

## Durchflussmengen 9.0

Durchflussmenge und Rohrreibungswiderstände in geraden Wasserleitungen

Tabelle A

w in m/sek.	Q in m³/h hr in m	innerer Durchmesser in mm											
		50	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600
0,10	Q	0,71	1,8	2,8	4,4	6,4	11,2	17,7	25,5	34,6	45,2	70,7	102
	hr	0,047	0,026	0,019	0,015	0,012	0,0083	0,0064	0,0052	0,0043	0,0037	0,0029	0,002
0,25	Q	1,8	4,5	7,1	11,1	15,9	28,3	44,2	63,6	86,6	113	177	254
	hr	0,23	0,13	0,10	0,077	0,062	0,045	0,035	0,028	0,024	0,021	0,016	0,013
0,50	Q	3,5	9,1	14,1	22,1	31,8	56,6	88,4	127	173	226	353	509
	hr	0,80	0,46	0,36	0,28	0,23	0,16	0,13	0,10	0,089	0,077	0,060	0,050
0,80	Q	5,7	14,5	22,6	35,3	50,7	90,5	141	204	277	362	565	814
	hr	1,9	1,1	0,86	0,67	0,55	0,40	0,31	0,26	0,22	0,19	0,15	0,12
1,00	Q	7,1	18,1	28,3	44,2	63,6	113	177	254	346	452	707	1018
	hr	2,9	1,7	1,3	1,0	0,84	0,61	0,48	0,40	0,34	0,29	0,23	0,19
1,05	Q	7,4	19,0	29,7	46,4	66,8	119	186	267	364	475	742	1069
	hr	3,1	1,8	1,4	1,1	0,92	0,67	0,53	0,44	0,37	0,32	0,25	0,21
1,10	Q	7,8	19,9	31,1	48,6	70,0	124	194	280	381	498	778	1120
	hr	3,4	2,0	1,6	1,2	1,0	0,74	0,58	0,48	0,40	0,35	0,28	0,23
1,15	Q	8,1	20,8	32,5	50,8	73,2	130	203	293	398	520	813	1171
	hr	3,8	2,2	1,7	1,3	1,1	0,81	0,63	0,52	0,44	0,38	0,30	0,25
1,20	Q	8,5	21,7	33,9	53,0	76,3	136	212	305	416	543	848	1221
	hr	4,0	2,4	1,9	1,5	1,1	0,87	0,69	0,57	0,48	0,42	0,32	0,27
1,25	Q	8,8	22,6	35,4	55,2	79,5	141	221	318	433	565	884	127
	hr	4,3	2,6	2,0	1,6	1,3	0,94	0,74	0,61	0,52	0,45	0,35	0,29
1,50	Q	10,6	27,1	52,4	66,3	95,4	170	265	382	520	679	1060	1527
	hr	6,1	3,6	2,8	2,2	1,8	1,3	1,1	0,87	0,74	0,64	0,51	0,42
1,75	Q	12,4	31,7	49,5	77,3	111	198	309	445	606	792	1237	1781
	hr	8,1	4,8	3,8	3,0	2,4	1,8	1,4	1,2	0,99	0,86	0,69	0,57
2,0	Q	14,1	36,2	56,6	88,4	127	226	353	509	693	905	1414	2036
	hr	10,5	6,2	4,9	3,8	3,2	2,3	1,8	1,5	1,3	1,1	0,89	0,74
2,5	Q	17,7	45,2	70,7	110	159	283	422	636	866	1131	1767	2545
	hr	16,0	9,6	7,5	5,9	4,9	3,2	2,9	2,4	2,0	1,7	1,4	1,1
3,0	Q	21,2	54,3	84,8	133	191	339	530	763	1039	1357	2121	3054
	hr	24,7	13,6	10,7	8,4	6,9	5,1	4,1	3,4	2,9	2,5	2,0	1,6
4,0	Q	28,3	72,4	113	177	254	452	707	1018	1385	1810	2827	4071
	hr	39,2	23,6	18,6	14,7	12,1	9	7,1	5,9	5	4,4	3,5	2,9
5,0	Q	35,3	90,5	141	221	318	565	884	1272	1732	2262	3534	5089
	hr	60,1	36,4	28,7	22,7	18,8	13,9	11,0	9,1	7,8	6,8	5,4	4,5

w= Wassergeschwindigkeit in m/sek, Q = Wassermengen in m³/h, hr = Rohrreibungswiderstandshöhe in m Wassersäule pro 100 m Leitungslänge

### Widerstände in Rohrbogen

1. Feststellen der gestreckten Bogenlänge im Rahmen der Ermittlung der gesamten Rohrleitungslänge
2. Erhöhen dieses Gesamtwertes um den zusätzlichen Reibungswiderstand in den Rohrbogen.  
Dieser beträgt - ausgehend von 1,5 m/sek mittlerer Strömungsgeschwindigkeit - je 90 Grad Bogen = Meter zusätzliche Rohrlänge.

### Beispiel

für Errechnung des Gesamt-Rohrreibungswiderstandes  
Rohrleitung DN 200 bestehend aus: 40 m geradem Rohr, 9 Rohrbogen r = 1,5 x D (Norm 3)

Rohrlänge ..... 40,00 m  
Länge der Bogen = 9 x 0,47 m ..... 4,23 m  
zusätzl. Bogenwiderstand lt. Tabelle B, 9 x 3,00 m ..... 27,00 m  
Summe ..... 71,23 m

Druckverlust lt. Tabelle A z.B. bei Strömungsgeschwindigkeit 2 m/sek.

$$2,30 \text{ m} \times \frac{71,23 \text{ m}}{100 \text{ m}} = 1,64 \text{ m Förderhöhe}$$

Tabelle B

Bogenradius	DN 100	DN 200	DN 300
r = 1,5 x D (Norm 3)	1,65	3,0	4,50
r = 2,5 x D (Norm 5)	1,0	2,10	3,20
r = 5,0 x D (Norm 10)	0,75	1,50	2,40
r = 10,0 x D (Norm 20)	0,60	1,30	2,00