1	Aufgabenstellung					Rohr 2017
2	Geltungsbereich, Literatur	DIN EN13480-3:2014 / Pkt. 10.3.2; Regelwert AD2000 S1 / 2004				

3 10.3.2 Vereinfachte Auslegung für Wechseldruckbeanspruchung

4 dieses Verfahren beruht ausschließlich auf Druckschwankungen

5 Bedingung: nicht zulässig für zeitabhängige Festigkeit. Unrundheit von Rohren, Rohrbögen sollte ≤ 1,5 % sein. Lieferanten Zertifikat

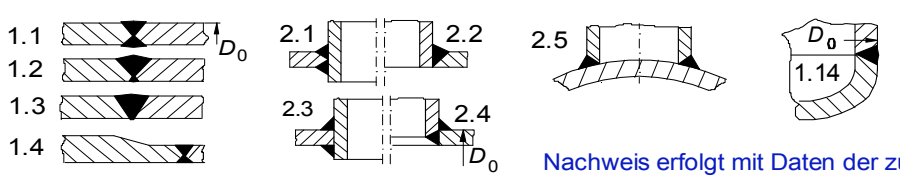
6 Versagungswahrscheinlichkeit bei hoher Temperatur, konstruktive Fertigungsfehler, techn. Ausführung der Schweißung, Korrosion

7	Max. Berechnungsdruck = Betriebsdruck	$P_{max,\ statisch} > 0$	20,0 bar			
8	Druckschwankungsbreite = 2 x Amplitude	$p^{\wedge} - p^{\vee}$ max →	15,0 bar	0,0 bar	← min	
9	Zulässig für Wechselbeanspruchung	$[p^{\wedge} - p^{\vee}] \leq 1{,}1 \cdot p_{max}$	15,0 bar	< 22,0 bar		√
10	Temperatur innerhalb eines Lastzyklus — Endung 0 / 5	$t^{\wedge}_{max} \geq 20$ $t^{\vee}_{min} \geq 0$	150	20	√	√
11	Sicherheitsbeiwert	$S \geq 1{,}5$ (norm)	1,50			√

12 Ausgewählte Konstruktionsformen — siehe EN13480-3: 2012 / Tabelle / S.115

13

14–18



19 Nachweis erfolgt mit Daten der zugehörenden stat. Berechnung

20	Bauteile im Rohrbau nach DIN EN13480-3 / Tabelle 10.3 und AD 2000	INFO	Datei	1.) Rohr, Zylinderschale, Kegelschale, gewölbter Boden, Anschlussverbindungen		
21	Bauformen, zugehörende Schweißverbindungen		Datei	1.3) Rundnaht Wanddicke konstant, einseitig geschweißt ohne Gegennaht		√
22	Stahlsorte der statischen Berechnung		Datei	Feritischert Stahl, unlegiert / niedriglegiert		
23	**Kennwerte, Bauformen nach Tab.10.3.2- 4**			Kerbwirkungs-Klasse	Spannungsfaktor η	
24				anderer Wert zulässig	anderer Wert zulässig	
25	**nach Tab. 10.3.2 .4**: Klasse & Spannungsfaktor		Richtwerte	K2	1,3	
26	**Festgelegt**: Richtwert oder andere Parameter		Datei	**K2**	**1,5**	√

27 Werte der zugehörenden statischen Berechnung, siehe Zeile 20 1.) bis 3.) sind in den Folgezeilen zu übernehmen

28	Maße spezifiziert, geschweißte Verbindungen: Rohr 2.) Einbaustutzen 3.) Flanschverbindung	1.) D_0	Datei	**219,1 mm**	Datei e_{ord}	**2,9 mm**	
29	Korrosionszuschlag C_0 + Minustoleranz C_1	$C_0 \geq 0$		1,0 mm	$C_1 \geq 0$	0,4 mm	
30	Nahtwertigkeit der Längsnaht	$Z \leq 1{,}0$		1,00		–	
31	**Angenommene Lastspielzahl des Systems**	$N \geq$ 1000		**55.000**	betrachtete Bauteilstelle		√

32

33–34 Für ein konstruktives Bauteil ist der Ersatzdruck und die Auslegungsspannung für 20°C ermittelt. Die zulässige Lastspielzahl des Einzelteils = konstr. Bauteilsystems, ergibt sich aus dem Kleinstwert der zulässigen Lastspielzahl aller betrachteten Bauteilstellen

35	**Ersatzdruck**: zul. Berechnungsdruck volle Ausnutzung der Auslegungsspannung $f_{20°}$	INFO	P_r	**26,00 bar**	$f_{zul\ 20°}$	180,00 N/mm²	√

36 Berechnung der zulässigen Lastwechsel

37	Beiwerte			F_{t*} (10.3.2-4)	F_{t*} (10.3.2-5)	$F_D = [25/e_{ord}]^{0,25}$	
38	Wanddicken-Korrekturfaktor für maßgebende Temperatur			Ferrit 0,992	Austenit 0,000	F_D = 1,000	√
39	Temp. innerhalb eines Lastzyklus	$t^* = 0{,}75 \cdot t^{\wedge} + 0{,}25 \cdot t^{\vee}$		t^* = 118 °	wenn $t^* \leq 100°$ →	F_{t*} 0,992	√

40

41	Maßgebliche Dauerfestigkeitswert	Info	$2 \cdot \sigma_{aD}$	50,0 N/mm²	gilt für eine Betriebslastzahl	$N \geq 2 \times 10^6$	
42	Maßgebl. pseudoelastische Spannungsamplitude		$2 \cdot \sigma_a^*$	157,1 N/mm²	zulässig im Dauerstandsbereich	$2\sigma_{aD}$	
43	Berechnungskonstante		B	6300,0 N/mm²	für Schweißnähte	m 3,0	√
44	Zulässige Lastspielzahl für das gewählte Bauteil, die kleinste Lastspielzahl ist eingetragen		N_{zul}	64.517	min. Lastspielzahl	**64.000**	
45	Anzahl der Lastspielzahlen		N_{all}	1000 ≤	**64.000**	$\leq 2 \times 10^6$	√

46–48 Überschreitet eines der beiden Kriterien, siehe Zeile 41 und 44, die Zahl der Druckschwankungen oder der Spannungen, muss eine Konstruktionsänderung des Bauelementes vorgenommen werden oder eine Korrektur der Wanddicke erfolgen

49	11.08.2017			
50	Datum	Bearbeiter	geprüft	