

# Charakterisierung der Dampfstrahldüsen für die IPX9K-Prüfung

**Ist-Zustand:**

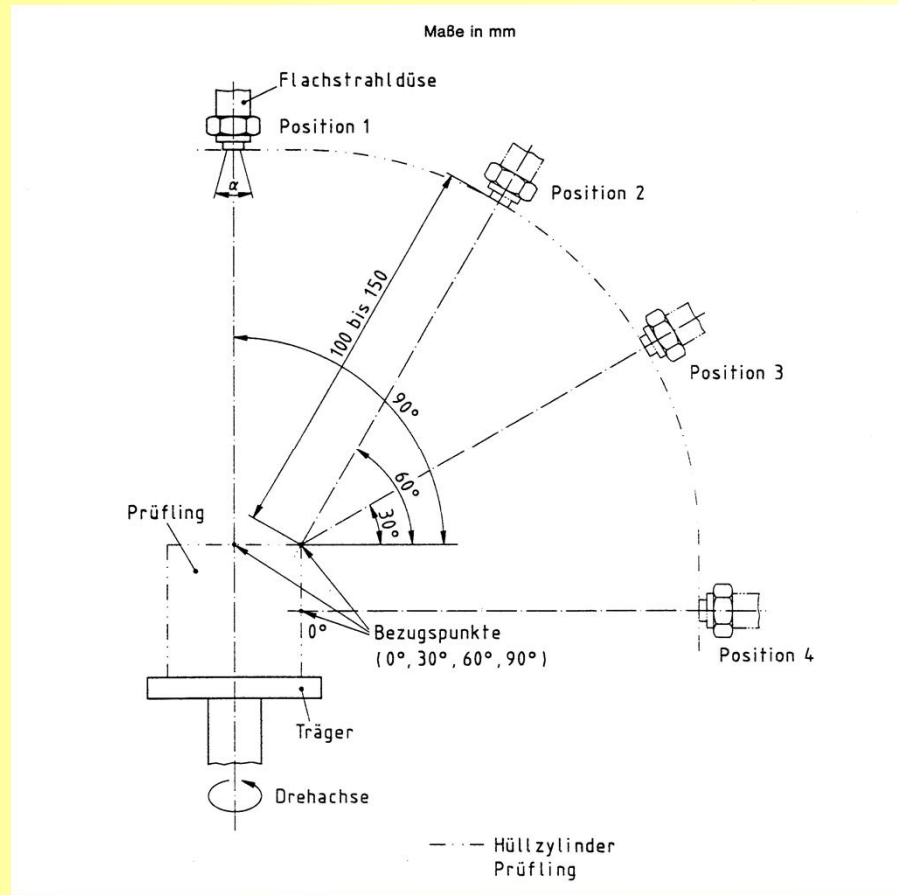
**DIN 40050 Teil 9 (Mai 1993)**

**Schutzartprüfung Straßenfahrzeuge**

**Schutzart IPX9K**

**ISO 20653:206(E)**

# Dampfstrahlprüfung IPX9K



Gehäuse auf Drehteller (5 U/min)

Sprühen unter 0°, 30°, 60° und 90°

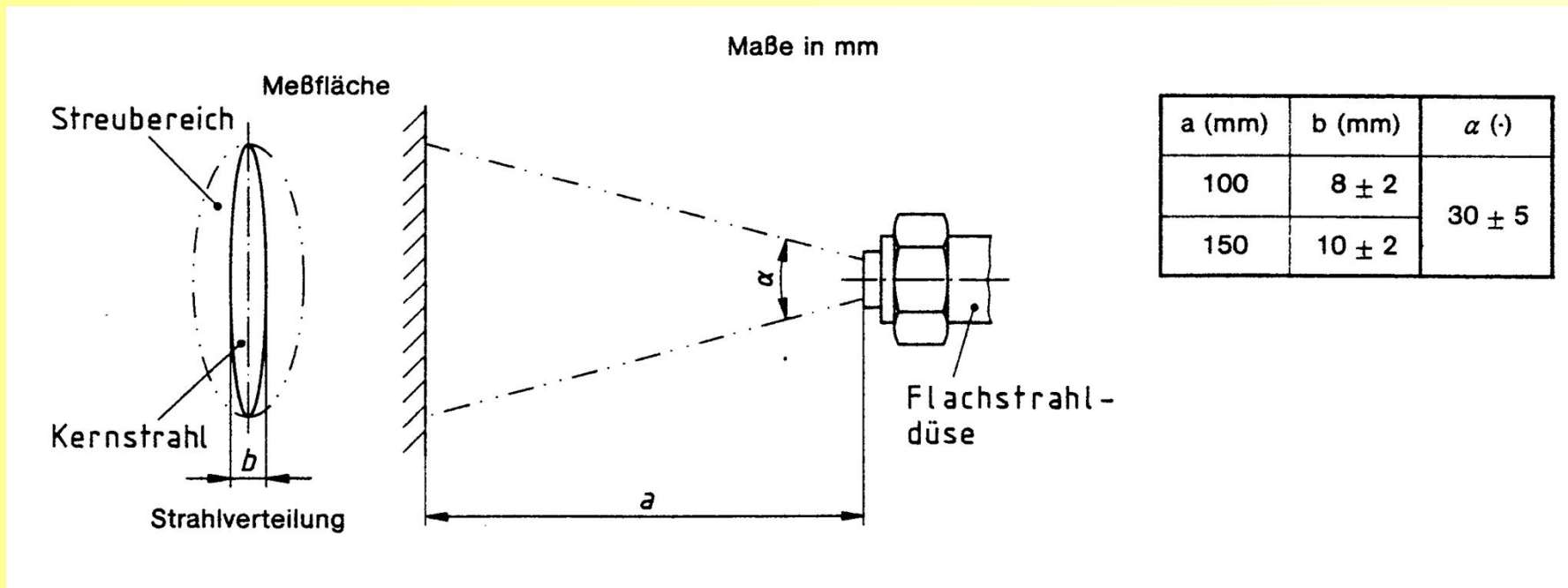
Abstand zwischen 100 mm und 150 mm

Durchfluss 14 l/min bis 16 l/min

Wasserdruck 80 bar bis 100 bar

Wassertemperatur +80 °C  $\pm$ 5 °C

# Flachstrahldüse:



# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung

Größe	Volumenstrom (l/min)							
	20 bar	40 bar	60 bar	80 bar	100 bar	120 bar	140 bar	170 bar
02	2.0	2.9	3.5	4.1	4.6	5.0	5.4	5.9
03	3.1	4.3	5.3	6.1	6.8	7.5	8.1	8.9
04	4.1	5.8	7.1	8.2	9.1	10.0	10.8	11.9
05	5.1	7.2	8.8	10.2	11.4	12.5	13.5	14.9
055	5.6	7.9	9.7	11.2	12.5	13.7	14.8	16.3
06	6.1	8.6	10.6	12.2	13.7	15.0	16.2	17.8
065	6.6	9.4	11.5	13.3	14.8	16.2	17.5	19.3
07	7.1	10.1	12.4	14.3	16.0	17.5	18.9	21
075	7.6	10.8	13.2	15.3	17.1	18.7	20	22
08	8.2	11.5	14.1	16.3	18.2	20	22	24
10	10.2	14.4	17.7	20.0	23	25	27	30



## Katalogauswahl

**TECHNISCHE DATEN**

Düsentyp und Spritzwinkel																				Größe	Volumenstrom (l/min)																				
1/8 MEG					1/4 MEG					1/8 WEG					1/4 WEG						1/4 MEG-SSTC					20 bar	25 bar	30 bar	35 bar	40 bar	50 bar	60 bar	70 bar	100 bar	150 bar	200 bar					
00°	15°	25°	40°	50°	65°	00°	15°	25°	40°	50°	65°	00°	15°	25°	40°	50°	65°	00°	15°	25°	40°	50°	65°	00°	15°	25°	40°	50°	65°												
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	02	2.0	2.3	2.5	2.7	2.9	3.2	3.5	3.8	4.6	5.6	6.4
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	03	3.1	3.4	3.7	4.0	4.3	4.8	5.3	5.7	6.8	8.4	9.7
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	04	4.1	4.6	5.0	5.4	5.8	6.4	7.1	7.6	9.1	11.2	12.9
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	045	4.6	5.1	5.6	6.1	6.5	7.3	7.9	8.6	10.3	12.6	14.5
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	05	5.1	5.7	6.2	6.7	7.2	8.1	8.8	9.5	11.4	14.0	16.1
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	055	5.6	6.3	6.9	7.4	7.9	8.9	9.7	10.5	12.5	15.4	17.7
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	06	6.1	6.8	7.5	8.1	8.6	9.7	10.6	11.4	13.7	16.7	19.3
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	065	6.6	7.4	8.1	8.8	9.4	10.5	11.5	12.4	14.8	18.1	21
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	07	7.1	8.0	8.7	9.4	10.1	11.3	12.4	13.3	16.0	19.5	23
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	075	7.6	8.5	9.4	10.1	10.8	12.1	13.2	14.3	17.1	21	24
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	08	8.2	9.1	10.0	10.8	11.5	12.9	14.1	15.3	18.2	22	26
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	085	8.7	9.7	10.6	11.5	12.3	13.7	15.0	16.2	19.4	24	27
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	09	9.2	10.3	11.2	12.1	13.0	14.5	15.9	17.2	21	25	29
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	095	9.7	10.8	11.9	12.8	13.7	15.3	16.8	18.1	22	27	31

# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung

## IP-Schutzarten DIN 40050 Teil 9 / ISO 20653:206(E)

### Merkmale der Flachstrahldüse für Hochdruckreinigerprüfung 9K

Die verwendete Düse muss eine Aufprallkraftverteilung nach Bild 2 erfüllen. Das Messverfahren zur Aufnahme der Verteilung ist in Bild 1 dargestellt.

Weitere Parameter:

- Abstand  $a = 150 \text{ mm}$
- Druck  $100 \text{ bar} \pm 5 \text{ bar}$
- Durchfluss  $15 \text{ l/min} \pm 1 \text{ l/min}$
- Spritzwinkel  $\alpha = 35^\circ \pm 5^\circ$  bei 100 bar
- Aufprallplatte  $2 \times 30 \text{ mm}$   
(2 mm in Verschieberichtung)

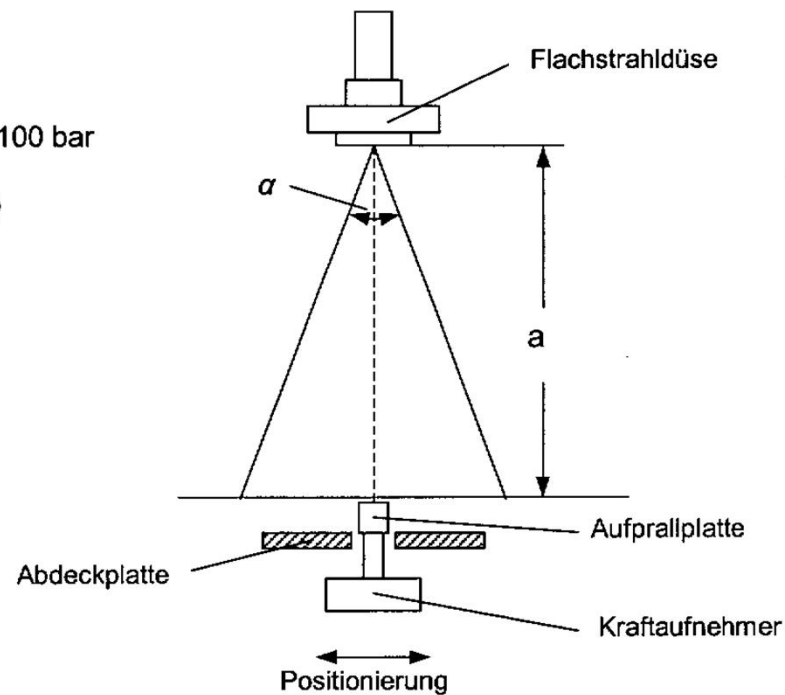
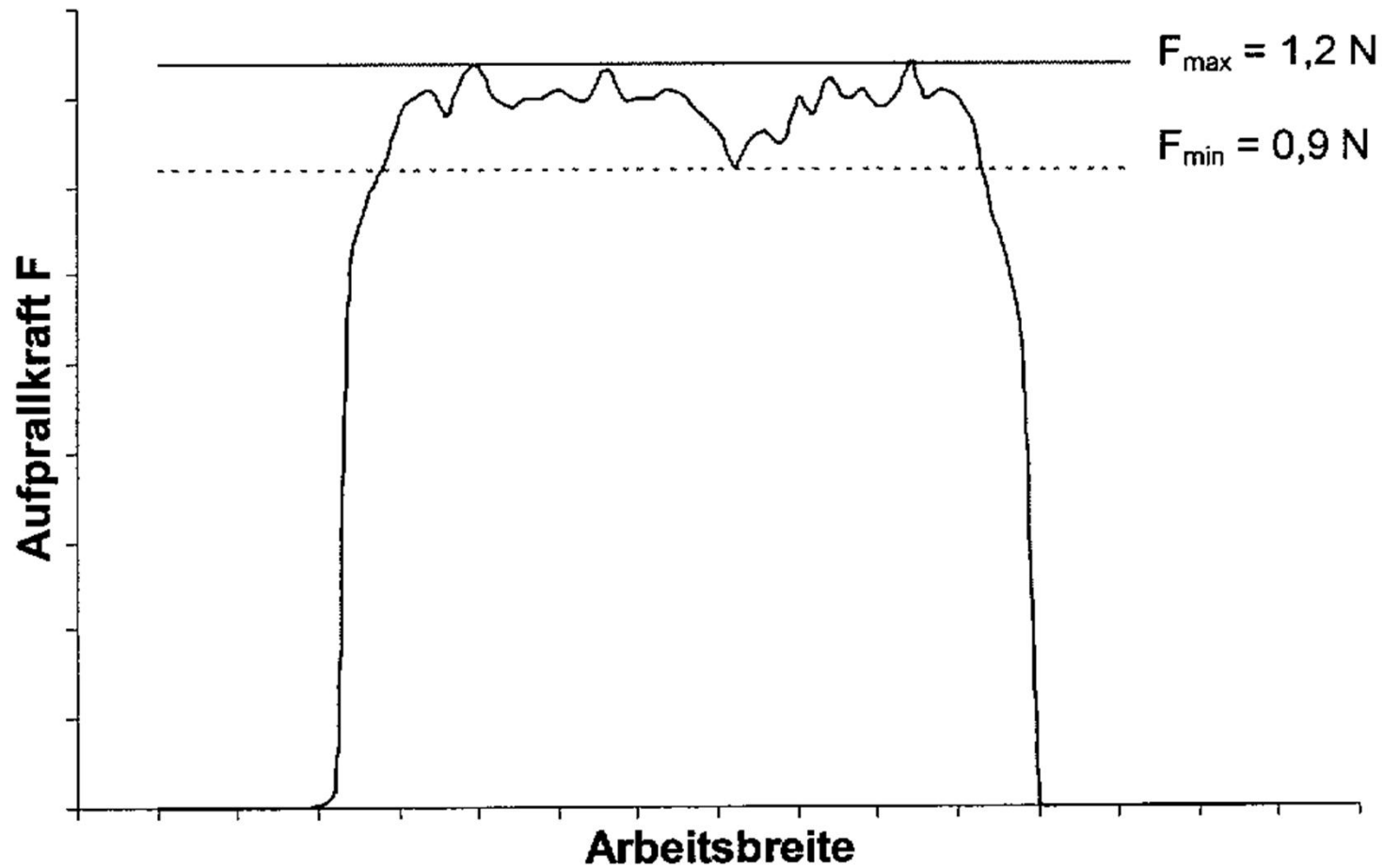


Bild 1: Messaufbau zur Ermittlung der Aufprallkraftverteilung der Flachstrahldüse





# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung



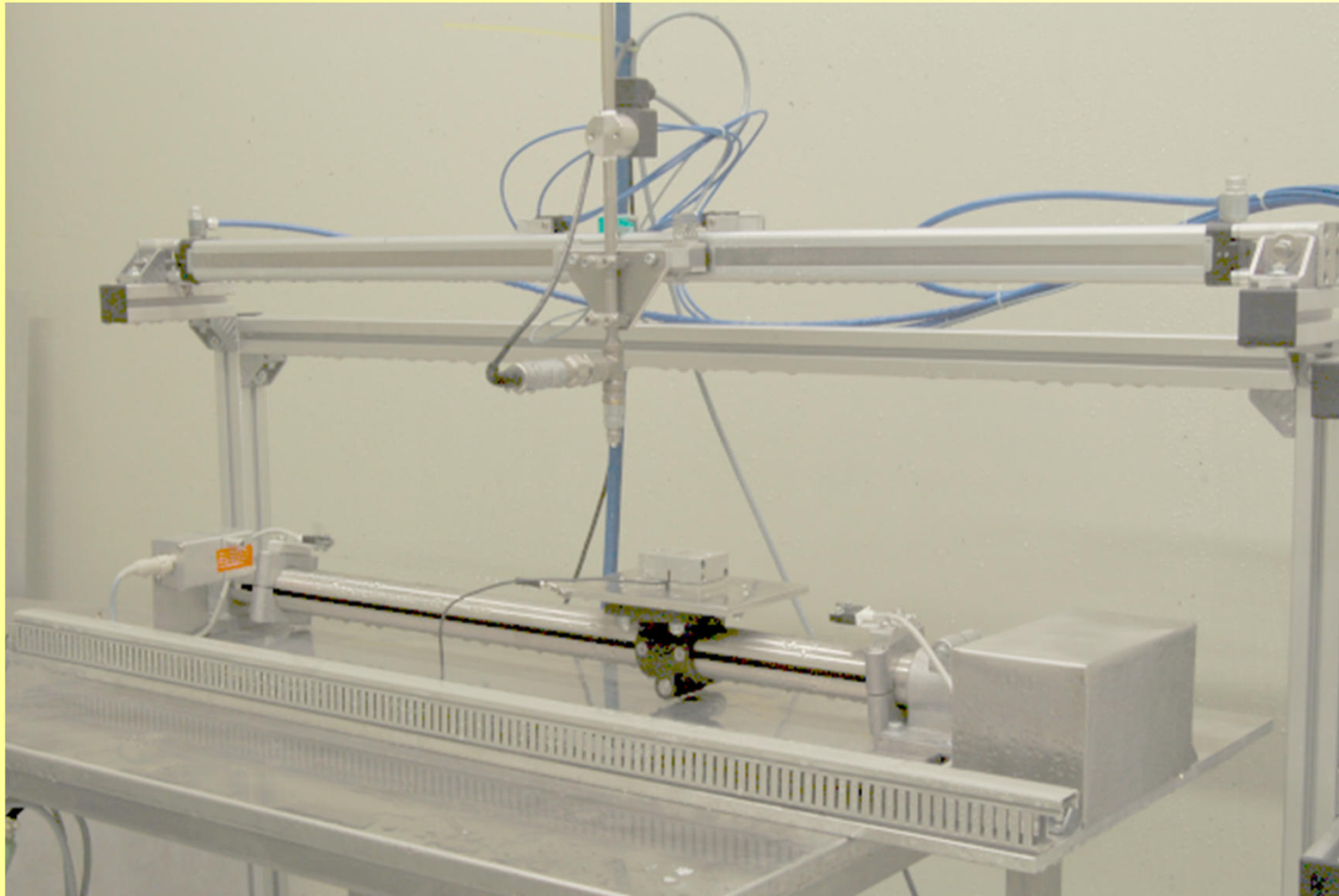
# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung



# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung

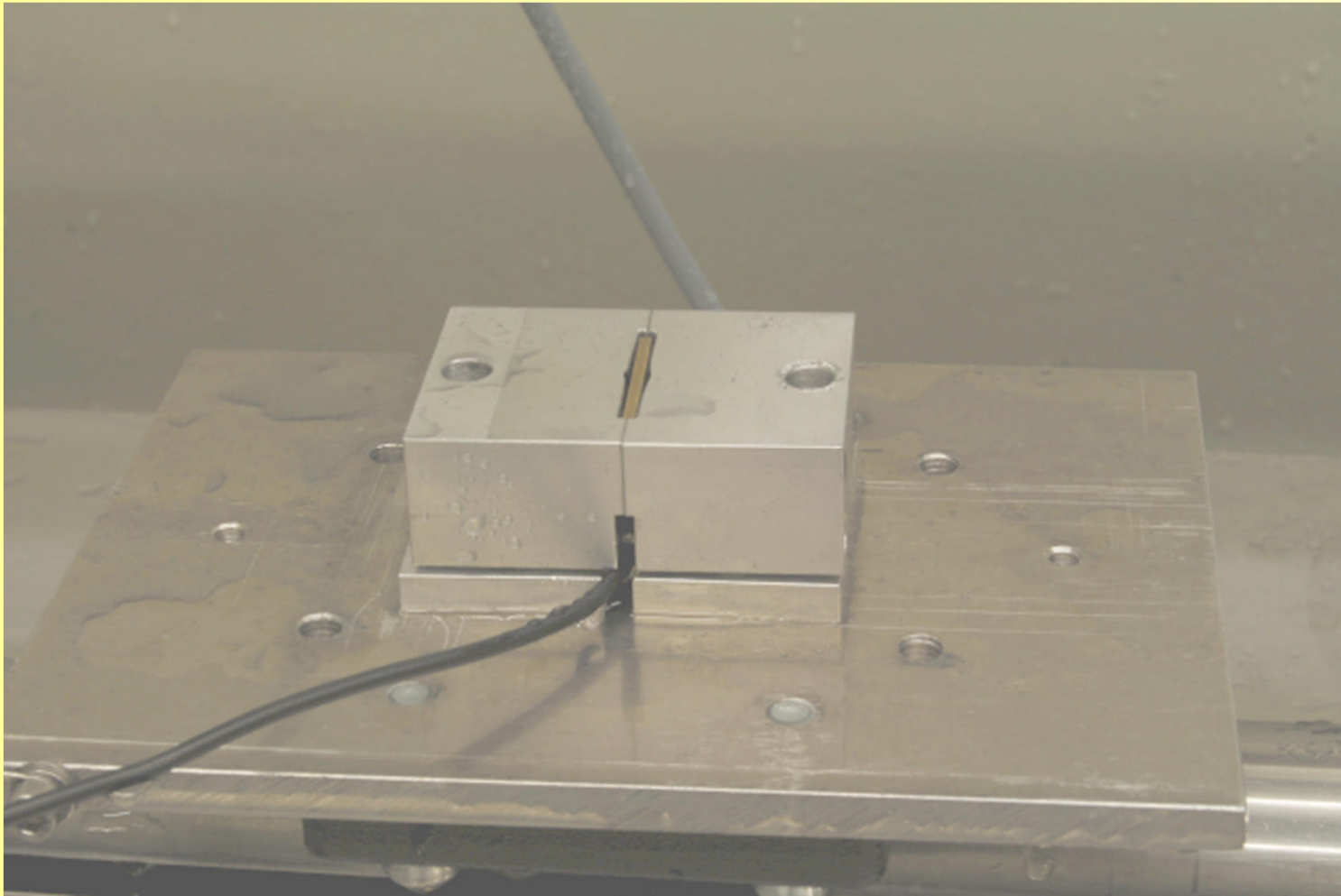


# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung

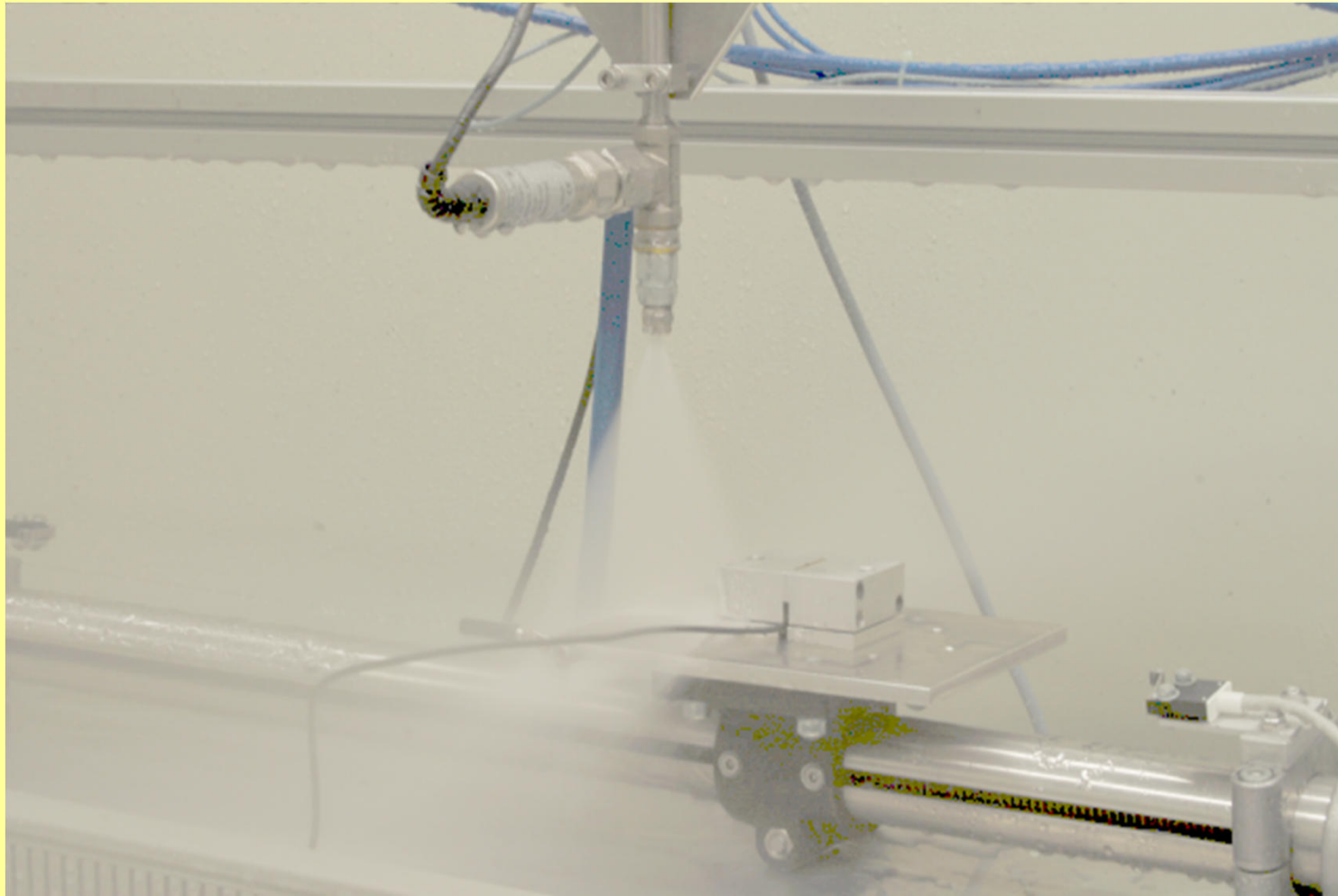




# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung



# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung



# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung

Düse TYP 6505

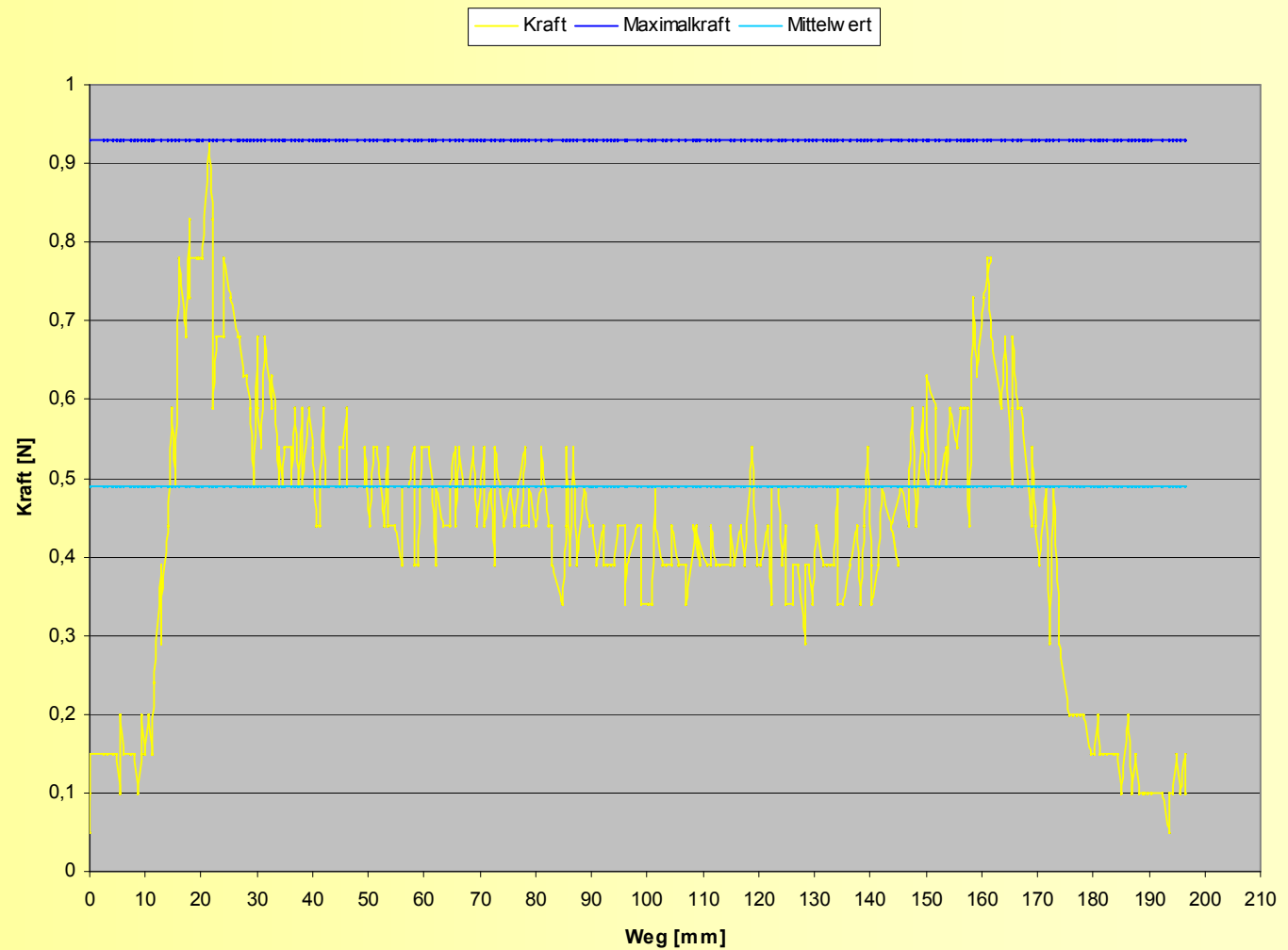
gebraucht

100bar

100 mm

82 °

Öffnungswinkel



# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung

## Spray width measurement | Strahlbreiten-Messung

Erz.Nr.: 652.532.A3.29 (Überwurf)

Datum: 19.10.00

Strahlbreite [ mm ]: 88,4

Strahlwinkel [°]: 32,8  
h=150.0mm

Höhe [ mm ]: 150.0

Medium: Water

Wasser

Druck [ bar ]: 100.0

Volumenstrom [ l/min ]: 14.3

Luft

Druck [ bar ]: 0.00

Volumenstrom [ m³/h i.N. ]: 0.00

Schlitten-Geschw. [ mm/s ]: 1.52

Aufnehmerbreite [ mm ]: 2

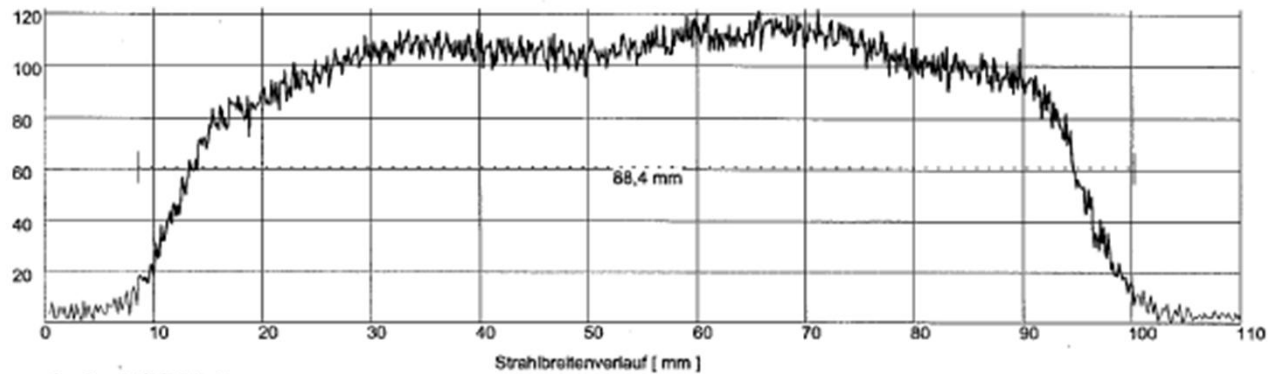
Schwellwert [ g ]: 15

Verfahrweg [ mm ]: 110

Erläuterungen

- Y-Achsen-Werte in Gramm
- Aufnehmer deckt komplette Strahlhöhe ab
- Winkel ohne Ellipsenkorrektur errechnet

Bemerkung: Versuch H. Fries - Fa.Bosch



Creator: ALQK-Michalke





# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung

## Spray width measurement | Strahlbreiten-Messung

Erz.Nr.: 602.532.A3.29 <sup>Ø: (Anschluß 1/4")</sup>

Datum: 19.10.00

Strahlbreite [ mm ]: 90.2

Strahlwinkel [°]: 33.5  
h=150.0mm

Höhe [ mm ]: 150.0

Medium: Water

Wasser  
Druck [ bar ]: 100.0  
Volumenstrom [ l/min ]: 14.6

Luft  
Druck [ bar ]: 0.00  
Volumenstrom [ m³/h i.N. ]: 0.00

Schlitten-Geschw. [ mm/s ]: 1.52

Aufnehmerbreite [ mm ]: ~~1~~ 2

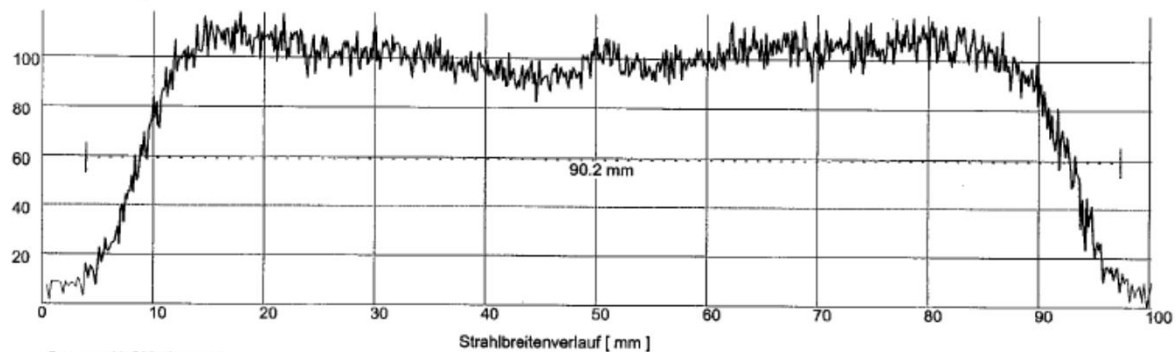
Schwellwert [ g ]: 15

Verfahrweg [ mm ]: 100

### Erläuterungen

- Y-Achsen-Werte in Gramm
- Aufnehmer deckt komplette Strahltiefe ab
- Winkel ohne Ellipsenkorrektur errechnet

Bemerkung: Versuch H. Fries - Fa.Bosch



# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung

## Spray width measurement | Strahlbreiten-Messung



Lechler GmbH + Co KG  
Präzisionsdüsen, Tropfenabscheider  
Ulmer Straße 128  
D-72555 Metzingen / Germany  
Telefon +49 (0)7123 962-0  
Telefax +49 (0)7123 962-444  
E-Mail [info@lechler.de](mailto:info@lechler.de)  
Internet <http://www.lechler.de>

Erz.Nr.: Kärcher

Datum: 17.10.00

Strahlbreite [ mm ]: 73.3

Strahlwinkel [°]: 27.5  
h=150.0mm

Höhe [ mm ]: 150.0

Medium: Water

Bemerkung:

Wasser

Druck [ bar ]: 100.0

Volumenstrom [ l/min ]: 0.0

Luft

Druck [ bar ]: 0.00

Volumenstrom [ m³/h i.N. ]: 0.00

Schlitten-Geschw. [ mm/s ]: 1.52

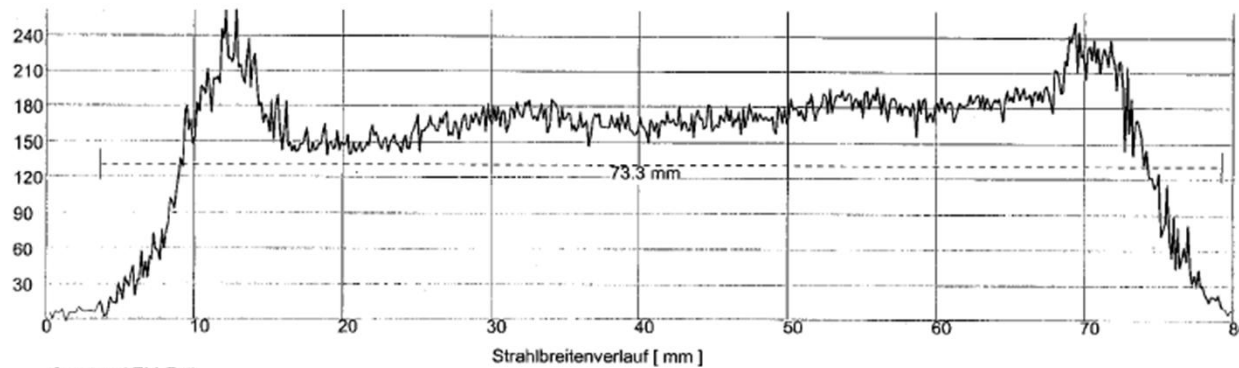
Aufnehmerbreite [ mm ]: 2 × 30 mm

Schwellwert [ g ]: 15

Verfahrweg [ mm ]: 80

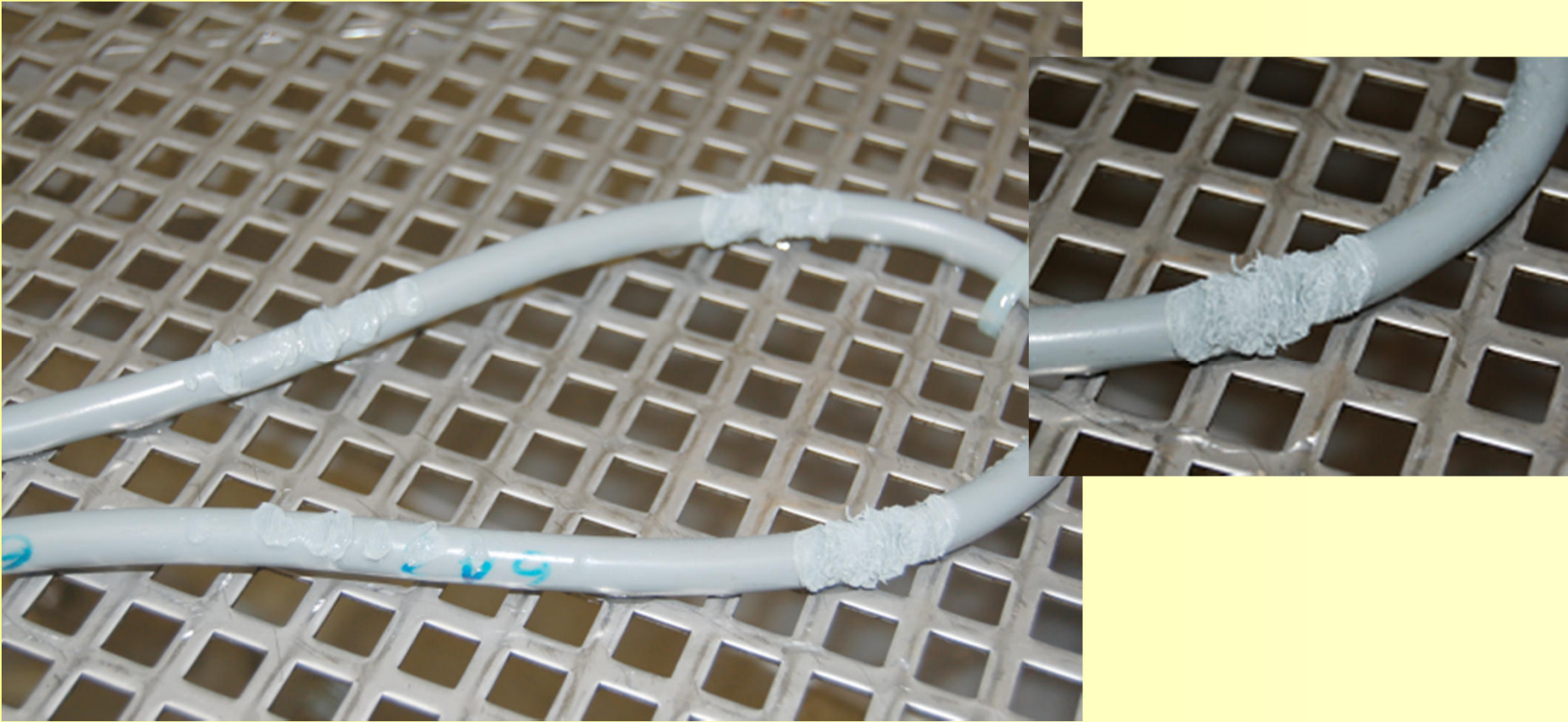
### Erläuterungen

- Y-Achsen-Werte in Gramm
- Aufnehmer deckt komplette Strahltiefe ab
- Winkel ohne Ellipsenkorrektur errechnet



Fraunhofer  
Institut  
Chemische Technologie

# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung



# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung



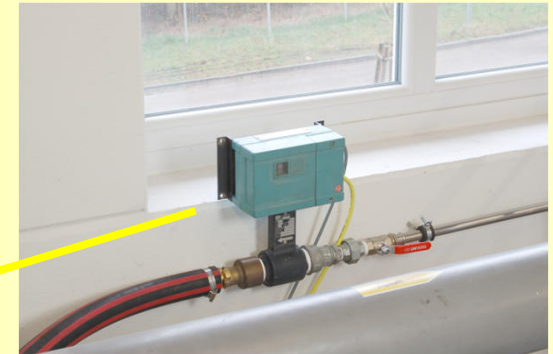


## Druckerhöhungspumpe und Durchflussmessung

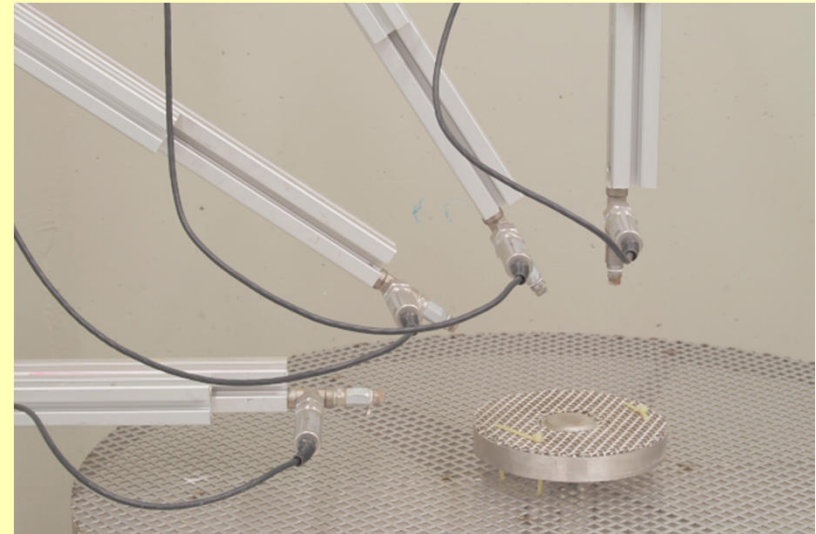
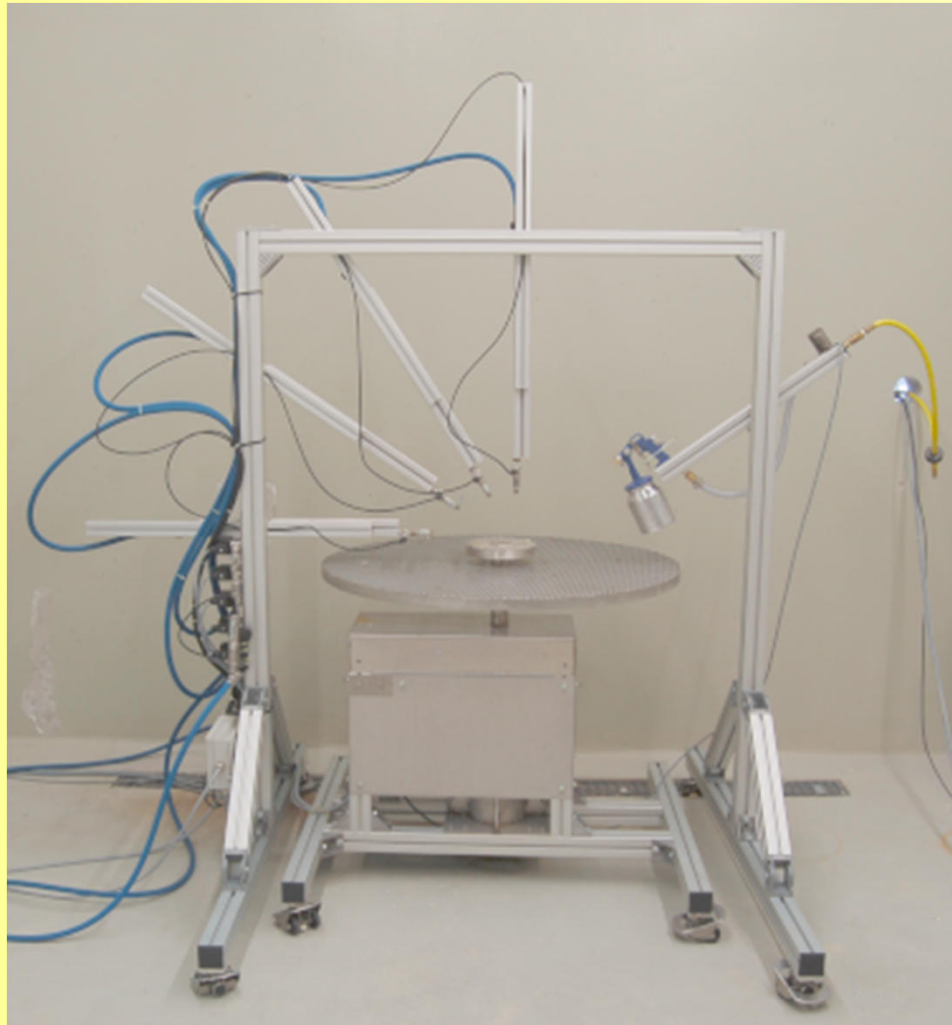


# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung

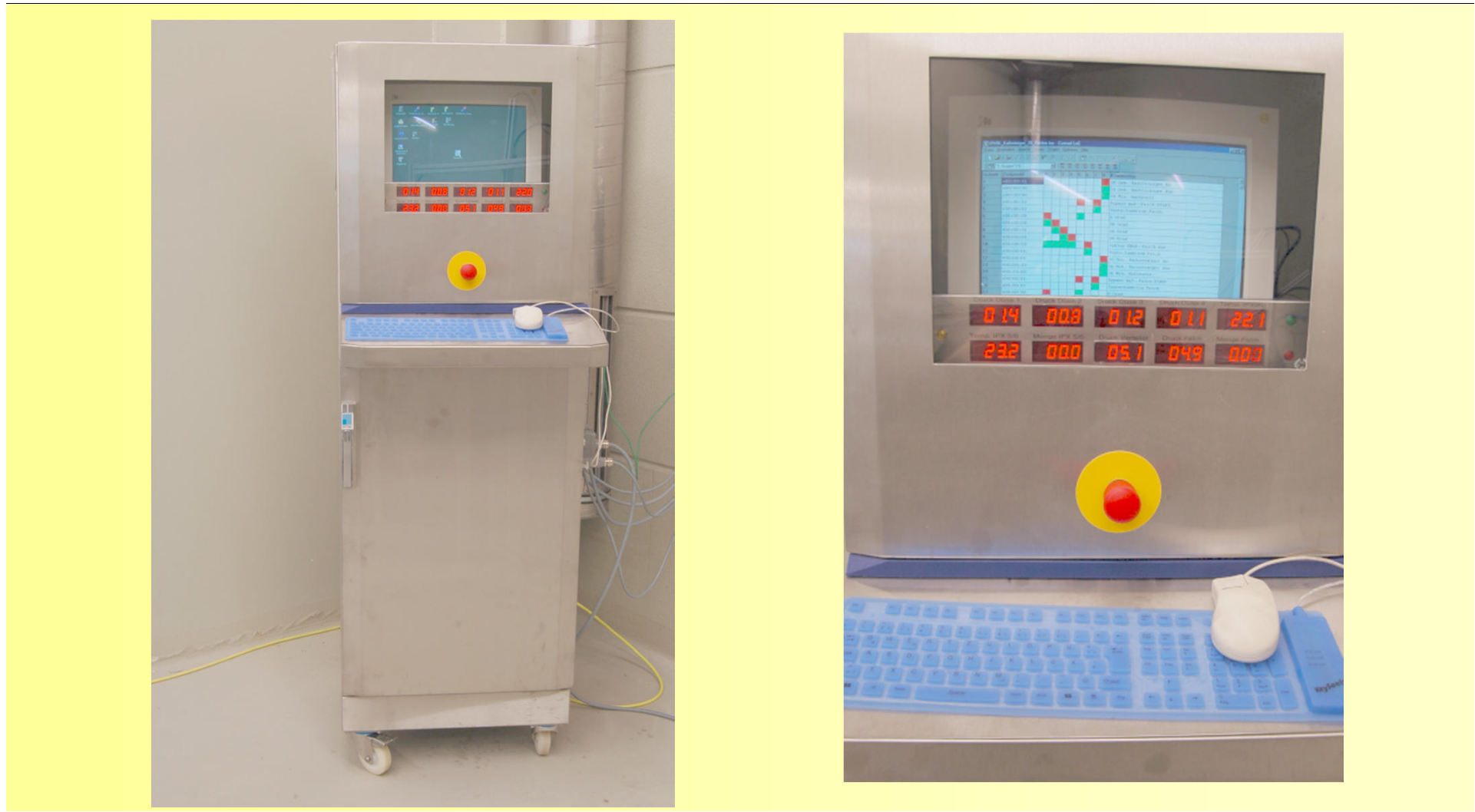
Hochdruck-  
anlage



# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung



# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung





# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung



# Vermessung von Dampfstrahldüsen der IPX9K-Prüfung



Lechler GmbH, Ulmer Straße 128, D-72555 Metzingen