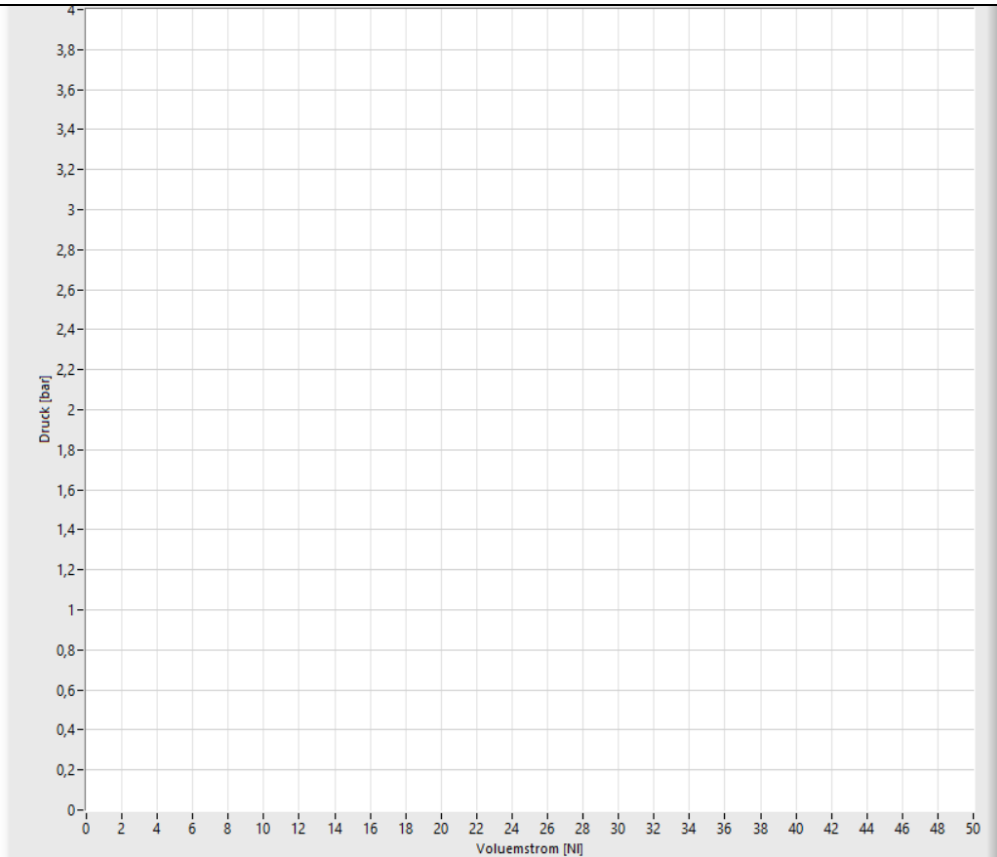


Widerstand in Leitungen

Aufgabe	Im Versuch wird der Strömungswiderstand der Druckluft in Schlauchleitungen gemessen und beurteilt.																												
Information	Alle luftdurchströmten Bauelemente stellen einen Strömungswiderstand dar. Die Druckluft strömt vom Verdichter zum Verbraucher. Auf Grund des Widerstandes entsteht hier ein Energieverlust (Druckverlust). Der Druckverlust vom Verdichter bis zum Verbrauchern beträgt bei gut ausgelegten Systemen 0,1...0,2 bar. Im Versuch wird der Zusammenhang zwischen dem Druckverlust und der Durchflussmenge ermittelt.																												
Versuchs-anordnung	<div style="text-align: center;"> </div> <p>Im Versuch wird mit folgenden Schläuchen gemessen: $d_{\text{innen}}=2\text{mm}$: Schlauch 1: Länge 1m; Schlauch 2:Länge 4m $d_{\text{innen}}=4\text{mm}$: Schlauch 3: Länge 1m; Schlauch 4:Länge 4m</p>																												
Schlauch $d_{\text{innen}}=2\text{mm}$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Messung</th> <th>Drucksensor Primärdruck [bar]</th> <th>Länge = 0,5m Druckluftmenge [NI/min]</th> <th>Länge = m Druckluftmenge [NI/min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>1,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>2,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>4</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Messung	Drucksensor Primärdruck [bar]	Länge = 0,5m Druckluftmenge [NI/min]	Länge = m Druckluftmenge [NI/min]	1	1			2	1,5			3	2			4	2,5			5	3			6	4		
Messung	Drucksensor Primärdruck [bar]	Länge = 0,5m Druckluftmenge [NI/min]	Länge = m Druckluftmenge [NI/min]																										
1	1																												
2	1,5																												
3	2																												
4	2,5																												
5	3																												
6	4																												
Schlauch $d_{\text{innen}}=4\text{mm}$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Messung</th> <th>Primärdruck [bar]</th> <th>Länge = 0,5 Druckluftmenge [NI/min]</th> <th>Länge = m Druckluftmenge [NI/min]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>1,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>2,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>4</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Messung	Primärdruck [bar]	Länge = 0,5 Druckluftmenge [NI/min]	Länge = m Druckluftmenge [NI/min]	1	1			2	1,5			3	2			4	2,5			5	3			6	4		
Messung	Primärdruck [bar]	Länge = 0,5 Druckluftmenge [NI/min]	Länge = m Druckluftmenge [NI/min]																										
1	1																												
2	1,5																												
3	2																												
4	2,5																												
5	3																												
6	4																												

Widerstand in Leitungen

Tragen Sie die Ergebnisse in das Diagramm ein



Ergebnisse:

1. Je länger die Leitung desto,
2. Je größer der Druck, desto
3. Je größer der Leitungsdurchmesser, desto

Rentabilität von Rohren mit strömungstechnisch optimalen Querschnitten

• Einsatzdaten Druck: 6 bar Nennlänge: 200 m Volumenstrom: 0,2 m³/s

Lösungsmöglichkeiten

Rohrinnendurchmesser	Druckabfall	Investitionskosten	Energiekosten zur Kompensation des Druckabfalls
90 mm	0,04 bar	10.000 Euro	150 Euro / Jahr
70 mm	0,2 bar	7.500 Euro	600 Euro / Jahr
50 mm	0,86 bar	3.000 Euro	3.270 Euro / Jahr

Wer bei den Anschaffungskosten spart, wird bei den Folgekosten zur Kasse gebeten

Widerstand in Leitungen

Messen mit
PC
FluidLab P
Menü 1.3

Software: FluidLab P, EasyPort, Drucksensor, Durchflusssensor

