

2. Quadrofix®



**Starre, innen glatte
mehreckige,
flache Rohre**

Produktbeschreibung

- Quadroflox** ⇒ **Innen glatt,**
- ⇒ **nichtbrennbar**
- gem. DIN 4102, A1**

Mehreckige Rohre sind für die Lüftungstechnik unentbehrlich, wenn nur beengter Bauraum zur Verfügung steht.

Bei langen Leitungsführungen sind geringste Druckverluste des Rohrsystems bedeutungsvoll.

Zur Reduzierung der Druckverluste hat Westaflex eine neue Produktvariante der mehreckigen Rohre entwickelt.

Das neue, glattwandige Quadrofix-Rohr garantiert geringsten Druckverlust. Die Falztechnik macht das Rohr stabil und handhabungsfreundlich bei einer Gewichtseinsparung bis zu 50% gegenüber einem vergleichbaren starren Blechkanal.

Ermittlung der Druckverluste siehe Seiten 17 und 18.

Technische Daten

Werkstoffe: Nichtbrennbare Materialien nach DIN 4102 Klasse A1, wie Aluminium, verzinktes Stahlband, Edelstahl oder andere metallische Materialien.

Temperaturbeständigkeit: bis 200°C
(je nach Material bis 500°C)

Standardlängen: 3 m

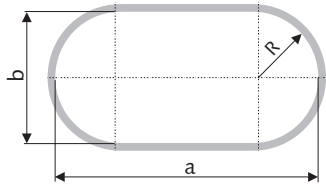
Sonderlängen: auf Anfrage

Sonderabmessungen: auf Anfrage

Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Querschnittsform

Form 3 : oval



Radius R: $\frac{1}{2} \times b$

Abmessungen

Querschnittsform	Anschluss-Ø (Innenmaß)	Nennmaß (Innenmaß)		ISTmaß (Innenmaß)		Eckradius (Innenmaß)	Querschnitt A mm ²	Hydraulischer Ø d _h mm	Gewicht Material Aluminium kg/m	Verhältnis a:b		
	d _a mm	a mm	b mm	a mm	b mm	R mm						
3	82	100	50	100	50	25	4.463	69	0,452	2 : 1		
	94	105	75	105	75	37,5	6.668	90	0,517	2 : 1		
	100	128	54	128	54	27	6.286	79	0,554	3 : 1		
	100	129	52	129	52	26	6.128	77	0,553	3 : 1		
	100	125	60	124	60	30	6.667	84	0,555	3 : 1		
	106	130	65	130	65	32,5	7.543	90	0,582	2 : 1		
	123	150	80	149,5	79,5	39,75	10.529	108	0,678	2 : 1		
	125	158	70	158	70	35	10.008	101	0,686	3 : 1		
	149	187	85	187	85	42,5	14.344	122	0,813	3 : 1		
	150	192	80	192	80	40	13.987	118	0,820	3 : 1		
	155	200	80	200	80	40	14.627	119	0,847	3 : 1		
	158	197	95	196,5	94,5	47,25	16.653	133	0,866	3 : 1		
	162	195	110	194,5	110	55	18.798	146	0,888	2 : 1		
	162	200	100	200	100	50	17.854	139	0,885	2 : 1		
	178	205	135	205	135	67,5	23.764	168	0,970	2 : 1		
	183	200	157	200	157	78,5	26.110	180	0,995	2 : 1		
	192	240	110	240	110	55	23.803	157	1,040	3 : 1		
	201	215	180	215	180	90	31.747	200	1,090	2 : 1		
	205	240	145	240	145	72,5	30.288	188	1,107	2 : 1		
	221	270	140	269	140,5	70,25	33.558	192	1,199	2 : 1		
314	390	185	390	185	92,5	64.805	261	1,690	3 : 1			
		Alle Maße sind Innenmaße !										
												a : b

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Druckverlustberechnung

Ermittlung der Druckverluste für gerade, glatte Quadrofix-Rohre Form 3

Allgemeine Daten

$\nu = 15 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ *Kinematische Zähigkeit*
 $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$ *Dichte der Luft (20°C)*

Katalogangaben (z.B. Seite 16)

Nennmass **a** = mm
 Nennmass **b** = mm
 Eckradius **R** = mm
 Querschnitt **A** = mm²
 = m²
 Hydraulischer $\text{Ø}d_h$ = mm

i Der hydraulische Durchmesser ist ein Vergleichsdurchmesser und ist bei der Rohrberechnung für ein mehreckiges Rohr mit dem Durchmesser eines runden Rohres gleichwertig.

Berechnungsablauf

- 1 Ermittlung des hydraulischen $\text{Ø}d_h$
- 2 Berechnung der Luftgeschwindigkeit **w**
(Bezogen auf den Querschnitt **A**)
- 3 Berechnung der Reynold-Zahl **Re**
- 4 Berechnung der Rohrreibungszahl λ
- 5 Berechnung des Druckverlustes Δp

Berechnung

1 ERMITTLUNG DES HYDRAULISCHEN $\text{Ø}d_h$

Die Angaben des hydraulischen $\text{Ø}d_h$, Nennmaße **a** und **b** sowie Eckradius **R** finden Sie auf der Seite 16.

Die Berechnung erfolgt nach folgender Formel:

$$d_h = \frac{4 [(a-b) b + b^2 \frac{\pi}{4}]}{2 (a-b) + b \pi} \quad (\text{mm})$$

2 BERECHNUNG DER LUFTGESCHWINDIGKEIT **w**

Berechnung mit:

\dot{V} Volumenstrom in m³/h
A Querschnitt in m² (siehe Seite 16)

$$w = \frac{\dot{V}}{A \times 3600} \quad (\text{m/s})$$

3 BERECHNUNG DER REYNOLD-ZAHL **Re**

$$Re = \frac{w d_h}{\nu}$$

4 BERECHNUNG DER ROHRREIBUNGSZAHL λ

$$\lambda = \frac{0,22}{Re^{0,2}}$$

5 BERECHNUNG DES DRUCKVERLUSTES Δp

Berechnung mit:

λ Ergebnis 4
L Annahme z. B. 1000 mm
 d_h Ergebnis 1 oder Seite 16
 ρ 1,2 kg/m³ (Dichte der Luft bei 20°C)
w Ergebnis 2

$$\Delta p = \frac{\lambda L \rho w^2}{d_h 2} \quad (\text{Pa})$$

Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Beispiel

Druckverlustberechnung von einem **geraden, glatten** Quadrofixrohr Form 3 - 158 × 70 mm.

Gegeben:	Nennmass a	=	158 mm
(Seite 16)	Nennmass b	=	70 mm
	Eckradius R	=	35 mm
	Querschnitt A	=	10.008 mm ²
		=	0,010008 m ²
	Hydraulischer $\varnothing d_h$	=	101 mm
	Volumenstrom \dot{V}	=	144 m ³ /h
	Länge L	=	1.000 mm

1 ERMITTLUNG DES HYDRAULISCHEN $\varnothing d_h$

$$d_h = 101 \text{ mm (Wert siehe Tab. Seite 16)}$$

2 BERECHNUNG DER LUFTGESCHWINDIGKEIT w

$$w = \frac{144}{0,010008 \times 3600}$$

$$w = 4 \text{ m/s}$$

2 BERECHNUNG DER REYNOLD-ZAHL Re

$$Re = \frac{4 \times 101}{15 \times 10^{-6}}$$

$$Re = 2,693 \times 10^4$$

4 BERECHNUNG DER ROHRREIBUNGSZAHL λ

$$\lambda = \frac{0,22}{(2,693 \times 10^4)^{0,2}}$$

$$\lambda = 0,029$$

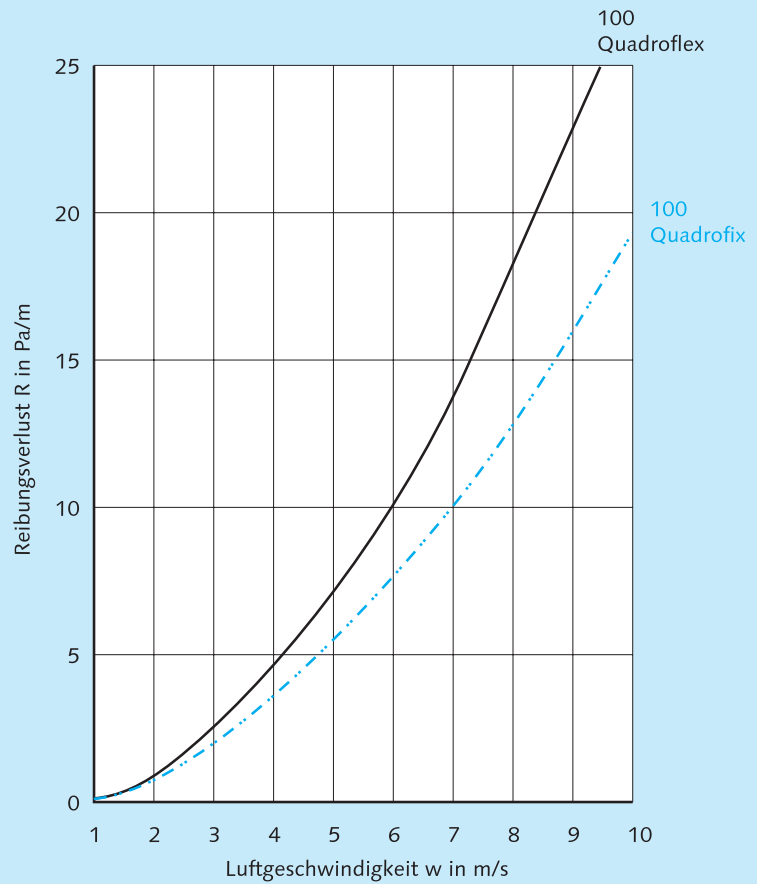
5 BERECHNUNG DES DRUCKVERLUSTES Δp

$$\Delta p = \frac{0,029 \times 1000 \times 1,2 \times 4^2}{101 \times 2}$$

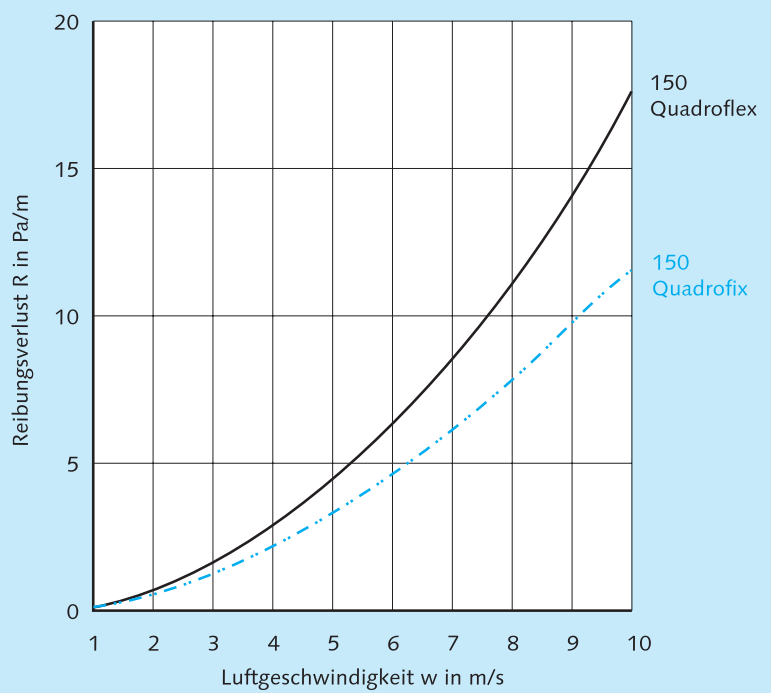
$$\Delta p = 2,76 \text{ Pa}$$

Vergleich Rohrreibungsdiagramme

Vergleich Rohrreibungsverluste
 Quadroflex mit Quadrofixrohr
Form 3 - 129 x 52 mm;
 Anschluss-Ø 100 mm;
 Verhältnis ca. 3:1.



Vergleich Rohrreibungsverluste
 Quadroflex mit Quadrofixrohr
Form 3 - 192 x 80 mm;
 Anschluss-Ø 150 mm;
 Verhältnis ca. 3:1.



Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Technische Daten (Auszug)

Anschluss-Ø mm				Form	Werkstoff	Scheiteldruckfestigkeit		Über- u. Unterdruck Pa	max. Leckverlust* bei 400 Pa l/(h×m²)
	a	b	R			a	b		
100	129	52	26	3	Al	347	285	3150	540
100	129	52	26	3	St	601	445	3150	540
150	208	52	26	3	Al	283	200	3150	540
150	208	52	26	3	St	549	404	3150	540

Technische Daten für weitere Abmessungen auf Anfrage.

* DIN 24194-2 Klasse IV

Längsdämpfung

Bezeichnung	Material	Artikel-Nr.	Längsdämpfung D in dB/m Qktavmittenfrequenz in Hz							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Quadrofix	Aluminium	100QFIX3W	1,0	0,4	0,5	0,6	0,7	0,5	0,9	1,0
Quadrofix	verzinkt	100QFIX3WV	0,5	0,8	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7

