

KISSsoft – student license (not for commercial use)

## Projekt

Name : Getriebebeleg

Beschreibung: MEIII Beleg

Kunde : Prof. Fischer

## Datei

Name : Eingangswelle

Geändert von: Moritz am: 18.06.2021 um: 09:54:51

**Wichtiger Hinweis: Bei der Berechnung sind Warnungen aufgetreten:**

1-&gt; Berechnung Kerbfaktor für Rechtecknut:

Als Bezugsdurchmesser wird dB = 30.00 mm verwendet,  
der Strukturradius ro\* wird nach der Formel für Stahl berechnet.

2-&gt; Berechnung Kerbfaktor für Rechtecknut:

Als Bezugsdurchmesser wird dB = 30.00 mm verwendet,  
der Strukturradius ro\* wird nach der Formel für Stahl berechnet.

**Berechnung von Wellen, Achsen und Trägern****Eingabedaten**

Koordinatensystem Welle: siehe Bild W-002

Bezeichnung	Welle 1
Zeichnung	
Startposition (mm)	0.000
Länge (mm)	257.000
Drehzahl (1/min)	950.00
Drehrichtung:	im Uhrzeigersinn
Werkstoff	C60
Elastizitätsmodul (N/mm <sup>2</sup> )	206000.000
Poissonzahl nu	0.300
Dichte (kg/m <sup>3</sup> )	7830.000
Wärmeausdehnungskoeffizient	(10^-6/K)
	11.500

Temperatur (°C)	20.000
Gewicht der Welle (kg)	3.907
Hinweis: Gewicht gilt für die Welle ohne Berücksichtigung der Zahnräder	
Gewicht der Welle, inklusive Zusatzmassen (kg)	4.870
Massenträgheitsmoment ( $\text{kg} \cdot \text{mm}^2$ )	2330.628
Schwungmoment GD2 ( $\text{Nm}^2$ )	0.091
Lage im Raum (°)	0.000
Zahnräder als Massen berücksichtigt	
Schubverformungen werden berücksichtigt	
Schubkorrekturfaktor	1.100
Der Druckwinkel von Wälzlagern wird berücksichtigt	
Toleranzlage:	Mittelwert
Referenztemperatur (°C)	20.000

---

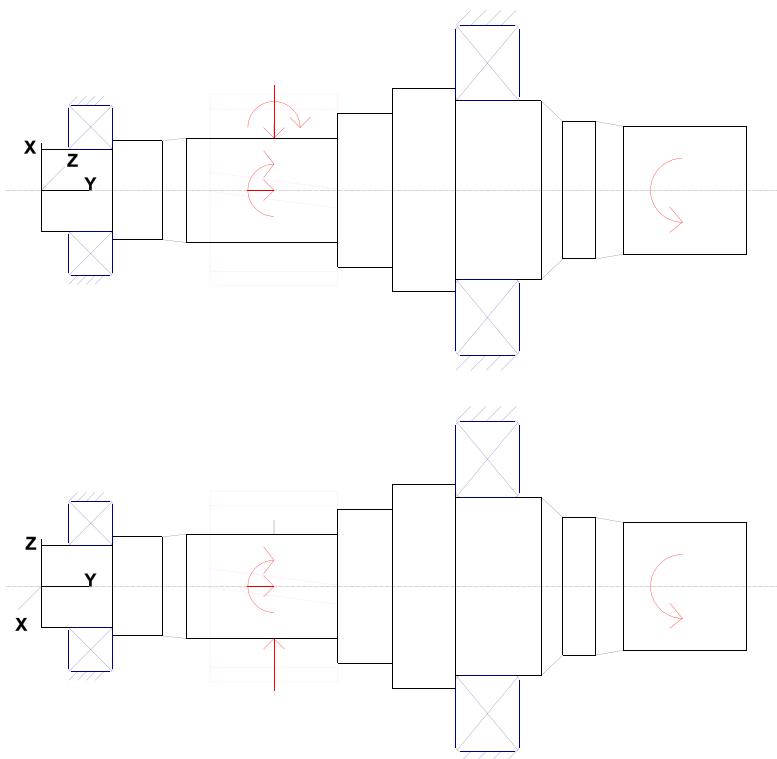


Abbildung: Lasteinleitungen

Wellendefinition

(Welle 1)

Aussenkontur

**Zylinder (Zylinder)**

Durchmesser (mm)	[d]	0.000 mm ...	<b>26.000 mm</b>
Länge (mm)	[l]		30.0000
Rauhigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]		26.0000

**Fase links (Fase links)**

$l=2.00$  (mm),  $\alpha=45.00$  ( $^\circ$ )

**Rechtecknut (Rechtecknut)**

$b=1.60$  (mm),  $t=0.70$  (mm),  $r=0.15$  (mm),  $Rz=8.0$ , Gedreht ( $Ra=3.2\mu\text{m}/125\mu\text{in}$ )

**Radius rechts (Radius rechts)**

$r=0.75$  (mm),  $Rz=8.0$ , Gedreht ( $Ra=3.2\mu\text{m}/125\mu\text{in}$ )

**Zylinder (Zylinder)**

Durchmesser (mm)	[d]	26.000 mm ...	<b>44.000 mm</b>
Länge (mm)	[l]		36.0000
Rauhigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]		18.0000
			8.0000

**Konus (Konus)**

Durchmesser links (mm)	[d]	44.000 mm ...	<b>53.000 mm</b>
Durchmesser rechts (mm)	[d <sub>r</sub> ]		36.0000
Länge (mm)	[l]		38.0000
Rauhigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]		9.0000
			8.0000

**Zylinder (Zylinder)**

Durchmesser (mm)	[d]	53.000 mm ...	<b>108.000 mm</b>
Länge (mm)	[l]		38.0000
Rauhigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]		55.0000
			8.0000

**Rechtecknut (Rechtecknut)**

$b=1.85$  (mm),  $t=1.00$  (mm),  $r=0.17$  (mm),  $Rz=8.0$ , Gedreht ( $Ra=3.2\mu\text{m}/125\mu\text{in}$ )

**Freistich rechts (Freistich rechts)**

$r=0.80$  (mm),  $t=0.30$  (mm),  $l=2.50$  (mm),  $Rz=32.0$ , Gedreht ( $Ra=3.2\mu\text{m}/125\mu\text{in}$ )

Form E (DIN 509), Reihe 1, mit üblicher Beanspruchung

Passfedernut (Passfedernut)	66.000 mm ...	<b>102.000 mm</b>
$l=36.00$ (mm), $i=1$ , $Rz=8.0$ , Gedreht ( $Ra=3.2\mu\text{m}/125\mu\text{in}$ )		

**Zylinder (Zylinder)**

Durchmesser (mm)	[d]	108.000 mm ...	128.000 mm
Länge (mm)	[l]		20.0000
Rauhigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]		8.0000

Radius rechts (Radius rechts)

 r=2.00 (mm), Rz=8.0, Gedreht (Ra=3.2 $\mu\text{m}$ /125 $\mu\text{in}$ )

**Zylinder (Zylinder)**

Durchmesser (mm)	[d]	128.000 mm ...	151.000 mm
Länge (mm)	[l]		23.0000
Rauhigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]		8.0000

**Zylinder (Zylinder)**

Durchmesser (mm)	[d]	151.000 mm ...	182.000 mm
Länge (mm)	[l]		31.0000
Rauhigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]		8.0000

Rechtecknut (Rechtecknut)

 b=2.65 (mm), t=1.50 (mm), r=0.25 (mm), Rz=8.0, Gedreht (Ra=3.2 $\mu\text{m}$ /125 $\mu\text{in}$ )

Freistich links (Freistich links)

 r=0.80 (mm), t=0.30 (mm), l=2.50 (mm), Rz=32.0, Gedreht (Ra=3.2 $\mu\text{m}$ /125 $\mu\text{in}$ )

Form E (DIN 509), Reihe 1, mit üblicher Beanspruchung

**Konus (Konus)**

Durchmesser links (mm)	[d]	182.000 mm ...	190.000 mm
Durchmesser rechts (mm)	[d <sub>r</sub> ]		50.0000
Länge (mm)	[l]		8.0000
Rauhigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]		8.0000

**Zylinder (Zylinder)**

Durchmesser (mm)	[d]	190.000 mm ...	202.000 mm
Länge (mm)	[l]		12.0000
Rauhigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]		1.8000

**Konus (Konus)**

Durchmesser links (mm)	[d]	202.000 mm ...	212.000 mm
Durchmesser rechts (mm)	[d <sub>r</sub> ]		46.5000

Länge (mm)	[l]	10.0000
Rauigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]	8.0000

Zylinder (Zylinder)		212.000 mm ...	257.000 mm
Durchmesser (mm)	[d]		46.5000
Länge (mm)	[l]		45.0000
Rauigkeit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]		8.0000

Fase rechts (Fase rechts)  
 $l=2.00$  (mm),  $\alpha=45.00$  ( $^{\circ}$ )

Passfedernut (Passfedernut)  
 $l=36.00$  (mm),  $i=1$ ,  $Rz=8.0$ , Gedreht ( $Ra=3.2\mu\text{m}/125\mu\text{in}$ )

## Kräfte

Art des Kraftelements	Kupplung/Motor
Bezeichnung im Modell	Kupplung/Motor
Position auf Welle (mm)	[y <sub>local</sub> ]
Position im globalen System (mm)	[y <sub>global</sub> ]
Wirkdurchmesser (mm)	0.0000
Radialkrafffaktor (-)	0.0000
Richtung der Radialkraft ( $^{\circ}$ )	0.0000
Axialkrafffaktor (-)	0.0000
Länge der Krafteinleitung (mm)	36.0000
Leistung (kW)	40.0000
(Antrieb)	getrieben
Drehmoment (Nm)	402.0756
Axialkraft (N)	0.0000
Querkraft X (N)	0.0000
Querkraft Z (N)	0.0000
Biegemoment X (Nm)	0.0000
Biegemoment Z (Nm)	0.0000
Masse (kg)	0.0000
Massenträgheitsmoment J <sub>p</sub> ( $\text{kg}^*\text{m}^2$ )	0.0000
Massenträgheitsmoment J <sub>xx</sub> ( $\text{kg}^*\text{m}^2$ )	0.0000
Massenträgheitsmoment J <sub>zz</sub> ( $\text{kg}^*\text{m}^2$ )	0.0000
Exzentrizität (mm)	0.0000

Art des Kraftelements	Stirnrad
Bezeichnung im Modell	Stirnrad

Position auf Welle (mm)	[y <sub>local</sub> ]	84.7500
Position im globalen System (mm)	[y <sub>global</sub> ]	84.7500
Wälzkreisdurchmesser (mm)		69.3578
Schrägungswinkel (°)		10.1167 rechts
Betriebseingriffswinkel im Normalschnitt (°)		21.7258
Position des Eingriffs (°)		0.0000
Länge der Krafteinleitung (mm)		46.5000
Leistung (kW)		40.0000 treibend
(Abtrieb)		
Drehmoment (Nm)		-402.0756
Axialkraft (N)		2068.7319
Querkraft X (N)		-4692.9324
Querkraft Z (N)		11594.2448
Biegemoment X (Nm)		-0.0000
Biegemoment Z (Nm)		71.7413

## Lager

---

Bezeichnung im Modell	LL	
Lager Typ	SKF NJ 206 ECP	
Lager Bauform	Zylinderrollenlager (einreihig)	
	SKF Explorer	
Lager Position (mm)	[y <sub>local</sub> ]	18.000
Lager Position (mm)	[y <sub>global</sub> ]	18.000
Befestigung Aussenring		Loslager
Innendurchmesser (mm)	[d]	30.000
Aussendurchmesser (mm)	[D]	62.000
Breite (mm)	[b]	16.000
Eckradius (mm)	[r]	1.000
Statische Tragzahl (kN)	[C <sub>0</sub> ]	36.500
Dynamische Tragzahl (kN)	[C]	44.000
Tragzahl Ermüdung (kN)	[C <sub>U</sub> ]	4.500
Werte für die approximierte Geometrie:		
Dynamische Tragzahl (kN)	[C <sub>theo</sub> ]	0.000
Statische Tragzahl (kN)	[C <sub>0theo</sub> ]	0.000
Korrekturfaktor Dynamische Tragzahl	[f <sub>C</sub> ]	1.000
Korrekturfaktor Statische Tragzahl	[f <sub>C0</sub> ]	1.000

---

Bezeichnung im Modell	FL	
Lager Typ	SKF 6213	
Lager Bauform	Rillenkugellager (einreihig)	

Lager Position (mm)	[y <sub>lokal</sub> ]	162.500
Lager Position (mm)	[y <sub>global</sub> ]	162.500
Befestigung Aussenring		Festlager
Innendurchmesser (mm)	[d]	65.000
Aussendurchmesser (mm)	[D]	120.000
Breite (mm)	[b]	23.000
Eckradius (mm)	[r]	1.500
Statische Tragzahl (kN)	[C <sub>0</sub> ]	40.500
Dynamische Tragzahl (kN)	[C]	58.500
Tragzahl Ermüdung (kN)	[C <sub>u</sub> ]	1.700
Werte für die approximierte Geometrie:		
Dynamische Tragzahl (kN)	[C <sub>theo</sub> ]	0.000
Statische Tragzahl (kN)	[C <sub>0theo</sub> ]	0.000
Korrekturfaktor Dynamische Tragzahl	[f <sub>C</sub> ]	1.000
Korrekturfaktor Statische Tragzahl	[f <sub>C0</sub> ]	1.000

---

Welle 'Welle 1': Die Masse von folgendem Element wird berücksichtigt (y= 84.7500 (mm)): Stirnrad  
'Stirnrad'

m (yS= 84.7500 (mm)): 0.9627 (kg)  
Jp: 0.0008 (kg\*m<sup>2</sup>), Jxx: 0.0005 (kg\*m<sup>2</sup>), Jzz: 0.0005 (kg\*m<sup>2</sup>)

## Resultate

### Welle

Maximale Durchbiegung (μm)	46.554
Position des Maximums (mm)	80.149
Massenschwerpunkt (mm)	146.928
Summe der axialen Belastung (N)	2068.732
Verdrehung unter Drehmoment (°)	0.073

---

### Lager

Ausfallwahrscheinlichkeit	[n]	10.00	%
---------------------------	-----	-------	---

Axialspiel (ISO 281)	[u <sub>A</sub> ]	10.00	
µm			
Schmierstoff	ISO-VG 220		
Schmierstoff - Betriebstemperatur	[T <sub>B</sub> ]	70.00	°C
Wälzlager klassisch (Druckwinkel berücksichtigen)			

## Welle 'Welle 1' Wälzlager 'LL'

Position (Y-Koordinate)	[y]	18.00	mm
Dynamisch äquivalente Belastung	[P]	6.55	kN
Statisch äquivalente Belastung	[P <sub>0</sub> ]		6.55 kN
Faktor für Ausfallwahrscheinlichkeit	[a <sub>i</sub> ]		1.000

## Ergebnisse nach ISO 281:

Schmierstoff	ISO-VG 220		
Lastverhältnis	[C/P]	6.717	
Betriebsviskosität	[v]		48.884
mm <sup>2</sup> /s			
Bezugsviskosität	[v <sub>1</sub> ]		0.000
mm <sup>2</sup> /s			
Viskositätsverhältnis	[k]		0.000
Nominelle Lagerlebensdauer	[L <sub>nh</sub> ]		10031.02 h
Statischer Sicherheitsfaktor	[S <sub>0</sub> ]		5.57
Lagerreaktionskraft	[F <sub>x</sub> ]	2.028	kN
Lagerreaktionskraft	[F <sub>y</sub> ]	0.000	kN
Lagerreaktionskraft	[F <sub>z</sub> ]	-6.229	kN
Lagerreaktionskraft	[F <sub>r</sub> ]	6.551	kN (-71.96°)
Ölstand	[H]	0.000	mm
Rollreibungsmoment	[M <sub>rr</sub> ]		0.101
Nm			
Gleitreibungsmoment	[M <sub>sl</sub> ]		0.010
Nm			
Reibungsmoment Dichtungen	[M <sub>seal</sub> ]		0.000
Nm			
Reibungsmoment Dichtungen nach SKF-Hauptkatalog 17000/1 EN:2018 bestimmt			
Reibungsmoment Strömungsverluste	[M <sub>drag</sub> ]		0.000
Nm			
Reibungsmoment	[M <sub>loss</sub> ]		0.111
Nm			
Verlustleistung	[P <sub>loss</sub> ]		11.012 W
Das Reibungsmoment wird nach Angaben aus dem SKF-Katalog 2018 berechnet.			
Es wird immer mit einem Beiwert für Zusätze im Schmierstoff $\mu_{bl}=0.15$ gerechnet.			
Lagerverschiebung	[u <sub>x</sub> ]		-4.968
µm			

Lagerverschiebung µm	[u <sub>y</sub> ]	10.376
Lagerverschiebung µm	[u <sub>z</sub> ]	15.472
Lagerverschiebung µm	[u <sub>r</sub> ] (107.8°)	16.250
Lagerneigung mrad	[r <sub>x</sub> ] (2.05')	0.595
Lagerneigung mrad	[r <sub>y</sub> ] (0')	-0.000
Lagerneigung mrad	[r <sub>z</sub> ] (0.83')	0.241
Lagerneigung mrad	[r <sub>r</sub> ] (2.21')	0.642

## Welle 'Welle 1' Wälzlager 'FL'

Position (Y-Koordinate)	[y]	162.50	mm
Dynamisch äquivalente Belastung	[P]	6.79	kN
Statisch äquivalente Belastung	[P <sub>0</sub> ]		5.95 kN
Faktor für Ausfallwahrscheinlichkeit	[a <sub>i</sub> ]		1.000

## Ergebnisse nach ISO 281:

Schmierstoff	ISO-VG 220			
Lastverhältnis	[C/P]	8.610		
Betriebsviskosität mm <sup>2</sup> /s	[ν]	48.884		
Bezugsviskosität mm <sup>2</sup> /s	[ν <sub>1</sub> ]	0.000		
Viskositätsverhältnis	[κ]	0.000		
Nominelle Lagerlebensdauer	[L <sub>nh</sub> ]	11199.62		h
Statischer Sicherheitsfaktor	[S <sub>0</sub> ]	6.81		
Lagerreaktionskraft	[F <sub>x</sub> ]	2.664	kN	
Lagerreaktionskraft	[F <sub>y</sub> ]	-2.068	kN	
Lagerreaktionskraft	[F <sub>z</sub> ]	-5.317	kN	
Lagerreaktionskraft	[F <sub>r</sub> ]	5.947	kN	(-63.39°)
Ölstand	[H]	0.000	mm	
Rollreibungsmoment Nm	[M <sub>r</sub> ]			0.362
Gleitreibungsmoment Nm	[M <sub>s</sub> ]			0.182
Reibungsmoment Dichtungen Nm	[M <sub>seal</sub> ]			0.000

Reibungsmoment Dichtungen nach SKF-Hauptkatalog 17000/1 EN:2018 bestimmt

Reibungsmoment Strömungsverluste Nm	[M <sub>drag</sub> ]	0.000
Reibungsmoment Nm	[M <sub>loss</sub> ]	0.545
Verlustleistung Das Reibungsmoment wird nach Angaben aus dem SKF-Katalog 2018 berechnet. Es wird immer mit einem Beiwert für Zusätze im Schmierstoff $\mu_{bl}=0.15$ gerechnet.	[P <sub>loss</sub> ]	54.187 W
Lagerverschiebung $\mu\text{m}$	[u <sub>x</sub> ]	-4.017
Lagerverschiebung $\mu\text{m}$	[u <sub>y</sub> ]	10.000
Lagerverschiebung $\mu\text{m}$	[u <sub>z</sub> ]	8.054
Lagerverschiebung $\mu\text{m}$	[u <sub>i</sub> ] (116.51°)	9.000
Lagerneigung mrad	[r <sub>x</sub> ] (-1.75')	-0.509
Lagerneigung mrad	[r <sub>y</sub> ] (2.59')	0.754
Lagerneigung mrad	[r <sub>z</sub> ] (-0.66')	-0.192
Lagerneigung mrad	[r <sub>i</sub> ] (1.87')	0.543

Schädigung (%), bezogen auf die Soll-Lebensdauer	[L <sub>req</sub> ] ( 10000.000 )
Lastfall      B1      B2	
1      99.69      89.29	

---

$\Sigma$ 99.69	89.29
----------------	-------

Ausnutzung (%), bezogen auf die Soll-Lebensdauer	[L <sub>req</sub> ] ( 10000.000 )
B1      B2	
99.91      96.29	

Hinweis: Ausnutzung =  $(L_{req}/L_h)^{(1/k)}$

Kugellager: k = 3, Rollenlager: k = 10/3

B 1 : LL  
B 2 : FL

#### Berechnung der Faktoren für die Bestimmung der Zuverlässigkeit R(t) mit Weibull-Verteilung; t in (h):

keine Berechnung der Zuverlässigkeit

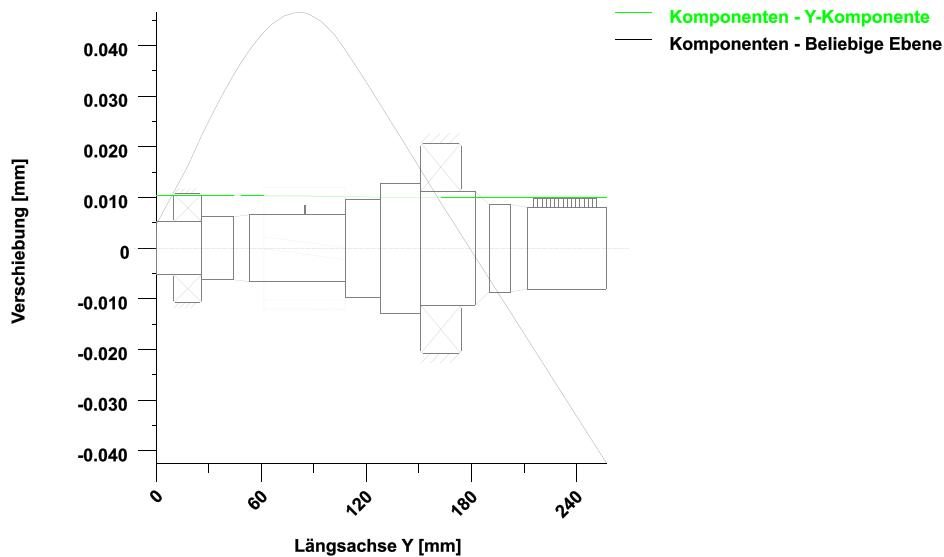
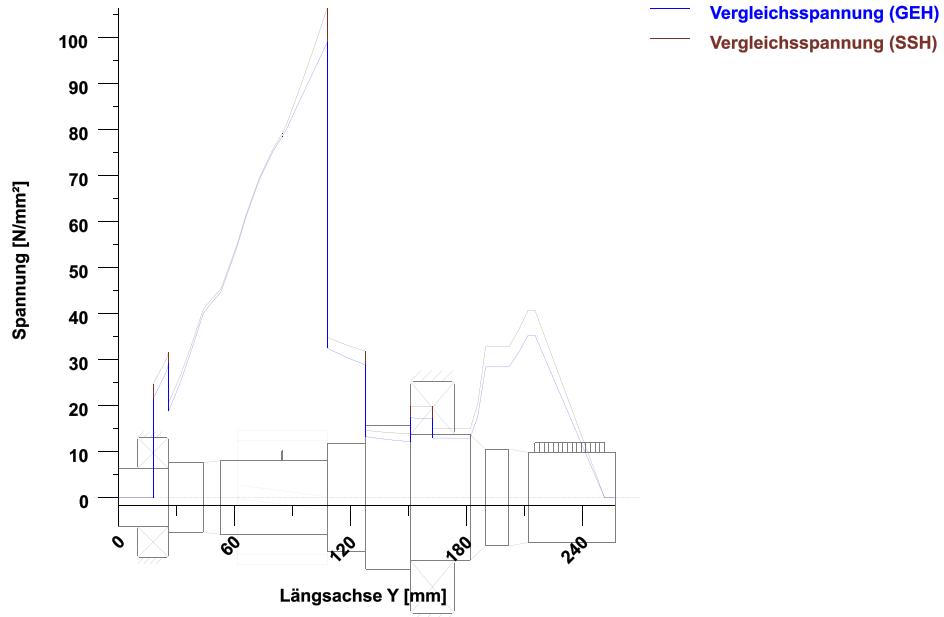


Abbildung: Verformung (Biegelinien etc.) (Beliebige Ebene 111.2654756 124)



Nennspannungen, ohne Berücksichtigung der Spannungskonzentrationen

$$\text{GEH(von Mises): } \sigma_V = ((\sigma_B + \sigma_Z, D)^2 + 3(\tau_T + \tau_S)^2)^{1/2}$$

$$\text{SSH(Tresca): } \sigma_V = ((\sigma_B - \sigma_Z, D)^2 + 4(\tau_T + \tau_S)^2)^{1/2}$$

Abbildung: Vergleichsspannung

## Eigenfrequenzen

1. Eigenfrequenz:	0.00 Hz, :	0.00 1/min	Starrkörperrotation Y 'Welle 1'
2. Eigenfrequenz:	1714.64 Hz, :	102878.29 1/min	Biegung YZ 'Welle 1', Biegung XY 'Welle 1'
3. Eigenfrequenz:	4586.41 Hz, :	275184.58 1/min	Biegung XY 'Welle 1', Biegung YZ 'Welle 1'

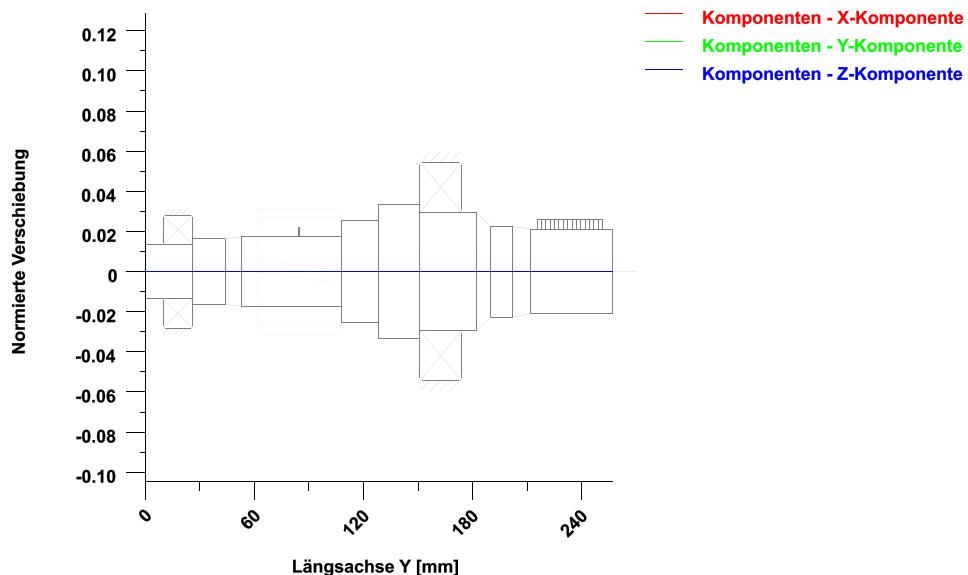


Abbildung: Eigenfrequenzen (Normierte Rotation) (Eigenfrequenz: 1. (0 Hz))

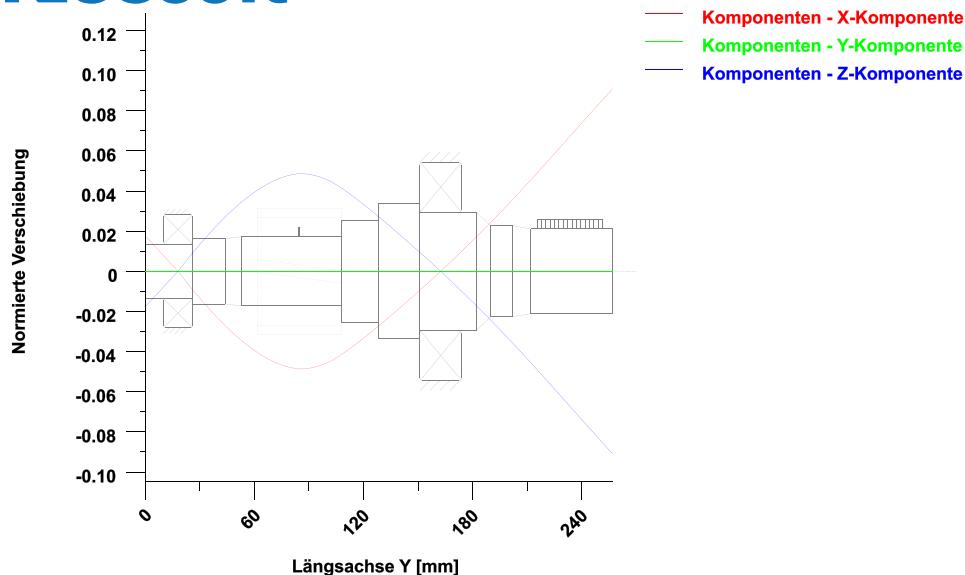


Abbildung: Eigenfrequenzen (Normierte Rotation) (Eigenfrequenz: 2. (1714.64 Hz))

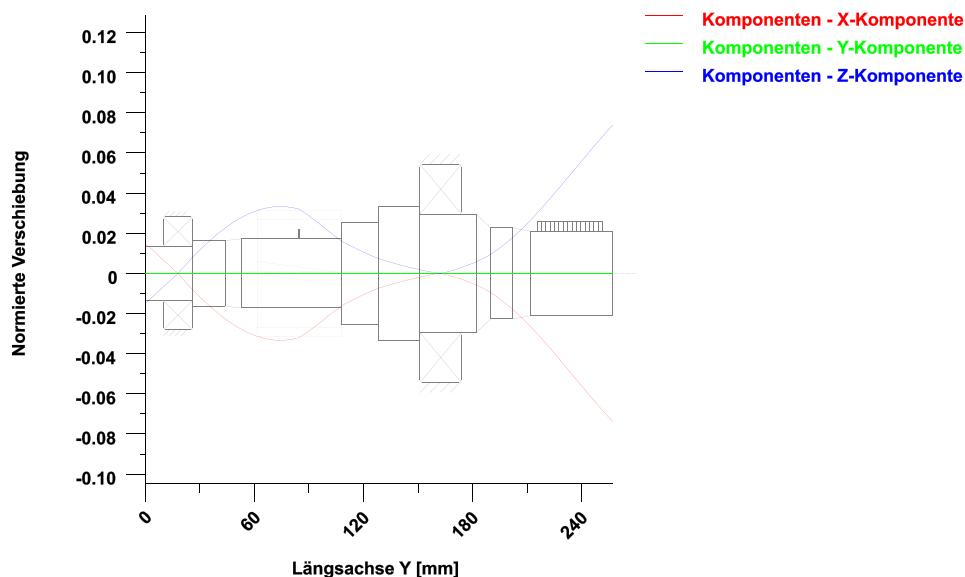


Abbildung: Eigenfrequenzen (Normierte Rotation) (Eigenfrequenz: 3. (4586.41 Hz))

## Festigkeitsberechnung nach DIN 743:2012

### Zusammenfassung

#### Welle 1

---

Werkstoff	C60
Werkstoffart	Vergütungsstahl
Werkstoff-Behandlung	unlegiert, vergütet
Oberflächen-Behandlung	Keine

Berechnung der Dauerfestigkeit und der statischen Festigkeit

Berechnung für Beanspruchungsfall 2 ( $\sigma_{av}/\sigma_{mv} = \text{konst}$ )

Querschnitt	Lage (Y-Koor) (mm)	
A-A	101.36	Passfeder
B-B	101.99	Passfeder
C-C	108.00	Wellenabsatz mit Freistich
D-D	61.50	Rechtecknut
E-E	60.67	Rechtecknut
F-F	66.01	Passfeder

Resultate:

Querschnitt	$\beta\sigma$	KF $\sigma$	K2d	SD	SS
A-A	2.60	1.00	0.89	1.28	5.77
B-B	2.60	1.00	0.89	1.29	5.75
C-C	2.31	0.82	0.89	1.32	5.57
D-D	2.66	1.06	0.90	1.76	8.63
E-E	2.66	1.06	0.90	1.79	8.80
F-F	2.60	1.00	0.89	1.81	8.36
Sollsicherheiten:				1.20	1.20

Abkürzungen:

$\beta\sigma$ : Kerbfaktor Biegung

KF $\sigma$ : Oberflächenfaktor

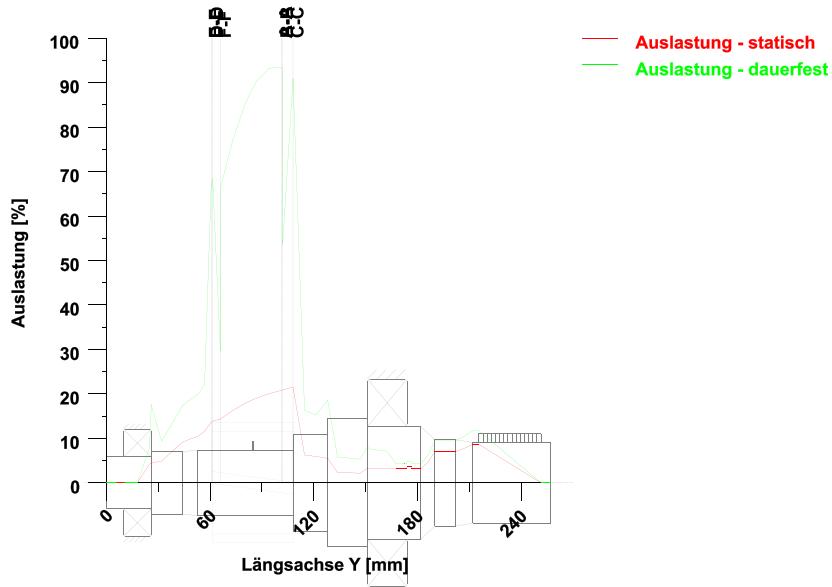
K2d: Größenfaktor Biegung

SD: Sicherheit Dauerfestigkeit

SS: Sicherheit Streckgrenze

**Ausnutzung (%) [Smin/S]**

Querschnitt	Statisch	Dauerfest
A-A	20.808	93.389
B-B	20.866	93.275
C-C	21.561	90.954
D-D	13.902	68.301
E-E	13.638	67.006
F-F	14.358	66.247
Maximale Ausnutzung (%)	[A]	93.389



Ausnutzung =  $S_{min}/S (\%)$

Abbildung: Festigkeit (Nennlast)

### Berechnungs-Details

#### Allgemeine Angaben

Bezeichnung	Welle 1		
Zeichnung			
Länge (mm)	[l]	257.00	
Drehzahl (1/min)	[n]	950.00	

Werkstoff	C60
Werkstoffart	Vergütungsstahl
Werkstoff-Behandlung	unlegiert, vergütet
Oberflächen-Behandlung	Keine

	Zug/Druck	Biegung	Torsion	Scherung
Lastfaktor statische Berechnung	1.100	1.100	1.100	1.100
Lastfaktor Dauerfestigkeit	1.100	1.100	1.100	1.100

Bezugsdurchmesser Werkstoff (mm)	[dB]	16.00
$\sigma_B$ nach DIN 743, bei dB (N/mm <sup>2</sup> )	[\sigma_B]	850.00
$\sigma_S$ nach DIN 743, bei dB (N/mm <sup>2</sup> )	[\sigma_S]	580.00
$[\sigma_{zdW}]$ , bei dB (N/mm <sup>2</sup> )		340.00
$[\sigma_{bW}]$ , bei dB (N/mm <sup>2</sup> )		425.00
$[\tau_{tW}]$ , bei dB (N/mm <sup>2</sup> )		250.00
Dicke Rohmaterial (mm)	[dWerkst]	75.00
Werkstoffdaten nach DIN743/3 mit K1(d) berechnet		
Werkstoff-Festigkeitswerte aus Dicke Rohmaterial bestimmt		
Geometrischer Größenfaktor K1d mit Rohdurchmesser berechnet		
$[\sigma_{Beff}]$ (N/mm <sup>2</sup> )		701.72
$[\sigma_{Seff}]$ (N/mm <sup>2</sup> )		447.69
$[\sigma_{bFK}]$ (N/mm <sup>2</sup> )		537.23
$[\tau_{tFK}]$ (N/mm <sup>2</sup> )		310.17
$[\sigma_{bBRand}]$ (N/mm <sup>2</sup> )		743.75
$[\sigma_{zdW}]$ (N/mm <sup>2</sup> )		280.69
$[\sigma_{bW}]$ (N/mm <sup>2</sup> )		350.86
$[\tau_{tW}]$ (N/mm <sup>2</sup> )		206.39

Dauerfestigkeit für Einstufenbeanspruchung

Berechnung für Beanspruchungsfall 2 ( $\sigma_{av}/\sigma_{mv} = \text{konst}$ )

Querschnitt 'A-A'	Passfeder	Zug/Druck	Biegung	Torsion	Scherung
Kommentar	$Y= 66.00...102.00\text{mm}$				
Position (Y-Koordinate) (mm)	[y]			101.357	
Aussendurchmesser (mm)	[da]			38.000	
Innendurchmesser (mm)	[di]			0.000	
Kerbwirkung	Passfeder				
Anzahl Passfedern	[n]			1	
Nut mit Fingerfräser bearbeitet					
Norm:	DIN 6885.1:1968 Standard				
$[b, t]$ (mm)	10.000    5.100				
Mittlere Rauheit ( $\mu\text{m}$ )		[Rz]		8.000	
Belastung: (N) (Nm)					
Mittelwert    [Fzdm, Mbm, Tm, Fqm]		-1774.5	0.0	345.0	0.0
Ausschlag (Amplitude)    [Fzda, Mba, Ta, Fqa]		175.5	390.6	34.1	4614.8
Maximalwert    [Fzmax, Mbmax, Tmax, Fqmax]		-1950.0	390.6	379.1	4614.8
Querschnitt, Widerstandsmomente: (mm <sup>2</sup> ) (mm <sup>3</sup> )					

Spannungen: (N/mm<sup>2</sup>)

[ $\sigma_{dm}$ , $\sigma_{bm}$ , $\tau_m$ , $\tau_{qm}$ ] (N/mm <sup>2</sup> )	-1.565	0.000	32.019	0.000
[ $\sigma_{da}$ , $\sigma_{ba}$ , $\tau_a$ , $\tau_{qa}$ ] (N/mm <sup>2</sup> )	0.155	72.516	3.167	5.425
[ $\sigma_{dmax}$ , $\sigma_{bmax}$ , $\tau_{max}$ , $\tau_{qmax}$ ] (N/mm <sup>2</sup> )	-1.719	72.516	35.186	5.425

Technologischer Grösseneinfluss	[K1( $\sigma_B$ )]		0.826
	[K1( $\sigma_S$ )]		0.772

		Zug/Druck	Biegung	Torsion
Kerbwirkungszahl	[ $\beta(dB)$ ]	2.603	2.603	1.602
[dB] (mm) = 40.0				
Geometrischer Grösseneinfluss	[K3(d)]	0.955	0.955	0.978
Geometrischer Grösseneinfluss	[K3(dB)]	0.954	0.954	0.977
Kerbwirkungszahl	[ $\beta$ ]	2.600	2.600	1.601
Geometrischer Grösseneinfluss	[K2(d)]	1.000	0.892	0.892
Einflussfaktor Oberflächenrauheit	[KF]	1.000	1.000	1.000
Rauheitsfaktor ist gemäss Norm in der Kerbwirkungszahl inbegriiffen				
Oberflächenverfestigungsfaktor	[KV]	1.000	1.000	1.000
Gesamteinflussfaktor	[K]	2.600	2.915	1.795

Vorhandene Sicherheitszahl für den Dauerfestigkeitsnachweis:

Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[ $\sigma_{mV}$ ]		55.437
Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[ $\tau_{mV}$ ]		32.007

Bauteilwechselfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	[ $\sigma_{WK}$ ]	107.975	120.348	114.978
Einflussfaktor Mittelspannungsempf.	[ $\psi_{OK}$ ]	0.083	0.094	0.089
Ertragbare Amplitude (N/mm <sup>2</sup> )	[ $\sigma_{ADK}$ ]	1.246	112.295	27.925
Sicherheit gegen Ermüdung	[S]			1.285
Sollsicherheit gegen Ermüdung	[ $S_{min}$ ]			1.200
Resultat (%)	[ $S/S_{min}$ ]			107.1

Vorhandene Sicherheitszahl

für den Nachweis gegen Überschreiten der Fliessgrenze:

Statische Stützziffer	[K2F]	1.000	1.200	1.200
Erhöhungsfaktor	[ $\gamma_F$ ]	1.000	1.000	1.000
Bauteifliessgrenze (N/mm <sup>2</sup> )	[ $\sigma_{FK}$ ]	447.690	537.228	310.169
Sicherheit Fliessgrenze	[S]			5.767
Sollsicherheit	[ $S_{min}$ ]			1.200

Resultat (%)

[S/Smin]

480.6

<b>Querschnitt 'B-B'</b>		<b>Passfeder</b>			
Kommentar		Y= 66.00...102.00mm			
Position (Y-Koordinate) (mm)		[y]		101.990	
Aussendurchmesser (mm)		[da]		38.000	
Innendurchmesser (mm)		[di]		0.000	
Kerbwirkung		Passfeder			
Anzahl Passfedern		[n]		1	
Nut mit Fingerfräser bearbeitet					
Norm:	DIN 6885.1:1968 Standard				
[b, t] (mm)	10.000    5.100				
Mittlere Rauheit ( $\mu\text{m}$ )		[Rz]		8.000	
Belastung: (N) (Nm)		Zug/Druck	Biegung	Torsion	Scherung
Mittelwert	[Fzdm, Mb, Tm, Fqm]	-1802.7	0.0	350.5	0.0
Ausschlag (Amplitude)	[Fzda, Mba, Ta, Fqa]	178.3	388.1	34.7	4801.0
Maximalwert	[Fzdmmax, Mbmax, Tmax, Fqmax]	-1981.0	388.1	385.1	4801.0
Querschnitt, Widerstandsmomente: (mm $^2$ ) (mm $^3$ )					
[A, Wb, Wt, A]		1134.1	5387.0	10774.1	1134.1
Spannungen: (N/mm $^2$ )					
[ $\sigma_{zdm}$ , $\sigma_b$ , $\tau_m$ , $\tau_{qm}$ ] (N/mm $^2$ )		-1.590	0.000	32.528	0.000
[ $\sigma_{zda}$ , $\sigma_b$ , $\tau_a$ , $\tau_{qa}$ ] (N/mm $^2$ )		0.157	72.049	3.217	5.644
[ $\sigma_{zdmmax}$ , $\sigma_{bmax}$ , $\tau_{max}$ , $\tau_{qmax}$ ] (N/mm $^2$ )		-1.747	72.049	35.745	5.644
Technologischer Größeneinfluss		[K1( $\sigma_B$ )]		0.826	
		[K1( $\sigma_S$ )]		0.772	
Kerbwirkungszahl		Zug/Druck	Biegung	Torsion	
[dB] (mm) = 40.0	[ $\beta(dB)$ ]	2.603	2.603	1.602	
Geometrischer Größeneinfluss	[K3(d)]	0.955	0.955	0.978	
Geometrischer Größeneinfluss	[K3(dB)]	0.954	0.954	0.977	
Kerbwirkungszahl	[ $\beta$ ]	2.600	2.600	1.601	

Geometrischer Größeneinfluss	[K2(d)]	1.000	0.892	0.892
Einflussfaktor Oberflächenrauheit	[KF]	1.000	1.000	1.000
Rauheitsfaktor ist gemäss Norm in der Kerbwirkungszahl inbegriffen				
Oberflächenverfestigungsfaktor	[KV]	1.000	1.000	1.000
Gesamteinflussfaktor	[K]	2.600	2.915	1.795

Vorhandene Sicherheitszahl für den Dauerfestigkeitsnachweis:

Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[σmV]			56.318
Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[τmV]			32.515
Bauteilwechselfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	[σWK]	107.975	120.348	114.978
Einflussfaktor Mittelspannungsempf.	[ψσK]	0.083	0.094	0.089
Ertragbare Amplitude (N/mm <sup>2</sup> )	[σADK]	1.246	112.127	27.925
Sicherheit gegen Ermüdung	[S]			1.287
Sollsicherheit gegen Ermüdung	[Smin]			1.200
Resultat (%)	[S/Smin]			107.2

Vorhandene Sicherheitszahl

für den Nachweis gegen Überschreiten der Fliessgrenze:

Statische Stützziffer	[K2F]	1.000	1.200	1.200
Erhöhungsfaktor	[yF]	1.000	1.000	1.000
Bauteifliessgrenze (N/mm <sup>2</sup> )	[σFK]	447.690	537.228	310.169
Sicherheit Fliessgrenze	[S]			5.751
Sollsicherheit	[Smin]			1.200
Resultat (%)	[S/Smin]			479.2

## Querschnitt 'C-C'      Wellenabsatz mit Freistich

Kommentar	Y= 108.00mm				
Position (Y-Koordinate) (mm)	[y]				
Aussendurchmesser (mm)	[da]				
Innendurchmesser (mm)	[di]				
Kerbwirkung	Wellenabsatz mit Freistich				
[D, d, D1, r, t1] (mm)	56.000	37.400	38.000	0.800	0.300
Form B					
Mittlere Rauheit (μm)	[Rz]				
	32.000				

	Zug/Druck	Biegung	Torsion	Scherung
Belastung: (N) (Nm)				
Mittelwert [Fzdm, Mbm, Tm, Fqm]	-2070.4	0.0	402.5	0.0
Ausschlag (Amplitude) [Fzda, Mba, Ta, Fqa]	204.8	358.4	39.8	6571.4

Maximalwert	[Fzdm, Mbmax, Tmax, Fqmax]	-2275.1	358.4	442.3	6571.4
Querschnitt, Widerstandsmomente: (mm <sup>2</sup> ) (mm <sup>3</sup> )					
[A, Wb, Wt, A]		1098.6	5135.9	10271.8	1098.6

Spannungen: (N/mm<sup>2</sup>)

[ozdm, σbm, τm, τqm] (N/mm <sup>2</sup> )	-1.885	0.000	39.183	0.000
[ozda, σba, τa, τqa] (N/mm <sup>2</sup> )	0.186	69.785	3.875	7.976
[ozdmax, σbmax, τmax, τqmax] (N/mm <sup>2</sup> )	-2.071	69.785	43.058	7.976

Technologischer Größeneinfluss	[K1(σB)]		0.826
	[K1(σS)]		0.772

		Zug/Druck	Biegung	Torsion
Formzahl	[α]	3.151	2.759	1.920
Bezogenes Spannungsgefälle	[G']	3.059	3.059	1.437
Stützziffer	[n]	1.192	1.192	1.132
Kerbwirkungszahl	[β]	2.643	2.314	1.696
Geometrischer Größeneinfluss	[K2(d)]	1.000	0.892	0.892
Einflussfaktor Oberflächenrauheit	[KF]	0.819	0.819	0.896
Oberflächenverfestigungsfaktor	[KV]	1.000	1.000	1.000
Gesamteinflussfaktor	[K]	2.863	2.815	2.018

Vorhandene Sicherheitszahl für den Dauerfestigkeitsnachweis:

Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[σmV]		67.841
Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[τmV]		39.168
Bauteilwechselfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	[σWK]	98.041	124.625
Einflussfaktor Mittelspannungsempf.	[ψσK]	0.075	0.097
Ertragbare Amplitude (N/mm <sup>2</sup> )	[σADK]	1.411	113.840
Sicherheit gegen Ermüdung	[S]		1.319
Sollsicherheit gegen Ermüdung	[Smin]		1.200
Resultat (%)	[S/Smin]		109.9

Vorhandene Sicherheitszahl

für den Nachweis gegen Überschreiten der Fliessgrenze:

Statische Stützziffer	[K2F]	1.000	1.200	1.200
Erhöhungsfaktor	[γF]	1.150	1.100	1.000
Bauteifliessgrenze (N/mm <sup>2</sup> )	[σFK]	514.844	590.951	310.169
Sicherheit Fliessgrenze	[S]			5.566
Sollsicherheit	[Smin]			1.200

Resultat (%)

[S/Smin]

463.8

Querschnitt 'D-D'		Rechtecknut			
Kommentar		$Y = 59.75 \dots 61.60\text{mm}$			
Position (Y-Koordinate) (mm)		[y]			61.500
Aussendurchmesser (mm)		[da]			38.000
Innendurchmesser (mm)		[di]			0.000
Kerbwirkung		Rechtecknut			
[d, r, t, m] (mm)	36.00	0.17	1.00	1.85	
Mittlere Rauheit ( $\mu\text{m}$ )		[Rz]			8.000
Belastung: (N) (Nm)		Zug/Druck	Biegung	Torsion	Scherung
Mittelwert [Fzdm, Mbm, Tm, Fqm]		0.4	0.0	0.0	0.0
Ausschlag (Amplitude) [Fzda, Mba, Ta, Fqa]		0.0	313.6	0.0	7211.1
Maximalwert [Fzdmmax, Mbmax, Tmax, Fqmax]		0.5	313.6	0.0	7211.1
Querschnitt, Widerstandsmomente: ( $\text{mm}^2$ ) ( $\text{mm}^3$ )					
[A, Wb, Wt, A]		1017.9	4580.4	9160.9	1017.9
Spannungen: (N/mm <sup>2</sup> )					
[ $\sigma_{zdm}, \sigma_{bm}, \tau_m, \tau_{qm}$ ] (N/mm <sup>2</sup> )		0.000	0.000	0.000	0.000
[ $\sigma_{zda}, \sigma_{ba}, \tau_a, \tau_{qa}$ ] (N/mm <sup>2</sup> )		0.000	68.459	0.000	9.446
[ $\sigma_{zdmmax}, \sigma_{bmmax}, \tau_{max}, \tau_{qmax}$ ] (N/mm <sup>2</sup> )		0.000	68.459	0.000	9.446
Technologischer Grösseneinfluss	[K1( $\sigma_B$ )]			0.826	
	[K1( $\sigma_S$ )]			0.772	
Kerbwirkungszahl		Zug/Druck	Biegung	Torsion	
[dB] (mm) = 30.0	[ $\beta(dB)$ ]	2.897	2.645	2.401	
Geometrischer Grösseneinfluss	[K3(d)]	0.952	0.956	0.960	
Geometrischer Grösseneinfluss	[K3(dB)]	0.957	0.961	0.965	
Kerbwirkungszahl	[ $\beta$ ]	2.914	2.660	2.412	
Geometrischer Grösseneinfluss	[K2(d)]	1.000	0.895	0.895	
Einflussfaktor Oberflächenrauheit	[KF]	1.057	1.057	1.030	
Oberflächenverfestigungsfaktor	[KV]	1.000	1.000	1.000	

Gesamteinflussfaktor [K] 2.861 2.917 2.665

Vorhandene Sicherheitszahl für den Dauerfestigkeitsnachweis:

Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[σmV]			0.000
Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[τmV]			0.000
Bauteilwechselfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	[σWK]	98.114	120.277	77.440
Einflussfaktor Mittelspannungsempf.	[ψσK]	0.075	0.094	0.058
Ertragbare Amplitude (N/mm <sup>2</sup> )	[σADK]	95.040	120.277	76.332
Sicherheit gegen Ermüdung	[S]			1.757
Sollsicherheit gegen Ermüdung	[Smin]			1.200
Resultat (%)	[S/Smin]			146.4

Vorhandene Sicherheitszahl

für den Nachweis gegen Überschreiten der Fliessgrenze:

Statische Stützziffer	[K2F]	1.000	1.200	1.200
Erhöhungsfaktor	[γF]	1.100	1.100	1.000
Bauteifliessgrenze (N/mm <sup>2</sup> )	[σFK]	492.459	590.951	310.169
Sicherheit Fliessgrenze	[S]			8.632
Sollsicherheit	[Smin]			1.200
Resultat (%)	[S/Smin]			719.3

## Querschnitt 'E-E' Rechtecknut

Kommentar	Y= 59.75... 61.60mm			
Position (Y-Koordinate) (mm)		[y]		60.675
Aussendurchmesser (mm)		[da]		38.000
Innendurchmesser (mm)		[di]		0.000
Kerbwirkung	Rechtecknut			
[d, r, t, m] (mm)	36.00	0.17	1.00	1.85
Mittlere Rauheit (μm)			[Rz]	8.000
		Zug/Druck	Biegung	Torsion
Belastung: (N) (Nm)				Scherung
Mittelwert [Fzdm, Mbm, Tm, Fqm]		0.4	0.0	0.0
Ausschlag (Amplitude) [Fzda, Mba, Ta, Fqa]		0.0	307.6	0.0
Maximalwert [Fzdm, Mbmax, Tmax, Fqmax]		0.5	307.6	0.0
Querschnitt, Widerstandsmomente: (mm <sup>2</sup> ) (mm <sup>3</sup> )				7211.0
[A, Wb, Wt, A]	1017.9	4580.4	9160.9	1017.9

Spannungen: (N/mm<sup>2</sup>)

[ $\sigma_{zdm}$ , $\sigma_{bm}$ , $\tau_m$ , $\tau_{qm}$ ] (N/mm <sup>2</sup> )	0.000	0.000	0.000	0.000
[ $\sigma_{zda}$ , $\sigma_{ba}$ , $\tau_a$ , $\tau_{qa}$ ] (N/mm <sup>2</sup> )	0.000	67.160	0.000	9.446
[ $\sigma_{zdmax}$ , $\sigma_{bmax}$ , $\tau_{max}$ , $\tau_{qmax}$ ] (N/mm <sup>2</sup> )	0.000	67.160	0.000	9.446

Technologischer Grösseneinfluss	[K1( $\sigma_B$ )]	0.826
	[K1( $\sigma_S$ )]	0.772

		Zug/Druck	Biegung	Torsion
Kerbwirkungszahl	[ $\beta(dB)$ ]	2.897	2.645	2.401
[dB] (mm) = 30.0				
Geometrischer Grösseneinfluss	[K3(d)]	0.952	0.956	0.960
Geometrischer Grösseneinfluss	[K3(dB)]	0.957	0.961	0.965
Kerbwirkungszahl	[ $\beta$ ]	2.914	2.660	2.412
Geometrischer Grösseneinfluss	[K2(d)]	1.000	0.895	0.895
Einflussfaktor Oberflächenrauheit	[KF]	1.057	1.057	1.030
Oberflächenverfestigungsfaktor	[KV]	1.000	1.000	1.000
Gesamteinflussfaktor	[K]	2.861	2.917	2.665

Vorhandene Sicherheitszahl für den Dauerfestigkeitsnachweis:

Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[ $\sigma_{mV}$ ]	0.000
Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[ $\tau_{mV}$ ]	0.000
Bauteilwechselfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	[ $\sigma_{WK}$ ]	98.114
Einflussfaktor Mittelspannungsempf.	[ $\psi_{\sigma K}$ ]	0.075
Ertragbare Amplitude (N/mm <sup>2</sup> )	[ $\sigma_{ADK}$ ]	95.040
Sicherheit gegen Ermüdung	[S]	1.791
Sollsicherheit gegen Ermüdung	[ $S_{min}$ ]	1.200
Resultat (%)	[S/ $S_{min}$ ]	149.2

Vorhandene Sicherheitszahl

für den Nachweis gegen Überschreiten der Fliessgrenze:

Statische Stützziffer	[K2F]	1.000	1.200	1.200
Erhöhungsfaktor	[ $\gamma_F$ ]	1.100	1.100	1.000
Bauteilfliessgrenze (N/mm <sup>2</sup> )	[ $\sigma_{FK}$ ]	492.459	590.951	310.169
Sicherheit Fliessgrenze	[S]			8.799
Sollsicherheit	[ $S_{min}$ ]			1.200
Resultat (%)	[S/ $S_{min}$ ]			733.3

Querschnitt 'F-F'	Passfeder			
Kommentar	Y= 66.00...102.00mm			
Position (Y-Koordinate) (mm)	[y]	66.010		
Aussendurchmesser (mm)	[da]	38.000		
Innendurchmesser (mm)	[di]	0.000		
Kerbwirkung	Passfeder			
Anzahl Passfedern	[n]	1		
Nut mit Fingerfräser bearbeitet				
Norm:	DIN 6885.1:1968 Standard			
[b, t] (mm)	10.000 5.100			
Mittlere Rauheit ( $\mu\text{m}$ )	[Rz]	8.000		
	Zug/Druck	Biegung	Torsion	Scherung
Belastung: (N) (Nm)				
Mittelwert [Fzdm, Mbm, Tm, Fqm]	-200.4	0.0	39.0	0.0
Ausschlag (Amplitude) [Fzda, Mba, Ta, Fqa]	19.8	345.5	3.9	5881.1
Maximalwert [Fzdmmax, Mbmax, Tmax, Fqmax]	-220.2	345.5	42.9	5881.1
Querschnitt, Widerstandsmomente: ( $\text{mm}^2$ ) ( $\text{mm}^3$ )				
[A, Wb, Wt, A]	1134.1	5387.0	10774.1	1134.1
Spannungen: ( $\text{N/mm}^2$ )				
[ $\sigma_{zdm}, \sigma_{bm}, \tau_m, \tau_{qm}$ ] ( $\text{N/mm}^2$ )	-0.177	0.000	3.623	0.000
[ $\sigma_{zda}, \sigma_{ba}, \tau_a, \tau_{qa}$ ] ( $\text{N/mm}^2$ )	0.017	64.142	0.358	6.914
[ $\sigma_{zdmmax}, \sigma_{bmmax}, \tau_{max}, \tau_{qmax}$ ] ( $\text{N/mm}^2$ )	-0.194	64.142	3.981	6.914
Technologischer Grösseneinfluss	[K1( $\sigma_B$ )]		0.826	
	[K1( $\sigma_S$ )]		0.772	
	Zug/Druck	Biegung	Torsion	
Kerbwirkungszahl	[ $\beta(\text{dB})$ ]	2.603	2.603	1.602
[dB] (mm) = 40.0				
Geometrischer Grösseneinfluss	[K3(d)]	0.955	0.955	0.978
Geometrischer Grösseneinfluss	[K3(dB)]	0.954	0.954	0.977
Kerbwirkungszahl	[ $\beta$ ]	2.600	2.600	1.601
Geometrischer Grösseneinfluss	[K2(d)]	1.000	0.892	0.892
Einflussfaktor Oberflächenrauheit	[KF]	1.000	1.000	1.000
Rauheitsfaktor ist gemäss Norm in der Kerbwirkungszahl inbegriffen				
Oberflächenverfestigungsfaktor	[KV]	1.000	1.000	1.000

Gesamteinflussfaktor

	[K]	2.600	2.915	1.795
--	-----	-------	-------	-------

Vorhandene Sicherheitszahl für den Dauerfestigkeitsnachweis:

Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[σmV]			6.273
Vergleichsmittelspannung (N/mm <sup>2</sup> )	[τmV]			3.622
Bauteilwechselfestigkeit (N/mm <sup>2</sup> )	[σWK]	107.975	120.348	114.978
Einflussfaktor Mittelspannungsempf.	[ψσK]	0.083	0.094	0.089
Ertragbare Amplitude (N/mm <sup>2</sup> )	[σADK]	1.244	119.254	27.925
Sicherheit gegen Ermüdung	[S]			1.811
Sollsicherheit gegen Ermüdung	[Smin]			1.200
Resultat (%)	[S/Smin]			150.9

Vorhandene Sicherheitszahl

für den Nachweis gegen Überschreiten der Fliessgrenze:

Statische Stützziffer	[K2F]	1.000	1.200	1.200
Erhöhungsfaktor	[γF]	1.000	1.000	1.000
Bauteifliessgrenze (N/mm <sup>2</sup> )	[σFK]	447.690	537.228	310.169
Sicherheit Fliessgrenze	[S]			8.358
Sollsicherheit	[Smin]			1.200
Resultat (%)	[S/Smin]			696.5

## Hinweise:

- Die Querkraft wird bei der Berechnung nach DIN 743 nicht berücksichtigt.
- Querschnitt mit Pressitz: Die Kerbfaktoren für den Fall 'Leichter Pressitz' sind nicht mehr definiert in DIN743.  
Die Faktoren werden aus der FKM-Richtlinie übernommen, ausser die Faktoren für den 'festen Pressitz' nach DIN sind kleiner, dann werden diese verwendet.

Ende Protokoll

Zeilen: 898