

Projekttitle: Entwicklung einer neuartigen Filtertechnologie mit reduzierter Haftung - ReHaFil

Partner: WKI Absaugtechnik GmbH, Eschweiler

Laufzeit: 02/2022-01/2024

Förderträger: Förderprogramm „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand- ZIM“ des BMWK

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Direktor

Leonie Beek/Thomas Schneiders
Wissenschaftliche Mitarbeiter

Mein Zeichen: LB/TS
15.07.2022



Stand der Technik

Partikel werden mit konventionellen Filtern (teils beschichtet) abgeschieden



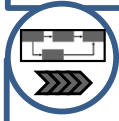
Defizit

Partikelanhaftung und Tiefenpenetration führen zu limitierten Filterstandzeiten




Ziel

Schlauchfilter mit doppelter Standzeit, 99,99 % Abscheidegrad, Druckverlust < 1500 Pa



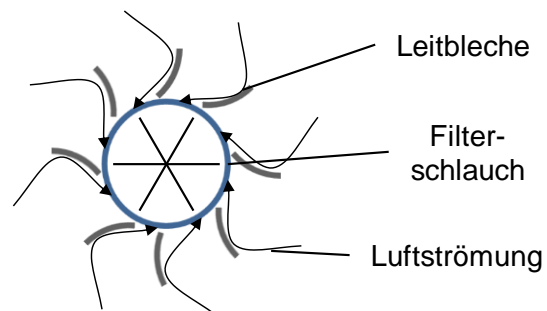
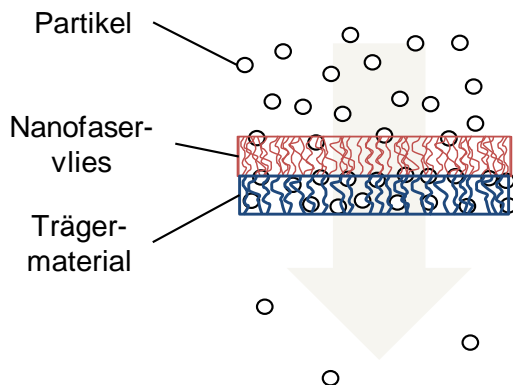
Lösungsansatz

 **Materialentwicklung**

Prozessentwicklung 

Nanofaservlies mit Oberflächenfiltration

Luftführung in flachem Winkel



Wirtschaftliche Relevanz

- Potentielle Märkte für zu entwickelnde Filtertechnik:
 - Deutscher Markt für Luftfiltration >220 Mio. € bei einem erwarteten durchschnittlichen Wachstum von 7,8 % p.a.

Mission Statement

Luftfiltersysteme werden in allen Industriebranchen eingesetzt, um die Qualität der zugeführten Luft zu kontrollieren oder ein Verschmutzen der Umwelt durch Abluft zu

verhindern. Die Filtrierung findet über die gesamte Tiefe des Filtermediums statt und Partikel werden innerhalb des Mediums aufgefangen. Diese Wirkweise wird Tiefenfiltration genannt und hat in der Anwendung von Entstaubungsanlagen einige Defizite: Niedrige Anfangsleistung, hoher Druckverlust und Energieverbrauch, keine vollständige Reinigung und geringe Standzeiten.

Daher wird im Projekt ReHaFil eine neuartige Filtertechnologie entwickelt, die die Tiefenpenetration und Anhaftung an den eingesetzten Filtern minimiert und somit zu einer 100 % höheren Filterstandzeit führt im Vergleich zu Filtern, die derzeit von der WKI Absaugtechnik GmbH eingesetzt werden. Hierfür werden sowohl materialtechnische als auch prozesstechnische Neuerungen entwickelt. Die herkömmlichen Filtermedien werden als Grundlage für die materialtechnische Entwicklung verwendet und mit Nanofasern mit einem Durchmesser von 100 nm bis 400 nm beschichtet. Dadurch wirken neben dem Siebeffekt auch verstärkt die Effekte der Impaktion und Interzeption, und die Tiefenfiltration wird zu einer Oberflächenfiltration verschoben.

Im zweiten Schritt wird sowohl durch die Entwicklung eines Anlagenmoduls als auch durch Variation der Filterkonfektionierung die Anströmung des neuartigen Filtermediums für möglichst lange Standzeiten optimiert, ohne die bisherigen Filtereffizienzen (ePM10 nach DIN EN ISO 16890) nachteilig zu beeinflussen. Hierfür werden Strömungselemente entwickelt, die den zu reinigenden Luftstrom optimal in den Schlauchfilter einleiten und durch die darauf angepasste Filterkonfektionierung auch im Filter weiterleiten, um Aufprallgeschwindigkeit und -winkel zur Maximierung der Filterstandzeit zu optimieren.

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz für die Förderung des Forschungsprojekts im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kontakt

Leonie Beek, M.Eng.
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Tel.: +49 241 80-23288
leonie.beek@ita.rwth-aachen.de

Thomas Schneiders, M.Sc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Tel.: +49 241 80-49111
thomas.schneiders@ita.rwth-aachen.de