
Rohrleitungsberechnung mit dem Programm ROHRNETZ

Fallstudie 2

Berechnung einer Ölversorgung

Inhalt

Berechnung einer Ölversorgung	1
Aufgabenstellung.....	1
Eingabe der Stoffdaten.....	1
Eingabe der Pumpenkennlinie.....	2
Eingabe der Rohrleitungsdaten:	2
Berechnung der erforderlichen Nenndurchmesser für die zusätzlichen Anschlüsse.....	3
Grafische Darstellung der Ergebnisse	3
Tabellarische Darstellung der Ergebnisse	4
Betriebspunkt der Speisepumpe.....	4
Übertragung der Ergebnisse in eine EXCEL-Tabelle	4

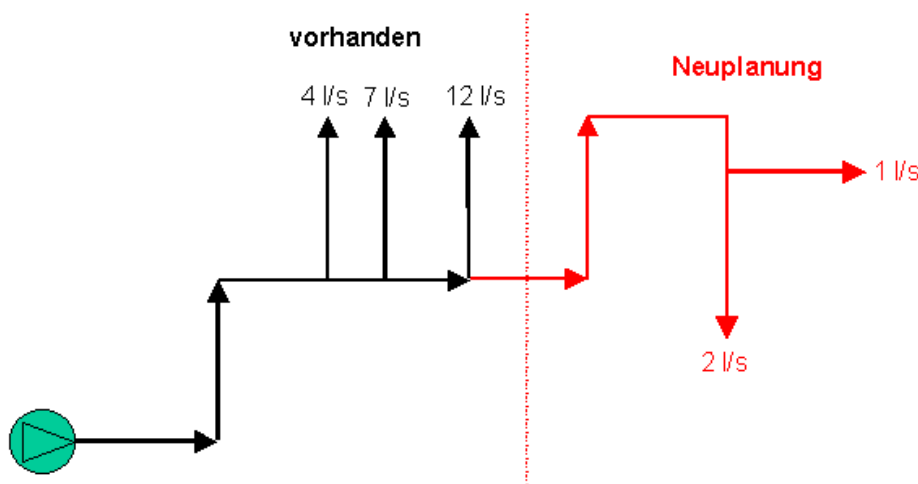
Berechnung einer Ölversorgung

Mit dem Standardpaket ROHRNETZ von Lauterbach Verfahrenstechnik können komplexe Probleme schnell und einfach gelöst werden. ROHRNETZ arbeitet mit beliebigen Stoffwerten und ermöglicht die Berechnung vielfältiger Aufgabenstellungen in Rohrleitungssystemen von Gasen, Dampf und Flüssigkeiten.

Die Aufgabenstellung erfordert oft eine Durchführung der Berechnung mit veränderten Rohrleitungsdurchmessern, Durchflussmengen oder mit verschiedenen Pumpenkennlinien. ROHRNETZ wurde speziell auf diese Anforderungen ausgerichtet. Das folgende Beispiel zeigt einen Ausschnitt der Möglichkeiten des Programms ROHRNETZ von Lauterbach Verfahrenstechnik.

Aufgabenstellung

Aus einem Versorgungstank wird mittels einer Pumpe Wärmeträgeröl in ein Verteilsystem eingespeist. Vor dem Anschluss von neuen Verbrauchern ist der Durchmesser der neuen Rohrleitungen zu ermitteln.

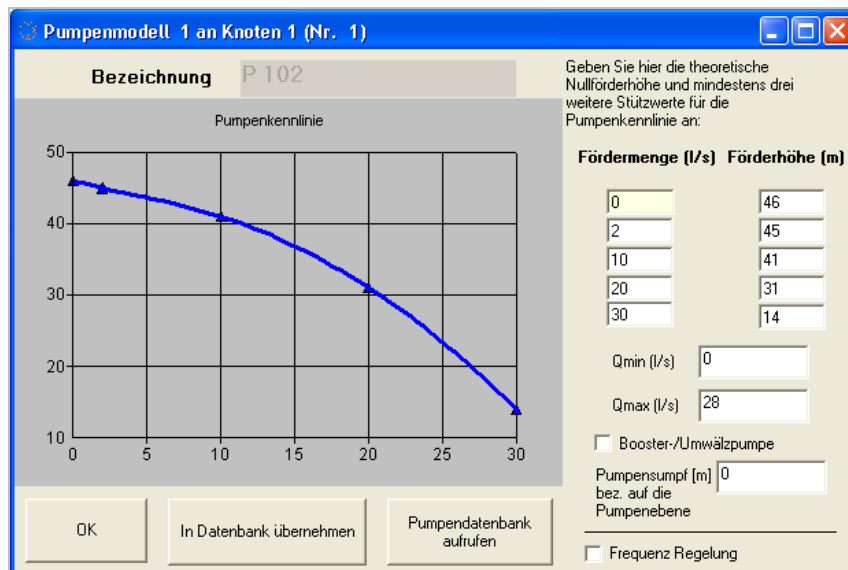


Eingabe der Stoffdaten

Die zur Druckverlustberechnung erforderlichen Daten des Wärmeträgeröls werden in einer Maske eingetragen:

Eingabe der Pumpenkennlinie

Die Pumpenkennlinie wird mit mehreren Stützwerten eingegeben. Die korrekte Eingabe kann in der grafischen Darstellung einfach überprüft werden:



Eingabe der Rohrleitungsdaten:

Die Daten der vorhandenen Rohrleitungen werden in der Eingabemaske eingetragen. Jeweils die zuletzt eingegebenen Geometriedaten werden als Vorschlag für die folgende Rohrleitung vorgegeben. Die zusätzlichen Rohrleitungen werden zunächst mit ihrem geschätzten Nenndurchmesser eingegeben.

The dialog box 'Strang 7' is used for entering pipe data. It includes several input fields and a table of components.

Leitungsauswahl: Rohr, Kanal (rechteckig)

Bezeichnung: Strang 7

Länge m: 24.2

Durchmesser mm: 105.3

Rauhigkeit μm : 40

Material: Stahl, gezogen, neu: 40; verkrustet: bis 4000; Kupfer, Kunststoff, Glas: bis 1,5; Betonrohre, rau: 1200 (bis 3000)

Zusätzliches konstantes DP (bar): 0

Temperatur $^{\circ}\text{C}$: 40

DP Multiplikator: [empty]

Rohrstrecke mit festem DP (bar): 0

Stoffwerte für diesen Strang:

Einbauten	Anzahl	Nw[mm], Blende:Di[mm], Zeta etc.
Schieber	0	0
Freiflußventil	0	0
Rückschlagklappe	1	105,3
Rückschlagventil	0	0
Durchgangsventil	0	0
Eckventil	0	0
Filter	0	0
Blende	0	0
...

Einbauten mit Widerstandsbeiwerten:

- Zeta = f(Re)
- weitere Einbauten
- Verbraucher (Heizung)
- Wärmeverlust dieser Rohrleitung

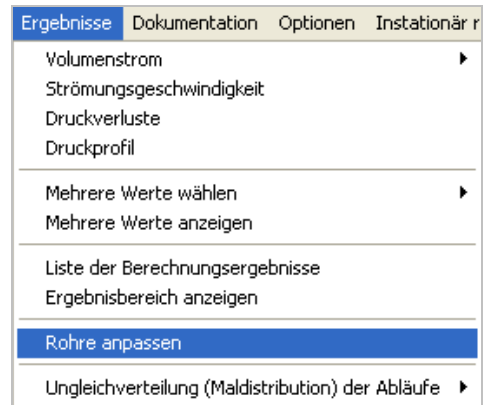
Module einbinden:

- Aktivieren
- KV bestimmen

Berechnung der erforderlichen Nenndurchmesser für zusätzliche Anschlüsse

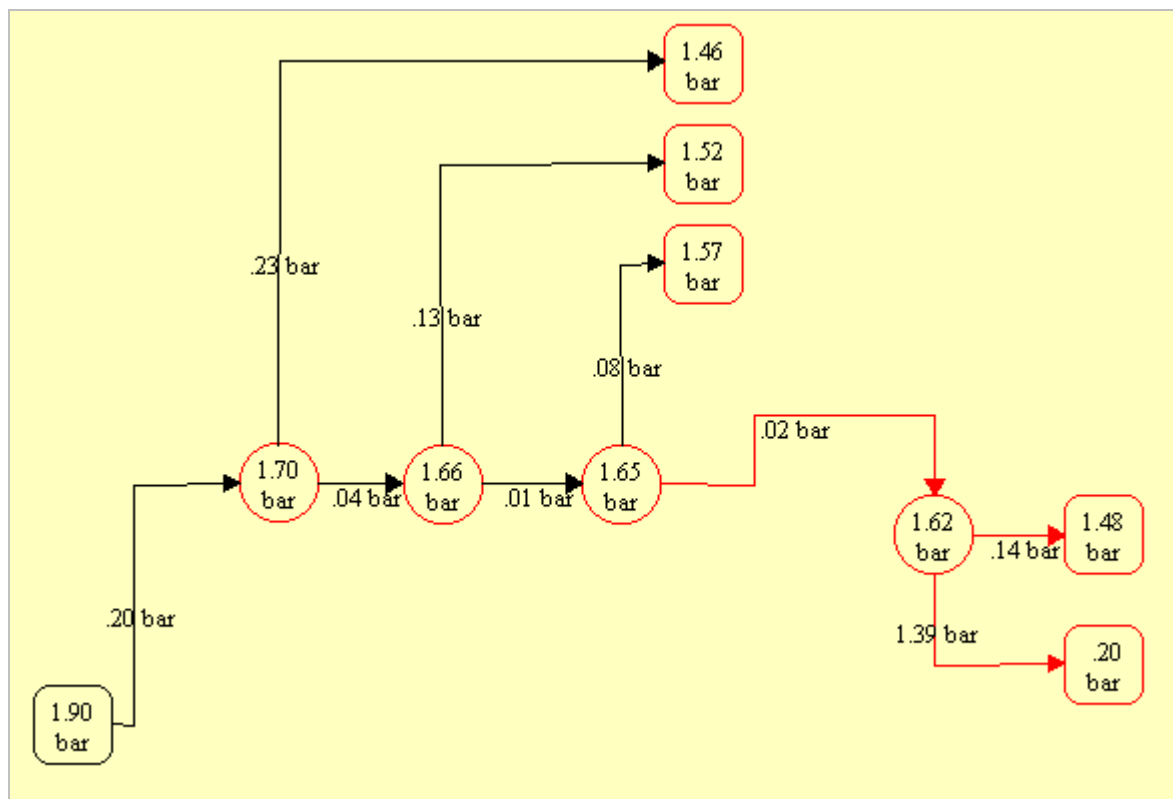
Führen Sie die Berechnung durch Klick auf den entsprechenden Button in der Symbolleiste durch.

Die Anpassung der Rohrleitungsnenndurchmesser kann manuell oder über eine Funktion im Menü erfolgen.



Grafische Darstellung der Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse in der Grafik kann nahezu beliebig gewählt werden.



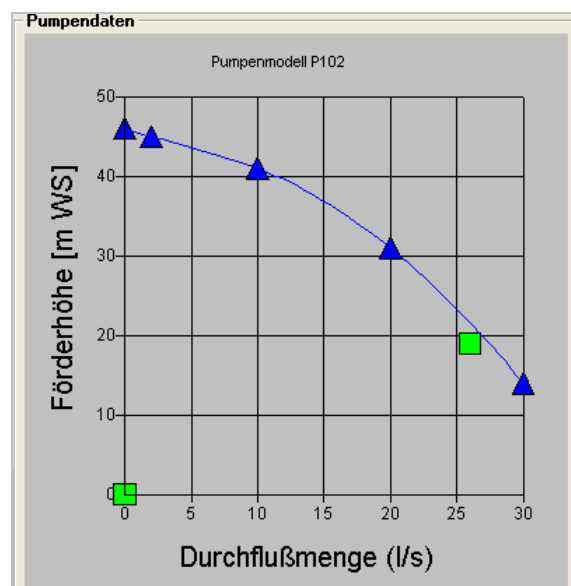
Tabellarische Darstellung der Ergebnisse

In der tabellarischen Darstellung werden alle Rohrleitungen mit den berechneten Ergebnissen aufgelistet:

Name	von - nach	Länge(m)	Di(mm)	Höhe	DP/Druck	Volumenstr.	Geschw.	Einbauten
Druckseite	P 102 => X2	10	105,3	.00	.20/ 1.70	26.00	2.99	Bögen 4
	X2 => X3	3	105,3	.00	.04/ 1.66	22.00	2.53	
	X3 => X4	2	105,3	.00	.01/ 1.65	15.00	1.72	Bögen 1
	X2 => W 02	12	53	.00	.23/ 1.46	4.00	1.81	
	X3 => W 03	4	53	.00	.13/ 1.52	7.00	3.17	
	X4 => B 30	0,6	53	.00	.08/ 1.57	12.00	5.44	Schieber 1
	X4 => X9	24,2	105,3	.00	.02/ 1.62	3.00	.34	Rückschlagklappe
	X9 => B 12	2	27,2	.00	.14/ 1.48	1.00	1.72	
	X9 => W 04	4	21,6	.00	1.39/ .20	2.00	5.46	

Betriebspunkt der Speisepumpe

Der Betriebspunkt der Speisepumpe kann grafisch angezeigt werden. Die Grafik kann ausgedruckt werden.



Übertragung der Ergebnisse in eine EXCEL-Tabelle

Die tabellarische Darstellung kann nicht nur gedruckt oder gespeichert, sondern auch leicht in eine EXCEL-Tabelle importiert werden:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Name	von- nach	Länge (m)	Di (mm)	DP/Druck (bar)	Volumenstr. (l/s)	Geschw. (m/s)	Einbauten	Zeta- Wert
2	Strang 1	P102 => x2	10	105,3	.203/1.698	26	2,986	Bögen 4	5.173
3	Strang 2	x2 => x3	3	105,3	.037/1.661	22	2,526		1.318
4	Strang 3	x3 => x4	2	105,3	.013/1.648	15	1,722	Bögen 1	0,9604
5	Strang 4	x2 => w02	12	53	.231/1.463	4	1,813		15.984
6	Strang 5	x3 => w03	4	53	.135/1.524	7	3,173		3.045
7	Strang 6	x4 => B30	0,6	53	.08/1.567	12	5,439	Schieber 1	0,6147
8	Strang 7	x4 => x9	24,2	105,3	.023/1.624	3	0,344	Rückschlagklappen 1	44.416
9	Strang 8	x9 => B12	2	27,2	.139/1.483	1	1,721		10.656
10	Strang 9	x9 => W04	4	21,6	1.394/ .203	2	5,458		10.656