



## **Zum Einfluss einer zudosierten Fraktion von hygroskopischen Salzpartikeln auf das Betriebsverhalten von Oberflächenfiltern zur Gasreinigung durch feuchteinduzierte Deliquescenz und Effloreszenz**

Die Grundlage für eine gezielte Beeinflussung des Betriebsverhaltens von Oberflächenfiltern geht in der Regel immer darauf zurück, dass ein günstiges Betriebsverhalten sich bei langen Zykluszeiten einstellt, die durch einen langsamen Anstieg des Druckverlustes während einer Filtrationsphase und durch geringe Restdruckverluste nach einer Regenerierung erwirkt werden. Verfahrenstechnisch können solche Effekte durch sog. Rohgaskonditionierung bei der Oberflächenfiltration realisiert werden, wobei die Partikelmerkmale in der Flugphase oder im Staubkuchen durch Einbringen von zusätzlichen Stoffen bzw. Energien gezielt modifiziert werden.

Es ist bekannt, dass die Partikelhaftung generell mit steigender Gasfeuchte verstärkt wird. Während eine Verstärkung der Partikelhaftung im Staubkuchen die Kompression des Kuchens in der Filtrationsphase vermindert/verhindert und den Zusammenhalt der Kuchenschicht bei der Regenerierung fördert, wird eine Erhöhung der Adhäsion zwischen der Kuchenschicht und der Filtermedienoberfläche die Regenerierung erschweren. Eine getrennte Beeinflussung der beiden Effekte ist allein durch eine anhaltende Änderung der Gasfeuchte während der Filtration nicht möglich.

Die Deliquescenz- und Effloreszenz-Eigenschaften von hygroskopischen Salzpartikeln, die durch eine vorübergehende Erhöhung der Gasfeuchte induziert werden kann, können als Möglichkeiten zur Bildung von Festkörperbrücken zwischen Staubpartikeln im Filterkuchen betrachtet werden. Hierbei wird eine flexible und gezielte Stärkung der Kohäsion im Filterkuchen ohne zwangsgebundene Modifikation der Adhäsion zwischen der Kuchenschicht und dem Filtermedium möglich. Im Rahmen des beantragten Forschungsvorhabens soll experimentell und theoretisch untersucht werden, welche Effekte eine zudosierte Fraktion von hygroskopischen Salzpartikeln mit ihren Deliquescenz- und Effloreszenz-Eigenschaften im Staubkuchen auf das Betriebsverhalten von Oberflächenfiltern aufweist.

Hierzu werden vielfältige Partikelkontakte mit hygroskopischen sowie nicht hygroskopischen Partikeln auf verschiedenen Einzelkollektoren präpariert und anschließend in einem ESEM (Environmental Scanning Electron Microscope) bei geregelter, variabler Umgebungsfeuchte mithilfe bildgebenden Verfahren und unter Einsatz von Nanomanipulation und Kraftmessung untersucht. Aufbauend auf dem erhaltenen Grundlagenwissen werden Screening-Tests zum Einfluss der feuchteinduzierten Deliquescenz und Effloreszenz auf den Kuchenaufbau und auf die Regenerierung mit Testfiltern an einer Labor-Filterprüfapparatur durchgeführt. Ziel dieser Arbeit ist letztlich heraus zu arbeiten, ob und – wenn ja, – wie eine gezielte Beeinflussung des Betriebsverhaltens von Oberflächenfiltern durch Dosierung von hygroskopischen Salzpartikeln und feuchteinduzierte Deliquescenz und Effloreszenz verfahrenstechnisch zu realisieren ist.