



Abb. Design der Messabschnitte

### Vorteile

- **Messung der elektrostatischen Ladungsverteilung von Strömungen**
- **Erweiterter Einsatzbereich für turbulente Strömungen**
- **sowohl für Pulver als auch Flüssigkeiten geeignet**

### Ansprechpartner:

Dr. Nataša Lalović  
Technologietransfer  
Telefon: +49 531 592-8306  
Telefax: +49 531 592-69-8306  
E-Mail: [Technologietransfer@ptb.de](mailto:Technologietransfer@ptb.de)

Dr. Holger Großhans  
3.51 Analyse und Simulation im Explosionsschutz



Physikalisch-Technische  
Bundesanstalt  
Bundesallee 100  
D-38116 Braunschweig

[www.technologietransfer.ptb.de](http://www.technologietransfer.ptb.de)

## Messverfahren für die elektrostatische Aufladung von Strömungen

Die neue Technologie basiert auf zwei-dimensionalen Messungen mithilfe der Particle Image Velocimetry (PIV) in zwei definierten Messbereichen. Zwischen den beiden Messabschnitten befindet sich ein Test-Kanal an den ein elektrostatisches Feld angelegt ist. Durch dieses Feld werden die unterschiedlich aufgeladene Partikel abgelenkt. Durch die Beobachtung der einzelnen Teilchen in diesen Messbereichen wird in dem Verfahren die Ladungsänderung zwischen diesen Abschnitten gemessen und nicht wie in etablierten Verfahren nur die absolute Ladung. Die neue Lösung ermöglicht es somit, die elektrostatische Aufladung von sowohl laminaren als auch turbulenten Strömungen (bei Pulver oder Flüssigkeiten) online und nicht-invasiv zu messen. Diese Messmethode trägt dazu bei, die Sicherheit vieler Transportprozesse zu verbessern.

Während des pneumatischen Transports eines Pulvers können sich einzelne Partikel elektrostatisch aufladen. Diese elektrostatische Aufladung von Strömungen, die auf den triboelektrischen Effekt zurückzuführen ist, kann Explosionen auslösen. In industriellen Anlagen ist aus Sicht des Explosionsschutzes ein genaues Verständnis über den Prozess der Aufladung des Pulvers, oder auch einer Flüssigkeit, beim Transport sehr wichtig. Herkömmliche Messungen mittels eines Faraday-Käfigs können jedoch nur die integrale Ladung messen. Die PTB-Erfindung ermöglicht erstmals auch in turbulenten Strömungen die Aufladung eines strömenden Pulvers zu vermessen. Das Verfahren ist prinzipiell auch für Flüssigkeitsströmungen geeignet.

### Wirtschaftliche Bedeutung

Das Verfahren eignet sich für Anwendungen in sämtlichen Branchen, die Flüssigkeiten oder Pulver transportieren z.B. in der Pharmazie, Lebensmittel- und Mineralindustrie. Zusätzlich ist der zukünftige Einsatz bei Firmen, deren Produkte auf der elektrostatischen Aufladung von Strömungen basieren, z. B. Triboelektrisches Sortieren oder Pulverbeschichtung denkbar.

### Entwicklungsstand

Die Erfindung wurde zum deutschen Patent angemeldet und bereits erteilt. Lizenzen für die Nutzung sind verfügbar.