



## BESTIMMUNG VON KENNDATEN FUNKTIONELLER MATERIALIEN FÜR DIE FILTERAUSLEGUNG

### Aufgabenstellung

In vielen Bereichen des täglichen Lebens kommt der Entfernung von Schadstoffen, im Speziellen Schadgasen, eine wichtige Bedeutung zu. Dafür spielen adsorptiv arbeitende Filterkonzepte eine dominierende Rolle. Neben einer Vielzahl bereits bekannter und etablierter poröser Materialien für Filterkartuschen werden ständig interessante neuartige Substanzen entwickelt, die bestimmte Zielapplikationen für die Schadstofffiltration bedienen können. Die Eignung solcher „neuen“ Materialien für die Filtration eines spezifischen Gasgemisches kann durch die Aufnahme von Durchbruchkurven unter realitätsnahen Bedingungen getestet werden. Anhand der ermittelten Materialparameter ist eine Auslegung der Filterkartusche mit einem anwendungsspezifischen Leistungsvermögen möglich.

### Lösung

Am Fraunhofer IWS Dresden wurde eine Anlage zum Messen von Durchbruchkurven unter relevanten Messbedingungen aufgebaut. Der Gasdurchbruch wird dabei durch einen breitbandigen Infrarotsensor detektiert. Aufgrund der IR-Detektion ist ein spezifisch-selektiver Nachweis nahezu jedes Gases bereits bei sehr geringen Gaskonzentrationen möglich. Die Auswertung der ermittelten Durchbruchkurven (Zielgaskonzentration über die Zeit) erlaubt Angaben über die Aufnahmekapazität der funktionellen Materialien gegenüber der Zielsubstanz und zu dynamischen Kenngrößen. Somit können Aussagen über die Eignung des Materials für die angestrebte Applikation getroffen und eine effektive Filterbestückung ermöglicht werden.

#### Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS

Winterbergstraße 28, 01277 Dresden

Fax +49 351 83391-3300

[www.iws.fraunhofer.de](http://www.iws.fraunhofer.de)

Kontakt:

M. Sc. Elke Schade

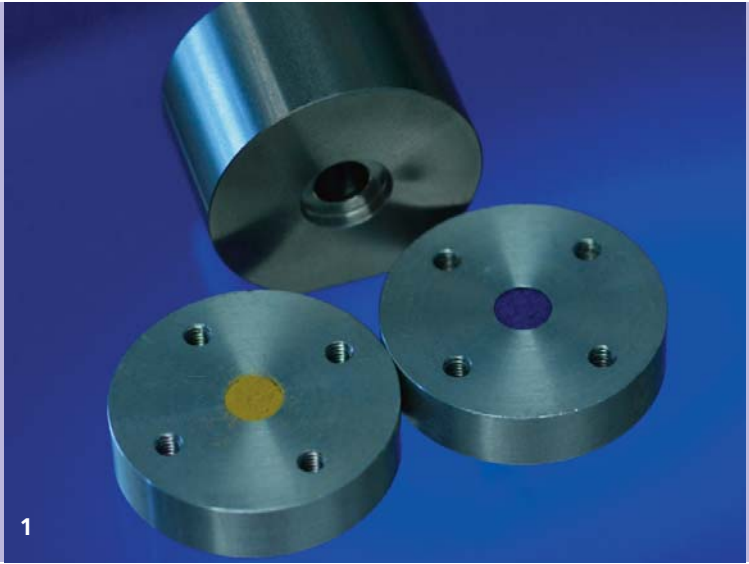
Telefon +49 351 83391-3289

[elke.schade@iws.fraunhofer.de](mailto:elke.schade@iws.fraunhofer.de)

Dr. Jens Friedrich

Telefon +49 351 83391-3430

[jens.friedrich@iws.fraunhofer.de](mailto:jens.friedrich@iws.fraunhofer.de)



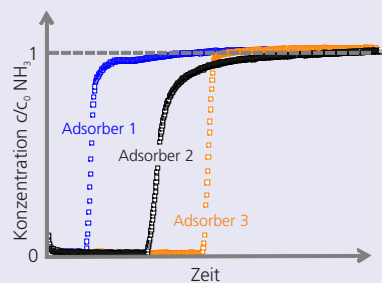
1

## Anwendungsbeispiele

Adsorption von toxischen Industriechemikalien (TIC)

- Untersuchungen zur Aufnahmekapazität und zu dynamischen Kenngrößen von z.B. Ammoniak, Formaldehyd, Ethylenoxid, Kohlenstoffdioxid, etc. in verschiedenen Adsorbentmaterialien.

*NH<sub>3</sub>-Durchbruchkurven unterschiedlicher Adsorbentmaterialien*

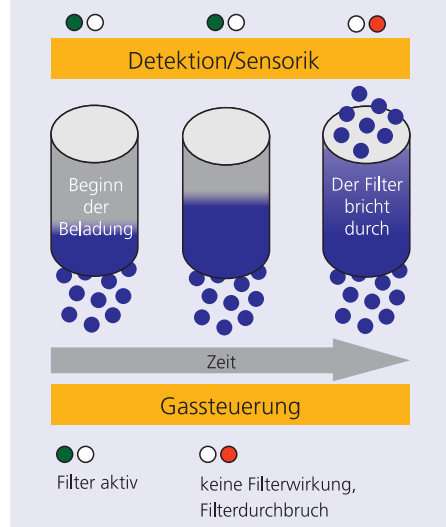


Recycling von Abgasen aus Atmosphärendruckplasmaprozessen

- Untersuchungen verschiedener funktioneller Materialien bezüglich deren Performance für das Entfernen unterschiedlicher Abgasspezies (z.B. CVD-Precursor, Kohlenstoffdioxid, Kohlenstoffmonoxid, Feuchte, etc.)

- Kombinationsfilter aus verschiedenen funktionellen Materialien (poröse Materialien, Katalysatoren)
- Einsatz von Schüttgut oder prozessierten Filtermedien

*Schematische Darstellung der Apparatur zum Messen von Durchbruchkurven*



## Angebot

- Bestimmung der Aufnahmekapazität spezifischer Testgase von funktionellen Materialien (poröse Materialien, Gewebe Filter, etc.) unter den gegebenen Messbedingungen
- Bestimmung der Durchbruchzeiten von funktionellen Materialien basierend auf speziellem Probenvolumen oder -masse
- Untersuchungen zum Durchbruchverhalten von Gasgemischen
- Untersuchungen zum Durchbruchverhalten von mit Feuchte angereicherten Testgasen
- Auswahl funktioneller Materialien zur Filtration bestimmter Zielgase
- Untersuchungen zum Durchbruchverhalten von funktionellen Materialien in unterschiedlichen Verarbeitungsformen (Pulver, Extrudaten, Flach- und Filtermedien)

## Kenndaten der Apparatur zum Messen von Durchbruchkurven

Volumenstrom:	max. 700 ml/min
Volumen Adsorberkolonne:	0,03 bis 0,8 ml
Detektion:	FTIR, Massenspektrometer oder elektrochemische Sensoren
Messtemperatur:	Raumtemperatur

1 Beispiel einer Adsorptionskolonne für die Durchbruchapparatur