
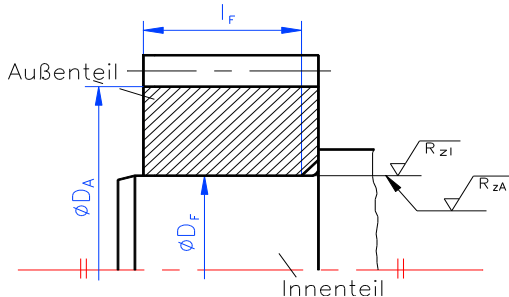


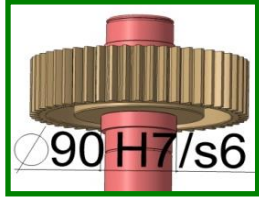
Quelle:	Decker, Maschinenelemente, 20. Auflage		
Kapitel:	9 - Reibschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen		
Thema:	Berechnung zylindrischer Pressverbände, elastisch		
Problem:	Ermittlung der übertragbaren Betriebskraft		
gegeben:			
	<u>Passung:</u> Mindestübermaß (Tab. 9.3) Höchstübermaß (Tab. 9.3) <u>Belastungsart, Fügevorgang:</u> Haftsicherheit (Tab. 9.1) Haftbeiwert des Pressverbandes (Tab. 9.1) Sicherheit gegen plastische Verformung <u>Abmessungen:</u> Fugendurchmesser Fugenlänge Außendurchmesser des Außenteils Innendurchmesser des Innenteils <u>Rauhtiefen:</u> für das Außenteil für das Innenteil Glättungsfaktor <u>Werkstoffkennwerte:</u> Elastizitätsmodul des Außenteils (Tab. 9.2) Elastizitätsmodul des Innenteils (Tab. 9.2) Querdehnzahl des Außenteils (Tab. 9.2) Querdehnzahl des Innenteils (Tab. 9.2) Streckgrenze des Außenteils (Tab. 1.5, 1.6) Streckgrenzen des Innenteils (Tab. 1.5, 1.6)	$U_k$ (μm) $U_g$ (μm) $S_H$ $\mu$ $S_P$ $D_F$ (mm) $l_F$ (mm) $D_A$ (mm) $D_I$ (mm) $R_{zA}$ (μm) $R_{zI}$ (μm) $g_F$ $E_A$ (N/mm <sup>2</sup> ) $E_I$ (N/mm <sup>2</sup> ) $\nu_A$ $\nu_I$ $R_{eA}$ (N/mm <sup>2</sup> ) $R_{eI}$ (N/mm <sup>2</sup> )	<div>339</div> <div>414</div> <div>2</div> <div>0,18</div> <div>1,2</div> <div>217</div> <div>17,5</div> <div>268</div> <div>0</div> <div>5</div> <div>5</div> <div>0,4</div> <div>210000</div> <div>210000</div> <div>0,3</div> <div>0,3</div> <div>675</div> <div>400</div>
gesucht:	übertragbares Drehmoment <b>oder</b> übertragbare Längskraft		
Ergebnisse:	Durchmesserverhältnisse	$Q_A$ $Q_I$	0,810 0,000
	Hilfsgröße	K	5,807
	Übermaßverlust	$U_V$ (μm)	4,00
	kleinstes wirksames Übermaß	$U_{wk}$ (μm)	335,00
	kleinstes bezogenes wirksames Übermaß	$Z_{wk}$ (10 <sup>-3</sup> )	1,544

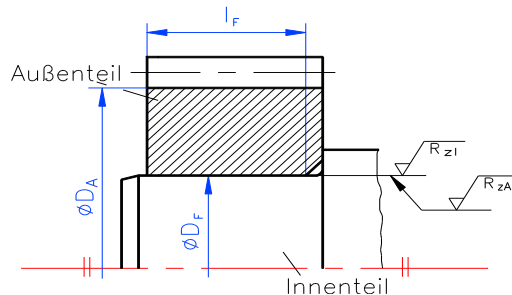
# 11. Auslegung des thermischen Pressverbandes

kleinste Fugenpressung	$p_{Fk} \text{ (N/mm}^2\text{)}$	55,823
kleinste Haftkraft	$F_{Fk} \text{ (N)}$	<u>119877</u>
übertragbare Betriebskraft	$F_{zul} \text{ (N)}$	59939
übertragbares Drehmoment	$M_{zul} \text{ (Nm)}$	<u>6503,34</u>
<b>oder</b> übertragbare Längskraft	$F_{Izul} \text{ (N)}$	<u>59939</u>

Kontrolle:

Ist die Beanspruchung rein elastisch?		
größtes wirksames Übermaß	$U_{wg} \text{ (}\mu\text{m)}$	410,00
größtes bezogenes wirksames Übermaß	$Z_{wg} \text{ (}10^{-3}\text{)}$	1,889
größte Fugenpressung	$p_{Fg} \text{ (N/mm}^2\text{)}$	<u>68,32</u>
zulässige Fugenpressung für das Außenteil	$p_{Azul} \text{ (N/mm}^2\text{)}$	111,84
zulässige Fugenpressung für das Innenteil	$p_{Izul} \text{ (N/mm}^2\text{)}$	384,90
es muß gelten:		
$p_{Fg} \leq p_{Izul} \text{ und } p_{Fg} \leq p_{Azul}$		

Quelle:	Decker, Maschinenelemente, 20. Auflage	
Kapitel:	9 - Reibschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen	
Thema:	Berechnung zylindrischer Pressverbände, elastisch	
Problem:	Ermittlung der übertragbaren Betriebskraft	



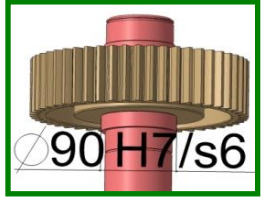
gegeben:	<u>Passung:</u>		
	Mindestübermaß (Tab. 9.3)	$U_k$ ( $\mu\text{m}$ )	339
	Höchstübermaß (Tab. 9.3)	$U_g$ ( $\mu\text{m}$ )	414
	<u>Belastungsart, Fügevorgang:</u>		
	Haftsicherheit (Tab. 9.1)	$S_H$	2
	Haftbeiwert des Pressverbandes (Tab. 9.1)	$\mu$	0,18
	Sicherheit gegen plastische Verformung	$S_P$	1,2
	<u>Abmessungen:</u>		
	Fugendurchmesser	$D_F$ (mm)	217
	Fugenlänge	$l_F$ (mm)	30
	Außendurchmesser des Außenteils	$D_A$ (mm)	588,75
	Innendurchmesser des Innenteils	$D_I$ (mm)	0
	<u>Rauhtiefen:</u>		
	für das Außenteil	$R_{zA}$ ( $\mu\text{m}$ )	5
	für das Innenteil	$R_{zI}$ ( $\mu\text{m}$ )	5
	Glättungsfaktor	$g_F$	0,4
	<u>Werkstoffkennwerte:</u>		
	Elastizitätsmodul des Außenteils (Tab. 9.2)	$E_A$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
	Elastizitätsmodul des Innenteils (Tab. 9.2)	$E_I$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
	Querdehnzahl des Außenteils (Tab. 9.2)	$\nu_A$	0,3
	Querdehnzahl des Innenteils (Tab. 9.2)	$\nu_I$	0,3
	Streckgrenze des Außenteils (Tab. 1.5, 1.6)	$R_{eA}$ (N/mm <sup>2</sup> )	675
	Streckgrenzen des Innenteils (Tab. 1.5, 1.6)	$R_{eI}$ (N/mm <sup>2</sup> )	400
gesucht:	übertragbares Drehmoment <b>oder</b> übertragbare Längskraft		
Ergebnisse:	Durchmesserverhältnisse	$Q_A$	0,369
		$Q_I$	0,000
	Hilfsgröße	$K$	2,314
	Übermaßverlust	$U_V$ ( $\mu\text{m}$ )	4,00
	kleinstes wirksames Übermaß	$U_{wk}$ ( $\mu\text{m}$ )	335,00
	kleinstes bezogenes wirksames Übermaß	$Z_{wk}$ ( $10^{-3}$ )	1,544

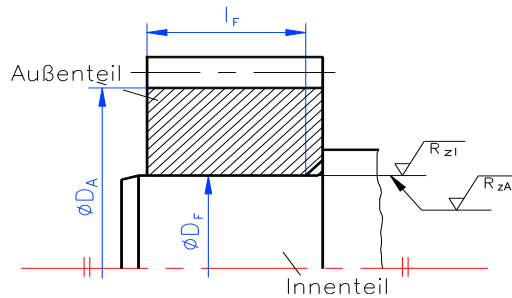
# 11. Auslegung des thermischen Pressverbandes

kleinste Fugenpressung	$p_{Fk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	140,076
kleinste Haftkraft	$F_{Fk}$ (N)	<u>515664</u>
übertragbare Betriebskraft	$F_{zul}$ (N)	257832
übertragbares Drehmoment	$M_{zul}$ (Nm)	<u>27974,80</u>
<b>oder</b> <u>übertragbare Längskraft</u>	$F_{lzul}$ (N)	<u>257832</u>

Kontrolle:

Ist die Beanspruchung rein elastisch?		
größtes wirksames Übermaß	$U_{wg}$ (µm)	410,00
größtes bezogenes wirksames Übermaß	$Z_{wg}$ (10 <sup>-3</sup> )	1,889
<u>größte Fugenpressung</u>	$p_{Fg}$ (N/mm <sup>2</sup> )	<u>171,44</u>
zulässige Fugenpressung für das Außenteil	$p_{Azul}$ (N/mm <sup>2</sup> )	280,64
zulässige Fugenpressung für das Innenteil	$p_{Izul}$ (N/mm <sup>2</sup> )	384,90
<u>es muß gelten:</u>		
$p_{Fg} \leq p_{Izul}$ und $p_{Fg} \leq p_{Azul}$		

Quelle:	Decker, Maschinenelemente, 20. Auflage	
Kapitel:	9 - Reibschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen	
Thema:	Berechnung zylindrischer Pressverbände, elastisch	
Problem:	Ermittlung der übertragbaren Betriebskraft	




gegeben:	<u>Passung:</u>		
	Mindestübermaß (Tab. 9.3)	$U_k$ ( $\mu\text{m}$ )	339
	Höchstübermaß (Tab. 9.3)	$U_g$ ( $\mu\text{m}$ )	414
	<u>Belastungsart, Fügevorgang:</u>		
	Haftsicherheit (Tab. 9.1)	$S_H$	2
	Haftbeiwert des Pressverbandes (Tab. 9.1)	$\mu$	0,18
	Sicherheit gegen plastische Verformung	$S_P$	1,2
	<u>Abmessungen:</u>		
	Fugendurchmesser	$D_F$ (mm)	217
	Fugenlänge	$l_F$ (mm)	22,5
	Außendurchmesser des Außenteils	$D_A$ (mm)	310,2
	Innendurchmesser des Innenteils	$D_I$ (mm)	0
	<u>Rauhtiefen:</u>		
	für das Außenteil	$R_{zA}$ ( $\mu\text{m}$ )	5
	für das Innenteil	$R_{zI}$ ( $\mu\text{m}$ )	5
	Glättungsfaktor	$g_F$	0,4
	<u>Werkstoffkennwerte:</u>		
	Elastizitätsmodul des Außenteils (Tab. 9.2)	$E_A$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
	Elastizitätsmodul des Innenteils (Tab. 9.2)	$E_I$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
	Querdehnzahl des Außenteils (Tab. 9.2)	$\nu_A$	0,3
	Querdehnzahl des Innenteils (Tab. 9.2)	$\nu_I$	0,3
	Streckgrenze des Außenteils (Tab. 1.5, 1.6)	$R_{eA}$ (N/mm <sup>2</sup> )	675
	Streckgrenzen des Innenteils (Tab. 1.5, 1.6)	$R_{eI}$ (N/mm <sup>2</sup> )	400
gesucht:	übertragbares Drehmoment <b>oder</b> übertragbare Längskraft		
Ergebnisse:	Durchmesserverhältnisse	$Q_A$	0,700
		$Q_I$	0,000
	Hilfsgröße	$K$	3,917
	Übermaßverlust	$U_V$ ( $\mu\text{m}$ )	4,00
	kleinstes wirksames Übermaß	$U_{wk}$ ( $\mu\text{m}$ )	335,00
	kleinstes bezogenes wirksames Übermaß	$Z_{wk}$ ( $10^{-3}$ )	1,544

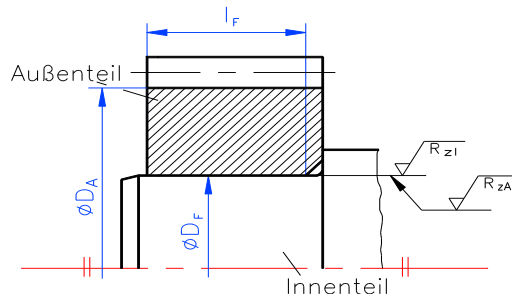
# 11. Auslegung des thermischen Pressverbandes

kleinste Fugenpressung	$p_{Fk} \text{ (N/mm}^2\text{)}$	82,772
kleinste Haftkraft	$F_{Fk} \text{ (N)}$	<u>228532</u>
übertragbare Betriebskraft	$F_{zul} \text{ (N)}$	114266
übertragbares Drehmoment	$M_{zul} \text{ (Nm)}$	<u>12397,85</u>
<b>oder</b> <u>übertragbare Längskraft</u>	$F_{lzul} \text{ (N)}$	<u>114266</u>

Kontrolle:

Ist die Beanspruchung rein elastisch?		
größtes wirksames Übermaß	$U_{wg} \text{ (}\mu\text{m)}$	410,00
größtes bezogenes wirksames Übermaß	$Z_{wg} \text{ (}10^{-3}\text{)}$	1,889
<u>größte Fugenpressung</u>	$p_{Fg} \text{ (N/mm}^2\text{)}$	<u>101,30</u>
zulässige Fugenpressung für das Außenteil	$p_{Azul} \text{ (N/mm}^2\text{)}$	165,83
zulässige Fugenpressung für das Innenteil	$p_{Izul} \text{ (N/mm}^2\text{)}$	384,90
<u>es muß gelten:</u>		
$p_{Fg} \leq p_{Izul} \text{ und } p_{Fg} \leq p_{Azul}$		

Quelle:	Decker, Maschinenelemente, 20. Auflage	
Kapitel:	9 - Reibschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen	
Thema:	Berechnung zylindrischer Pressverbände, elastisch	
Problem:	Ermittlung der übertragbaren Betriebskraft	



gegeben:	<u>Passung:</u>		
	Mindestübermaß (Tab. 9.3)	$U_k$ ( $\mu\text{m}$ )	339
	Höchstübermaß (Tab. 9.3)	$U_g$ ( $\mu\text{m}$ )	414
	<u>Belastungsart, Fügevorgang:</u>		
	Haftsicherheit (Tab. 9.1)	$S_H$	2
	Haftbeiwert des Pressverbandes (Tab. 9.1)	$\mu$	0,18
	Sicherheit gegen plastische Verformung	$S_P$	1,2
	<u>Abmessungen:</u>		
	Fugendurchmesser	$D_F$ (mm)	217
	Fugenlänge	$l_F$ (mm)	40
	Außendurchmesser des Außenteils	$D_A$ (mm)	275
	Innendurchmesser des Innenteils	$D_I$ (mm)	0
	<u>Rauhtiefen:</u>		
	für das Außenteil	$R_{zA}$ ( $\mu\text{m}$ )	5
	für das Innenteil	$R_{zI}$ ( $\mu\text{m}$ )	5
	Glättungsfaktor	$g_F$	0,4
	<u>Werkstoffkennwerte:</u>		
	Elastizitätsmodul des Außenteils (Tab. 9.2)	$E_A$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
	Elastizitätsmodul des Innenteils (Tab. 9.2)	$E_I$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
	Querdehnzahl des Außenteils (Tab. 9.2)	$\nu_A$	0,3
	Querdehnzahl des Innenteils (Tab. 9.2)	$\nu_I$	0,3
	Streckgrenze des Außenteils (Tab. 1.5, 1.6)	$R_{eA}$ (N/mm <sup>2</sup> )	675
	Streckgrenzen des Innenteils (Tab. 1.5, 1.6)	$R_{eI}$ (N/mm <sup>2</sup> )	400
gesucht:	übertragbares Drehmoment <b>oder</b> übertragbare Längskraft		
Ergebnisse:	Durchmesserverhältnisse	$Q_A$	0,789
		$Q_I$	0,000
	Hilfsgröße	$K$	5,300
	Übermaßverlust	$U_V$ ( $\mu\text{m}$ )	4,00
	kleinstes wirksames Übermaß	$U_{wk}$ ( $\mu\text{m}$ )	335,00
	kleinstes bezogenes wirksames Übermaß	$Z_{wk}$ ( $10^{-3}$ )	1,544

# 11. Auslegung des thermischen Pressverbandes

kleinste Fugenpressung	$p_{Fk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	61,165
kleinste Haftkraft	$F_{Fk}$ (N)	300223
übertragbare Betriebskraft	$F_{zul}$ (N)	150112
übertragbares Drehmoment	$M_{zul}$ (Nm)	16287,11
<b>oder</b> übertragbare Längskraft	$F_{lzul}$ (N)	150112

Kontrolle:

Ist die Beanspruchung rein elastisch?		
größtes wirksames Übermaß	$U_{wg}$ (µm)	410,00
größtes bezogenes wirksames Übermaß	$Z_{wg}$ (10 <sup>-3</sup> )	1,889
größte Fugenpressung	$p_{Fg}$ (N/mm <sup>2</sup> )	74,86
zulässige Fugenpressung für das Außenteil	$p_{Azul}$ (N/mm <sup>2</sup> )	122,54
zulässige Fugenpressung für das Innenteil	$p_{Izul}$ (N/mm <sup>2</sup> )	384,90
es muß gelten:		
$p_{Fg} \leq p_{Izul}$ und $p_{Fg} \leq p_{Azul}$		