

**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
  - Staubbildung
- 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  $\leq 16$  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.

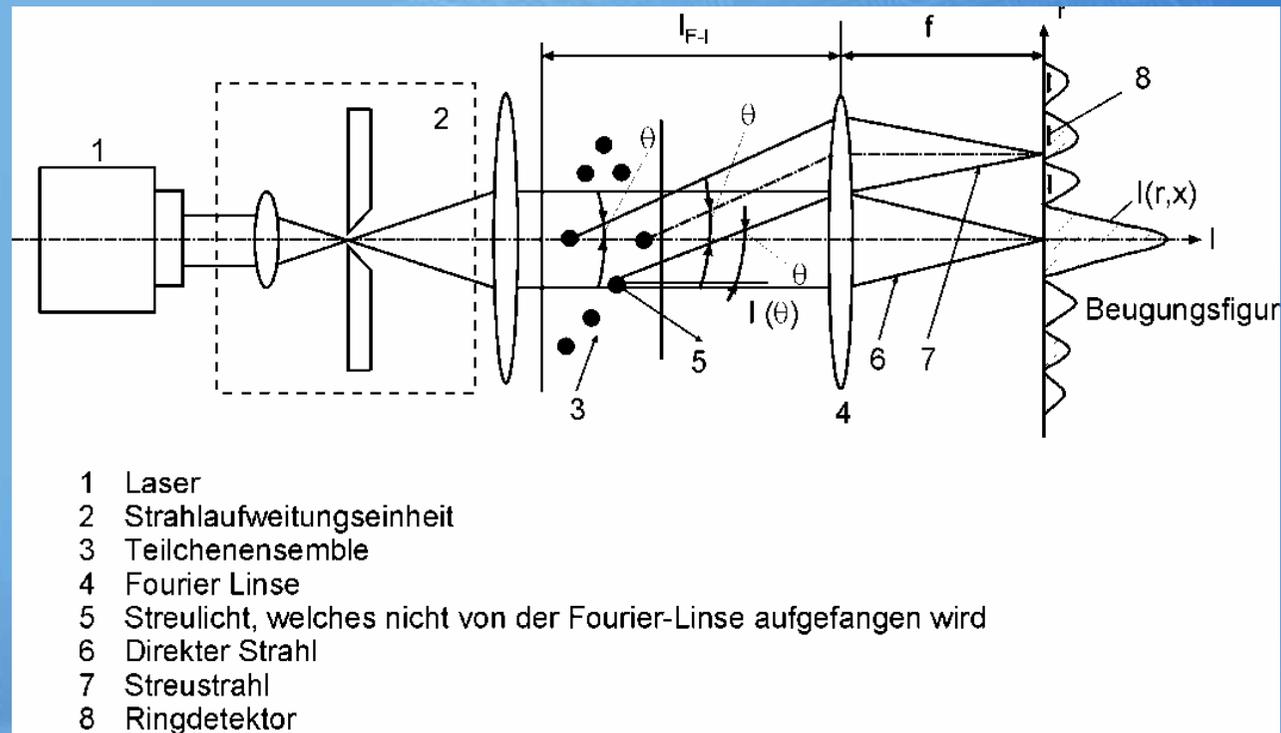
# Durchfluss

Messung: zwei 3-minütige Messungen

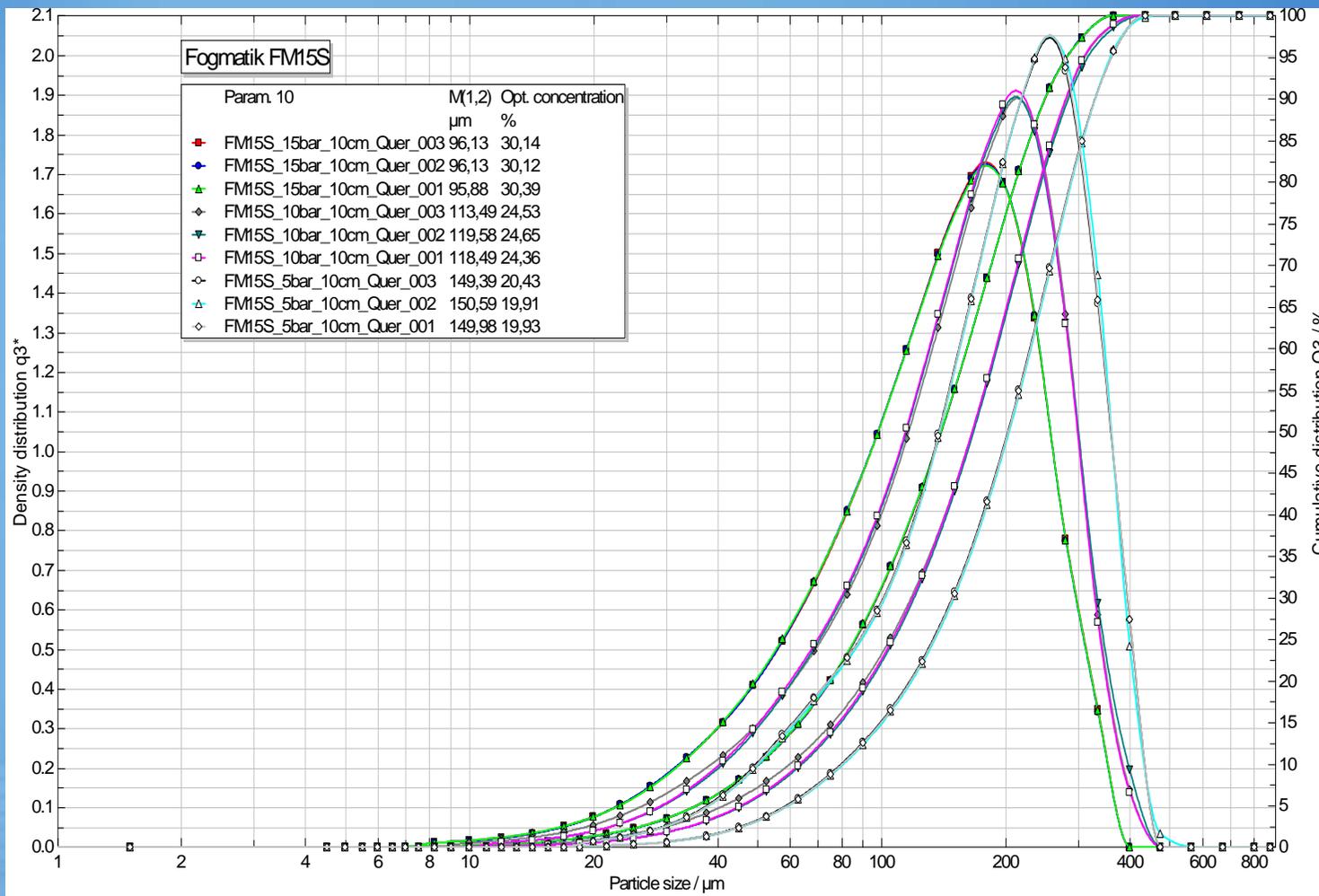
Druck	5 bar	10 bar	15 bar
Durchfluss	1,3 l / min	1,8 l / min	2,1 l / min

# Tropfengröße

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



## Sauterdurchmesser



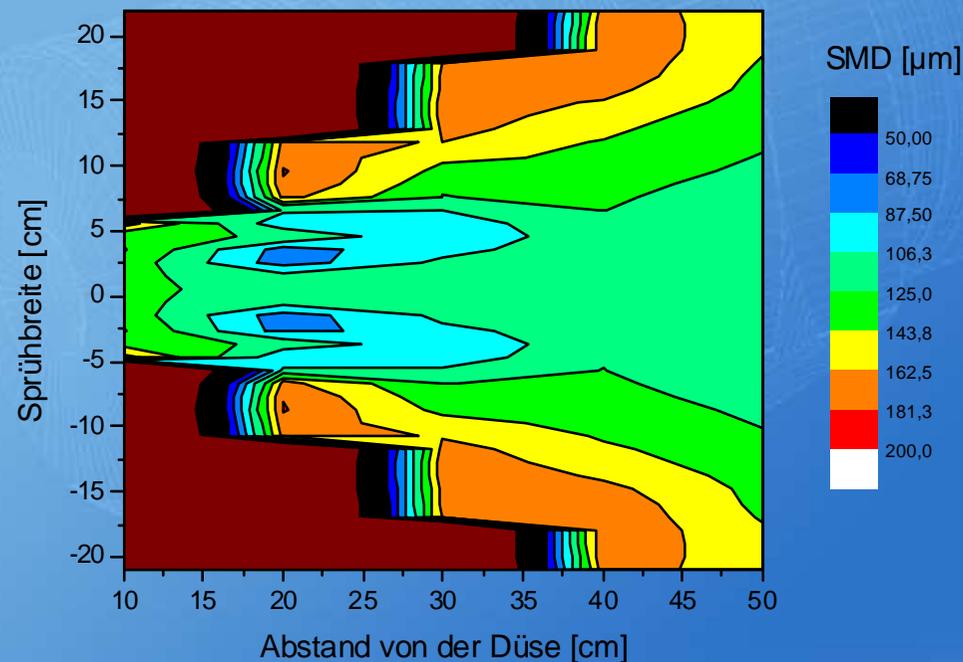
# Sauterdurchmesser

Druck	5 bar	10 bar	15 bar
SMD	150,0 $\mu$	117,2 $\mu$	96,0 $\mu$

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

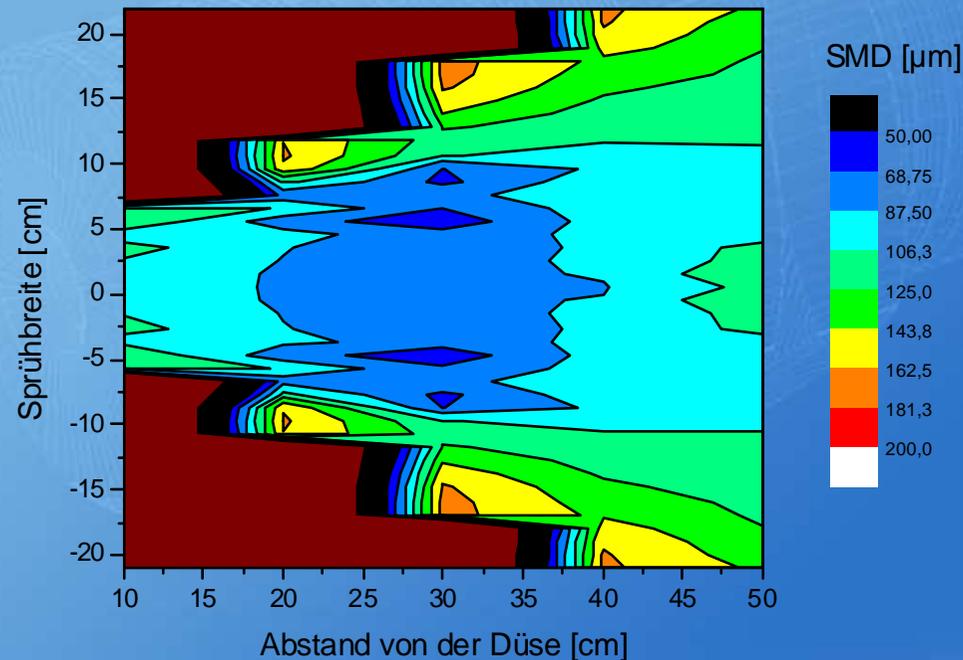
# Tropfengrößenverteilung

Tropfenverteilung FM115S 5bar



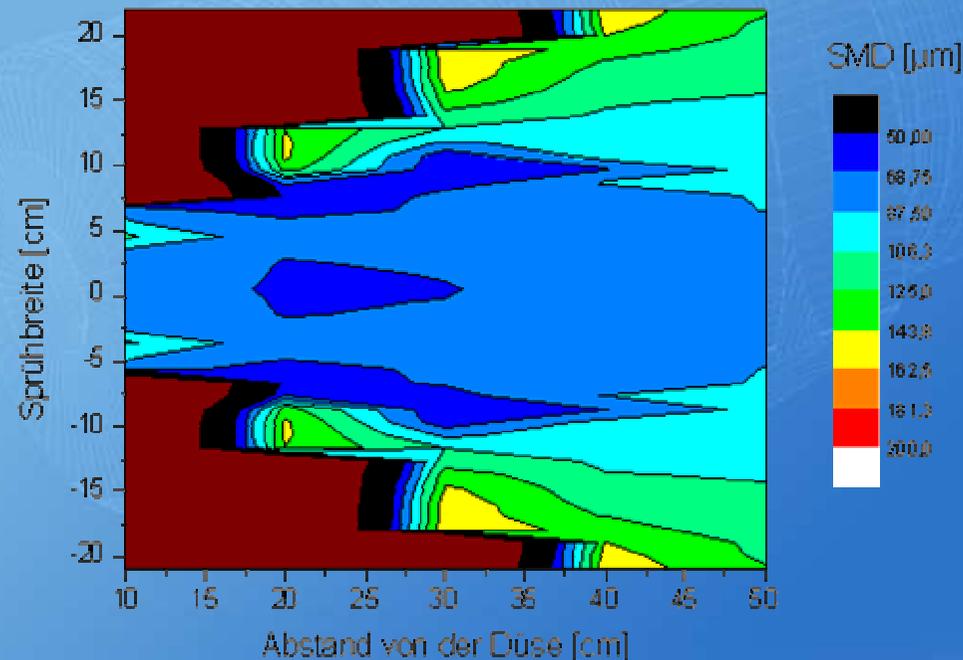
# Tropfengrößenverteilung

Tropfenverteilung FM115S 10bar



# Tropfengrößenverteilung

Tropfenverteilung FM115S 15bar



# Sprühbild

- Sprühwinkel
- Sprühstabilität

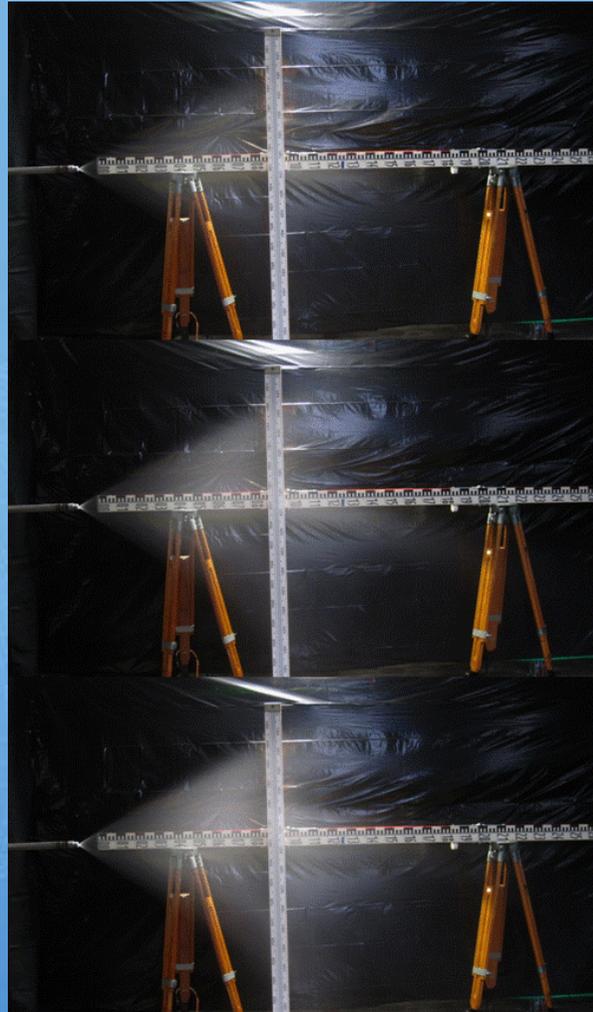
**fogmatik**



**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

<b>FM15S</b>	<b>10 bar</b>	<b>15 bar</b>
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

- Staubbiederschlagung 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