

1	Aufgabenstellung					2017
2	Geltungsbereich	DIN EN13480-3:2014; ANSI- Verfahren				
3	Literatur, Quelle	Rohrleitungs-Handbuch Vulkan-Verlag				
4	Die mathem. Symbole, Anmerkungen, Verweise (siehe roter Punkt) sind Berechnungsbestandteil und zu beachten. Lesen: Cursor aufsetzen.					
5	<b>Vereinfachte Elastizitätsanalyse nach DIN EN13480-3: 2014</b>					
6	<b>Bedingungen</b>	<b>empfohlen für überschaubares Dehnungsverhalten in Kleinanlagen</b>				
7	– Rohrquerschnitt konstant					
8	– Rohrbogen $\geq 1,5 \cdot R$					
9	– kein Rohrabzweig = 1 : 1					
10	– Armatur geflanscht in Mitte					
11						
12	– Rohrhalterungen: Loslager					
13	– keine Zwangsführung					
14						
15						
16	<p><u>Rohrbogen-Enden</u> sind nicht durch Flansche oder Bauteile versteift. Der Abstand ab dem Bogenende sollte <math>\geq \varnothing D_0</math> mm sein. Das Rohrleitungssystem ist nicht mit funktionellen Abzweigen versehen. Loslager sind mit angemessenem Spiel eingebaut.</p>					
17						
18	<b>Benennung</b>	<b>Einheit</b>	<b>Formel / Zeichen</b>	<b>Werte - Tabelle</b>		<b>Intern</b>
19	Berechnungssinnendruck	bar	$p \leq PS, p \geq_{\text{Betrieb}}$	<b>15,00 bar</b>	Ber.Druck	1,50 MPa
20	Berechnungstemperatur	$30 \leq t \leq 400$	Endung 0 oder 5	300 °C	$T - 20^\circ = \Delta t$	280 °C
21	Zuschlag: Korrosion, Erosion	Austenit = 0, Nichtaustenit $\geq 1$ mm		0,0 mm		✓
22						
23	Stahlbenennung $R_{p,t} / T / N / S / BI$	–	<i>Info</i> <i>Datei</i>	1.4541 / X6CrNiTi18-10 / Rp1,0 / N / warm		<i>geprüft</i>
24	Zusatzsicherheit / Schweißnahtwertigkeit		$S_z = 1$ oder $S_z \geq 1,2$	1,00	$0,8 \leq z \leq 1$	0,85 <i>siehe S<sub>z</sub></i>
25	Festigkeitswert, Dehngrenze	N/mm <sup>2</sup>	$R_{m 20^\circ} R_{p 0,2,t} R_{p 1,0,t}$	460,00	0,00	127,00
26	Zul. Spannung / Wärmedehnzahl	N/mm <sup>2</sup>	$\sigma_{zul.} = f_t$	<b>84,67</b>	Dehnzahl $\beta_t$	0,0000171
27	Elastizitätsm., Montage / Betrieb	N/mm <sup>2</sup>	$E_0$	199.964,0	$E_t$	176.220,0
28						
29	Rohr außen $\varnothing$ / Rohrbogenradius	mm	$D_0 \geq 8$ <i>Datei</i>	168,3 mm	Radius $R$	229,0 mm
30	Bestelldicke Rohr und Rohrbogen	mm	$e_{ord S} \geq 1,6$ <i>Datei</i>	4,00 mm	$e_{ord RB}$	4,00 mm
31	Rohr dicke / Zuschl. Minustoleranz	mm	$e_{min}$	1,736 mm	$\Sigma C_1 \geq 0,50$	0,30 mm <i>Toleranz</i>
32	Rohrbogendicke: innen / außen	mm	$e_{int Bogen}$	3,70 mm	$e_{ext Bogen}$	3,70 mm
33	Zulässiger max. Innendruck	bar	$P_{Rohr}$	<b>32,35 bar</b>	$P_{ext Bogen}$	<b>25,14 bar</b>
34						
35	Rohrplanung und Verrohrung erfolgt zwischen 2 Festpunkten, z.B. Behälter, Pumpe, Einbauten; der kürzeste Abstand zw. den FP ist die resultierende Länge die entweder <b>auszumessen</b> oder aus der <b>Isometrie</b> / Zeichnung zu entnehmen ist					
36						
37	<b>Resultier. Festpunkt Abstand</b>	Abstandsmaß	<i>Richtw.</i> $\geq$	<b>3.000,0</b>	<i>Info</i>	✓
38	<b>siehe rote Strecke zwischen FP</b>	geplant / vorhanden	523,0		<i>Info</i>	
39	<b>Resultier. Dehnungslänge zwischen FP</b>	$Y = B_{FP}$		14,36 mm		
40	erforderl. gestreckte Länge, Berechnungswert	$L_{S min} > [mm]$	$> 3900,0$	6.405,1	<i>Info</i>	✓
41	wenn erfüllt in Zeile 40	–	mit dem Cursor $\rightarrow$	<i>hier klicken</i>	<i>iterativ</i>	
42	<b>Elastizitätsanalyse</b>	$D_0 \cdot Y / (L_S - l_{FP})^2 \leq 208,3$	$\approx$	<b>208,37</b>		✓
43	<b>gewählte gestreckte Verrohrungslänge</b>	$L_{Svorth} \geq 6.405,1$		<b>6500 mm</b>		✓
44	Mit einer ermittelten relativen Gleichheit des konstanten Festpunkt Abstandes unter den Bedingungen des Lastfalles und einer kontrolliert verlegten Rohrleitung ist eine wirksame elastische Rohrplanung zu erzielen.					
45	Gestreckte Länge $L_{abs} =  L_x  +  L_y  +  L_z $	$L_{gestr.} \geq$		2000 mm	2000 mm	2500 mm
46						
47	<b>Elastizitätsanalyse 2D</b>			$L > 100$	1600 mm	
48	Dehnungsausgleich mit L- System			$L_a = \sqrt{\frac{3 \cdot E \cdot \beta \cdot \Delta \theta}{\sigma_{zul.}} \cdot L \cdot d_a}$	$\Delta L$	7,66 mm
49	ohne Behinderung z.B. Führungslager			erforderliche Schenkellänge $L_A$		2006 mm
50						
51	Bemerkungen					
52	11.08.2017	Bearbeiter	geprüft			