



fogmatik

Die Entwicklung eines
neuen Düsendesigns –
Von der Idee zur
fertigen Lösung

Michael Zölck

protecfire GmbH

- Ausgangssituation
- Anforderungen an die Düse
- Düsenfunktion
- Eigenschaften am Beispiel der FM 15S nach Untersuchung an der TU Clausthal
 - Durchflussmenge
 - Sprühbild
 - Staubbindung
- Ergebnis
- Anwendungen

fogmatik

Ausgangssituation



International Water Mist Conference Hamburg 12.-13. Oktober 2011

Ausgangssituation

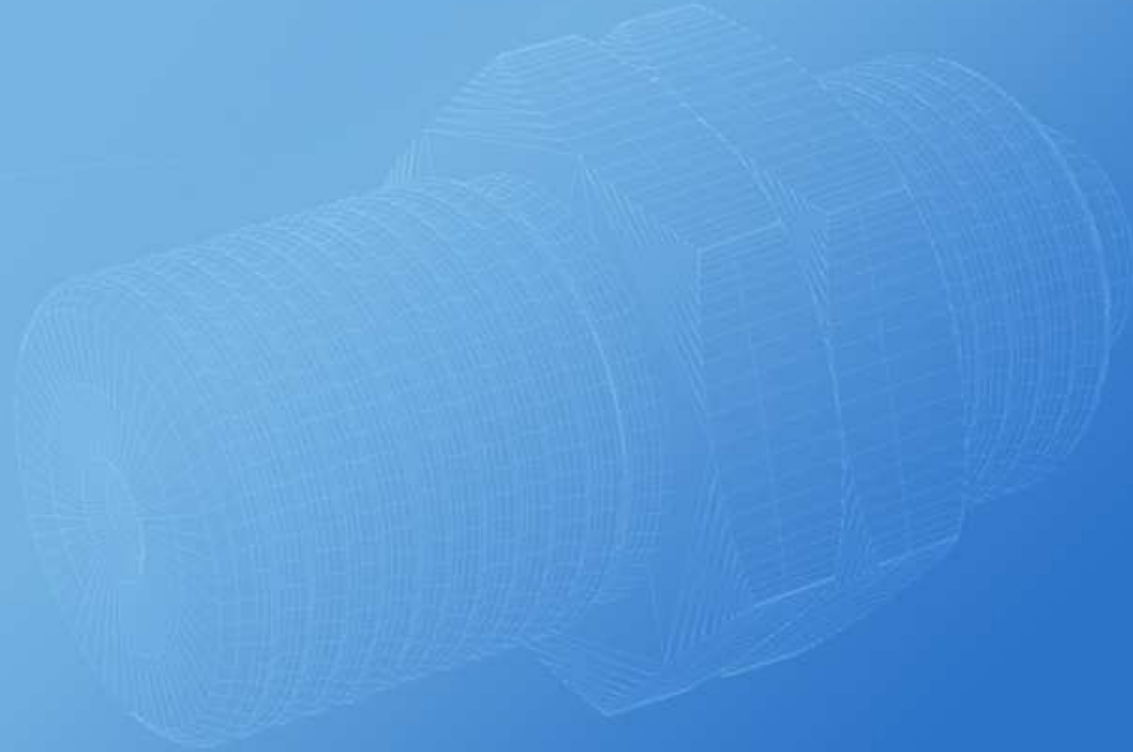
- Zweistoffdüsen
- Hohlkegeldüsen
- Hoher Wasserverbrauch im System
- Häufige Verstopfungen der Düsen mit hohem Wartungsaufwand

Anforderungen an die Düse

- Einstoffdüse ohne Fremdenergie
- Selbstreinigend
- Hohe Staubbindeeffektivität
- Vollkegelsprühbild
- Möglichst geringer Betriebsdruck ≤ 16 bar
- Geringer Wasserverbrauch
- Hoher energetischer Wirkungsgrad

fogmatik

Düsenfunktion



International Water Mist Conference Hamburg 12.-13. Oktober 2011

Eigenschaften am Beispiel der FM15S

- Durchfluss
- Tropfengröße
- Sprühbild
- Staubbindung

Die Eigenschaften der **fogmatik** Düsen wurden an der TU Clausthal Institut für Bergbau ermittelt. Die folgenden Ergebnisse und Beobachtungen sind dem Gutachten zu der **fogmatik** Düsenserie entnommen.

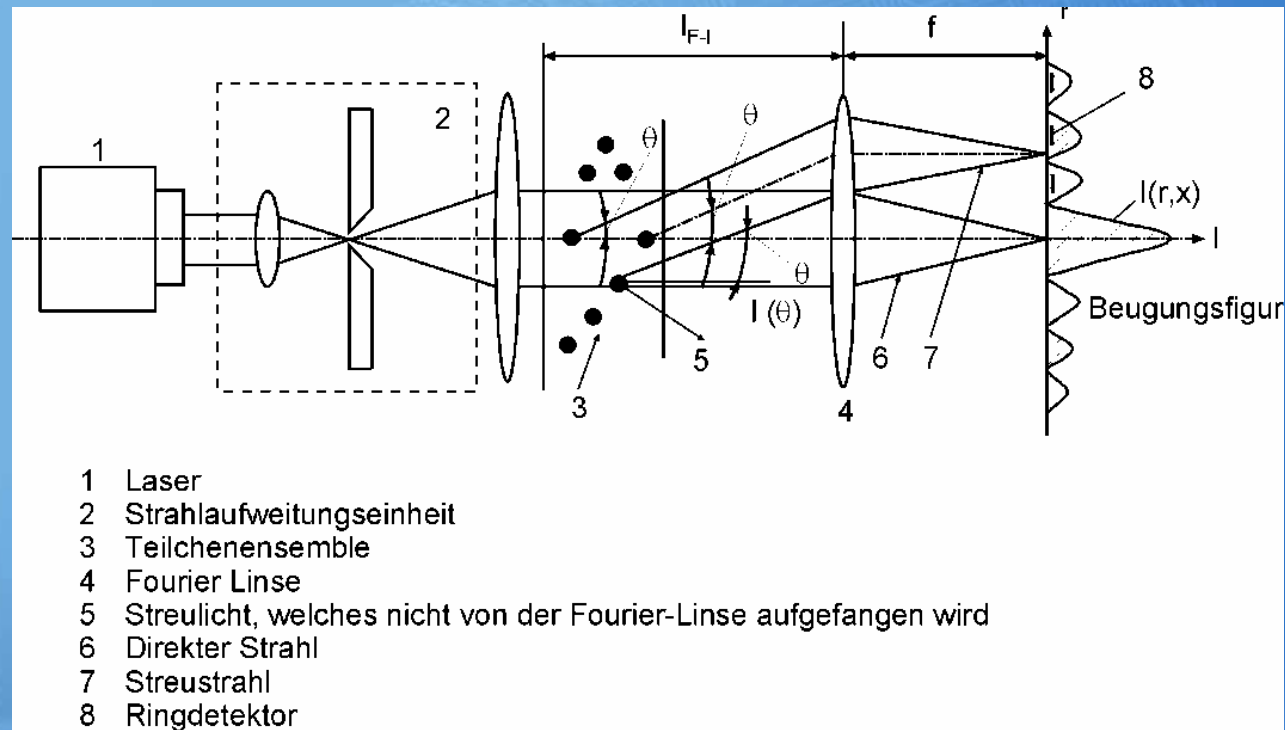
Durchfluss

Messung: zwei 3-minütige Messungen

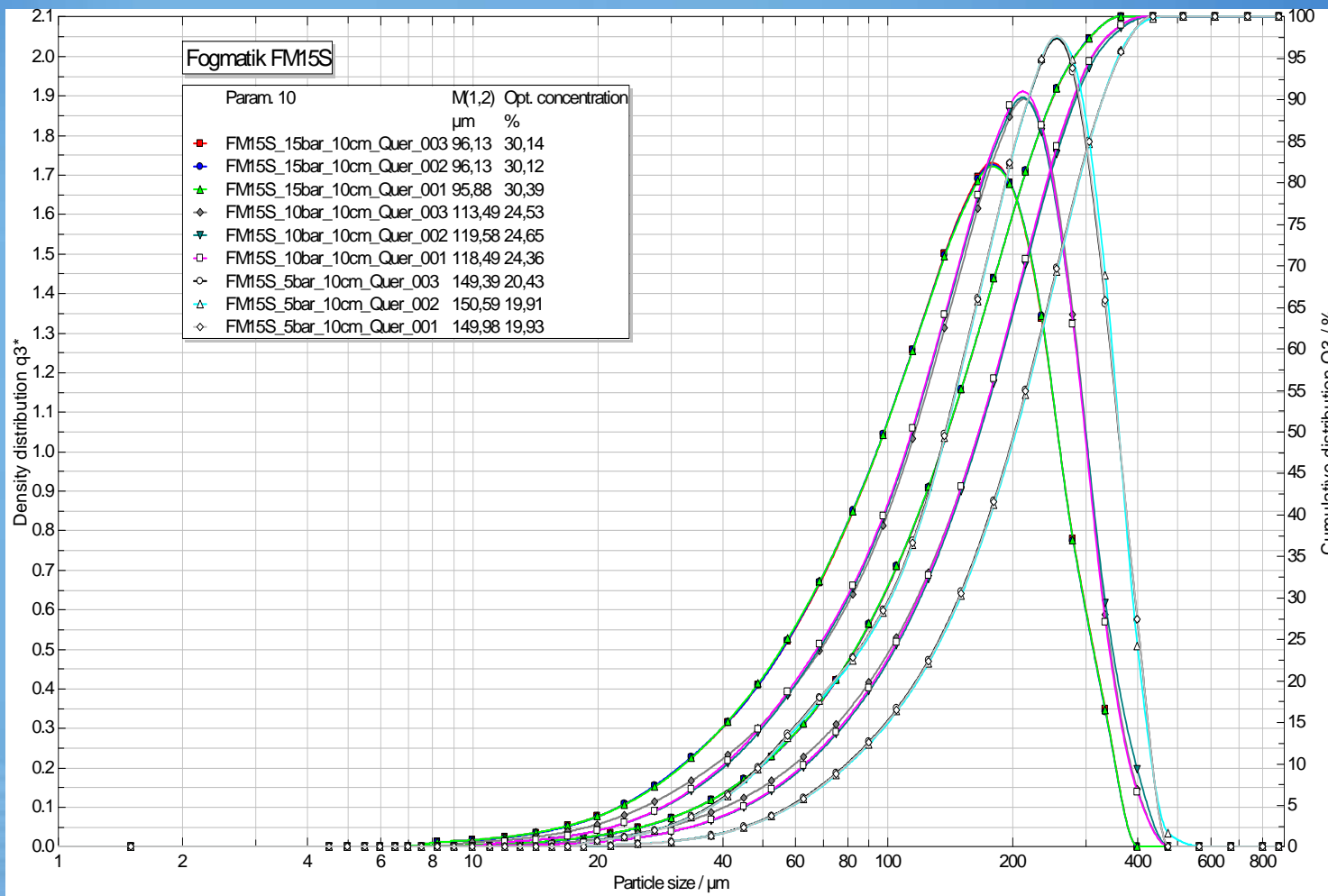
Druck	5 bar	10 bar	15 bar
Durchfluss	1,3 l / min	1,8 l / min	2,1 l / min

Tropfengröße

Die Messung erfolgte mit dem Laserbeugegerät HELOS-VARIO/ KF der Sympatec GmbH. Dieser entspricht dem ISO Standart 13320.



Sauterdurchmesser



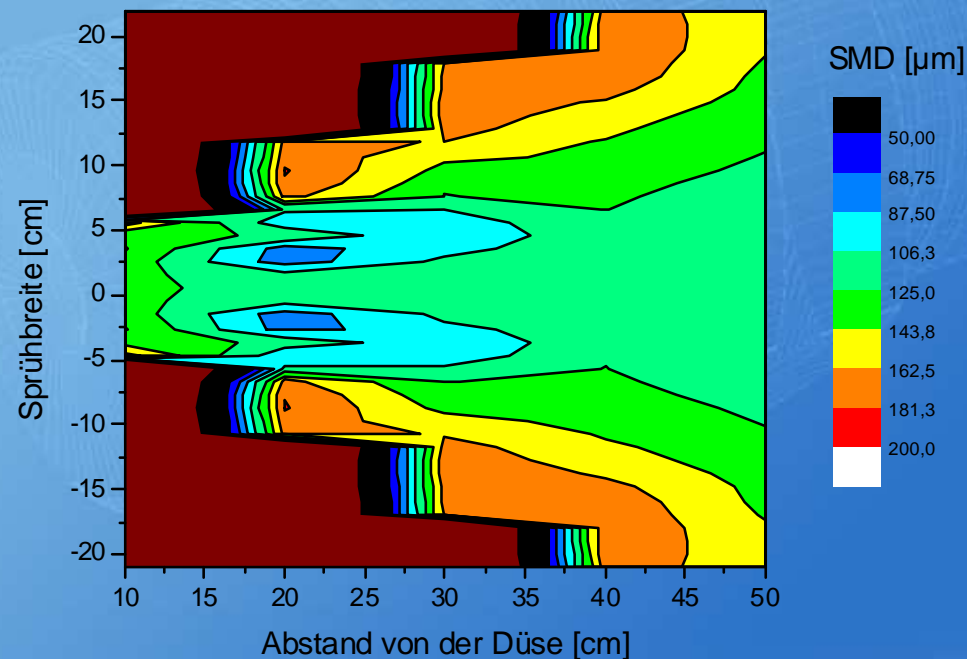
Sauterdurchmesser

Druck	5 bar	10 bar	15 bar
SMD	150,0 μ	117,2 μ	96,0 μ

Beobachtung: Es findet eine Verschiebung der gesamten
Tropfenverteilung
zu kleineren Tropfen bei
steigendem Wasserdruck statt.

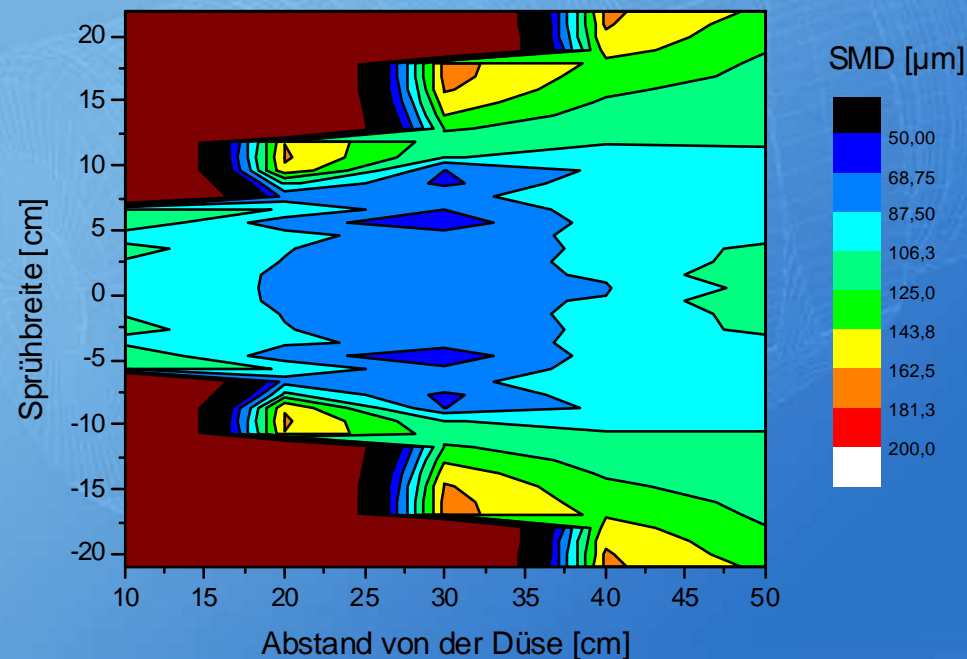
Tropfengrößenverteilung

Tropfenverteilung FM115S 5bar



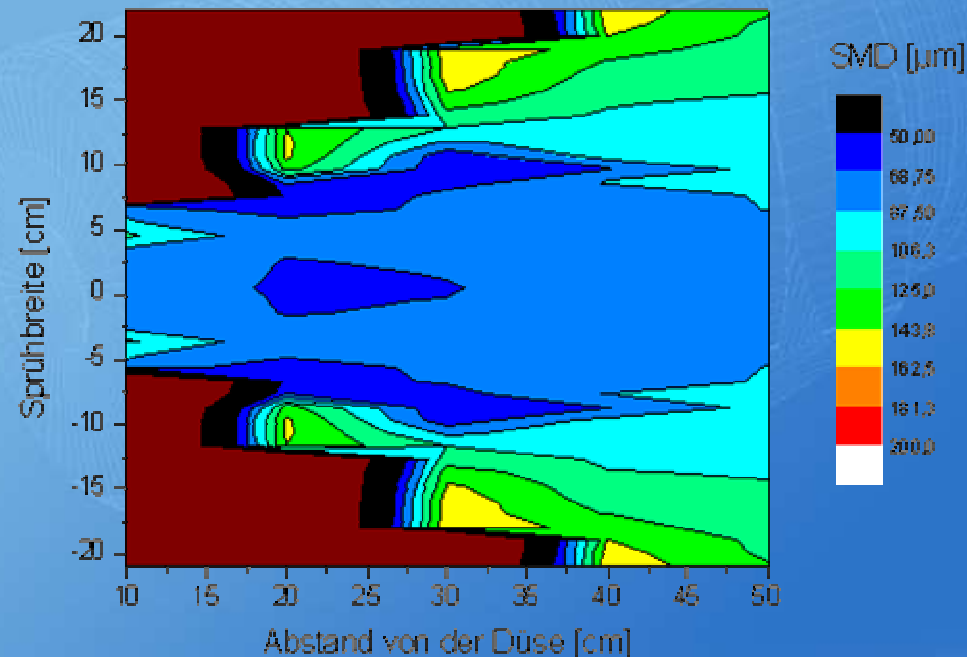
Tropfengrößenverteilung

Tropfenverteilung FM115S 10bar



Tropfengrößenverteilung

Tropfenverteilung FM115S 15bar



Sprühbild

- Sprühwinkel
- Sprühstabilität

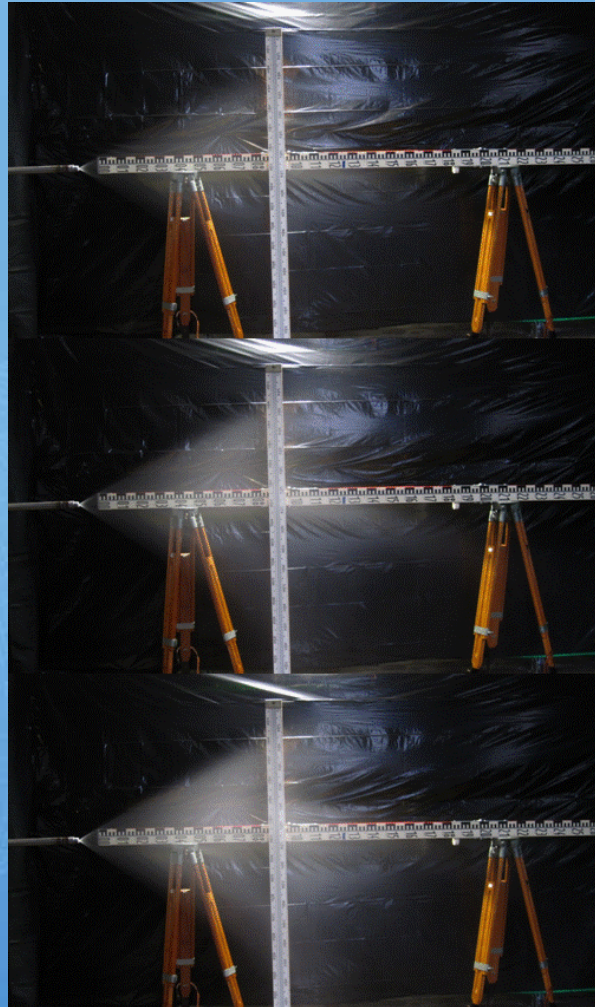
fogmatik



FM15S mit 15 bar

International Water Mist Conference Hamburg 12.-13. Oktober 2011

fogmatik



Sprühbilder FM15S mit 5, 10 und 15 bar

International Water Mist Conference Hamburg 12.-13. Oktober 2011

Staubbindung

Die Staubbindeeffektivität wurde an der TU Clausthal in einem Messkanal mit dem Messgerät PARTIMEX von der Kirchgaesser GmbH durchgeführt. Dabei wurden folgende Szenarien getestet:

- Staubbindeverhalten von Schiefermehl mit Wasser
- Staubbindeverhalten von Kohlenstaub mit Wasser
- Staubbindeverhalten von Kohlenstaub mit Wasser unter Zusatz von Tensiden

Staubbindung

FM15S	10 bar	15 bar
Staubniederschlagung Schiefermehl	63,4%	64,6%
Staubniederschlagung Kohlenstaub	49,8%	59,1%
Staubniederschlagung Kohlenstaub mit Tensid	66,1%	75,6%
Verbesserung mit Tensid	32,6%	28,0%

Ergebnis der Untersuchung

Das Ergebnis der Untersuchung hat gezeigt, dass:

- **fogmatik** Düse ist für den direkten Einsatz an Staubquellen geeignet
- Düse besitzt einen effektiven Kern mit kleinen Tropfen und eine grobtropfige Ummantelung als Strömungsschutzwand
- Für Anwendung bei Schwebestäuben ist die **fogmatik** Düse nicht geeignet

Anwendungen der Düse

- Staubniederschlagung im Bereich des Arbeitsvorganges (keine Niederschlagung von Schwebestäuben)
- Löschanlagen mit hoher Reaktionsgeschwindigkeit
- Löschanlagen für den Küchenschutz

fogmatik

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit und noch
einen schönen Aufenthalt
in Hamburg

Michael Zölck

protecfire GmbH

International Water Mist Conference Hamburg 12.-13. Oktober 2011