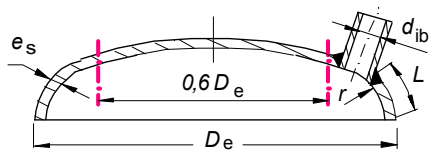


1	Aufgabenstellung						Ausg. 2015
2	Geltungsbereich; Literatur, Quelle		DIN EN13445-3: 2012, Abschnitt 7.5.3, TGL 32 903/076 gewölbte Böden				
3	<i>Mathe.Symbole, Infos, Bedingungen siehe roter Punkt, sind Berechnungsbestandteil und zu beachten. Lesen: Cursor aufsetzen.</i>						
4	<b>Gewölbter Boden ohne oder mit Stutzen in der Krempe</b>						Datenbank
5	<u>Anmerkung:</u>						
6	Boden mit nahtloser Ronde: Schweißnahtwertigkeit = 1,0						
7	Grenzbereich: Ausschnitt oder Stutzen in der Krempe mit Abstand > L						
8	gilt für Klöpfer- / Korbbogenböden $d_i \leq 0,6 D_e$						
9							
10	<b>Benennung</b>	<b>Einheit</b>	<b>Formel / Symbole</b>	<b>Werte-Tabelle</b>			<b>Intern</b>
11	Normalbetriebslastfall oder Prüfzustand	-	gewählt <i>Info</i> <i>Datei</i>	<b>Betriebszustand</b>			
12	Berechn. Druck incl. stat. Druckhöhe / Dynamik		$p \geq 0,1 \text{ bar}$	<b>5,00 bar</b>			0,50 MPa
13	Berechn. Temp.: unterhalb der Zeitstandfestigkeit		$T = -10^\circ < \text{gem. DB}$ <i>End. 0 / 5</i>	20°			✓
14	Sicherheitswert: Betriebs- / Prüfzustand	-	$S_{\text{Betr.}} \geq 1,5$ $S_{\text{Test.}} \geq 1,05$	1,50			✓
15	Korrosionszuschlag, alle belastet. Teile		Austenit = 0,0 ; Nicht-A $\geq 1 \text{ mm}$ $C \geq 0$	<b>1,00</b>			✓
16							
17	Anforderungen und Bedingungen an Konstruktion und Berechnung	Prüf -Gruppe gewählt	<i>Datei</i>	PG 1+2: Dauerfestigkeitsbereich Schweißnahtwert = 1,0 Druckzyklen > 500, s. EN 13445-3: Abschnitt 17 / 18			
18							
19	Vormaterial für: gewölbten Boden	-	<i>Info</i> <i>Datei</i>	1.4301 / X5CrNi18-10 / Rp1,0 / $3 \leq T \leq 75$			✓
20	<b>Eintrag gilt nur für Austenit, erf. für Beulspannung</b>		<i>Datei</i>	1.4301 / X5CrNi18-10 / Rp0,2			✓
21	Zugfestigkeit, Dehngrenze, Berechn.Spannung	-		$R_{m20}$	$R_{p0,2T}$	$R_{p1,0T}$	$f \leq f_d$ <i>Beiw.</i>
22	Kennwerte, zulässige Spannung	N/mm <sup>2</sup>	$f_d$ siehe Pkt. 6.1	520,0	0,00	250,00	166,67 1,00
23	Zulässige Beulspannung.	N/mm <sup>2</sup>	Dehngrenze, $R_{p0,2\%}$	-	$(7-5-4) f_b$	210,00	<b>140,00</b> ✓
24							
25	Torisphärischer Boden	-	<i>Datei</i>	<b>Klöpferboden, konstante Dicke, <math>z = 1,0</math></b>			
26	Außen Ø des zylindrischen Bordes	mm	$\varnothing D_e \geq 10$ <i>To. Blech</i>	1230,00			
27	Minustoleranz- Zuschlag (abs)	mm	$\delta_e \geq 0$ <i>To. Rohr</i>	0,40			
28	<b>Nennwanddicke</b>		$e_n = e + C + \delta_e + e_{ex} \geq$ <i>Richtw.</i> <b>5,06</b>	<b>6,00</b>			
29	Krempenradius: Min / Max. <i>Pkt. 7.5.3.1</i>	mm	$73,1 < r_i \leq 123,0$	123,0	Radius geprüft !		<i>Info</i> ✓
30	Verfügb. Berechnungswanddicke	mm	$e_a = e_n - C - \delta_e$	4,600	$e_s$ (7.4-5)	0,922	Kalottendicke
31	Kalottenradius, Innen Ø	mm	R	1230,0	$D_i$	1220,80	
32	<i>Geltungsbereich</i>	mm	$r \leq 0,2 \cdot D_i$ $r \geq 0,06 \cdot D_i$ $r \geq 2 \cdot e$	$e \leq 0,08 \cdot D_e$	$e \geq 0,001 \cdot D_e$	$R \leq D_e$	
33	<i>Thorisphärische Böden nach 7.5.3.1</i>	-	✓	✓	✓	✓	✓
34							
35	Erforderl. Wanddicke max ( $e_s; e_y; e_b$ )	$e_s$ (7.5-1)	<b>1,846</b>	$e_y$ (7.5-2)	<b>3,571</b>	$e_b$ (7.5-3)	<b>4,170</b> max. e <b>4,170</b>
36	<b>Iterative Berechnung.</b> Button aktivieren wenn in Zeile 33 alles ok ist		<i>Info</i>	<b><math>\beta</math>: hier klicken</b>			
37	Beiwerte	-	$\beta$ <i>Pkt. 7.5.3.5</i>	<b>1,0206</b>	Y (7.5-9)	0,00339	
38		-	Z (7.5-10)	2,46975	X (7.5-11)	0,10075	✓
39	Zul. Membranspannung in Bodenmitte	-	$P_s$ (7.5-6)	<b>1,244 MPa</b>			
40	Zul. Grenzwert, Spannung gegen Fließen in der Krempe	-	$P_y$ (7.5-7)	<b>0,644 MPa</b>			
41	Zul. Grenzwert der Spannung gegen plastisches Beulen	-	$P_b$ (7.5-8)	<b>0,579 MPa</b>			
42	<b>Max. zul. Innendruck</b>	-	Min( $P_s; P_y; P_b$ )	<b>5,79 bar</b>	>	<b>5,00 bar</b>	✓
43							
44	<b>Stutzen oder Ausschnitt in der Krempe</b>		<i>Ein Eintrag entfällt, wenn kein Ausschnitt oder Stutzen gefordert ist.</i>				
45	<i>Die Stutzenachse muss zwischen der Normalen zur Behälterwand und der Bodenachse liegen. Siehe Bedingungen in Pkt. 7.7.2</i>						
46	Innen Ø des Stutzens	mm	zulässig $d_{i \max} < 496,4$	200,00			✓
47	Beiwerte, Berechnung des $\beta_k$ Wertes	-	$\beta_k$ (7.5-6)	1,22636	$P \cdot \beta_k$	0,6132	
48	Berechnungsparameter, siehe Zeile 35	mm	max( $e; e_y$ ) $e_{s, \text{Zeile 50}}$ (7.5-2)	4,3806	zutreffend nur für die Krempe		
49	Geforderte Dicke der Krempe bei Ausschnitt / Stutzen in diesem Bereich		$e = \frac{\beta \cdot [\beta_k \cdot P] \cdot (0,75 \cdot R + 0,2 \cdot D_i)}{f} + (C + \delta_e)$	erforderlich	vorhanden		
50				<b>5,8 mm</b>	<	<b>6,0 mm</b>	✓
51	<i>Je größer der Ausschnitt umso dicker die Krempe. Alternative: Berechnungsdruck reduzieren oder die Dicke in Zeile 28 erhöhen</i>						
52	Zulässiger Ausschnitttrand vom zylindrischen Bordrand bis Außen Ø	mm	> 59,5	<b>Zulässiger Druck</b>		<b>5,00 bar</b>	
53							
54	Bemerkungen						
55	30.01.2015		Bearbeiter	geprüft			