. Zudem sind die kontaminierten Waschwassermengen anzuführen, die gelagert und verwertet werden müssen. Eine weitgehend vollständige Abscheidung von anorganischen, organischen und mikrobiellen Komponenten wird durch den gegenwärtigen Stand der Stallabluftreinigungstechnik nicht erreicht.

Damit zeigt sich das Erfordernis nach Neuentwicklungen unter Einbeziehung innovativer Technologien im Bereich der Abluftreinigung bei Stallanlagen. Mit dem zu entwickelnden Trockenreinigungssystem werden die

- Emissionen von Partikeln, Ammoniak und Bioaerosole erheblich reduziert.
- Außerdem entstehen keine toxische Reststoffe und die
- ständige Nutzung von Frischwasser wird vermieden.

Der innovative Ansatz des geplanten FuE-Projekts besteht in der Kombination einer Stallabluftreinigungsstufe für die Abscheidung fester und flüssiger Partikel in Form eines Multizyklons mit katalytisch wirksamer Reinigungsstufe zur Oxidation des gasförmigen Ammoniaks und weiterer Begleitstoffe, in Form eines segmentierten Metallkatalysators sowie einer Wärmerückführungskomponente für den energieeffizienten Betrieb der Anlage.

Die angestrebten Anforderungen an das Stallabluftreinigungsverfahren zur Abscheidung tierspezifischer Emissionen sind:

- die Abscheidung des Gesamtstaubs von 70 %,
- die Abscheidung der Partikelgrößen von 0,5 – 2 000 (10 000) µm,
- die Geruchsreduzierung auf < 300 GE/m³,
- der Rohgasgeruch im Reingas soll zu 100 % beseitigt werden,
- die Abscheidung der Bioaerosole / Gesamtbakterienanzahl von 95 % und
- es soll die Ammoniak-Aufspaltungsrate von 85 % erreicht werden.

Die Bearbeitung des FuE-Vorhabens erfolgt durch das nachstehend dargestellte Projektkonsortium bestehend aus dem Institut für Strukturleichtbau und Energieeffizienz gGmbH, der DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH, Metallbau Riedel, Bäder-Heizsysteme Schneider und der Eltec Brückl GmbH.

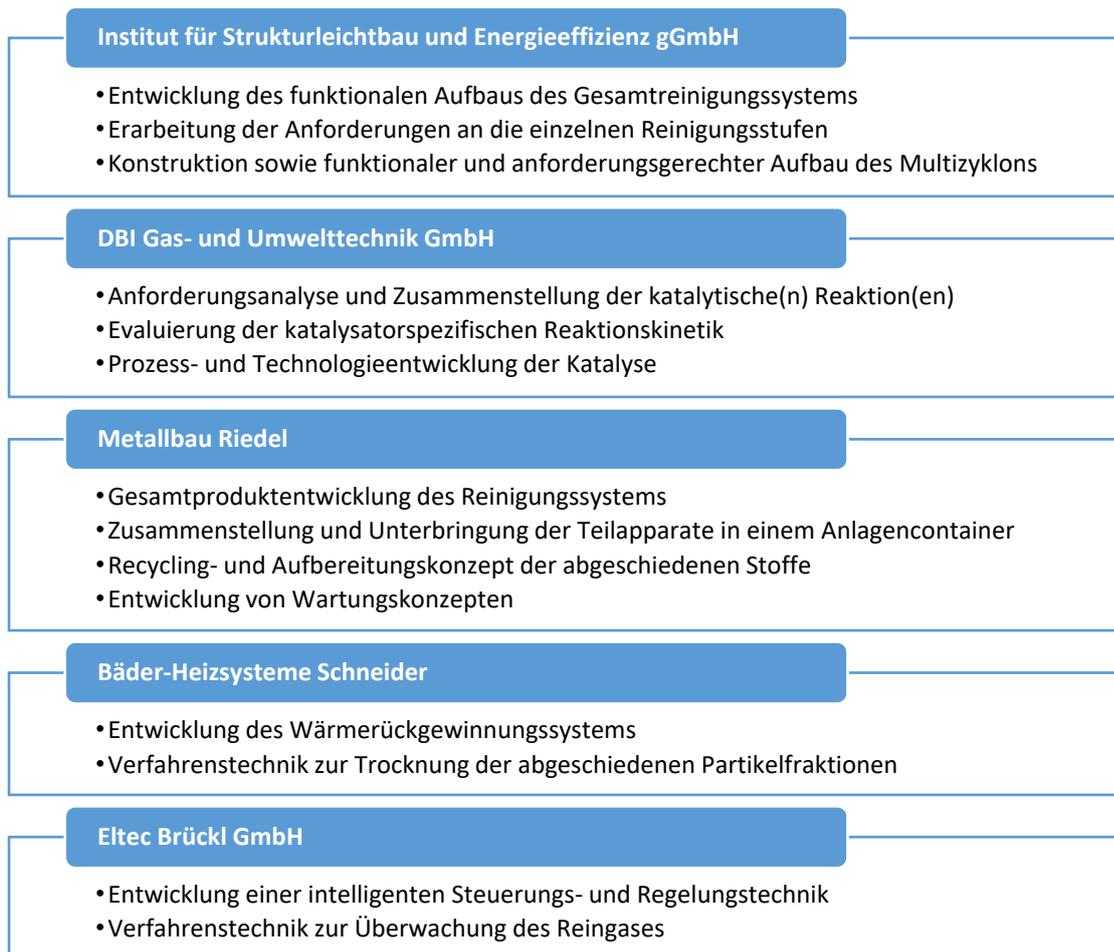


Abb. 2: Projektkonsortium

Das Vorhaben wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung durch den Projektträger Sächsische Aufbaubank - Förderbank gefördert.



Kofinanziert von der Europäischen Union



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

Abb. 3: Unterstützung durch die Union und der Sächsische Aufbaubank – Förderbank