

Möglichkeit A

Konstante Werte		
Zylindervolumen: $V = \frac{d^2 * \pi}{4} * h$	7,24	ml
Füllzeit:	2	sec
Volumenstrom erforderlich: $Q = v * A$	3,62	$\frac{ml}{s}$
Volumenstrom Pumpe max: $Q = v * A$	8,33	$\frac{ml}{s}$
Volumenstrom pro Leitung max: $Q = v * A$	4,17	$\frac{ml}{s}$
Dynamische Viskosität: η	200	$\frac{kg}{m * s} ; Pa * s$
Dichte: ρ	2500	$\frac{kg}{m^3}$
Kinematische Viskosität: $\nu = \frac{\eta}{\rho}$	0,08	$\frac{m^2}{s}$

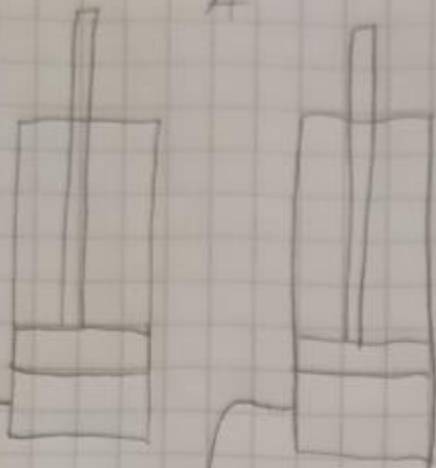
Druckverlust Rohrleitung - konstanter Querschnitt	Ø=25 mm; L=5000 mm	
Höhenunterschied: h	0	m
Durchmesser: d	0,025	m
Länge: l	5	m
Leitungsquerschnitt: $A = \frac{d^2 * \pi}{4}$	0,00049	m²
Fließgeschwindigkeit: $v = \frac{Q}{A}$	0,00737	$\frac{m}{s}$
Reynoldszahl: $Re = \frac{\rho * v * d}{\eta}$	0,00230	-
Lambda (laminare Strömung): $\lambda = \frac{64}{Re}$	27777,78	-
Lambda (turbulente Strömung): $\lambda = \frac{0,3164}{Re^{0,25}}$	1,4442	-
Druckunterschied pro Leitung: $\Delta p = \rho * g * h + \lambda * \frac{l}{d} * \frac{\rho}{2} * v^2$	3,77	bar

Möglichkeit B

Konstante Werte		
Zylindervolumen: $V = \frac{d^2 * \pi}{4} * h$	7,24	ml
Füllzeit:	2	sec
Volumenstrom erforderlich: $Q = v * A$	3,62	$\frac{ml}{s}$
Volumenstrom Pumpe max: $Q = v * A$	8,33	$\frac{ml}{s}$
Volumenstrom pro Leitung max: $Q = v * A$	8,33	$\frac{ml}{s}$
Dynamische Viskosität: η	200	$\frac{kg}{m * s} ; Pa * s$
Dichte: ρ	2500	$\frac{kg}{m^3}$
Kinematische Viskosität: $\nu = \frac{\eta}{\rho}$	0,08	$\frac{m^2}{s}$

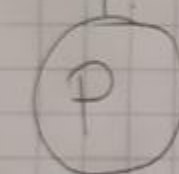
Druckverlust Rohrleitung - konstanter Querschnitt	Ø=16 mm; L=1100 mm	
Höhenunterschied: h	0	m
Durchmesser: d	0,016	m
Länge: l	1,1	m
Leitungsquerschnitt: $A = \frac{d^2 * \pi}{4}$	0,00020	m²
Fließgeschwindigkeit: $v = \frac{Q}{A}$	0,01800	$\frac{m}{s}$
Reynoldszahl: $Re = \frac{\rho * v * d}{\eta}$	0,00360	-
Lambda (laminare Strömung): $\lambda = \frac{64}{Re}$	17777,78	-
Lambda (turbulente Strömung): $\lambda = \frac{0,3164}{Re^{0,25}}$	1,2917	-
Druckunterschied pro Leitung: $\Delta p = \rho * g * h + \lambda * \frac{l}{d} * \frac{\rho}{2} * v^2$	4,95	bar

A



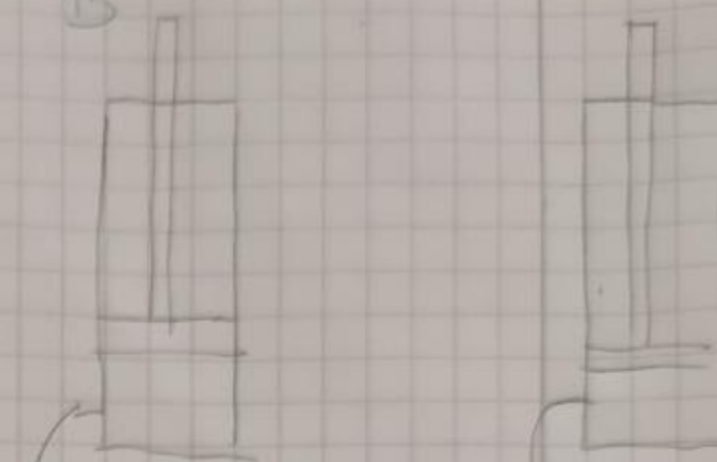
$\varnothing 25 \text{ mm}$
 Länge 5 m
 $\dot{V} = 3,62 \frac{\text{ml}}{\text{s}}$
 $\eta = 200.000 \text{ mPas}$
 $\Delta p = 3,77 \text{ bar}$

$\varnothing 25 \text{ mm}$
 Länge 5 m
 $\dot{V} = 3,62 \frac{\text{ml}}{\text{s}}$
 $\eta = 200.000 \text{ mPas}$
 $\Delta p = 3,77 \text{ bar}$



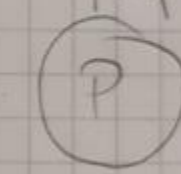
10 bar

B



$\varnothing 16 \text{ mm}$
 Länge 1,1 m
 $\dot{V} = 3,62 \frac{\text{ml}}{\text{s}}$
 $\eta = 200.000 \text{ mPas}$
 $\Delta p = 4,95 \text{ bar}$

Leitungen gleich



10 bar



10 bar