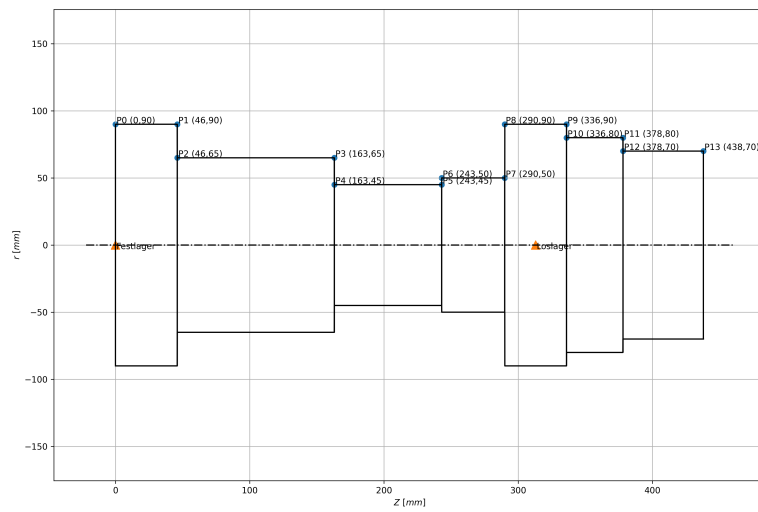
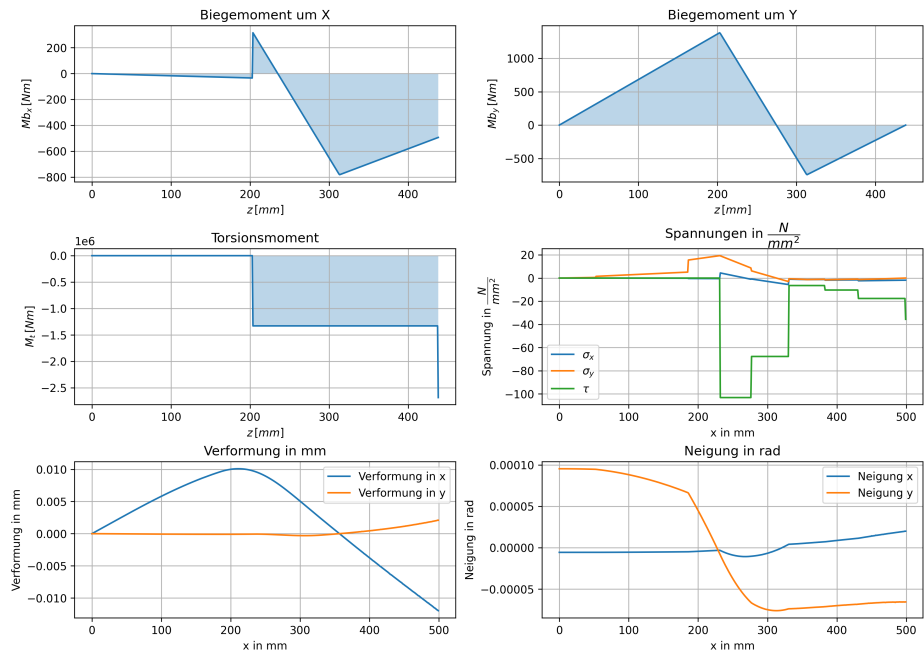


Wellennachweis - Zwischenwelle

Quentin Huss, Nadine Schulz

18.06.2023





Verformung / Neigung

maximale Verformung in x:	0.01	μm
maximaler Verformungsgradient in x:	0.023	mm/m
maximale Verformung in y:	0.002	μm
maximaler Verformungsgradient in y:	0.005	mm/m
Neigung im Festlager x:	-5.6e-06	rad
Neigung im Festlager y:	9.53e-05	rad
Neigung im Loslager x:	5.6e-06	rad
Neigung im Loslager y:	-7.26e-05	rad

Wellennachweis - Absatz



Geometrie an der Stelle 46 mm der Zwischenwelle

großer Durchmesser	$D = 180.0mm$
kleiner Durchmesser	$d = 130.0mm$
Radius	$r = 5mm$
Absatzsprung	$t = 25.0mm$

Beanspruchung

Biegemittelspannung:

$$\sigma_{bm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 0.549 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

$$\tau_{tm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 2.208$$

$$\beta_{\tau} = 1.625$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 2.912$$

$$K_{\tau} = 2.114$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 137.248 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 113.451 \frac{N}{mm^2}$$

2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 763.418 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 400.691 \frac{N}{mm^2}$$

3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 137.248 \frac{n}{mm^2}$$

$$\tau_{tADK} = 113.451 \frac{N}{mm^2}$$

4 Sicherheiten

$$S_F = 1391.772$$

$$S_D = 250.214$$

Wellennachweis - Absatz



Geometrie an der Stelle 163 mm der Zwischenwelle

großer Durchmesser	$D = 130.0mm$
kleiner Durchmesser	$d = 90.0mm$
Radius	$r = 1mm$
Absatzsprung	$t = 20.0mm$

Beanspruchung

Biegemittelspannung:

$$\sigma_{bm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 5.16 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

$$\tau_{tm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 3.325$$

$$\beta_{\tau} = 2.217$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 4.266$$

$$K_{\tau} = 2.824$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 98.426 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 89.218 \frac{N}{mm^2}$$

2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 857.8 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 430.653 \frac{N}{mm^2}$$

3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 98.426 \frac{n}{mm^2}$$

$$\tau_{tADK} = 89.218 \frac{N}{mm^2}$$

4 Sicherheiten

$$S_F = 166.255$$

$$S_D = 19.076$$

Wellennachweis - Pressverbindung

0 gegebene Größen

Geometrie Stelle 203 mm der Zwischenwelle

Wellendurchmesser:

$$d_w = 90.0mm$$

Beanspruchung

Biegemittelspannung:

$$\sigma_{bm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 19.365 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

$$\tau_{tm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = -103.153 \frac{N}{mm^2}$$

1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 2.623$$

$$\beta_{\tau} = 1.807$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 3.239$$

$$K_{\tau} = 2.219$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 136.707 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 119.727 \frac{N}{mm^2}$$

2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 885.011 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 464.51 \frac{N}{mm^2}$$

3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 136.707 \frac{n}{mm^2}$$

$$\tau_{tADK} = 119.727 \frac{N}{mm^2}$$

4 Sicherheiten

$$S_F = 4.481$$

$$S_D = 1.145$$

Wellennachweis - Absatz



Geometrie an der Stelle 243 mm der Zwischenwelle

großer Durchmesser	$D = 100.0mm$
kleiner Durchmesser	$d = 90.0mm$
Radius	$r = 1mm$
Absatzsprung	$t = 5.0mm$

Beanspruchung

Biegemittelspannung:

$$\sigma_{bm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 8.606 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

$$\tau_{tm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = -103.153 \frac{N}{mm^2}$$

1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 2.846$$

$$\beta_{\tau} = 1.878$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 3.576$$

$$K_{\tau} = 2.34$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 121.988 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 111.847 \frac{N}{mm^2}$$

2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 866.528 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 454.809 \frac{N}{mm^2}$$

3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 121.988 \frac{n}{mm^2}$$

$$\tau_{tADK} = 111.847 \frac{N}{mm^2}$$

4 Sicherheiten

$$S_F = 4.405$$

$$S_D = 1.081$$

Wellennachweis - Absatz



Geometrie an der Stelle 290 mm der Zwischenwelle

großer Durchmesser	$D = 180.0mm$
kleiner Durchmesser	$d = 100.0mm$
Radius	$r = 5mm$
Absatzsprung	$t = 40.0mm$

Beanspruchung

Biegemittelspannung:

$$\sigma_{bm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 6.392 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

$$\tau_{tm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = -67.679 \frac{N}{mm^2}$$

1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 2.096$$

$$\beta_{\tau} = 1.586$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 2.687$$

$$K_{\tau} = 1.999$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 148.729 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 119.937 \frac{N}{mm^2}$$

2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 763.418 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 400.691 \frac{N}{mm^2}$$

3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 148.729 \frac{n}{mm^2}$$

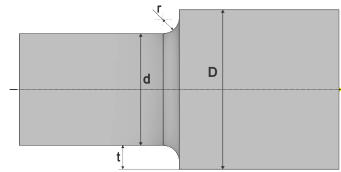
$$\tau_{tADK} = 119.937 \frac{N}{mm^2}$$

4 Sicherheiten

$$S_F = 5.913$$

$$S_D = 1.767$$

Wellennachweis - Absatz



Geometrie an der Stelle 336 mm der Zwischenwelle

großer Durchmesser	$D = 180.0mm$
kleiner Durchmesser	$d = 160.0mm$
Radius	$r = 10mm$
Absatzsprung	$t = 10.0mm$

Beanspruchung

Biegemittelspannung:

$$\sigma_{bm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 1.658 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

$$\tau_{tm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = -6.447 \frac{N}{mm^2}$$

1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 1.741$$

$$\beta_{\tau} = 1.359$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 2.328$$

$$K_{\tau} = 1.781$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 171.665 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 134.685 \frac{N}{mm^2}$$

2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 728.718 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 400.691 \frac{N}{mm^2}$$

3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 171.665 \frac{n}{mm^2}$$

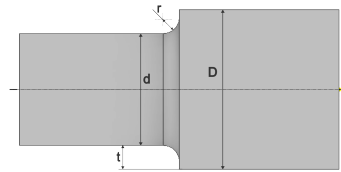
$$\tau_{tADK} = 134.685 \frac{N}{mm^2}$$

4 Sicherheiten

$$S_F = 61.538$$

$$S_D = 20.478$$

Wellennachweis - Absatz



Geometrie an der Stelle 378 mm der Zwischenwelle

großer Durchmesser	$D = 160.0mm$
kleiner Durchmesser	$d = 140.0mm$
Radius	$r = 1mm$
Absatzsprung	$t = 10.0mm$

Beanspruchung

Biegemittelspannung:

$$\sigma_{bm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 1.806 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

$$\tau_{tm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = -10.327 \frac{N}{mm^2}$$

1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 3.466$$

$$\beta_{\tau} = 2.202$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 4.488$$

$$K_{\tau} = 2.836$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 90.695 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 86.114 \frac{N}{mm^2}$$

2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 819.72 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 411.535 \frac{N}{mm^2}$$

3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 90.695 \frac{n}{mm^2}$$

$$\tau_{tADK} = 86.114 \frac{N}{mm^2}$$

4 Sicherheiten

$$S_F = 39.698$$

$$S_D = 8.226$$

Wellennachweis - Pressverbindung

0 gegebene Größen

Geometrie Stelle 438 mm der Zwischenwelle

Wellendurchmesser:

$$d_w = 140.0mm$$

Beanspruchung

Biegemittelspannung:

$$\sigma_{bm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 1.832 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

$$\tau_{tm} = 0 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = -35.594 \frac{N}{mm^2}$$

1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 2.583$$

$$\beta_{\tau} = 1.782$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 3.299$$

$$K_{\tau} = 2.264$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 125.889 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 110.037 \frac{N}{mm^2}$$

2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 807.504 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 423.83 \frac{N}{mm^2}$$

3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 125.889 \frac{n}{mm^2}$$

$$\tau_{tADK} = 110.037 \frac{N}{mm^2}$$

4 Sicherheiten

$$S_F = 11.903$$

$$S_D = 3.088$$