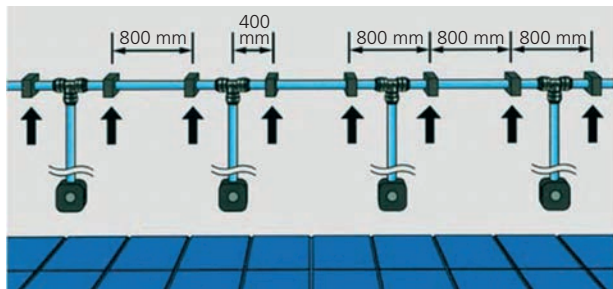


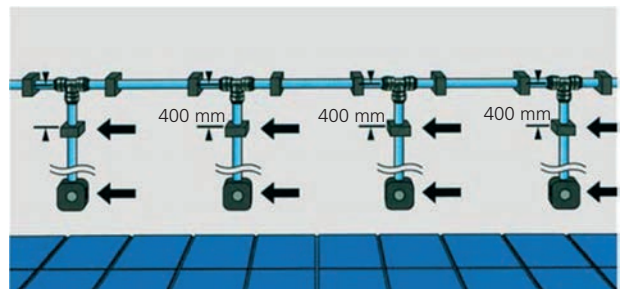
Wichtige Installationshinweise

Wenn das System vertikale Stichleitungen entlang einer Mauer vorsieht, ist es ratsam, die Wandhalterungen zunächst nur an den waagrecht verlaufenden Rohren anzubringen und anschließend die Installation mit Druck zu beaufschlagen.



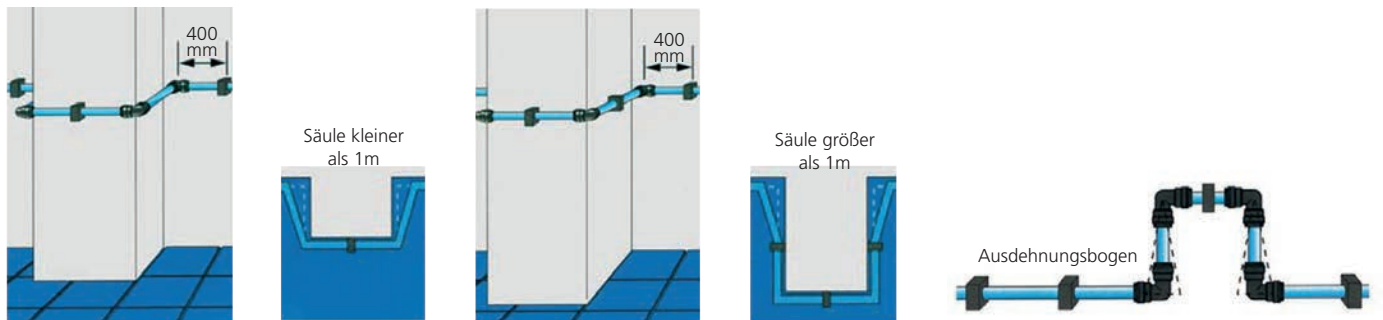
Phase 1: System ohne Druck

Jetzt erst sollte die Montage der vertikalen Wandhalterungen und die Befestigung der Druckluftentnahmestellen (Luftverteilerdose Art.-Nr. 114026) durchgeführt werden.



Phase 2: Befestigung der mit Druck beaufschlagten Leitung

Die Verlegung um die Säule herum erfordert, dass ein entsprechender Abstand zwischen der Mauer und dem Verteiler eingeplant ist. Man kann dies mit dem Einbau eines Ausdehnungsbogens wie unten abgebildet ausführen. Ebenso muss ein min. Abstand von ca. 10 cm von Verbinder und Wandhalter (Rohrklemme) gewährleistet sein.



Wenn die Verrohrung über größere Strecken hinweg vorgesehen ist, empfiehlt es sich, alle 25 Meter einen Ausdehnungsbogen (wie auf der Zeichnung rechts aufgezeigt) einzuplanen. Grundsätzlich sollten Druckluftleitungen mit einem sogenannten Wasserabscheider (Schwanenhals) ausgelegt werden. Wir empfehlen hier unseren Artikel 114065

Durch die anwenderfreundliche Konzeption des Druckluft-Leitungssystems ist es möglich, Montage und Demontage ohne jegliche Art von Werkzeugen durchzuführen. Neben einer beachtlichen Zeitersparnis bewirkt dies eine Kosteneinsparung um bis zu 50%.

Um eine sichere und somit einwandfreie Installation gewährleisten zu können, sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Rohrschellen müssen so montiert werden, dass man noch genügend Spiel hat um das Rohr hin und her zu schieben.
- Als weiterer wichtiger Punkt ist zu beachten, dass sich an den Rohrenden kein Grat befindet, um Beschädigungen an den „O“-Ring des Verbinders zu vermeiden.
- Grundsätzlich empfehlen wir die Rohre mit einer Fase zu versehen, um die Einsteckkräfte zu verringern
- Damit eine optimale Rohrtrennung (90°) erreicht wird, sollte diese grundsätzlich mit unserem Rohrschneider Artikel 114078 durchgeführt werden.
- Um Druckverluste der Anlage zu vermeiden, ist darauf zu achten, die Rohre immer bis zum Anschlag in den Verbinder zu stecken (siehe auch Markierung am Verbinder).
- Bei der Installation des Druckluft-Leitungssystems um einen Pfeiler, ist die Längsausdehnung der Rohre und Verbinder ebenfalls zu berücksichtigen. Wir empfehlen einen Wandabstand von ca. 30 mm.

- Bei der Installation von mehreren senkrechten Rohren empfehlen wir, erst die Rohrschellen der horizontalen Leitungen zu montieren, die Anlage unter Druck zu setzen und im 2. Schritt die vertikalen Schellen und Verbinder zu montieren. Man vermeidet dadurch, dass die senkrechten Rohre nach der Installation schief verlaufen.
- Ist bei der Installation des Druckluft-Leitungssystems kein Kältetrockner vorhanden, empfiehlt es sich, unseren T-Verbinder mit integriertem Wasserabscheider (Art.-Nr. 114065) einzusetzen. Somit kann das Kondenswasser an einem bestimmten Punkt gesammelt werden.

Berechnung der Längenausdehnung für Polyamidrohre*

Bei der Installation des Druckluft-Leitungssystems muß vorher eine korrekte Wärmeausdehnungsberechnung durchgeführt werden, um ein Verbiegen der Rohre und Anschlüsse zu vermeiden.

Die Kunststoffrohre dehnen sich um ca. $0,2 \text{ mm/}^\circ\text{C} \times \text{m}$ aus.

Folgende Faktoren zur Längenausdehnung von Polyamid-Rohren sind zu berücksichtigen:

	Faktor
PA -12 Rohr (weich)	1,5
PA -12 Rohr (hart)	1,0

Spezifischer Längenausdehnungskoeffizient für Polyamide = $10^{-4}/^\circ\text{C}$

Zur Berechnung der Längenausdehnung muß folgende Formel verwendet werden:

$$\begin{aligned}
 & \text{Faktor (PA-Rohr)} \\
 \times & \text{ spez. Längenausdehnungskoeffizient (} 10^{-4}/^\circ\text{C)} \\
 \times & \text{ Leitungslänge (L)} \\
 \times & \text{ Temperatur } (\Delta T) \\
 = & \Delta L
 \end{aligned}$$

Beispielrechnung:

Eine Druckluftleitung mit 150 m Länge, die in einer Halle verlegt ist (Polyamid-Rohr hart), deren Umgebungstemperatur zwischen 15 bis 40 °C liegt (T somit 25 °C) dehnt sich um...

$$\Delta L = 1,0 \times 10^{-4}/^\circ\text{C} \times 150 \text{ m} \times 25 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta L = 0,375 \text{ m ...aus.}$$

Beispiel für Rohrleitungsberechnung*

Druckluftverteilung mit Ringleitung

Für die Dimensionierung der Ringleitung ist die halbe Nennlänge der gesamten Rohrleitung und der gesamte Druckluftbedarf in Anrechnung zu stellen.

Z.B. Druckluftbedarf 1000 l/min. Betriebsüberdruck 7 bar, gesamte Rohrleitungslänge wären 300 m, als Ringleitung ist mit 150 m zu rechnen.

Druckluftverteilung mit Stichleitung

Für die Dimensionierung der Stichleitung ist die gesamte Rohrleitungslänge und der gesamte Druckluftbedarf in Anrechnung zu stellen. Z.B. Druckluftbedarf 750 l/min. Betriebsüberdruck 7 bar, gesamte Rohrleitungslänge wären 50 m.

*Die angegebenen Beispiele und Tabellen dienen nur der Information und ersetzen nicht die Auslegung einer Druckluftanlage durch einen entsprechenden Fachbetrieb.

A = Leitungslänge der Ringleitung in m
B = Fördermenge des Kompressors in l/min.

	A	25	50	100	150	200	250	300
B								
200		12	12	12	15	15	15	18
400		12	12	15	15	15	18	18
500		15	15	15	18	18	18	18
750		15	15	18	18	18	22	22
1000		15	15	18	18	22	22	22
1500		18	18	18	22	22	22	22
2000		18	18	22	22	22	28	28
3000		22	22	28	28	28	28	28
4000		28	28	28	28	28	28	28

A = Leitungslänge der Stichleitung in m
B = Fördermenge des Kompressors in l/min.

	A	25	50	100	150	200	250	300
B								
200		12	12	12	15	15	15	18
400		12	12	15	15	15	18	18
500		15	15	15	18	18	18	18
750		15	15	18	18	18	22	22
1000		15	15	18	18	22	22	22
1500		18	18	18	22	22	22	22
2000		18	18	22	22	22	28	28
3000		22	22	28	28	28	28	28
4000		28	28	28	28	28	28	28

Um die erforderlichen Leitungslängen für Haupt-, Versorgungs- und Stichleitung zu ermitteln wird empfohlen, die Versorgungsleitung als Ringleitung auszulegen, da so zur Dimensionierung die halbe Fördermenge, sowie die halbe Leitungslänge zugrunde gelegt werden können.

Ersatzrohrleitungslänge von Fittingen pro Stück

øA in mm	12	15	18	22	28
øi in mm	9	12	14	18	23
Winkel	0,6 m	0,70 m	1,0 m	1,3 m	1,5 m
T-Stück	0,7 m	0,85 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m
Reduzierstück	0,3 m	0,40 m	0,45 m	0,5 m	0,6 m

Diese Werte müssen der realen Rohrlänge zugeschlagen werden, um die strömungstechnische Rohrleitungslänge **L** zu erhalten.

Durchflussraten für PA-Rohr und Aluminium-Rohr

Rohr ø mm	PA-Rohr Hauptleitung 6m/sec. bei 8 bar in l/min	PA-Rohr Stichleitung 15m/sec. bei 8 bar in l/min	Alu-Rohr Hauptleitung 6m/sec. bei 8 bar in l/min	Alu-Rohr Stichleitung 15m/sec. bei 8 bar in l/min
12	205	515	-	-
15	365	916	430	1004
18	498	1248	650	1548
22	823	2057	1018	2442
28	1344	3367	1720	4160

Die angegebenen Werte für den Durchfluss in der Hauptleitung können bei Durchfluss in beide Richtungen verändert werden.