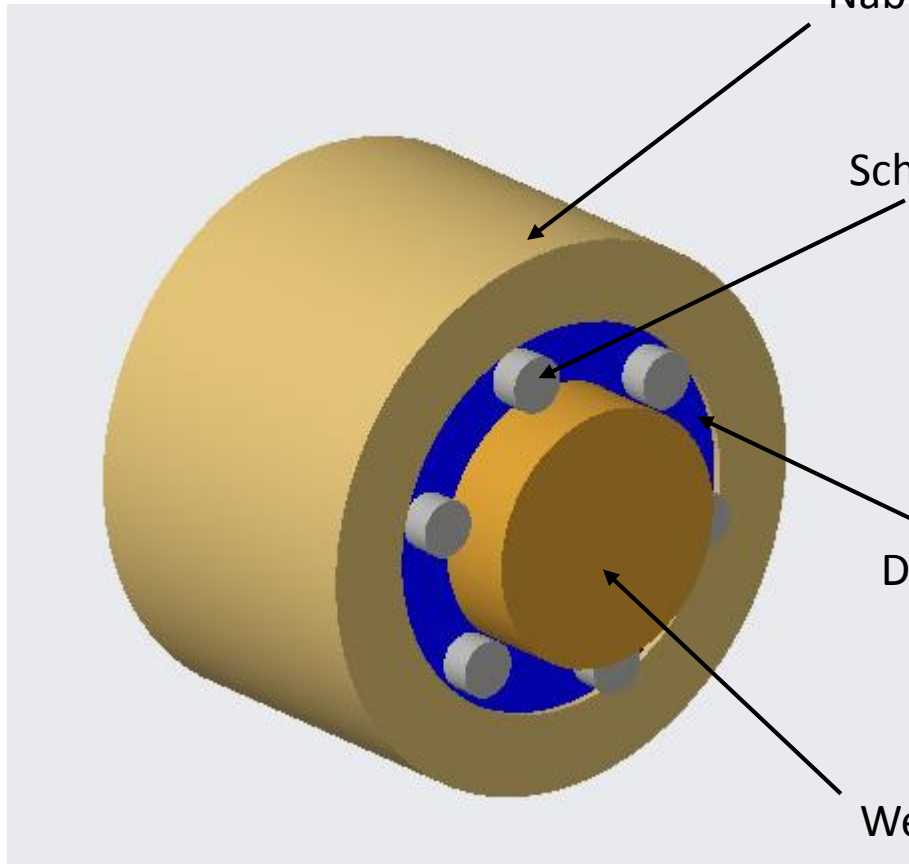


- In Creo folgender Maßen konstruiert



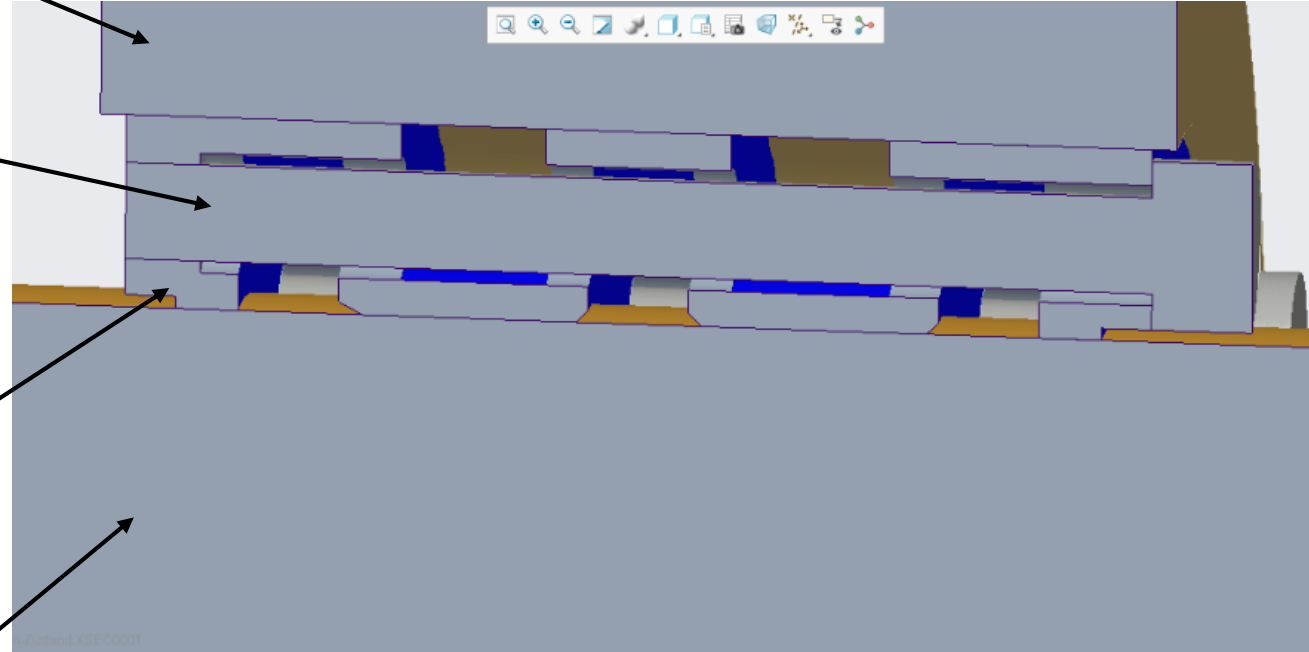
Nabe

Schraube

Druckhülse

Welle

- Im schnitt Schaut es wie gefolgt aus



- Kontakt Bedingungen in Ansys

Übersicht

Filter: Name

- SCHRAUBE[46]
- SCHRAUBE[54]
- NABE[55]
- Materialien
- Koordinatensysteme
- Kontakte/Verbindungen
 - Kontakte
 - Reibungsbehaftet - WELLE[40] bis HÜLSE[41]
 - Reibungsbehaftet - HÜLSE[41] bis NABE[55]
 - Kontaktbereich 10
 - Kontaktbereich 11
 - Kontaktbereich 12
 - Kontaktbereich 13
 - Kontaktbereich 7
 - Kontaktbereich 8
- Netz
- Komponenten
- Statisch-mechanisch (B5)
 - Analyseeinstellungen
 - Externe Verschiebung
 - Externe Verschiebung 2
 - Schraubenvorspannkraft unten

Details von "Reibungsbehaftet - WELLE[40] bis HÜLSE[41]"

Bereich	
Auswahlmethode	Geometrieauswahl
Kontakt	2 Flächen
Ziel	8 Flächen
Kontaktkörper	WELLE[40]
Zielkörper	HÜLSE[41]
Geschützt	Nein
Definition	
Typ	Reibungsbehaftet
<input type="checkbox"/> Reibungskoeffizient	0,1
Kontaktfindung	Automatisch

Reibungsbehaftet - WELLE[40] bis HÜLSE[41]
10.07.2019 16:12

ANSYS R19.2

Reibungsbehaftet - WELLE[40] bis HÜLSE[41]

Details von "Reibungsbehaftet - WELLE[40] bis HÜLSE[41]"

Kontakt	2 Flächen
Ziel	8 Flächen
Kontaktkörper	WELLE[40]
Zielkörper	HÜLSE[41]
Geschützt	Nein
Definition	
Typ	Reibungsbehaftet
<input type="checkbox"/> Reibungskoeffizient	0,1
Kontaktfindung	Automatisch
Verhalten	Programmgesteuert
Kontaktfläche trimmen	Programmgesteuert
Trim Toleranz	7,1987 mm
Unterdrückt	Nein
Erweitert	
Algorithmus	Programmgesteuert
Geringfügiges Gleiten	Programmgesteuert
Detektionmethode	Programmgesteuert
Durchdringungstoleranz	Programmgesteuert
Toleranz elastisches Gleiten	Programmgesteuert
Kontaktsteifigkeit	Programmgesteuert
Kontaktsteifigkeit aktualisieren	Programmgesteuert
Dämpfungsfaktor der Stabilisierung	0
Pinball-Bereich	Programmgesteuert
Zeitschrittsteuerungen	Keine
Geometriemodifikation	
Kontaktbehandlung	Versatz hinzufügen, kein lineares...
<input type="checkbox"/> Versatz	0, mm
Korrektur der Kontaktgeometrie	Keine
Korrektur der Zielgeometrie	Keine

Ansicht Kontaktkörper

Ansicht Zielkörper

- Kontakt Bedingungen in Ansys

Übersicht

Filter: Name

- SCHRAUBE[46]
- SCHRAUBE[54]
- NABE[55]
- Materialien
- Koordinatensysteme
- Kontakte/Verbindungen
 - Kontakte
 - Reibungsbehaftet - WELLE[40] bis HÜLSE[41]
 - Reibungsbehaftet - HÜLSE[41] bis NABE[55]
 - Kontaktbereich 10
 - Kontaktbereich 11
 - Kontaktbereich 12
 - Kontaktbereich 13
 - Kontaktbereich 7
 - Kontaktbereich 8
- Netz
- Komponenten
- Statisch-mechanisch (B5)
 - Analyseeinstellungen
 - Externe Verschiebung
 - Externe Verschiebung 2
 - Schraubenvorspannkraft unten

ANSYS R19.2

Reibungsbehaftet - HÜLSE[41] bis NABE[55]
10.07.2019 16:14

Reibungsbehaftet - HÜLSE[41] bis NABE[55]

1000,00 (mm)

Details von "Reibungsbehaftet - HÜLSE[41] bis NABE[55]"

Bereich	
Auswahlmethode	Geometriauswahl
Kontakt	6 Flächen
Ziel	2 Flächen
Kontaktkörper	HÜLSE[41]
Zielkörper	NABE[55]
Geschützt	Nein
Definition	
Typ	Reibungsbehaftet
<input type="checkbox"/> Reibungskoeffizient	0,1
Kontaktfindung	Automatisch
Verhalten	Programmgesteuert
Kontaktfläche trimmen	Programmgesteuert
Trim Toleranz	7,1987 mm
Unterdrückt	Nein
Erweitert	
Algorithmus	Programmgesteuert
Geringfügiges Gleiten	Programmgesteuert
Detektionsmethode	Programmgesteuert
Durchdringungstoleranz	Programmgesteuert
Toleranz elastisches Gleiten	Programmgesteuert
Kontaktsteifigkeit	Programmgesteuert
Kontaktsteifigkeit aktualisieren	Programmgesteuert
Dämpfungsfaktor der Stabilisierung	0
Pinball-Bereich	Programmgesteuert
Zeitschrittsteuerungen	Keine
Geometriemodifikation	
Kontaktbehandlung	Versatz hinzufügen, kein lineares...
<input type="checkbox"/> Versatz	0, mm
Korrektur der Kontaktgeometrie	Keine

Assoziation

d werden daher mit "Smart Updat

Ansicht Kontaktkörper

0,00 1000,00
500,00

Ansicht Zielkörper

0,00 1000,00
500,00

Details von "Reibungsbehaftet - HÜLSE[41] bis NABE[55]"

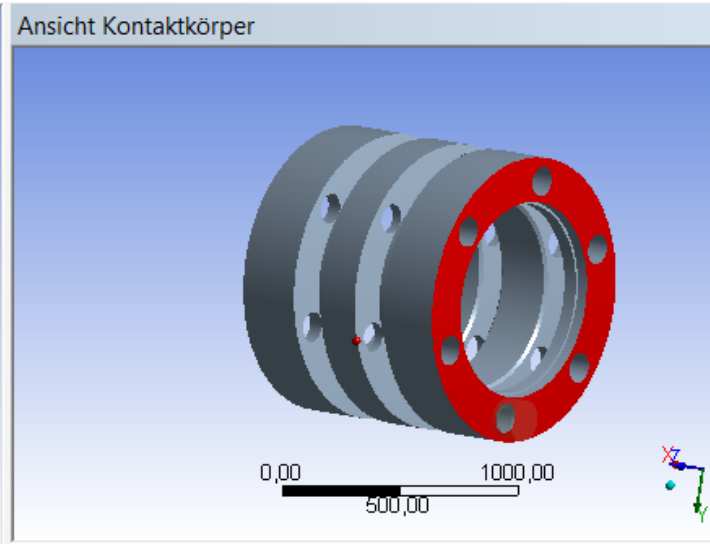
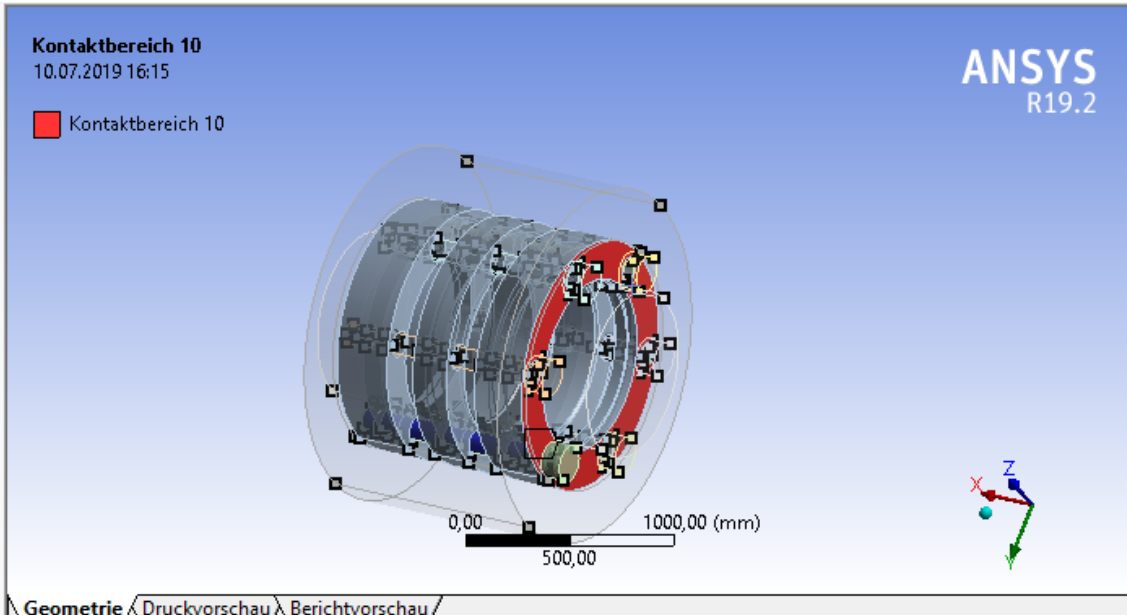
Bereich	
Auswahlmethode	Geometriauswahl
Kontakt	6 Flächen
Ziel	2 Flächen
Kontaktkörper	HÜLSE[41]
Zielkörper	NABE[55]
Geschützt	Nein
Definition	
Typ	Reibungsbehaftet
<input type="checkbox"/> Reibungskoeffizient	0,1
Kontaktfindung	Automatisch
Verhalten	Programmgesteuert

- Kontakt Bedingungen in Ansys (Alle Schrauben)

Übersicht

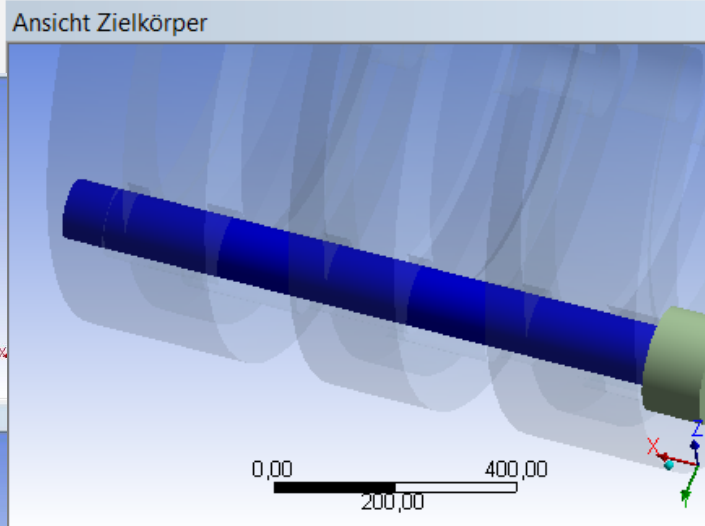
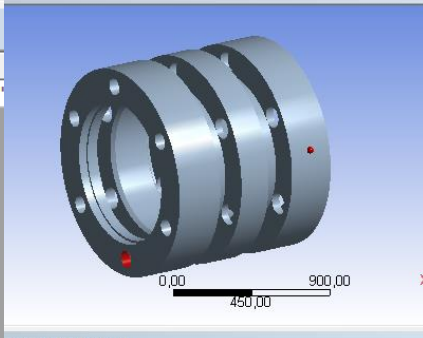
Filter: Name

- SCHRAUBE[46]
- SCHRAUBE[54]
- NABE[55]
- Materialien
- Koordinatensysteme
- Kontakte/Verbindungen
 - Kontakte
 - Reibungsbehaftet - WELLE[40] bis HÜLSE[41]
 - Reibungsbehaftet - HÜLSE[41] bis NABE[55]
 - Kontaktbereich 10
 - Kontaktbereich 11
 - Kontaktbereich 12
 - Kontaktbereich 13
 - Kontaktbereich 7
 - Kontaktbereich 8
- Netz
- Komponenten
 - Statisch-mechanisch (B5)
 - Analyseinstellungen
 - Externe Verschiebung
 - Externe Verschiebung 2
 - Schraubenvorspannkraft unten



Meldungen

Warnun	Text
Warnun	Ein oder mehrere Bauteile wurden nicht verändert und werden daher mit



Details von "Kontaktbereich 10"

Bereich	
Auswahlmethode	Geometrieauswahl
Kontakt	3 Flächen
Ziel	3 Flächen
Kontaktkörper	HÜLSE[41]
Zielkörper	SCHRAUBE[50]
Geschützt	Nein
Definition	
Typ	Verbund
Kontaktfindung	Automatisch
Verhalten	Programmgesteuert

- **Analyseeinstellungen**

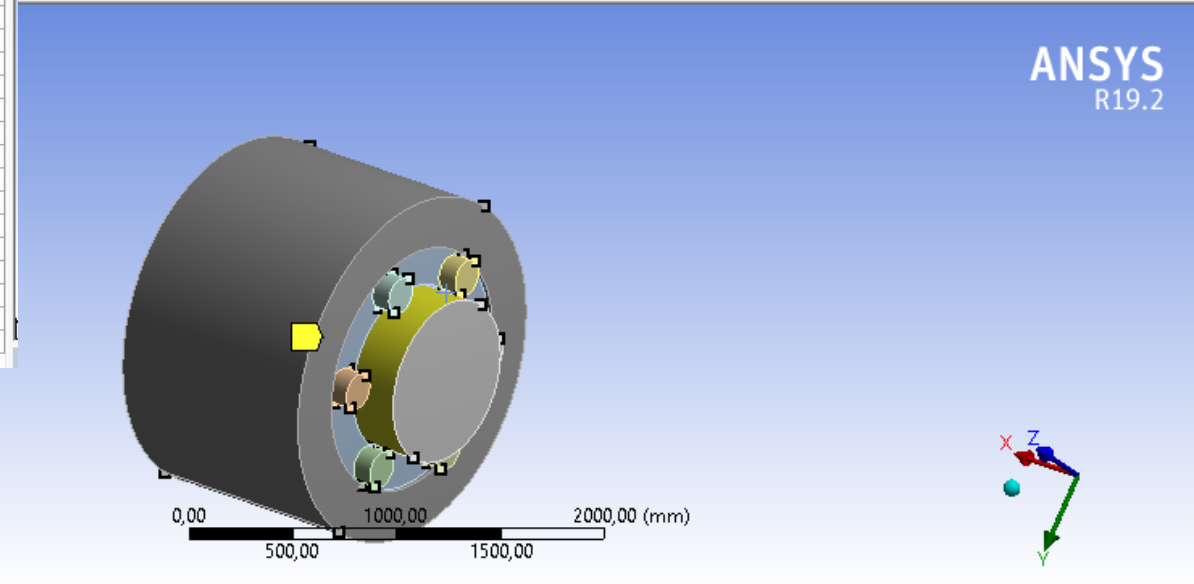
Übersicht

Filter: Name

- Netz
- Komponenten
- Statisch-mechanisch (B5)**
 - Analyseeinstellungen
 - Externe Verschiebung
 - Externe Verschiebung 2
 - Schraubenvorspannkraft unten
 - Schraubenvorspannkraft unten rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben
 - Schraubenvorspannkraft oben links
 - Schraubenvorspannkraft unten links
- Lösung (B6)**
 - Lösungsinformationen
 - Elastische Vergleichsdehnung
 - Vergleichsspannung
 - Kontakt-Tool
 - Status
 - Druck
 - Momentenreaktion
 - Gesamtverformung

Details von "Analyseeinstellungen"

- Schrittsteuerung**
 - Anzahl Lastschritte: 2,
 - Aktuelle Schrittnummer: 1,
 - Zeit nach Schritt: 1, s
 - Automatische Zeitschrittsteuerung: Ein
 - Definiert durch: Substeps
 - Anfängliche Substeps: 10,
 - Min. Substeps: 10,
 - Max. Substeps: 10,
- Solver-Steuerungen**
 - Solver-Typ: Programmgesteuert
 - Schwache Federn: Aus
 - Pivot-Prüfung des Solvers: Programmgesteuert
 - Große Verformung: Ein
 - Trägheitsausgleich: Aus
- Rotordynamik-Einstellungen**
- Restart-Steuerungen**
- Nichtlineare Steuerungen**
- Ausgabesteuerungen**
- Analysedatenverwaltung**
- Sichtbarkeit**



ANSYS
R19.2

Details von "Externe Verschiebung"

Bereich

- Auswahlmethode: Geometrieauswahl
- Geometrie: 2 Flächen
- Koordinatensystem: Globales Koordinatensystem
- X-Koordinate: 762, mm
- Y-Koordinate: 4,4697e-016 mm
- Z-Koordinate: 0, mm
- Position: Zum Ändern klicken

Definition

- Typ: Externe Verschiebung

Geometrie / Druckvorschau / Berichtsvorschau

Tabellarische Daten

Schritte	Zeit [s]	<input checked="" type="checkbox"/> X [mm]	<input checked="" type="checkbox"/> Y [mm]	<input checked="" type="checkbox"/> Z [mm]	<input checked="" type="checkbox"/> RX [°]	<input checked="" type="checkbox"/> RY [°]	<input checked="" type="checkbox"/> RZ [°]
1 1	0,	= 0,	= 0,	= 0,	0,	= 0,	= 0,
2 1	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
3 2	2,	= 0,	= 0,	= 0,	-0,2	= 0,	= 0,
*							

- Analyseeinstellungen

Übersicht

Filter: Name

- Netz
- Komponenten
 - Statisch-mechanisch (B5)**
 - Analyseeinstellungen
 - Externe Verschiebung
 - Externe Verschiebung 2
 - Schraubenvorspannkraft unten
 - Schraubenvorspannkraft unten rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben
 - Schraubenvorspannkraft oben links
 - Schraubenvorspannkraft unten links
 - Lösung (B6)**
 - Lösungsinformationen
 - Elastische Vergleichsdehnung
 - Vergleichsspannung
 - Kontakt-Tool
 - Status
 - Druck
 - Momentenreaktion
 - Gesamtverformung

Details von "Externe Verschiebung 2"

Bereich	
Auswahlmethode	Geometrieauswahl
Geometrie	2 Flächen
Koordinatensystem	Globales Koordinatensystem
<input type="checkbox"/> X-Koordinate	762, mm
<input type="checkbox"/> Y-Koordinate	0, mm
<input type="checkbox"/> Z-Koordinate	0, mm
Position	Zum Ändern klicken
Definition	
Typ	Externe Verschiebung

B: Statisch-mechanische Analyse
 Externe Verschiebung 2
 Zeit: 0,24313 s
 10.07.2019 16:18

Externe Verschiebung 2
 Komponenten: 0,;0,;0, mm
 Rotation: 0,, 0,, 0, °
 Position: 762,, 0,, 0, mm

Geometrie | Druckvorschau | Berichtsvorschau

Tabellarische Daten

Schritte	Zeit [s]	<input checked="" type="checkbox"/> X [mm]	<input checked="" type="checkbox"/> Y [mm]	<input checked="" type="checkbox"/> Z [mm]	<input checked="" type="checkbox"/> RX [°]	<input checked="" type="checkbox"/> RY [°]	<input checked="" type="checkbox"/> RZ [°]
1 1	0,	= 0,	= 0,	= 0,	= 0,	= 0,	= 0,
2 1	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
3 2	2,	= 0,	= 0,	= 0,	= 0,	= 0,	= 0,
*							

- Analyseeinstellungen

Übersicht

Filter: Name

- Netz
- Komponenten
- Statisch-mechanisch (B5)**
 - Analyseeinstellungen
 - Externe Verschiebung
 - Externe Verschiebung 2
 - Schraubenvorspannkraft unten
 - Schraubenvorspannkraft unten rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben
 - Schraubenvorspannkraft oben links
 - Schraubenvorspannkraft unten links
- Lösung (B6)**
 - Lösungsinformationen
 - Elastische Vergleichsdehnung
 - Vergleichsspannung
 - Kontakt-Tool
 - Status
 - Druck
 - Momentenreaktion
 - Gesamtverformung

Details von "Schraubenvorspannkraft unten"

Bereich	
Auswahlmethode	Geometrieauswahl
Geometrie	1 Fläche
Definition	
Typ	Schraubenvorspannkraft
Unterdrückt	Nein
Definiert durch	Vorspannkraft
Vorspannkraft	6600, N

B: Statisch-mechanische Analyse
 Schraubenvorspannkraft unten
 Zeit: 0,24313 s
 10.07.2019 16:19

Schraubenvorspannkraft unten: 6600, N

0,00 500,00 1000,00 1500,00 2000,00 (mm)

Geometrie | Druckvorschau | Berichtsvorschau

Tabellarische Daten

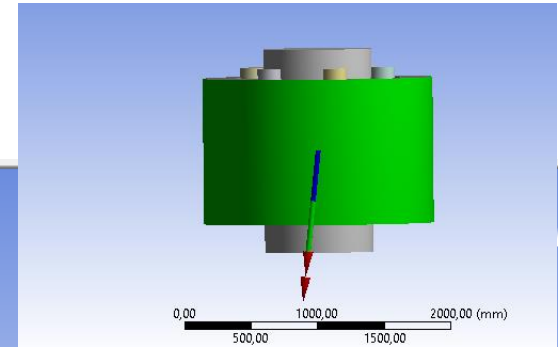
Schritte	Definiert durch	Vorspannkraft [N]	Vorspannweg [mm]	Inkrement [mm]
1, 1,	Vorspannkraft	6600,	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
2, 2,	Sperren	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
*				

B: Statisch-mechanische Analyse
 Schraubenvorspannkraft unten links
 Zeit: 0,24313 s
 10.07.2019 16:20

Schraubenvorspannkraft unten links: 6600, N

0,00 250,00 500,00 750,00 1000,00 (mm)

- Ergebnisse Momentenreaktion
- Viel zu hoch. Nach Angabe vom Prof. ca. 350 Nm bei mir kommen ganze 23000 Nm raus
- Momentenreaktion leicht schief



Übersicht

Filter: Name

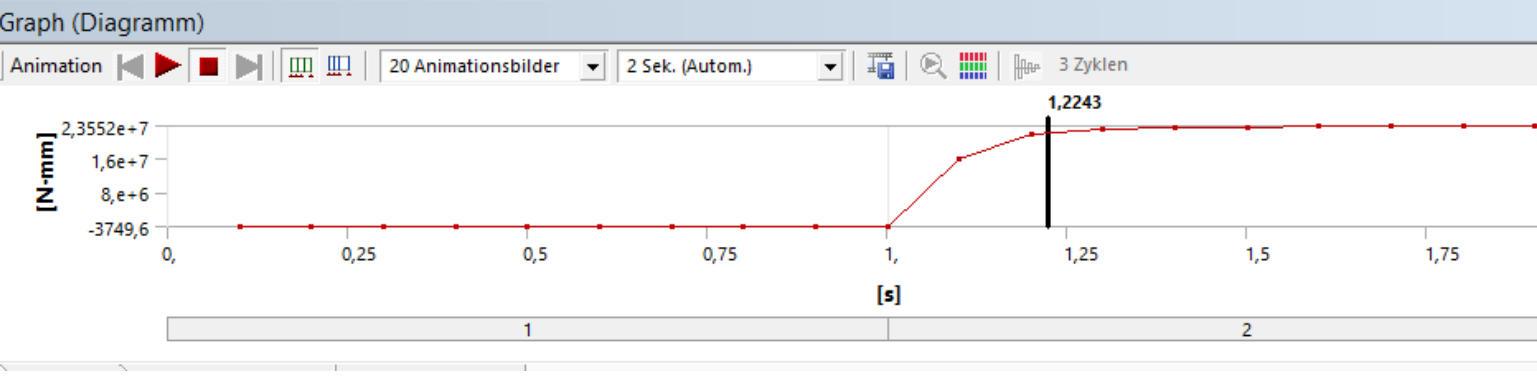
- Kontaktbereich 10
- Kontaktbereich 11
- Kontaktbereich 12
- Kontaktbereich 13
- Kontaktbereich 7
- Kontaktbereich 8
- Netz
- Komponenten
- Statisch-mechanisch (B5)**
 - Analyseinstellungen
 - Externe Verschiebung
 - Externe Verschiebung 2
 - Schraubenvorspannkraft unten
 - Schraubenvorspannkraft unten rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben
 - Schraubenvorspannkraft oben links
 - Schraubenvorspannkraft unten links
- Lösung (B6)**
 - Lösungsinformationen
 - Elastische Vergleichsdehnung
 - Vergleichsspannung
 - Kontakt-Tool
 - Status
 - Druck
 - Momentenreaktion
 - Gesamtverformung

B: Statisch-mechanische Analyse
Momentenreaktion
10.07.2019 16:26

Geometrie | Druckvorschau | Berichtsvorschau

Details von "Momentenreaktion"

Definition	
Typ	Momentenreaktion
Positionsmethode	Randbedingung
Randbedingung	Externe Verschiebung 2
Ausrichtung	Globales Koordinatensystem
Unterdrückt	Nein



- Vergleichsspannung (von Mises)

Übersicht

Filter: Name

- Kontaktbereich 10
- Kontaktbereich 11
- Kontaktbereich 12
- Kontaktbereich 13
- Kontaktbereich 7
- Kontaktbereich 8
- Netz
- Komponenten
- Statisch-mechanisch (B5)
 - Analyseinstellungen
 - Externe Verschiebung
 - Externe Verschiebung 2
 - Schraubenvorspannkraft unten
 - Schraubenvorspannkraft unten rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben
 - Schraubenvorspannkraft oben links
 - Schraubenvorspannkraft unten links
- Lösung (B6)
 - Lösungsinformationen
 - Elastische Vergleichsdehnung
 - Vergleichsspannung
 - Kontakt-Tool
 - Status
 - Druck
 - Momentenreaktion
 - Gesamtverformung

Details von "Vergleichsspannung"

Bereich	
Auswahlmethode	Geometrieauswahl
Geometrie	Alle Körper
Definition	
Typ	Vergleichsspannung (von Mises)

B: Statisch-mechanische Analyse
 Vergleichsspannung
 Typ: Vergleichsspannung (von Mises)
 Einheit: MPa
 Zeit: 2
 10.07.2019 16:34

7,6189 Max
 6,7732
 5,9275
 5,0818
 4,2361
 3,3904
 2,5447
 1,699
 0,8533
 0,0076029 Min

0,00 250,00 500,00 750,00 1000,00 (mm)

Geometrie / Druckvorschau / Berichtsvorschau /

Graph (Diagramm)

Animation 20 Animationsbilder 2 Sek. (Autom.) 3 Zyklen

Time [s]	Stress [MPa]
0	7,6591
0,25	7,6591
0,5	7,6591
0,75	7,6591
1	7,6591
1,25	7,6591
1,5	7,6591
1,75	7,6591
2	7,6591

- Komisch auch nicht viel Druck auf den Flächen welche aneinander gepresst werden sollen

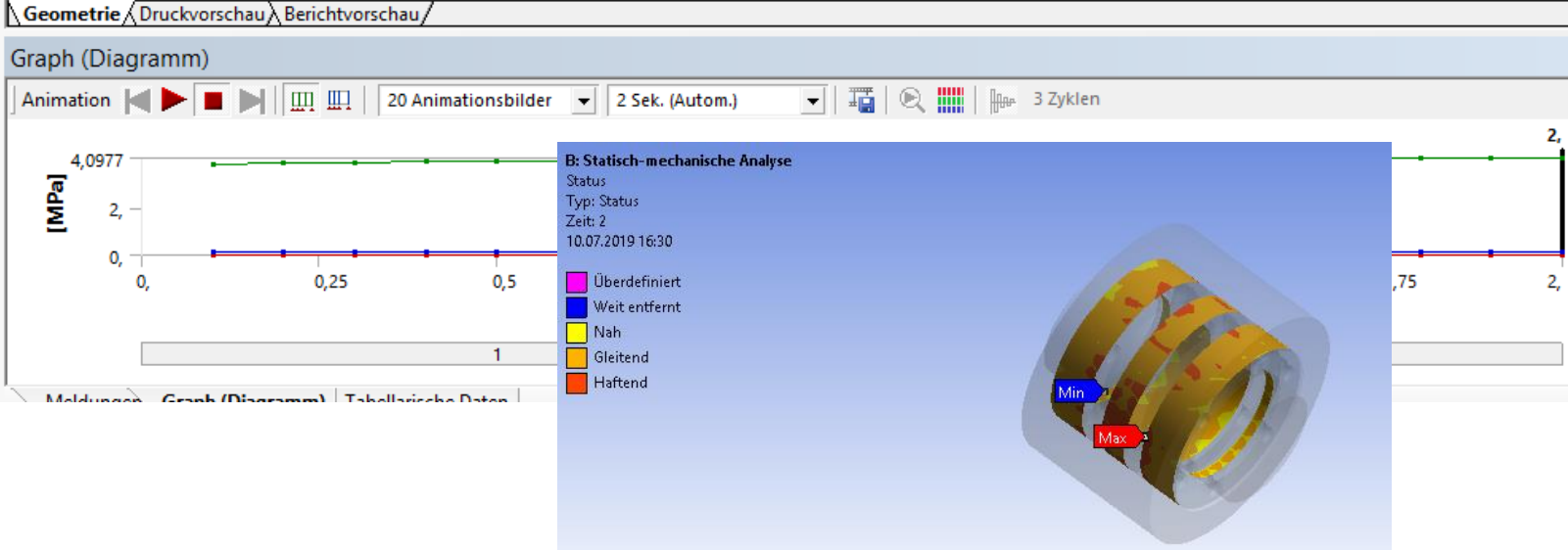
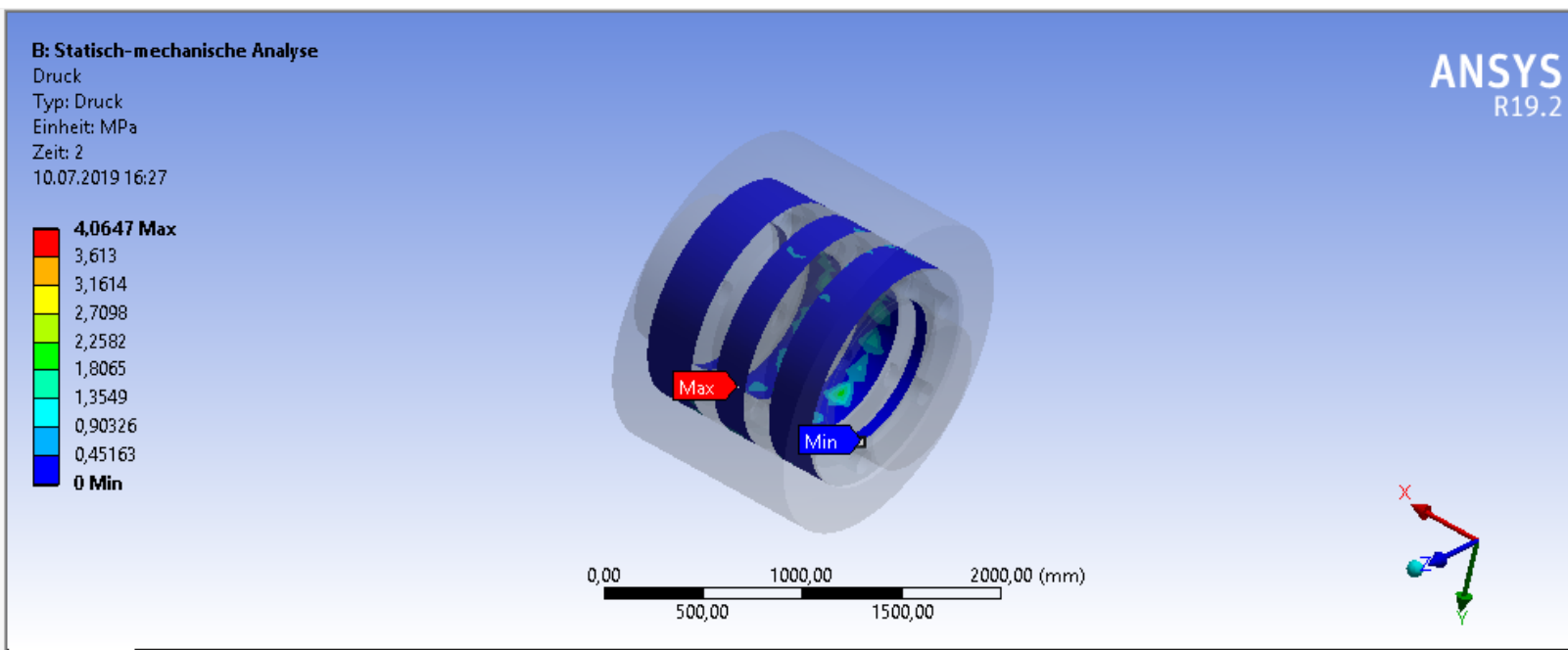
Übersicht

Filter: Name

- Kontaktbereich 10
- Kontaktbereich 11
- Kontaktbereich 12
- Kontaktbereich 13
- Kontaktbereich 7
- Kontaktbereich 8
- Netz
- Komponenten
- Statisch-mechanisch (B5)
 - Analyseinstellungen
 - Externe Verschiebung
 - Externe Verschiebung 2
 - Schraubenvorspannkraft unten
 - Schraubenvorspannkraft unten rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben
 - Schraubenvorspannkraft oben links
 - Schraubenvorspannkraft unten links
- Lösung (B6)
 - Lösungsinformationen
 - Elastische Vergleichsdehnung
 - Vergleichsspannung
 - Kontakt-Tool
 - Status
 - Druck
 - Momentenreaktion
 - Gesamtverformung

Details von "Druck"

Definition	
Typ	Druck
Durch	Zeit
<input type="checkbox"/> Zeit anzeigen	Letzte(r)
Zeitlichen Verlauf berechnen	Ja
Kennung	



- Gesamtverformung....

Übersicht

Filter: Name

- Kontaktbereich 10
- Kontaktbereich 11
- Kontaktbereich 12
- Kontaktbereich 13
- Kontaktbereich 7
- Kontaktbereich 8
- Netz
- Komponenten
- Statisch-mechanisch (B5)
 - Analyseeinstellungen
 - Externe Verschiebung
 - Externe Verschiebung 2
 - Schraubenvorspannkraft unten
 - Schraubenvorspannkraft unten rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben rechts
 - Schraubenvorspannkraft oben
 - Schraubenvorspannkraft oben links
 - Schraubenvorspannkraft unten links
- Lösung (B6)
 - Lösungsinformationen
 - Elastische Vergleichsdehnung
 - Vergleichsspannung
 - Kontakt-Tool
 - Status
 - Druck
 - Momentenreaktion
 - Gesamtverformung

Details von "Gesamtverformung"

Bereich	
Auswahlmethode	Geometrieauswahl
Geometrie	Alle Körper
Definition	
Typ	Gesamtverformung
Durch	Zeit

B: Statisch-mechanische Analyse
 Gesamtverformung
 Typ: Gesamtverformung
 Einheit: mm
 Zeit: 2
 10.07.2019 16:30

ANSYS R19.2

1,4188 Max
 1,2612
 1,1036
 0,94595
 0,78834
 0,63072
 0,4731
 0,31548
 0,15786
 0,00024462 Min

0,00 500,00 1000,00 1500,00 2000,00 (mm)

Geometrie / Druckvorschau / Berichtsvorschau

Graph (Diagramm)

Animation | 20 Animationsbilder | 2 Sek. (Autom.) | 3 Zyklen

Time [s]	Deformation [mm]
0	~0
0.25	~0
0.5	~0
0.75	~0
1.0	~0
1.25	~0.2
1.5	~0.4
1.75	~0.6
2.0	1.4188

Meldungen | Tabellarische Daten | Graph (Diagramm)

Ich mache irgendeinen gravierenden Fehler. Komme aber leider nicht darauf.

Es kann doch nicht sein dass ich ohne Druck auf die Flächen so ein hohes Moment übertragen kann.

Kann es bei den Kontaktbedingungen liegen? Bei der Geometriemodifikation?

Oder was sagst du dazu?

Vorspannkraft der Schrauben habe ich 6600 ausgerechnet. Vom Hersteller ist nur die Angabe da

DIN 912 ISO 4762 und ein Anziehmoment von 5Nm. Liegt auch hier ein Fehler eventuell?

Kontakt	2 Flächen
Ziel	8 Flächen
Kontaktkörper	WELLE[40]
Zielkörper	HÜLSE[41]
Geschützt	Nein
Definition	
Typ	Reibungsbehaftet
<input type="checkbox"/> Reibungskoeffizient	0,1
Kontaktfindung	Automatisch
Verhalten	Programmgesteuert
Kontaktfläche trimmen	Programmgesteuert
Trim Toleranz	7,1987 mm
Unterdrückt	Nein
Erweitert	
Algorithmus	Programmgesteuert
Geringfügiges Gleiten	Programmgesteuert
Detektionsmethode	Programmgesteuert
Durchdringungstoleranz	Programmgesteuert
Toleranz elastisches Gleiten	Programmgesteuert
Kontaktsteifigkeit	Programmgesteuert
Kontaktsteifigkeit aktualisieren	Programmgesteuert
Dämpfungsfaktor der Stabilisierung	0,
Pinball-Bereich	Programmgesteuert
Zeitschrittsteuerungen	Keine
Geometriemodifikation	
Kontaktbehandlung	Versatz hinzufügen, kein lineares...
<input type="checkbox"/> Versatz	0, mm
Korrektur der Kontaktgeometrie	Keine
Korrektur der Zielgeometrie	Keine

Vielen Vielen Dank