

10. Aufprallkraft

Die Aufprallkraft, d.h., die Einwirkung eines Spritzstrahles auf eine Oberfläche, wird in (kg/cm²) angegeben. Die Aufprallkraft ist von der Spritzcharakteristik der Düse, dem Volumenstrom sowie dem Spritzwinkel abhängig.

- Niedrige Aufprallkräfte ergeben sich bei Weitwinkel-Düsen
- hohe Aufprallkräfte bei Flachstrahl-Düsen und
- höchste Aufprallkräfte bei Vollstrahl-Düsen.

Um die Aufprallkraft zu bestimmen, muss zuerst die Gesamtaufprallkraft mit folgender Formel berechnet werden:

$$I \text{ ges. theor.} = 0,024 \times \dot{V} \times \sqrt{P}$$

- I ges. theor. = theor. Gesamt-Aufprallkraft
 \dot{V} = Volumenstrom (l/min.)
 p = Betriebsdruck (bar)

Anschließend nehme man den entsprechenden %-Wert aus der nebenstehenden Tabelle und multipliziere ihn mit der theoretischen Gesamt-Aufprallkraft.

$$I\text{-Düse} = I \text{ ges. theor.} \times \frac{\%}{100}$$

Vollstrahl-Düsen haben die höchsten Aufprallkräfte und werden wie folgt berechnet:

$$I\text{-Düse} = 1,9 \times P \text{ [kg/cm}^2\text{]}$$

Abb. 8

Alle Daten - Abstand 30 cm von der Düse

Spritzbild	Spritzwinkel	Totale Aufprallkraft	Aufprallkraft in % per cm ²
Vollstrahl	0°	96% bis 99%	-
Flachstrahl	15°	95% bis 90%	30%
	25°		18%
	35°		13%
	40°		12%
	50°		10%
	65°		7%
Vollkegel	80°	5%	
	15°	85%	11%
	30°	81%	2%
	50°	77%	1%
	65°	70%	0,4%
Hohlkegel	80°	61%	0,2%
	100°	50%	0,1%
	60°	50%	1-2%
	80°		

11. Rohrleitungen - Druckverluste

Durchschnittliche Reibungsverluste in Armaturen (ausgedrückt in m-Rohrlänge)

Abb. 10 Druckverluste in Rohrleitungen

Abb. 9

Nennweite	Innendurchmesser (mm)	Absperrschieber offen (m)	Kugelventil (offen) (m)	45° Bogen (m)
1/8"	6,8	0,05	2,4	0,11
1/4"	9,2	0,06	3,4	0,15
1/2"	15,8	0,11	5,7	0,24
3/4"	21	0,13	7,0	0,30
1"	27	0,17	9,0	0,37
1 1/4"	35	0,23	11,8	0,49
1 1/2"	41	0,26	13,8	0,58
2"	53	0,34	17,7	0,73
2 1/2"	63	0,40	21	0,88
3"	78	0,49	26	1,1
4"	102	0,64	34	1,4
5"	128	0,82	43	1,8
6"	154	0,98	52	2,2
Nennweite	Innendurchmesser (mm)	T-Stück Standard (m)	T-Stück Bogen 50 % red. (m)	T-Stück Winkel-Durchgang (m)
1/8"	6,8	0,12	0,23	0,43
1/4"	9,2	0,20	0,34	0,67
1/2"	15,8	0,34	0,52	1,0
3/4"	21	0,43	0,64	1,3
1"	27	0,55	0,79	1,6
1 1/4"	35	0,70	1,1	2,1
1 1/2"	41	0,82	1,2	2,5
2"	53	1,1	1,6	3,2
2 1/2"	63	1,3	1,9	3,8
3"	78	1,6	2,3	4,7
4"	102	2,1	3,1	6,2
5"	128	2,6	3,9	7,7

Vol. (l/min.)	Druckverlust (bar) bei unterschiedlichen Rohrdurchmessern (bezogen auf 10 m Rohrlänge)															
	1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"
1	0,07															
1,5	0,16	0,04														
2	0,26	0,06														
2,5	0,40	0,08														
3	0,56	0,12	0,03													
4	0,96	0,21	0,05	0,02												
6	2,0	0,45	0,10	0,03												
8	3,5	0,74	0,17	0,05	0,01											
10		1,2	0,25	0,08	0,02											
12		1,7	0,35	0,11	0,03											
15		2,6	0,54	0,17	0,04	0,01										
20			0,92	0,28	0,07	0,02										
25			1,2	0,45	0,11	0,03										
30			2,1	0,62	0,15	0,04	0,01									
40				1,1	0,25	0,08	0,02									
60					0,54	0,16	0,04	0,02	0,006							
80					0,93	0,28	0,07	0,03	0,009							
100						0,43	0,12	0,05	0,01							
115						0,58	0,14	0,06	0,015							
130						0,72	0,18	0,08	0,02	0,01						
150							0,23	0,10	0,03	0,012						
170							0,29	0,13	0,04	0,016						
190							0,36	0,16	0,05	0,02						
230							0,50	0,23	0,07	0,03	0,009					
260								0,32	0,09	0,04	0,01					
300								0,38	0,11	0,04	0,02	0,007				
340								0,50	0,14	0,06	0,02	0,009				
380								0,61	0,18	0,07	0,03	0,01				
470									0,28	0,11	0,04	0,02	0,009			
570									0,39	0,15	0,05	0,03	0,01			
750									0,64	0,26	0,09	0,04	0,02	0,007		
950										0,14	0,06	0,03	0,01			
1150											0,19	0,09	0,05	0,02		
1500												0,16	0,06	0,03	0,01	
1900													0,13	0,04	0,02	
2800														0,09	0,03	0,009
3800														0,16	0,06	0,02
7500															0,23	0,06