

# Auslegung eines Querstromfilters

Studiengang: BSc in Maschinentechnik  
Betreuer: Prof. Dr. Kurt M. Graf  
Experte: Peter Paul Knobel

Für die Aufbereitung von Abgas und Gasgemischen werden vermehrt Querstromfilterapparate eingesetzt. Ihre strömungstechnische und energetische Optimierung verlangt eine verbesserte Kenntnis der Strömung in den Zu- und Ablaufkanälen, welche durch poröse Filterplatten voneinander getrennt werden.

1

## Ausgangslage

Am Versuchsapparat sollen verschiedene Konfigurationen untersucht werden. Die Kanalhöhe zwischen den Filterplatten, die Länge der Filterplatten sowie die Anzahl der Filterplatten werden variiert. Der Druckverlust vor und nach den Filterplatten soll so gering wie möglich ausfallen. Die gleichmässige Durchströmung der Filterplatte soll untersucht werden.

## Ziel

Die Grösse und Anordnung der Platten sind bezüglich Druckverlust und gleichmässiger Durchströmung zu optimieren. Vorversuche haben gezeigt, dass dabei die Kanalhöhe und das Längenbreitenverhältnis der porösen Filterplatten wichtig sind. Die Versuche sollen zuerst mit einem numerischen Strömungsmodell (Computational Fluid Dynamics) simuliert und anschliessend am Versuchsapparat überprüft werden.

## Resultat

Die Auswertung hat folgendes ergeben: Je grösser die Kanalhöhe und je kleiner das Längenbreitenverhältnis, desto kleiner ist der Druckverlust. Die Untersuchung der gleichmässigen Durchströmung der Filterplattenfläche zeigt auf, dass hauptsächlich im hinteren Bereich die Durchströmung durch die Filterplatten stattfindet (Bild 2). Bei kurzen Filterplatten ist die Durchströmung gleichmässiger und der Druckverlust geringer als bei langen Filterplatten. Die effektivste Variante wäre kurze Filterplatten mit grossen Kanalhöhen. Dies wäre optimal für eine gleichmässige Durchströmung der Filterplatten sowie für einen geringen Druckverlust.



Prasanna Anandakumaran

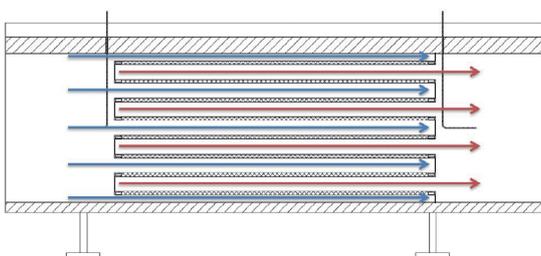


Bild 1: Querstromfilter mit Filterplatten - Zulaufkanäle (rote Pfeile) & Ablaufkanäle (blaue Pfeile)

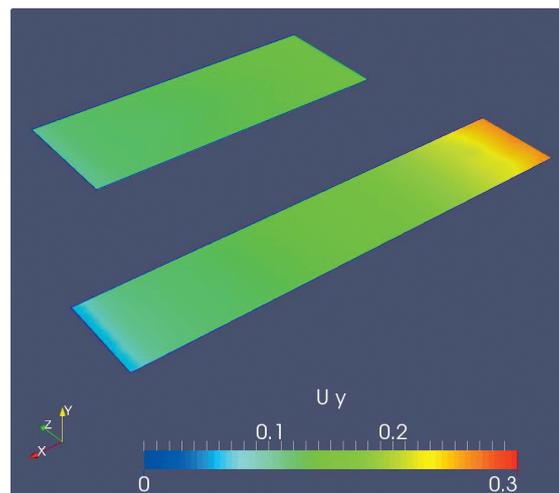


Bild 2: kurze und lange Filterplatten – mittlere Geschwindigkeit durch Filterplatten 0.14 m/s