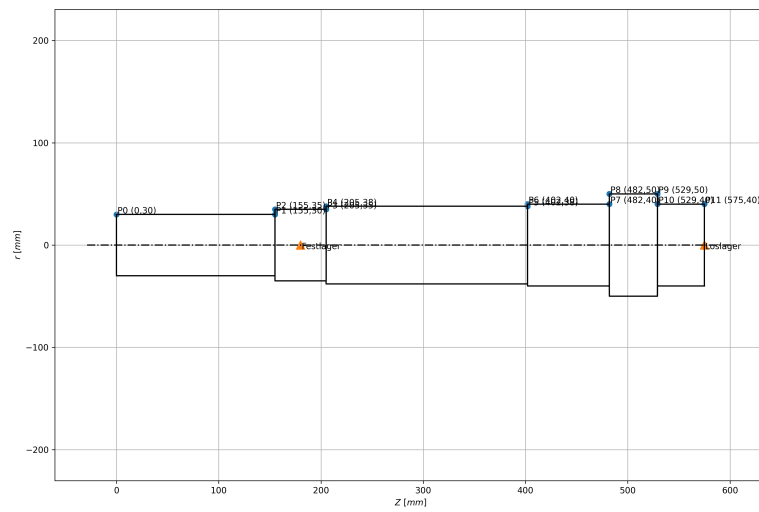
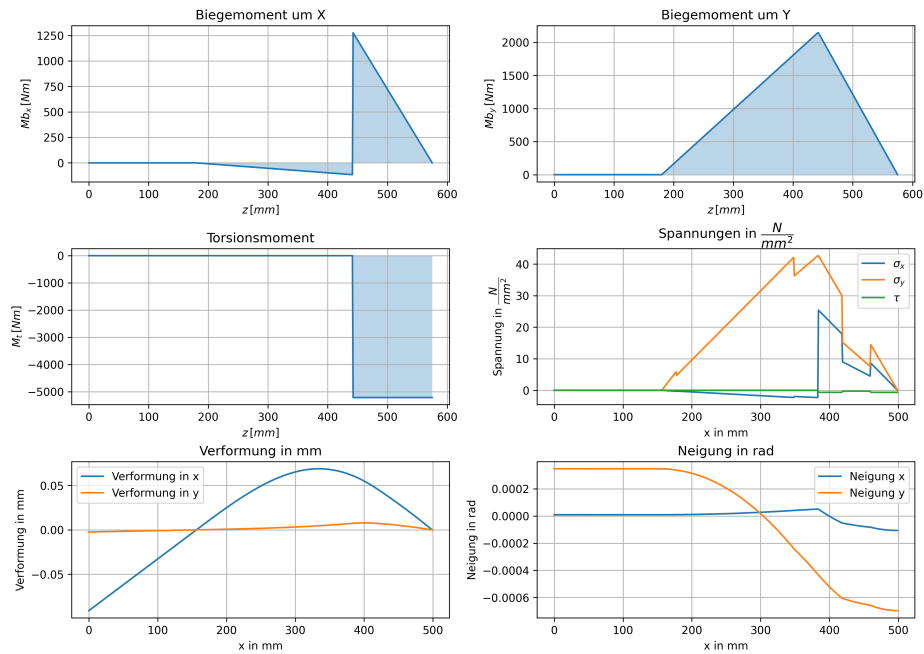


# Wellennachweis - Abtriebswelle

Quentin Huss, Nadine Schulz

20.06.2023





## Verformung / Neigung

maximale Verformung in x:	0.069	$\mu m$
maximaler Verformungsgradient in x:	0.174	$mm/m$
maximale Verformung in y:	0.008	$\mu m$
maximaler Verformungsgradient in y:	0.02	$mm/m$
Neigung im Festlager x:	9.2e-06	rad
Neigung im Festlager y:	0.0003475	rad
Neigung im Loslager x:	-0.0001066	rad
Neigung im Loslager y:	-0.0006968	rad

# Wellennachweis - Pressverbindung

## 0 gegebene Größen

Geometrie Stelle 482 mm der Abtriebswelle

Wellendurchmesser:

$$d_w = 80.0mm$$

## Beanspruchung

Biegemittelspannung:

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

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 34.828 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

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

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = -0.648 \frac{N}{mm^2}$$

## 1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 2.597$$

$$\beta_{\tau} = 1.79$$

## Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 3.129$$

$$K_{\tau} = 2.151$$

## Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 139.409 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 121.664 \frac{N}{mm^2}$$

## 2 Bauteilfließgrenzen

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

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

## 3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 139.409 \frac{n}{mm^2}$$

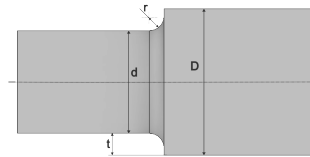
$$\tau_{tADK} = 121.664 \frac{N}{mm^2}$$

## 4 Sicherheiten

$$S_F = 24.865$$

$$S_D = 4.002$$

## Wellennachweis - Absatz



### Geometrie an der Stelle 155 mm der Abtriebswelle

großer Durchmesser	$D = 70.0mm$
kleiner Durchmesser	$d = 60.0mm$
Radius	$r = 5mm$
Absatzsprung	$t = 5.0mm$

## Beanspruchung

Biegemittelspannung:

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

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 0.0 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

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

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = 0.0 \frac{N}{mm^2}$$

## 1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 1.658$$

$$\beta_{\tau} = 1.325$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 2.095$$

$$K_{\tau} = 1.63$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 218.73 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 168.672 \frac{N}{mm^2}$$

## 2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 886.865 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 487.649 \frac{N}{mm^2}$$

## 3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 218.73 \frac{n}{mm^2}$$

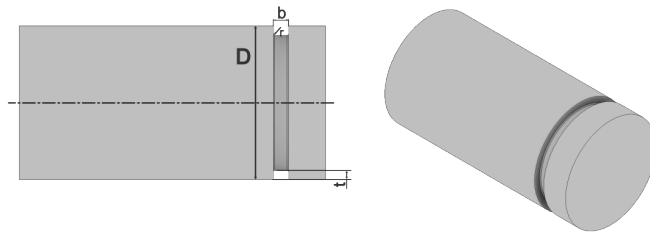
$$\tau_{tADK} = 168.672 \frac{N}{mm^2}$$

## 4 Sicherheiten

$$S_F = \infty$$

$$S_D = \infty$$

## Wellennachweis - umlaufende Rechtecknut



### 0 gegebene Größen

#### Geometrie an Stelle 159 mm der Abtriebswelle

Wellendurchmesser	$D = 70.0mm$
Tiefe der Nut	$t = 3mm$
Radius	$r = 0.1mm$
Breite der Nut	$b = 2mm$



## Beanspruchung

Biegemittelspannung:

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

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 0.0 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

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

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = 0.0 \frac{N}{mm^2}$$

## 1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 6.849$$

$$\beta_{\tau} = 4.628$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 8.22$$

$$K_{\tau} = 5.53$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 55.759 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 49.725 \frac{N}{mm^2}$$

## 2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 971.328 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 487.649 \frac{N}{mm^2}$$

## 3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 55.759 \frac{n}{mm^2}$$

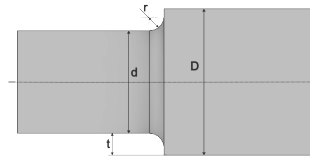
$$\tau_{tADK} = 49.725 \frac{N}{mm^2}$$

## 4 Sicherheiten

$$S_F = \infty$$

$$S_D = \infty$$

## Wellennachweis - Absatz



### Geometrie an der Stelle 205 mm der Abtriebswelle

großer Durchmesser	$D = 76.0mm$
kleiner Durchmesser	$d = 70.0mm$
Radius	$r = 10mm$
Absatzsprung	$t = 3.0mm$

## Beanspruchung

Biegemittelspannung:

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

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 6.104 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

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

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = 0.0 \frac{N}{mm^2}$$

## 1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 1.276$$

$$\beta_{\tau} = 1.171$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 1.668$$

$$K_{\tau} = 1.467$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 271.679 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 185.425 \frac{N}{mm^2}$$

## 2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 831.518 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 480.077 \frac{N}{mm^2}$$

## 3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 271.679 \frac{n}{mm^2}$$

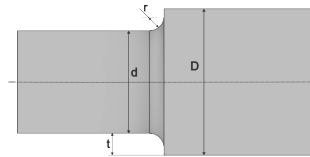
$$\tau_{tADK} = 185.425 \frac{N}{mm^2}$$

## 4 Sicherheiten

$$S_F = 136.218$$

$$S_D = 44.506$$

## Wellennachweis - Absatz



### Geometrie an der Stelle 402 mm der Abtriebswelle

großer Durchmesser	$D = 80.0mm$
kleiner Durchmesser	$d = 76.0mm$
Radius	$r = 5mm$
Absatzsprung	$t = 2.0mm$

## Beanspruchung

Biegemittelspannung:

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

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 42.355 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

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

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = 0.0 \frac{N}{mm^2}$$

## 1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 1.4$$

$$\beta_{\tau} = 1.223$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 1.824$$

$$K_{\tau} = 1.537$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 246.778 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 175.692 \frac{N}{mm^2}$$

## 2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 823.338 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tFK} = 475.355 \frac{N}{mm^2}$$

## 3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 246.778 \frac{n}{mm^2}$$

$$\tau_{tADK} = 175.692 \frac{N}{mm^2}$$

## 4 Sicherheiten

$$S_F = 19.439$$

$$S_D = 5.826$$



# Wellennachweis - Pressverbindung

## 0 gegebene Größen

Geometrie Stelle 482 mm der Abtriebswelle

Wellendurchmesser:

$$d_w = 80.0mm$$

## Beanspruchung

Biegemittelspannung:

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

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 34.828 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

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

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = -0.648 \frac{N}{mm^2}$$

## 1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 2.597$$

$$\beta_{\tau} = 1.79$$

## Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 3.129$$

$$K_{\tau} = 2.151$$

## Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 139.409 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 121.664 \frac{N}{mm^2}$$

## 2 Bauteilfließgrenzen

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

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

## 3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 139.409 \frac{n}{mm^2}$$

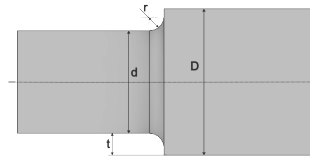
$$\tau_{tADK} = 121.664 \frac{N}{mm^2}$$

## 4 Sicherheiten

$$S_F = 24.865$$

$$S_D = 4.002$$

## Wellennachweis - Absatz



### Geometrie an der Stelle 482 mm der Abtriebswelle

großer Durchmesser	$D = 100.0mm$
kleiner Durchmesser	$d = 80.0mm$
Radius	$r = 1mm$
Absatzsprung	$t = 10.0mm$

## Beanspruchung

Biegemittelspannung:

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

Biegeausschlagspannung:

$$\sigma_{ba} = 34.828 \frac{N}{mm^2}$$

Torsionsmittelspannung:

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

Torsionsausschlagspannung:

$$\tau_{ta} = -0.648 \frac{N}{mm^2}$$

## 1 Bauteilwechselfestigkeiten

Kerbwirkungszahlen

$$\beta_{\sigma_b} = 3.038$$

$$\beta_{\tau} = 2.031$$

Gesamteinflussfaktoren

$$K_{\sigma,b} = 3.772$$

$$K_{\tau} = 2.5$$

Bauteilwechselfestigkeit

$$\sigma_{bWK} = 115.642 \frac{N}{mm^2}$$

$$\tau_{tWK} = 104.671 \frac{N}{mm^2}$$

## 2 Bauteilfließgrenzen

$$\sigma_{bFK} = 905.916 \frac{N}{mm^2}$$

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

## 3 Gestaltfestigkeit

$$\sigma_{bADK} = 115.642 \frac{n}{mm^2}$$

$$\tau_{tADK} = 104.671 \frac{N}{mm^2}$$

## 4 Sicherheiten

$$S_F = 25.994$$

$$S_D = 3.32$$