

Projektsteckbrief

Freiberg, den 01.12.2023

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

Laufzeit: 01.12.2023 bis 30.11.2025

Projekträger / Fördermittelgeber: SAB/EFRE/ Verbundförderung

Förderkennzeichen: 100693868

Kurzfassung/Abstract:

MIST - Minderung von Schadstoffemissionen in **Stallanlagen** durch Verfahrens- und Produktentwicklung eines Reinigungssystems unter Verwendung offenporiger 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.

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.

[Partner-Logo einfügen]

Gefördert durch [Bundesministerium-Logo einfügen]



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

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 $< 300 \text{ GE}/\text{m}^3$,
- 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.

Institut für Strukturleichtbau und Energieeffizienz gGmbH

- Entwicklung des funktionalen Aufbaus des Gesamtreinigungssystems
- Erarbeitung der Anforderungen an die einzelnen Reinigungsstufen
- Konstruktion sowie funktionaler und anforderungsgerechter Aufbau des Multizyklons

DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

- Anforderungsanalyse und Zusammenstellung der katalytische(n) Reaktion(en)
- Evaluierung der katalysatorspezifischen Reaktionskinetik
- Prozess- und Technologieentwicklung der Katalyse

Metallbau Riedel

- Gesamtproduktentwicklung des Reinigungssystems
- Zusammenstellung und Unterbringung der Teilapparate in einem Anlagencontainer
- Recycling- und Aufbereitungskonzept der abgeschiedenen Stoffe
- Entwicklung von Wartungskonzepten

Bäder-Heizsysteme Schneider

- Entwicklung des Wärmerückgewinnungssystems
- Verfahrenstechnik zur Trocknung der abgeschiedenen Partikelfractionen

Eltec Brückl GmbH

- Entwicklung einer intelligenten Steuerungs- und Regelungstechnik
- Verfahrenstechnik zur Überwachung des Reingases

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

Mehr Informationen

Über die DBI-Gruppe

Die **DBI-Unternehmensgruppe** bedient die gesamte Wertschöpfungskette gasförmiger Energie-Träger von der Förderung über die Speicherung, den Netztransport bis hin zur effizienten, umweltschonenden Verwendung erneuerbarer Energieträger wie u.a. Grünem Wasserstoff. Die **DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH** vereint sowohl die Entwicklung neuer Technologien für den Einsatz regenerativer gasförmiger Energieträger als auch die Einführung innovativer Technologien in die Praxis. Das Tochterunternehmen, die **DBI - Gastheologisches Institut gGmbH Freiberg**, erforscht die grundlagenorientierten Fragestellungen.



www.dbi-gruppe.de

Kontaktdaten Ansprechpartner/in

DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH
Karl-Heine-Straße 109/111, 04229 Leipzig
Gasverfahrenstechnik

Dr. Stephan Anger
stephan.anger@dbi-gruppe.de
Telefon: +49 3731 4195 - 346