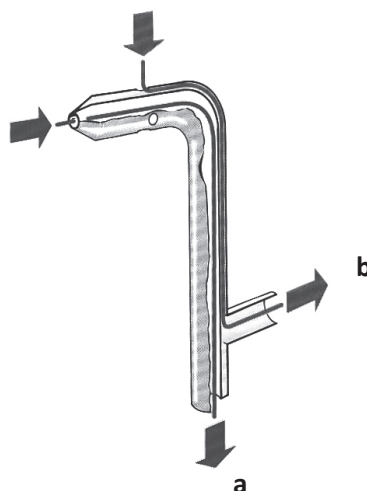


■ Formel zur Strömungsberechnung mittels Prandt'l Staurohr

Die Staurohröffnung nimmt den Gesamtdruck auf und leitet ihn an Anschluss (a) des Differenzdruckmessgeräts weiter. Der reine statische Druck wird über seitliche Löcher aufgenommen und dem Anschluss (b) weitergeleitet. Der daraus resultierende Differenzdruck ist der strömungsabhängige dynamische Druck. Dieser wird ausgewertet und angezeigt. Als mobile Auswertegeräte empfehlen wir unsere KIMO Handmessgeräte der Serie MP120, MP200 und AMI300. Für die stationäre Messung empfehlen wir unsere Differenzdruckmessumformer der Serie CP200/300.



■ Formel für Geschwindigkeit

$$v = s \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta P}{\rho}}$$

■ Formel für Volumenstrom

$$Q = v \cdot A \cdot 3600$$

ΔP = a - b = dynamischer Druck in Pascal
 v = Strömungsgeschwindigkeit in m/s
 s = Staurohrfaktor = 1,0015
 Q = Volumenstrom in m³/h
 A = Fläche/Querschnitt des Kanals in m²
 ρ = Luftdichte in kg/m³
 bei +21°C Umgebung = 1,204 kg/m³

■ Luftdichte in Abhängigkeit der Temperatur

$$\rho = \frac{p_a}{R_i \cdot T}$$

ρ = Luftdichte (kg/m³)
 p_a = Luftdruck (Pa) (Normzustand = 101300 Pa)*
 R_i = Gaskonstante (bei Luft = 287 (J / kg · K))
 T = Temperatur = 273 + t (K)
 t = Bezugsstemperatur (°C)

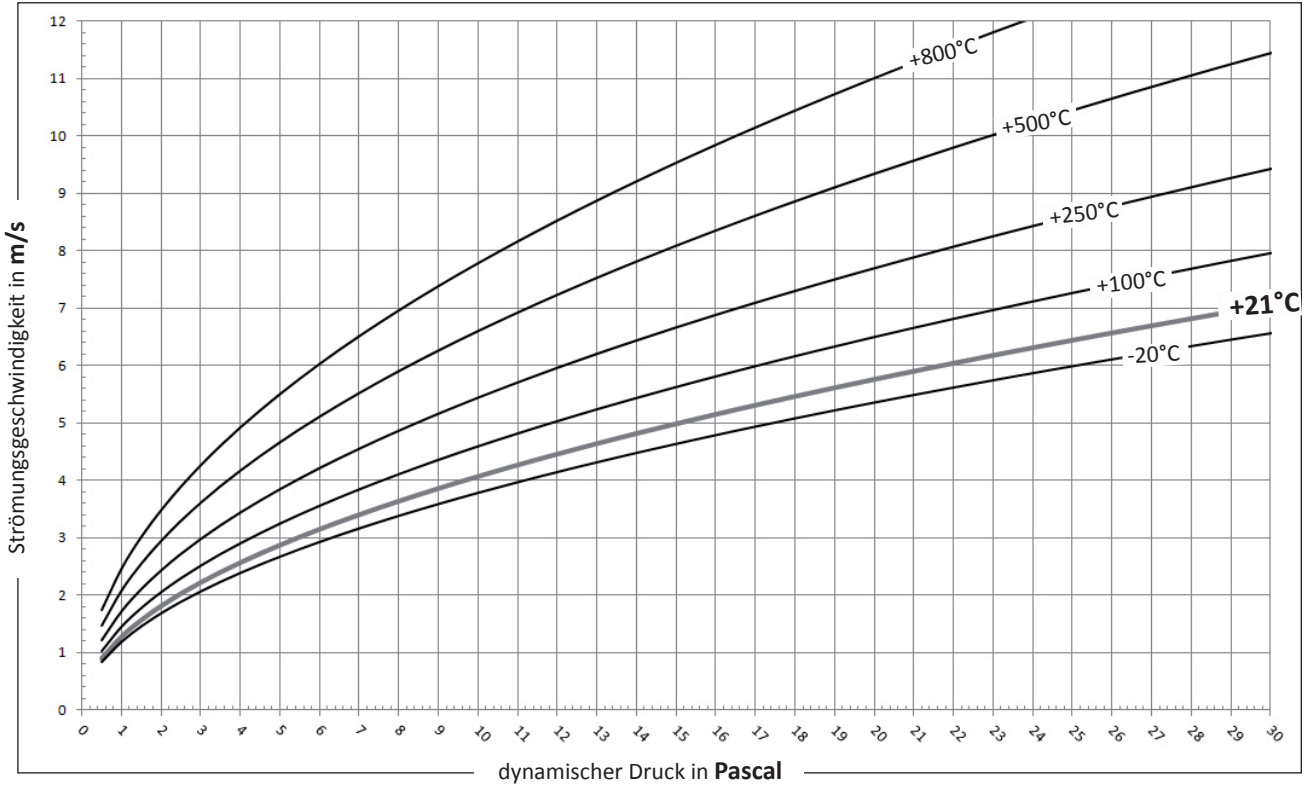
■ *Luftdruck in Bezug auf Höhe NN

Höhe über NN (m)	Luftdruck (Pa)
0	101325
100	100130
200	98946
400	96612
600	94323
800	92078
1000	89876
1500	84559
2000	79498
2500	74686
3000	70113
4000	61645
6000	47187
8000	35606

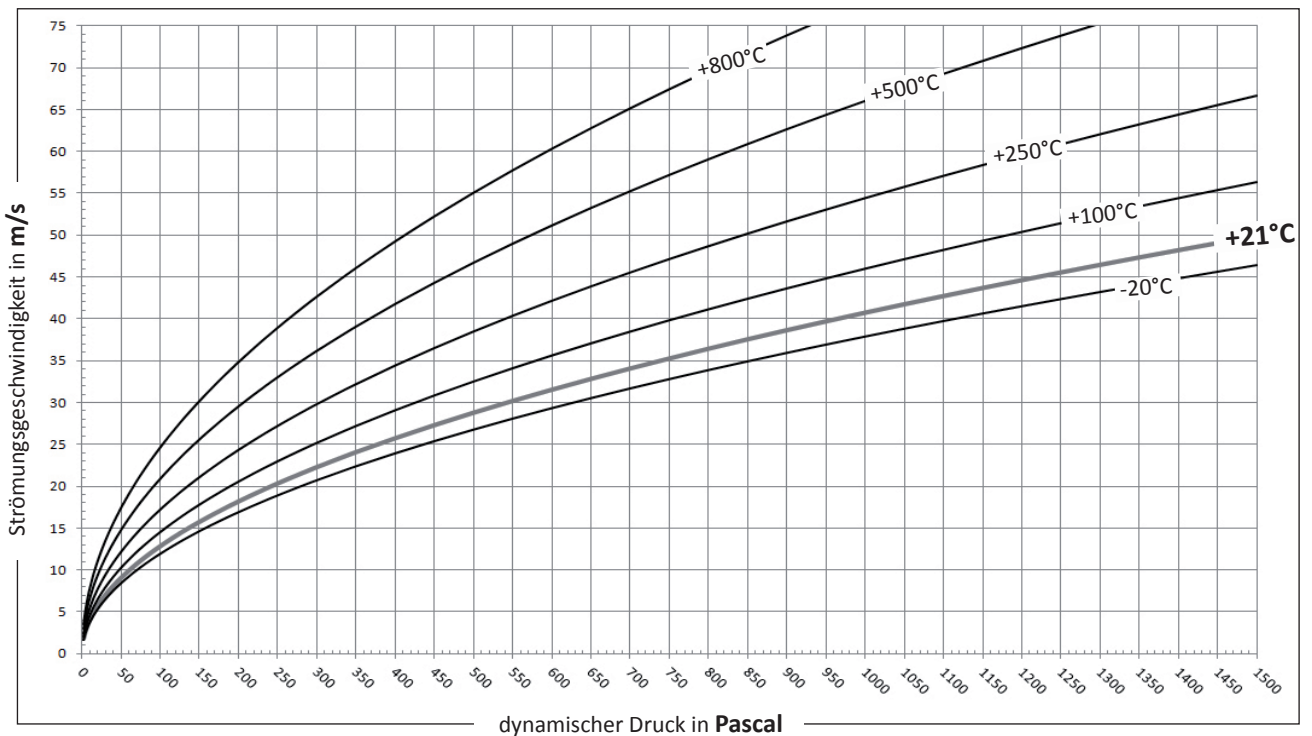
■ Strömungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Staudrucks (dynamischer Druck)

Die beiden Diagramme unten stellen das Verhältnis vom dynamischen Druck (Staudruck über einem Prandtl-Staurohr) zur Strömungsgeschwindigkeit grafisch dar. Bei den Diagrammen wurde zugrunde gelegt, dass das Staurohr einen Korrekturfaktor von 1,0015 hat. Bei sich ändernder Temperatur verschiebt sich die Strömungskurve entsprechend der Grafiken unten.

■ niedrige Strömungsgeschwindigkeiten



■ hohe Strömungsgeschwindigkeiten

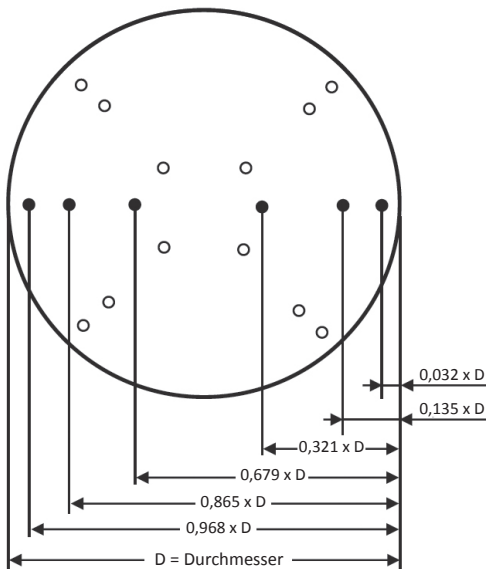


■ Strömungsmessungen bei großen Querschnittsflächen

Bei der Messung von Strömungsgeschwindigkeit und Volumenstrom über eine große Querschnittsfläche müssen mehrere Messungen, über die Fläche gleichmäßig verteilt, gemacht werden. Der Durchschnitt so ermittelter Messwerte ergibt die mittlere Strömungsgeschwindigkeit bzw. den mittleren Volumenstrom über die Fläche. Die einzelnen Messwerte können durchaus stark voneinander abweichen. Allgemein kann man feststellen, dass die Genauigkeit der Gesamtmessung mit der Anzahl der Messpunkte steigt. Die mittlere Strömungsgeschwindigkeit bzw. der mittlere Volumenstrom ergeben sich durch Teilung der Summe aller Messwerte durch deren Anzahl. Daher empfiehlt es sich bei runden Strömungskanälen nach der Log-Linear- und bei rechteckigen Strömungskanälen nach der Log Tchebycheff Methode vorzugehen. Somit wird ein möglichst gemittelt und somit genaues Messergebnis erzielt. Für stationäre Strömungsmessung empfehlen wir unsere **DEBIMO Strömungsmessblenden**.

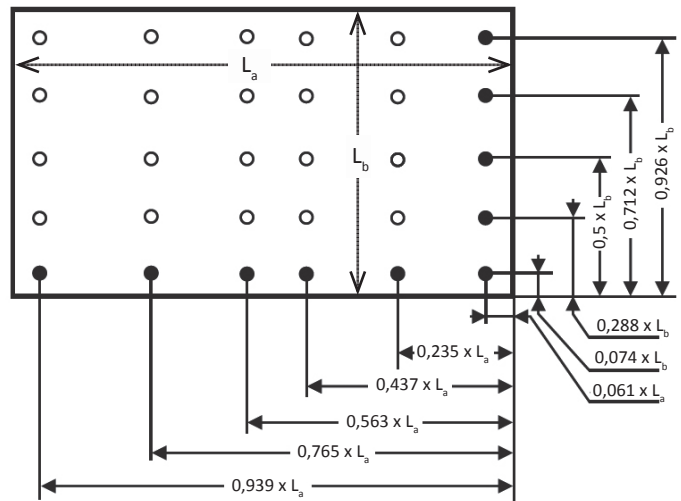
■ runder Strömungskanal

(Log Linear Regel für Netzpunkte auf 3 Diagonalen in einem runden Strömungskanal)



■ rechteckiger Strömungskanal

(Log Tchebycheff Regel für Messpunkte in einem rechteckigen Strömungskanal)



... für stationäre Messungen empfehlen wir unsere **DEBIMO Strömungsmessblenden**

Anzahl der Messpunkte auf den Gitterlinien	Position relativ zur Kanallinienwand
5	0,074 / 0,288 / 0,5 / 0,712 / 0,926
6	0,061 / 0,235 / 0,437 / 0,563 / 0,765 / 0,939
7	0,053 / 0,203 / 0,366 / 0,5 / 0,634 / 0,797 / 0,947