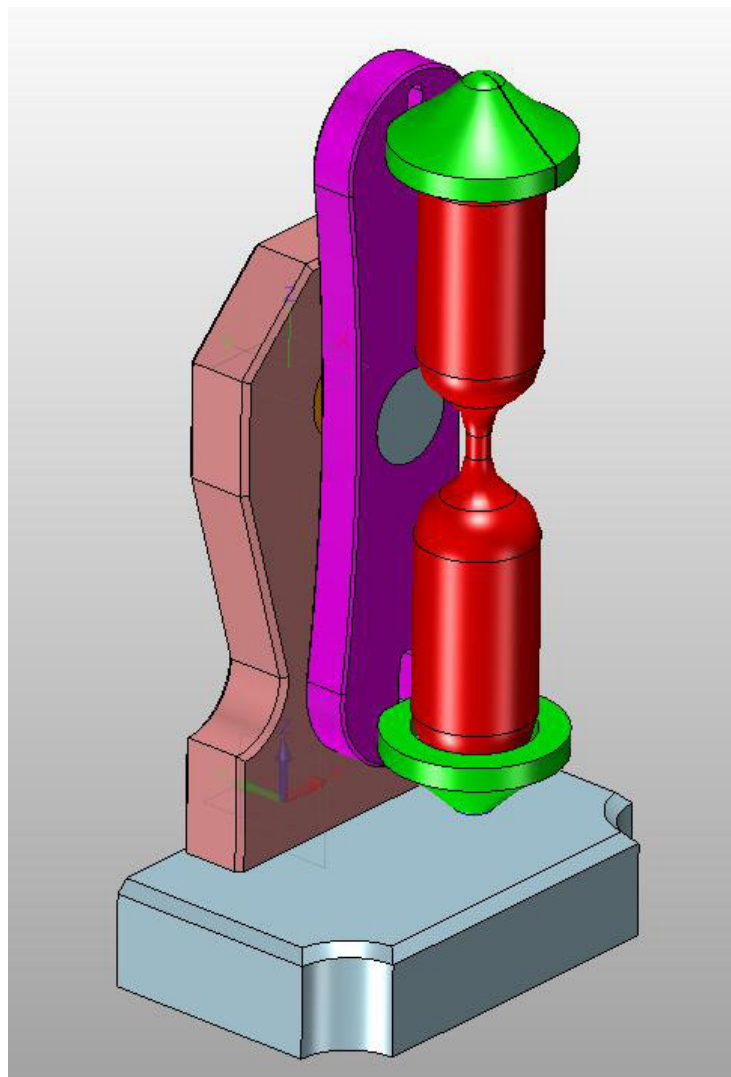
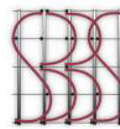


Lehrbrief: Lehrbrief Baugruppenerstellung ZW3D, Version 2013

Erstellt: Sebastian Mattes, Andy Przibylla, Benedikt Barnickel, M12VB

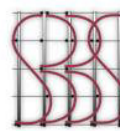
Bauteil: Baugruppe Sanduhr



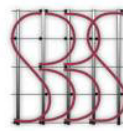


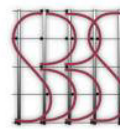
Inhalt

1 Einleitung.....	5
2 Erstellen einer neuen Datei	6
2.1 Anlegen einer neuen Datei	6
2.2 Erstellung eine neuen Baugruppe	6
3 Konstruieren der Grundplatte	7
3.1 Einfügen eines neuen Bauteils.....	7
3.2 Erstellen der Geometrie Grundplatte	8
3.3 Grundplatte Fixieren	11
4 Konstruieren und einfügen des Ständers.....	11
4.1 Einfügen eines neuen Bauteils.....	11
4.2 Erstellen der Geometrie Ständer	11
5 Konstruieren und Einfügen der Hülse	14
5.1 Einfügen eines neuen Bauteils.....	14
5.2 Erstellen der Geometrie Hülse.....	15
6 Konstruieren und Einfügen der Aufnahme	16
6.1 Einfügen eines neuen Bauteils.....	16
6.2 Erstellen der Geometrie Aufnahme	16
7 Konstruieren und Einfügen des Bolzens	20
7.1 Einfügen eines neuen Bauteils.....	20
7.2 Erstellen der Geometrie Bolzen.....	21
8 Konstruieren und einfügen der Scheibe	22
8.1 Einfügen eines neuen Bauteils.....	22
8.2 Erstellen der Geometrie Scheibe	22
9 Konstruieren und Einfügen des ersten Hutes.....	24
9.1 Einfügen eines neuen Bauteiles.....	24
9.2 Erstellen der Geometrie Hut.....	24
10 Einfügen des zweiten Hutes über Spiegelachse	27
10.1 Einfügen einer neuen Ebene.....	27
10.2 Spiegeln des Hutes	27
11 Konstruieren und hinzufügen des Sandglases.....	28
11.1 Einfügen eines neuen Bauteils.....	28
11.2 Erstellen der Geometrie Sandglas.....	28



12 Importieren und hinzufügen der ersten Unterlegscheibe	30
12.1 Importieren der Datei	30
12.2 Einfügen und ausrichten des importierten Bauteiles.....	31
13 Importieren und hinzufügen der M3 Flachkopfschraube	33
13.1 Importieren der Datei	33
13.2 Einfügen und ausrichten des importierten Bauteiles.....	33
14 Einfügen der zweiten Unterlegscheibe und Schraube über eine Spiegelachse	34
15 Importieren und hinzufügen der Hutmutter	35
15.1 Importieren der Datei	35
15.2 Einfügen und ausrichten des importierten Bauteiles.....	35
16 Einfügen von Schraubenverbindungen	36
16.1 Importieren der ersten M5 Zylinderkopfschraube	36
16.2 Einfügen und ausrichten des importierten Bauteiles.....	36
16.3 Einfügen der zweiten M5 Zylinderkopfschraube über Spiegelachse	37





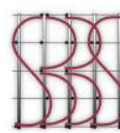
1 Einleitung

Der Lehrbrief:

Dieser Lehrbrief ist eine Weiterführung des Lehrbriefes „ZW3DCAD/CAM Grundlagen“ er ist in 16 Teile gegliedert und richtet sich an den ZW3D - Einsteiger. Er soll in einfachen und leicht nachvollziehbaren Schritten den Umgang mit der ZW3D CAD/CAM Software erläutern. Das Ziel dieser Ausarbeitung ist es, die bereits erlernten Grundfertigkeiten aus dem Lehrbrief „ZW3D-CAD/CAM Grundlagen“ anzuwenden, sowie das Erlernen neuer Grundkenntnisse für eine bessere Handhabung von ZW3D CAD/CAM. Auf den nachfolgenden Seiten wird anhand einer Baugruppe „Sanduhr“, ein möglicher Lösungsweg zur Konstruktion von Einzelteilen sowie das Zusammenfügen dieser Einzelteile erläutert. Alle Angaben in diesem Lehrbrief setzen die Ausgangskonfiguration von ZW3D CAD/CAM voraus. Bei Abweichungen von der Standardkonfiguration kann es ggf. zu Konflikten bei der Abarbeitung kommen.

Wichtig:

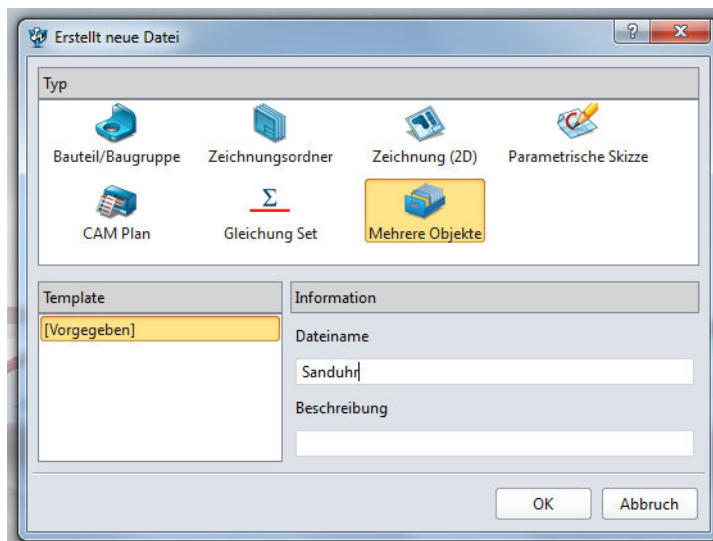
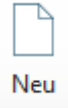
Bevor Sie die einzelnen Kapitel bearbeiten, lesen Sie den Lehrbrief komplett durch



2 Erstellen einer neuen Datei

2.1 Anlegen einer neuen Datei

- Starten des Programmes ZW3D
- Anlegen einer neuen Datei
Symbol betätigen

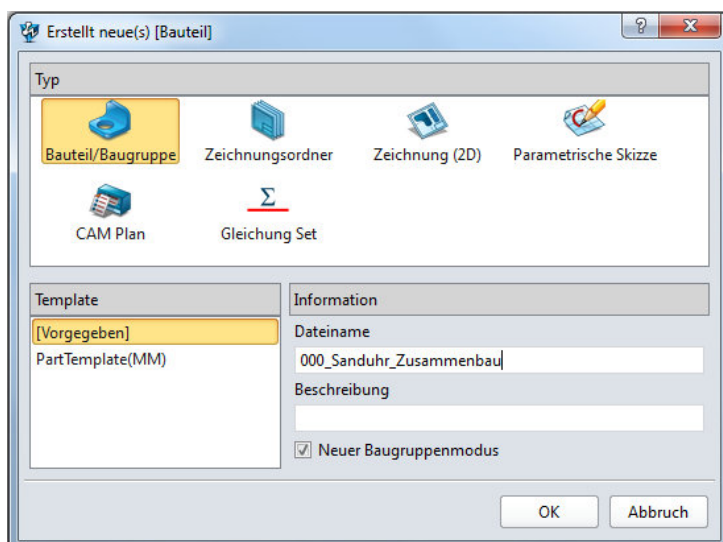


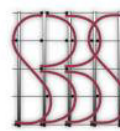
2.2 Erstellung eine neuen Baugruppe

- Legen sie eine neue Datei mit dem Namen „Sanduhr“ durch Selektieren des Symbols „Mehrere Objekte“ an
- Erstellen sie eine neue Baugruppe durch Selektieren des Symbols „Bauteil/Baugruppe“



Vergeben sie für die Baugruppe den Namen „000_Sanduhr-Zubau“





3 Konstruieren der Grundplatte

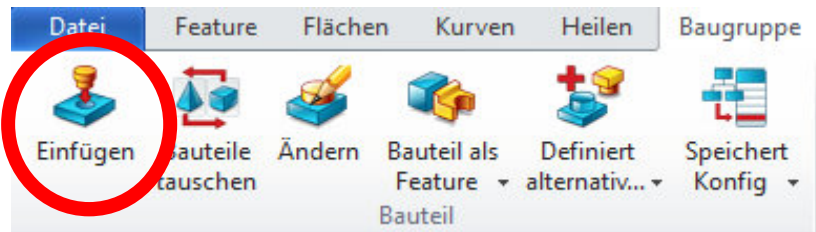
3.1 Einfügen eines neuen Bauteils

- Selektieren Sie in der Werkzeugleiste die Option „Baugruppe“ und wählen Sie das Symbol „Bauteil einfügen“ aus

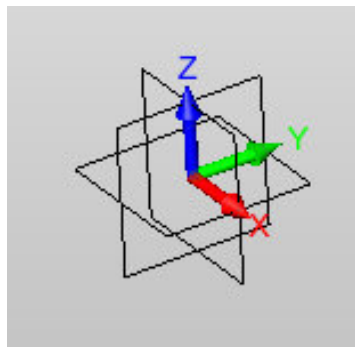
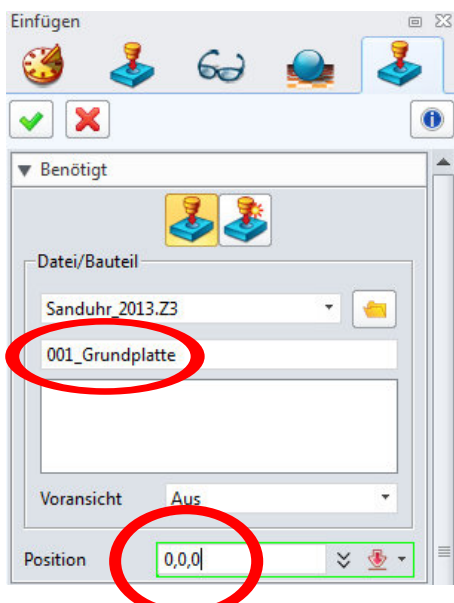


Erklärung des „Bauteil einfügen“ – Features:

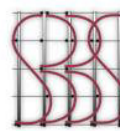
Verwenden Sie diesen Befehl, um ein Bauteil der Baugruppe als aktives Teil hinzu zufügen. Ein Bauteil kann ein Exemplar (Referenz) eines Teiles oder einer Kopie sein. Sie können ein Bauteil von der aktiven Datei oder von einer anderen Datei einfügen. Die erforderlichen Eingaben enthält das einzufügende Teil und wo es sich in der aktiven Baugruppe befinden soll. Die Koordinaten kann man direkt im Eingabefenster einfügen oder über den Mauszeiger festlegen.



- Für den Bauteilnamen geben sie „001_Grundplatte“ in das Eingabefeld der Historien Verwaltung ein
- Für die Positionierung der Grundplatte Selektieren sie den Koordinatenursprung mit dem Mauszeiger



Tipp:
Sie können auch die Koordinaten direkt im Positionsfeld eingeben und mit enter bestätigen

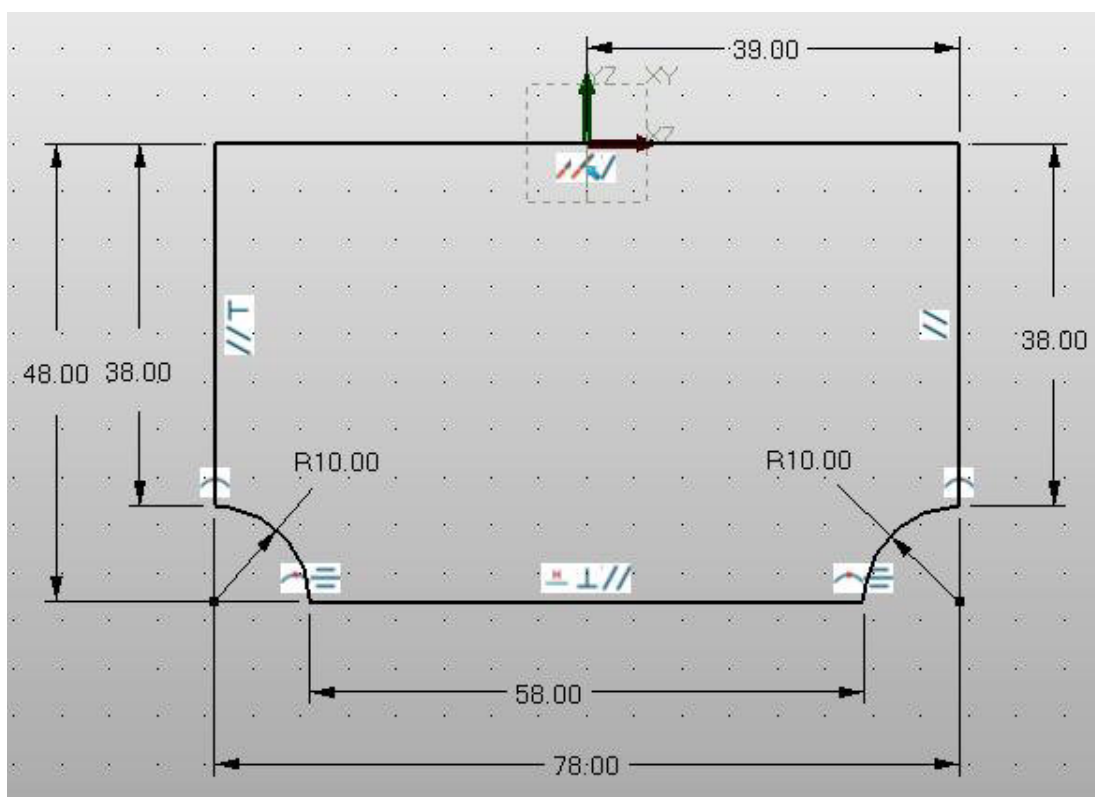




3.2 Erstellen der Geometrie Grundplatte

- Erstellen sie folgende Skizze auf der XY-Ebene, achten sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung

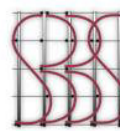
Hilfestellung zur Skizzenerstellung:

- Erstellen Sie ein Rechteck mit der Oberkante kollinear zur X-Achse und symmetrisch zur Y-Achse
- Runden sie die unteren Ecken des Rechtecks ab
- Dann Trimmen Sie die überstehenden Linien der Ecken



- Verlassen Sie den Skizzenmodus 
- Extrudieren sie die Skizze nach folgenden Angaben: Start = 0; Ende = -18 
- Erstellen sie folgende Skizze auf der Unterseite der Geometrie

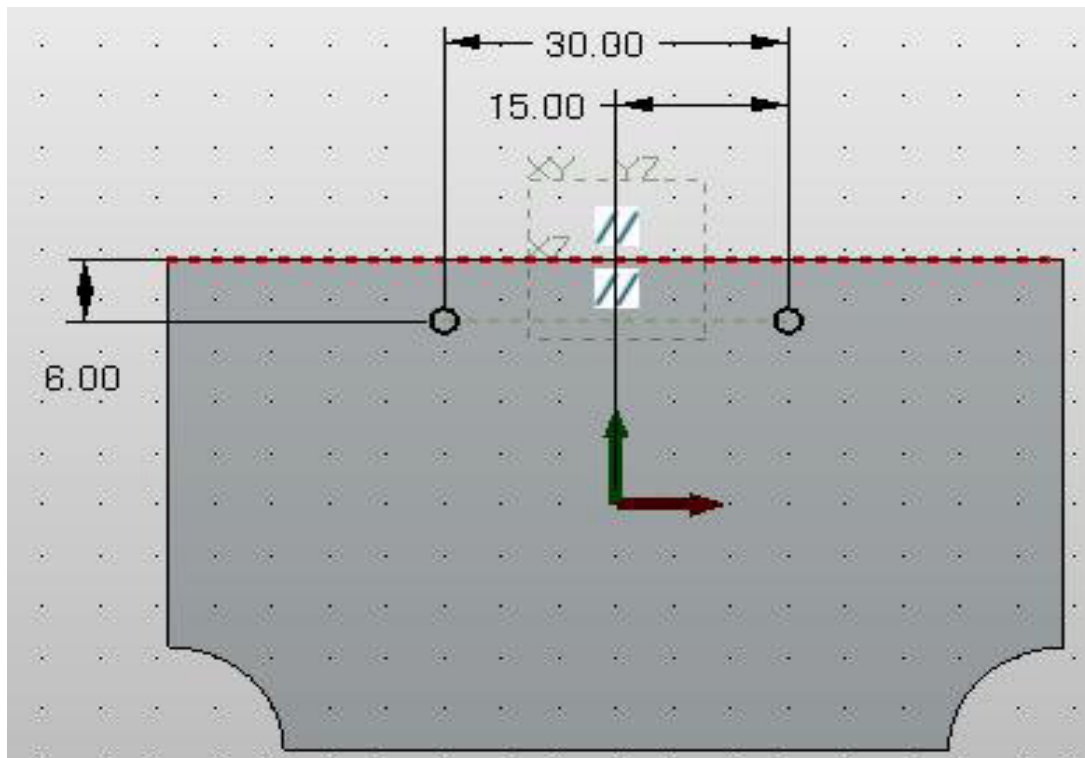





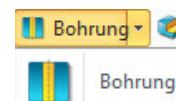
Hilfestellung für Skizzenerstellung:

- Selektieren sie die Außenkanten der Geometrie als Referenzkurven
- Erstellen sie zwei Punkte nach folgenden Maßangaben

+
Punkt

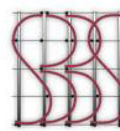


- Verlassen sie den Skizzenmodus 
- Fügen sie zwei Bohrungen mit folgenden Angaben an der Unterseite der Geometrie hinzu



Erklärung des Bohrung Features

Verwenden Sie diesen Befehl, um eine Bohrung der Geometrie des aktiven Teiles hinzu zufügen. Die erforderlichen Eingaben enthält die Art der Bohrung sowie die Position auf einer Fläche.



Bemerkungen:

▼ Benötigt

Art: KopfSenkung O

Fläche: f2

Position: 2 selektiert

▼ Richtung

Richtung:

☐ Bohrungen am FlächenVektor ausrichten

▼ BohrungsArt

▼ Beschriftung

D1: 5.5

Tiefe (H1): 18

D2: 10

H2: 5.7

Tiefe: zur Fläche

Begrenzung: f1

Spitze: 118

Für die Positionen der beiden Bohrungen selektieren Sie die beiden Punkte der eben erstellten Skizze über den Mauszeiger.

Man kann die Positionen für die Bohrungen auch direkt in das Eingabefeld über folgende Angaben eintragen:

Position 1: -15, -6, 0
(Eingabe mit Enter bestätigen)

Position 2: 15, -6, 0
(Eingabe mit Enter bestätigen)

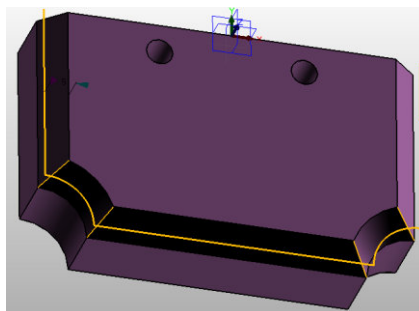
Vorteil: Ersparnis der Skizze

Nachteil: Keine Positionswechsel bei Änderung der Grundgeometrie

- Fasen Sie den **10mm** Durchmesser der Bohrungen mit einer Stärke von **0,5mm** an
- Als letztes Fasen Sie die Außenkanten - wie im Bild dargestellt - mit einer Stärke von **2mm** an

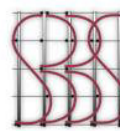


Fasen



- Bauraum verlassen





3.3 Grundplatte Fixieren

- Kehren Sie in den Bauraum der Baugruppe „000_Sanduhr_Zusammenbau“ zurück
- Selektieren Sie in der Werkzeugleiste die Option „**Baugruppe**“ und wählen Sie das Symbol „**Fixieren Ein/Aus**“ aus
- Nun wählen sie die Grundplatte aus und fixieren sie



Erklärung des Fixieren Ein/Aus Features



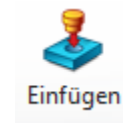
Verwenden Sie diesen Befehl, um die Position eines Bauteiles der Baugruppe im Bauraum fest zu definieren. Durch das Fixieren des Teiles verhindern Sie, dass es seine Position im Bauraum durch hinzufügen von weiteren Bauteilen verändert.

- Selektieren sie die Geometrie Grundplatte

4 Konstruieren und einfügen des Ständers

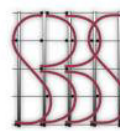
4.1 Einfügen eines neuen Bauteils

- Fügen sie ein neues Bauteil auf dem Koordinatenursprung ein und vergeben sie den Namen „**002_Ständer**“ für das Bauteil (Gehen sie dazu Analog wie in Schritt 3.1 vor)



4.2 Erstellen der Geometrie Ständer

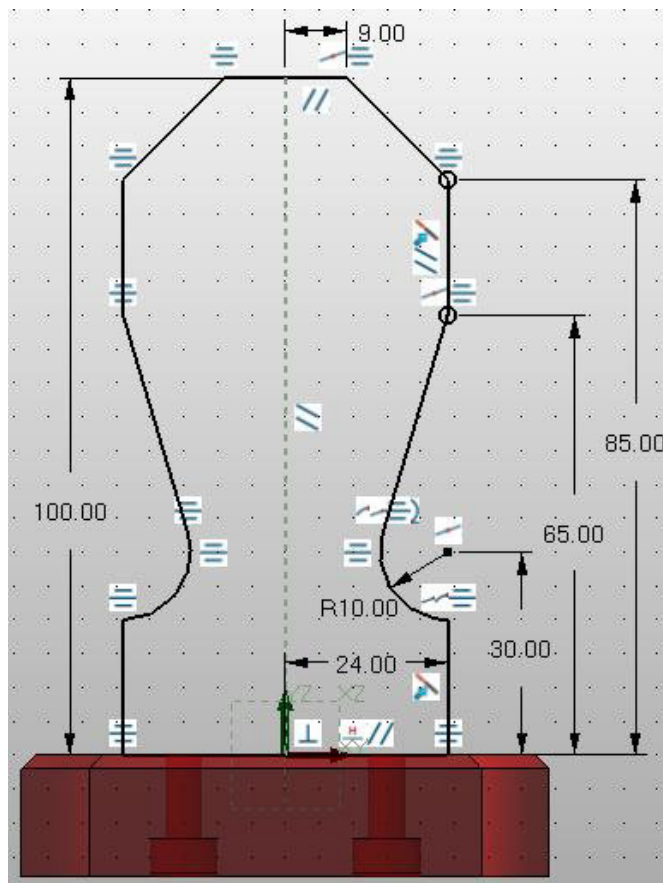
- Erstellen sie folgende Skizze auf der XY-Ebene. Achten sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung




Bemerkungen:

Hilfestellung für Skizzenerstellung

- Erstellen sie zunächst die Kontur der Geometrie ohne Bemaßung
- Setzen sie - falls nötig - zusätzliche Abhängigkeiten
- Bemaßen sie die Elemente

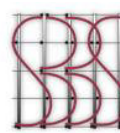


- Verlassen sie den Skizzen Modus 
- Extrudieren sie mit folgenden Angaben: Start = 0; Ende = 16



Zeit gespart:
Um sich das Zeichnen der Skizze zu erleichtern, reicht es aus die rechte Hälfte des Ständers zu zeichnen und die andere Hälfte über eine Symmetrieachse spiegeln. Das Symbol „Spiegeln“ hierfür finden Sie in der Werkzeugleiste unter der Option „Basis“.

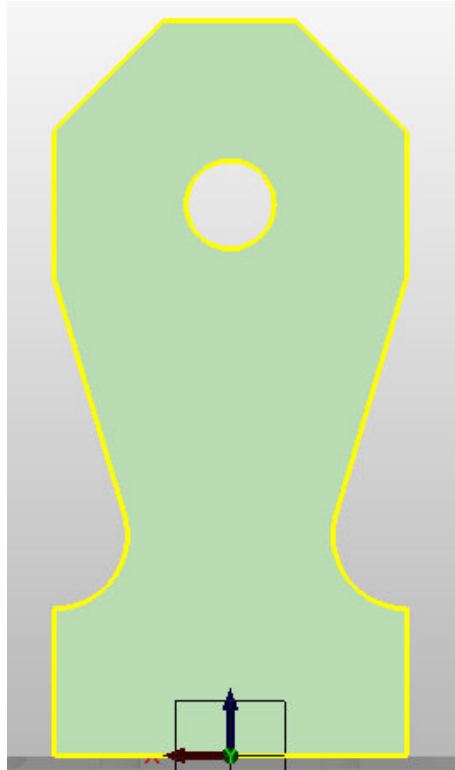
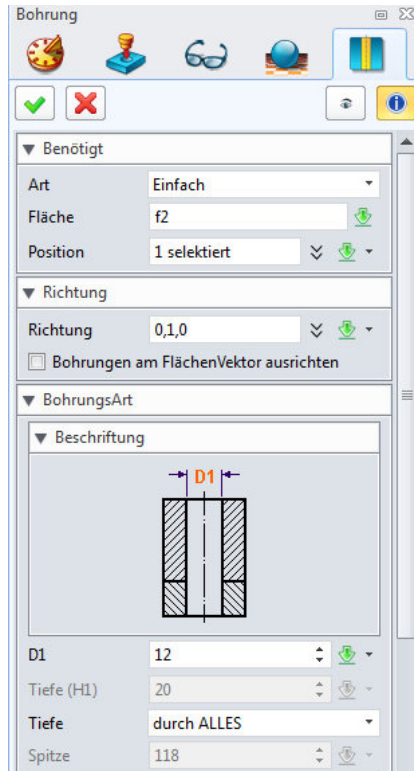




Bemerkungen:

Bohrung

- Fügen Sie als nächstes die **Bohrung** für die Bolzen nach den folgenden Angaben hinzu (Gehen sie dazu analog vor wie im Schritt 3.2 über erstellen einer Skizze oder über direkte Eingabe)

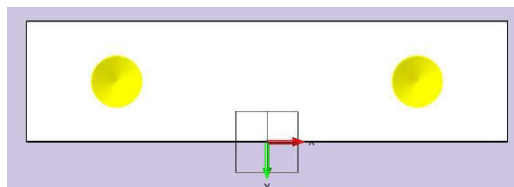
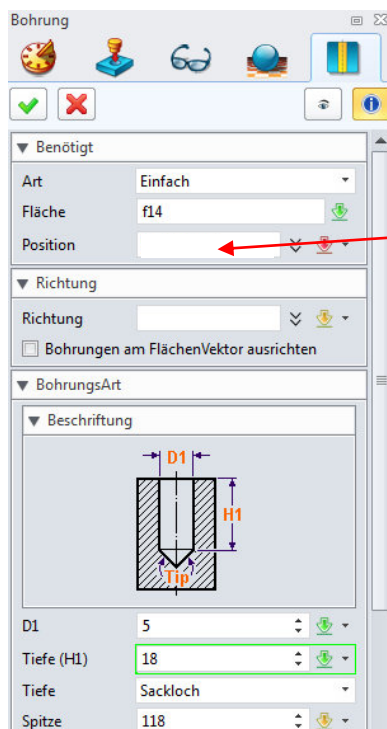


Tipp:
Da die Geometrie zentrisch zum Koordinatensystem gezeichnet wurde, reicht es aus die Position einer Bohrung anzugeben und dann die zweite Bohrung über die Funktion **Spiegeln** zu erstellen.



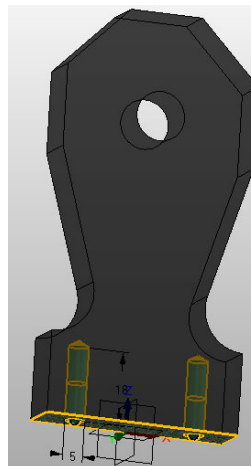
Spiegeln

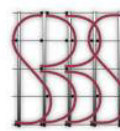
- Fügen sie als nächstes die Bohrungen auf der Unterseite des Ständers nach folgenden Angaben hinzu



Position 1: -15 , -6 , 0

Position 2: 15 , -6 , 0





Bemerkungen:



Fasen

- Erzeugen sie an den Außenkanten aus an der Standfläche eine Fase mit 1mm Stärke
- Kehren sie zum Bauraum des Gesamtzusammenbaus zurück



Fixiert

- Fixieren sie den Ständer in der Baugruppen Ansicht (Gehen sie dazu analog vor wie im Schritt 3.3)

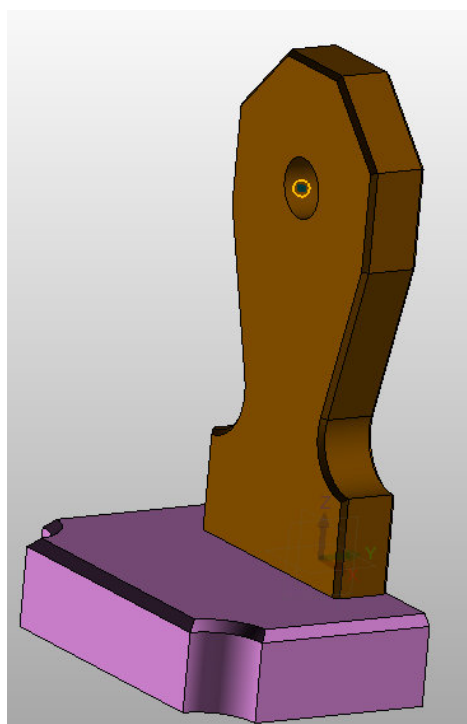
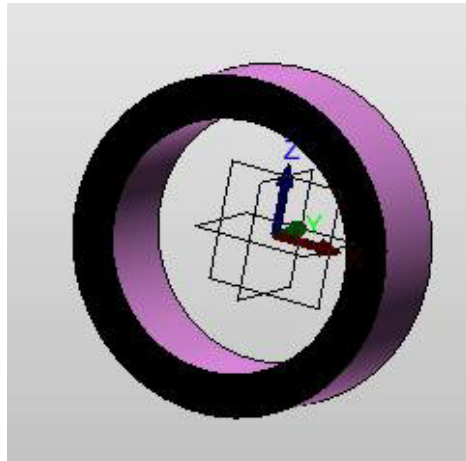
5 Konstruieren und Einfügen der Hülse

5.1 Einfügen eines neuen Bauteils



Einfügen

- Fügen Sie ein neues Bauteil mit den Koordinaten **0 , -12 , 75** ein und vergeben Sie den Namen „**003_Hülse**“ für das Bauteil



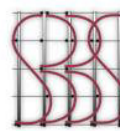
Tipp:

Wenn der Mittelpunkt der Bohrung nicht erkannt wird dann kontrollieren Sie ob der Elementfilter auf **Alle** gesetzt ist. Sie können auch hier die Koordinaten direkt im Positionsfeld eingeben und mit Enter bestätigen.



Tipp:

Zur besseren Anschauung Farbe des Bauteils ändern

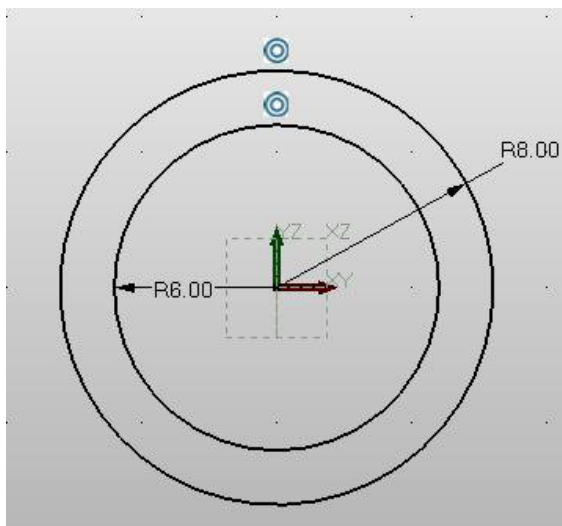


5.2 Erstellen der Geometrie Hülse

- Erstellen Sie folgende **Skizze** auf der **XZ-Ebene**, achten Sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung

Hilfestellung für Skizzenerstellung

- Erstellen sie zwei Kreise im Koordinatenursprung
- Verlassen sie den Skizzenmodus
- Extrudieren sie mit folgenden Angaben: Start = 0; Ende = 5
- Kehren sie zum Bauraum des Gesamtzusammenbaus zurück
- Fixieren sie auch die Hülse in der Baugruppen Ansicht

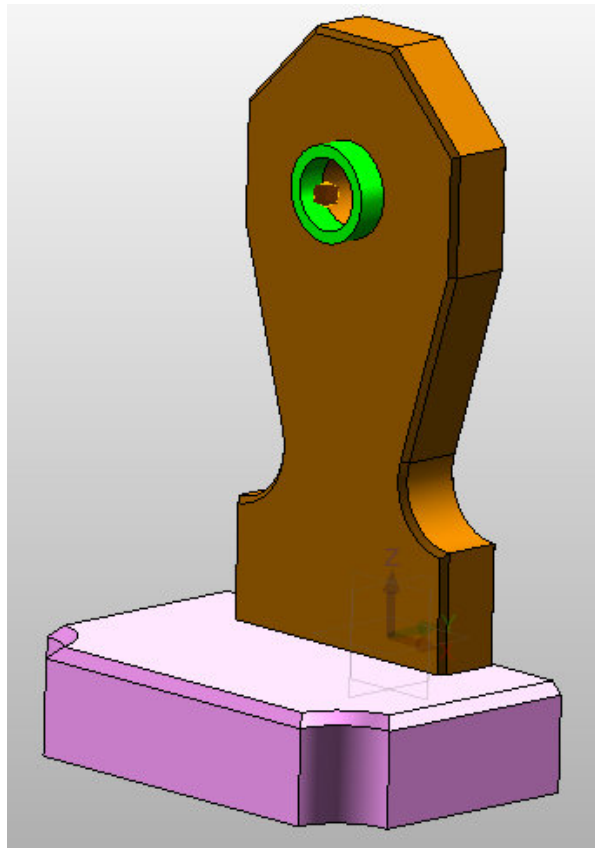


6 Konstruieren und Einfügen der Aufnahme

6.1 Einfügen eines neuen Bauteils



- Fügen Sie ein neues Bauteil mit den Koordinaten **0 , -17 , 75** ein und vergeben Sie den Namen „**004_Aufnahme**“ für das Bauteil



6.2 Erstellen der Geometrie Aufnahme

- Erstellen Sie folgende **Skizze** auf der **XZ-Ebene**, achten Sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung

Hilfestellung für Skizzenerstellung



- Erzeugen sie zunächst ein Rechteck mit dem Mittelpunkt im Koordinatenursprung



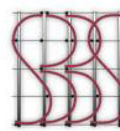
- Verrunden Sie die Ecken des Rechtecks



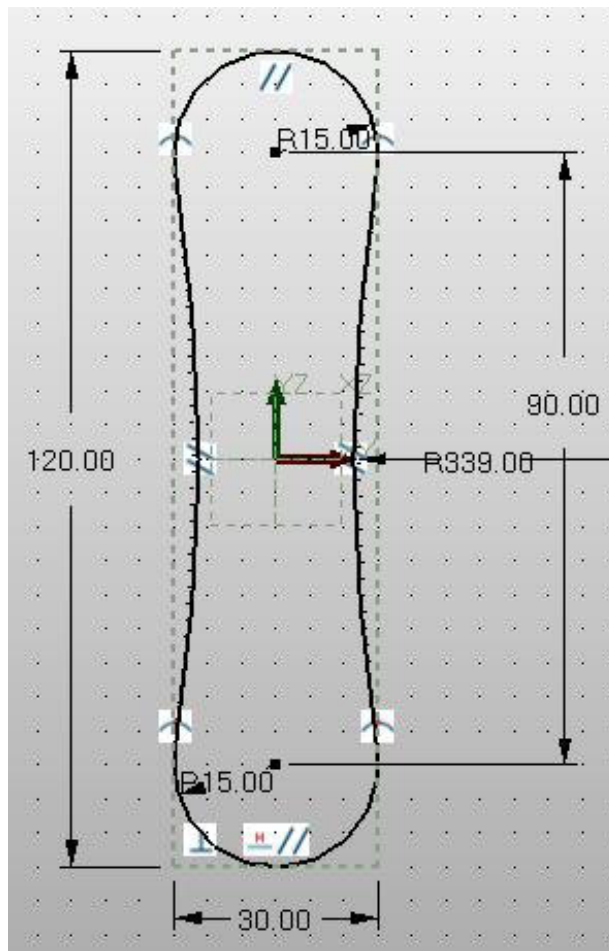
- Verbinden sie die Radienpunkte mit einem Kreisbogen



- Entfernen sie die überflüssigen Geraden des Rechtecks



Bemerkungen:



- Verlassen sie den Skizzenmodus



Extrudieren

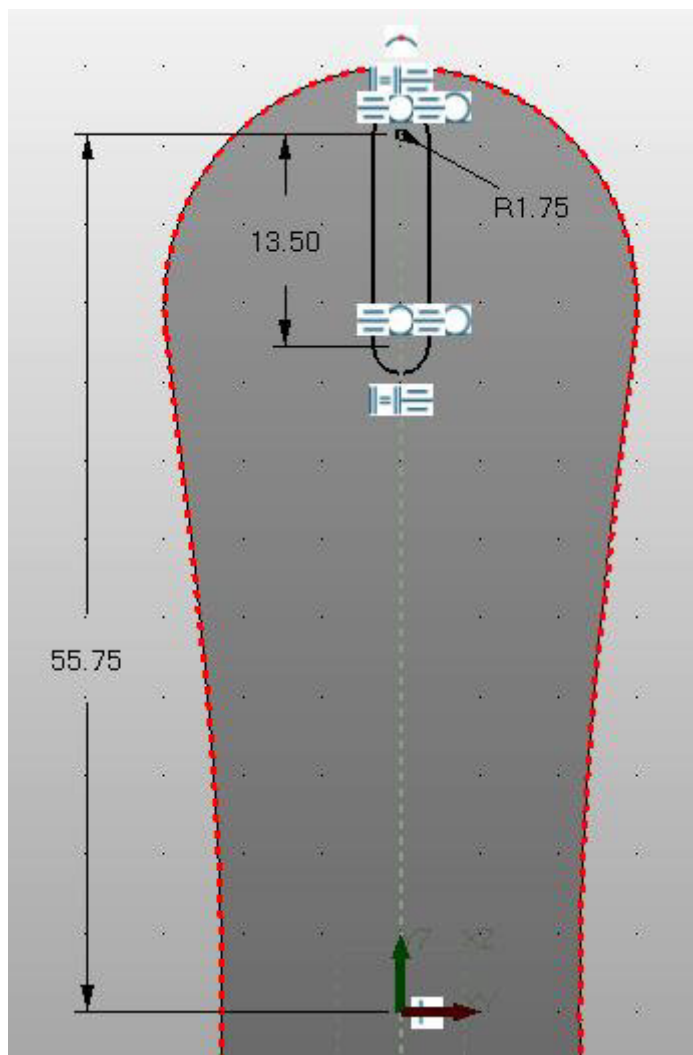
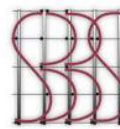
- **Extrudieren** Sie die Skizze mit folgenden Angaben: Start = 0; Ende = 8
- Erstellen Sie folgende **Skizze** auf einer der planen Flächen, achten Sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung

Hilfestellung für Skizzenerstellung



Langloch

- Erzeugen sie ein Langloch symmetrisch zur **Y-Achse**



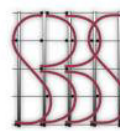
- Verlassen sie den Skizzenmodus



- **Extrudieren** Sie die Skizze des Langloches nach folgenden Angaben
Abziehen: Start = 0; Ende = -9

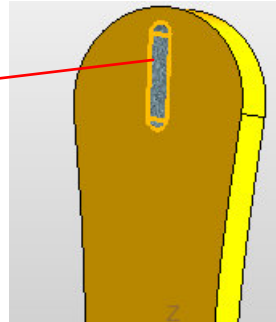
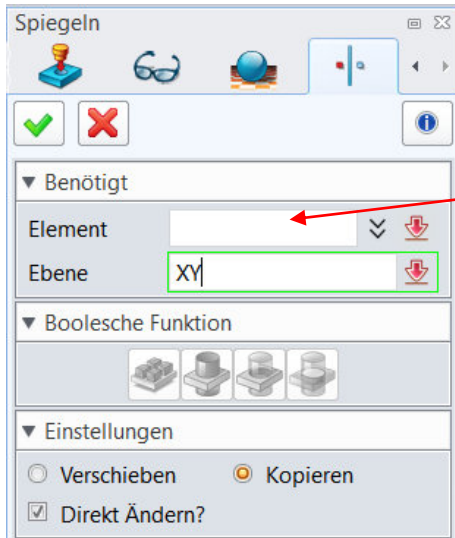


- Selektieren Sie in der Werkzeugleiste die Option **Basis** und wählen Sie das Symbol **Spiegeln** aus




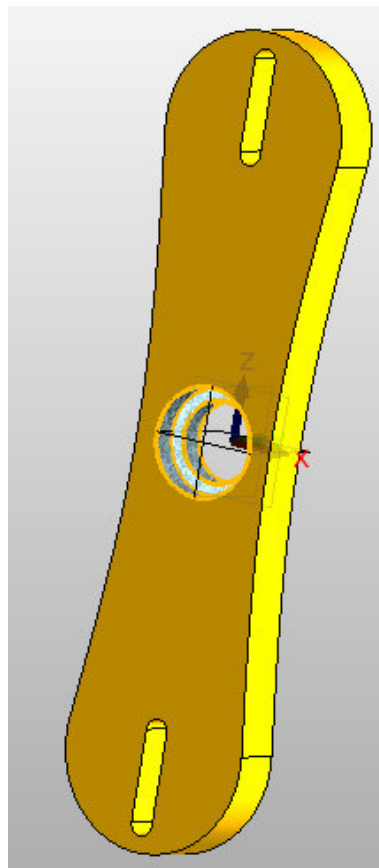
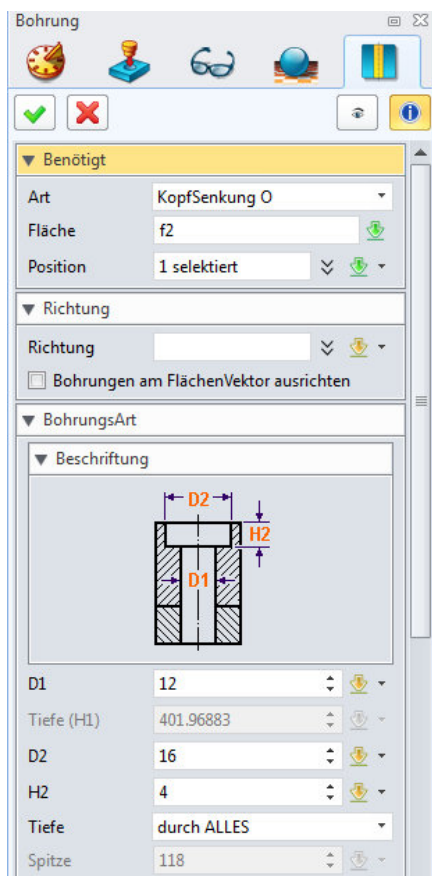
Bemerkungen:

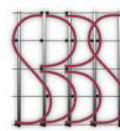
- Wählen Sie für die erforderliche Eingabe unter Element in der Historien Verwaltung das Langloch aus und für die Ebene legen Sie die **XY-Ebene** des Koordinatenursprungs fest



Tipp:
Wenn das Langloch nicht
einzeln erkannt wird,
dann setzen Sie den
Elementfilter auf

- Fügen Sie als nächstes eine **Stufenbohrung** auf der Vorderseite der Aufnahme nach folgenden Angaben hinzu  Bohrung ▾





Fasen

- **Fasen** Sie als letztes alle Außenkanten mit einer Stärke von **0,5mm** an



- Kehren Sie in den Bauraum des Gesamtzusammenbaus zurück



Fixiert

- **Fixieren** Sie auch die Aufnahme in der Baugruppen Ansicht

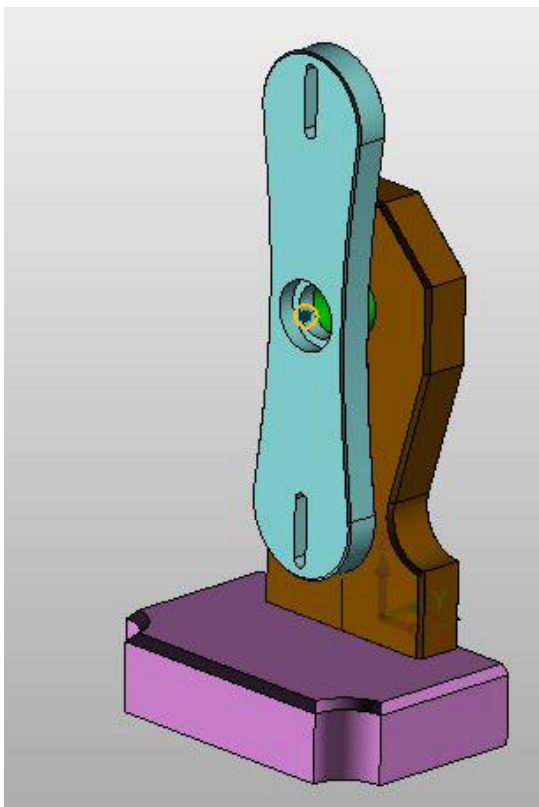
7 Konstruieren und Einfügen des Bolzens

7.1 Einfügen eines neuen Bauteils

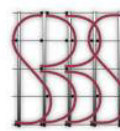


Einfügen

- Fügen Sie ein neues Bauteil mit den Koordinaten **0 , -21 , 75** ein und vergeben Sie den Namen „**005_Bolzen**“ für das Bauteil



(Der Konstruktionsursprung
des Bolzens liegt im
Mittelpunkt der Stufenbohrung
und auf der Kante des großen
Durchmessers)



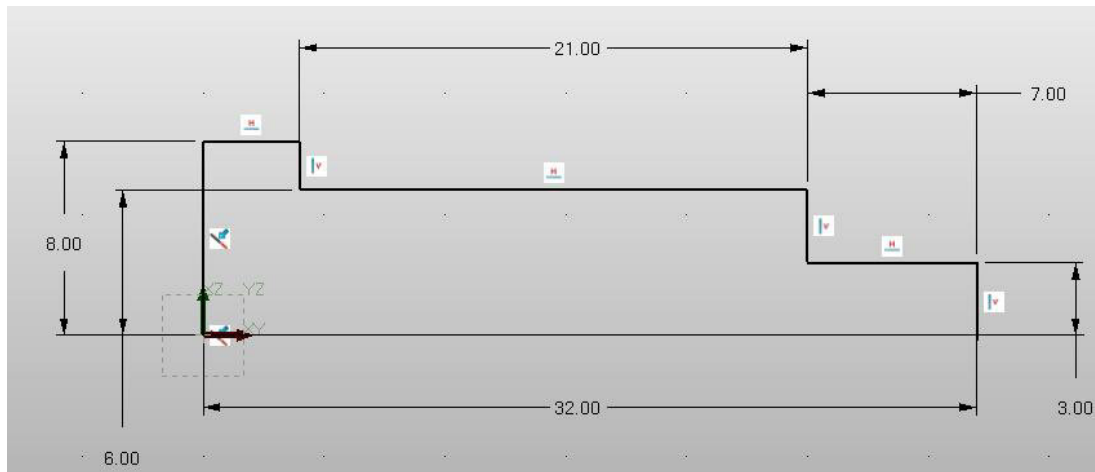
7.2 Erstellen der Geometrie Bolzen

- Erstellen Sie folgende **Skizze** auf der **YZ-Ebene**, achten Sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung

Hilfestellung für Skizzenerstellung



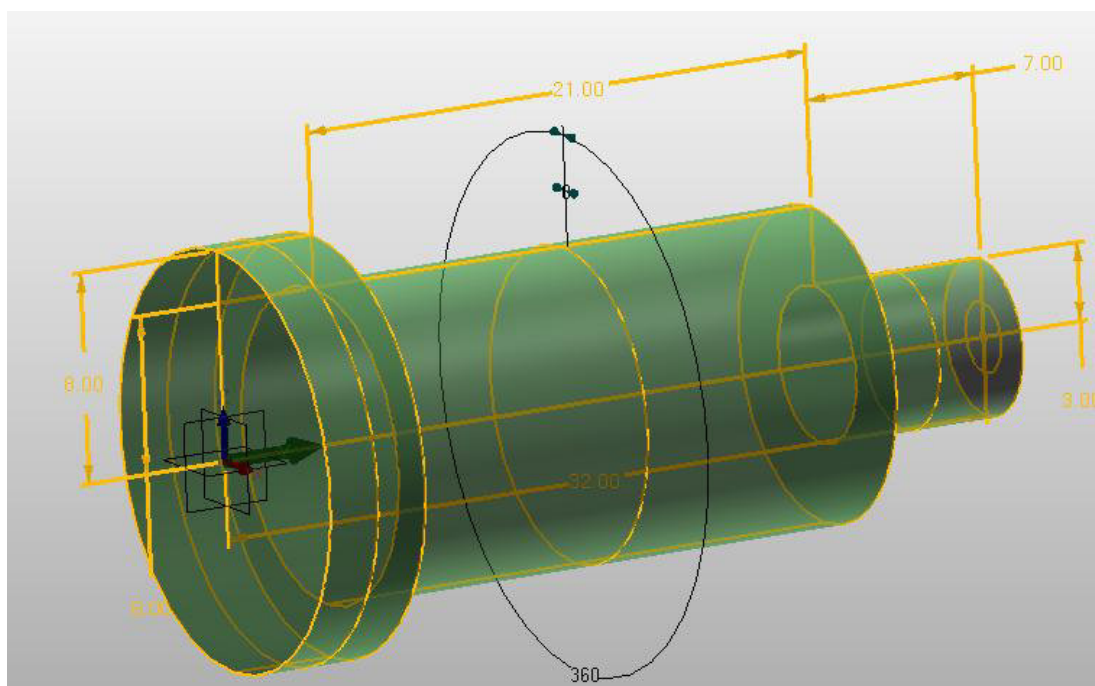
- Erzeugen Sie die Kontur des Bolzen, Achten Sie darauf das die Rückseite des Bundes kolinear zur **Y-Achse** liegt

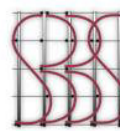


- Verlassen Sie den Skizzenmodus



- Rotieren** sie die Skizze um die Unterkante der Skizze **Startwinkel: 0° ; Endwinkel: 360°**





- Kehren Sie in den Bauraum des Gesamtzusammenbaues zurück



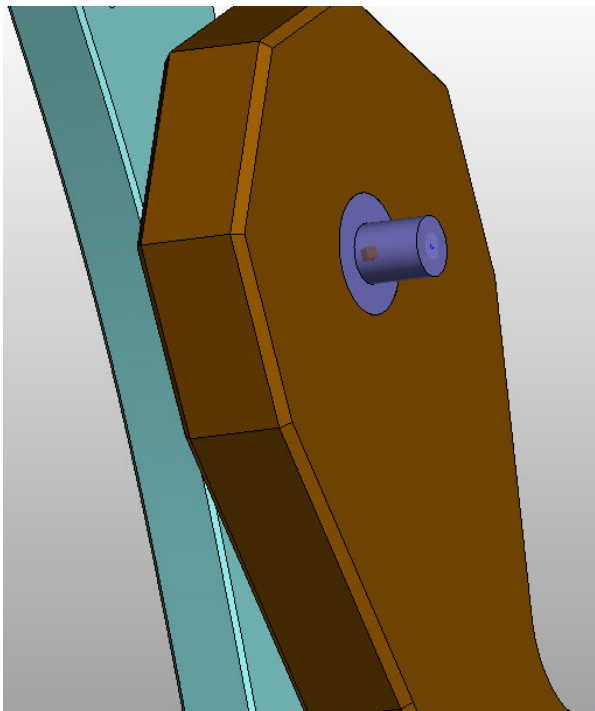
Fixiert

- Fixieren Sie auch den Bolzen der Baugruppen Ansicht

8 Konstruieren und einfügen der Scheibe

8.1 Einfügen eines neuen Bauteils

- Fügen Sie ein neues Bauteil mit den Koordinaten **0 , 0 , 75** ein und vergeben Sie den Namen „**006_Scheibe**“ für das Bauteil



Tipp:

Falls der Mittelpunkt der Bolzenfläche nicht erkannt wird, ändern Sie die Einstellungen des Elementfilters. Sie können aber auch den Bolzen Ausblenden und den Ursprung in die Mitte der Aufnahmebohrung setzen.

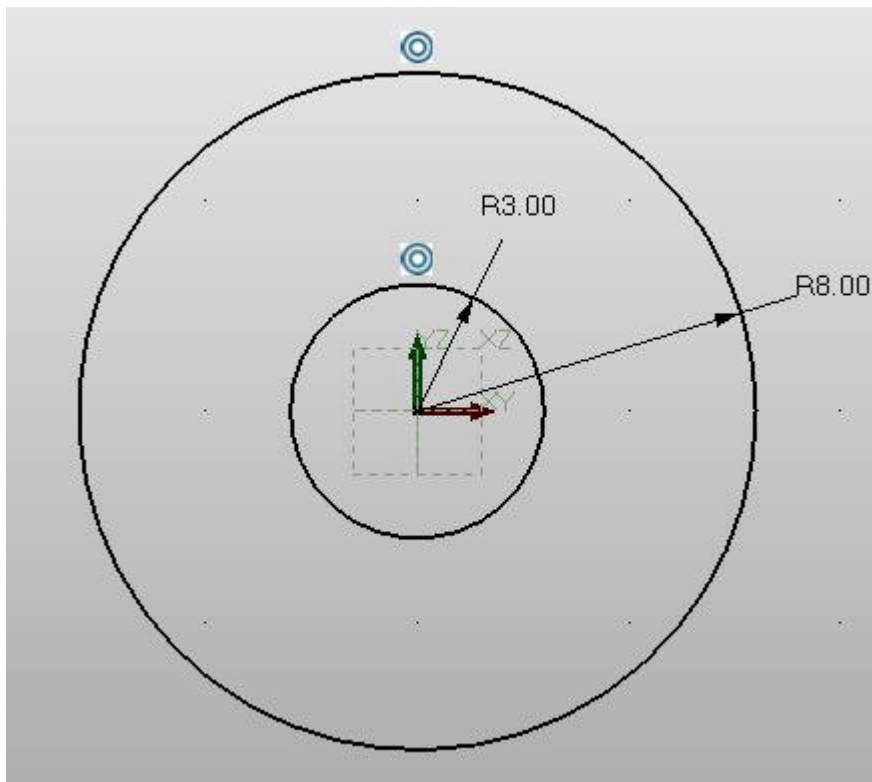
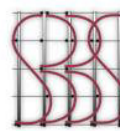
8.2 Erstellen der Geometrie Scheibe

- Erstellen Sie folgende **Skizze** auf der **XZ-Ebene**, achten Sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung

Hilfestellung für Skizzenerstellung



- Erstellen Sie zwei **Kreise** im Koordinatenursprung



- Verlassen sie den Skizzenmodus



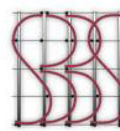
- **Extrudieren** Sie die Skizze mit folgenden Angaben: **Start = 0; Ende = -2**



- Kehren Sie in den Bauraum des Gesamtzusammenbaus zurück



- **Fixieren** Sie auch die Scheibe in der Baugruppen Ansicht



9 Konstruieren und Einfügen des ersten Hutes

9.1 Einfügen eines neuen Bauteiles

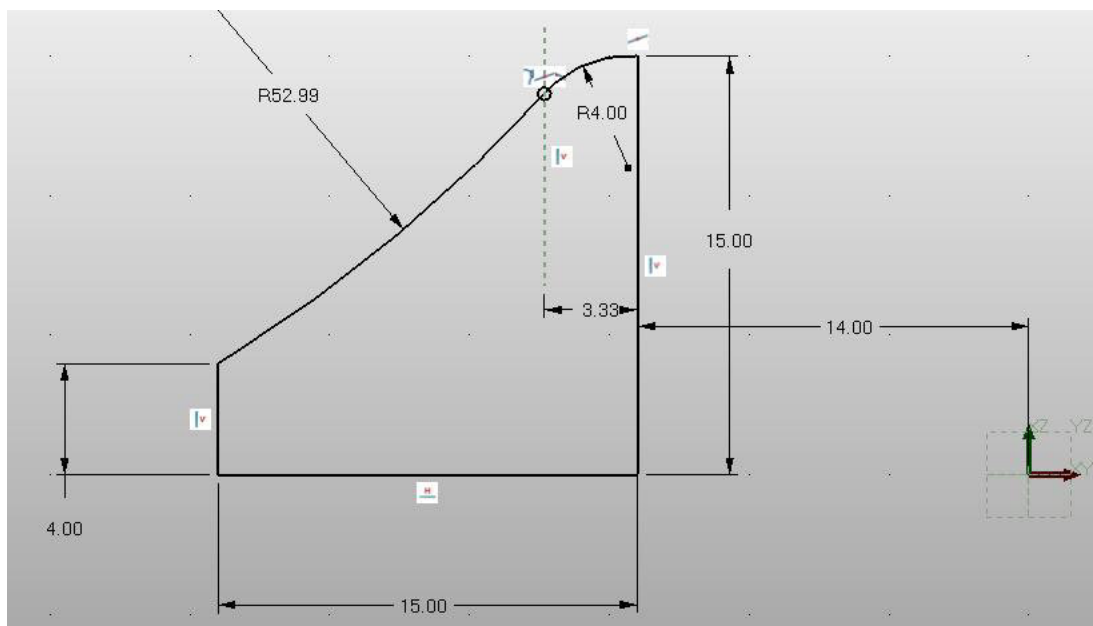
- Fügen Sie ein neues Bauteil mit den Koordinaten **0, -25, 124** ein und vergeben Sie den Namen „**007_Hut**“ für das Bauteil
- Geben Sie die Koordinaten direkt in das Eingabefeld „**Position**“ in der Historienverwaltung ein

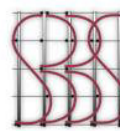
9.2 Erstellen der Geometrie Hut

- Erstellen Sie folgende **Skizze** auf der **YZ-Ebene**, achten Sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung

Hilfestellung für Skizzenerstellung

- Erzeugen Sie drei Linien wie auf folgendem Bild dargestellt
- Fügen Sie die Rundungen hinzu





- Verlassen Sie den Skizzenmodus



Rotieren

- Rotieren Sie die Skizze um die Rechte Kante der Skizze **Startwinkel: 0° ; Endwinkel: 360°**



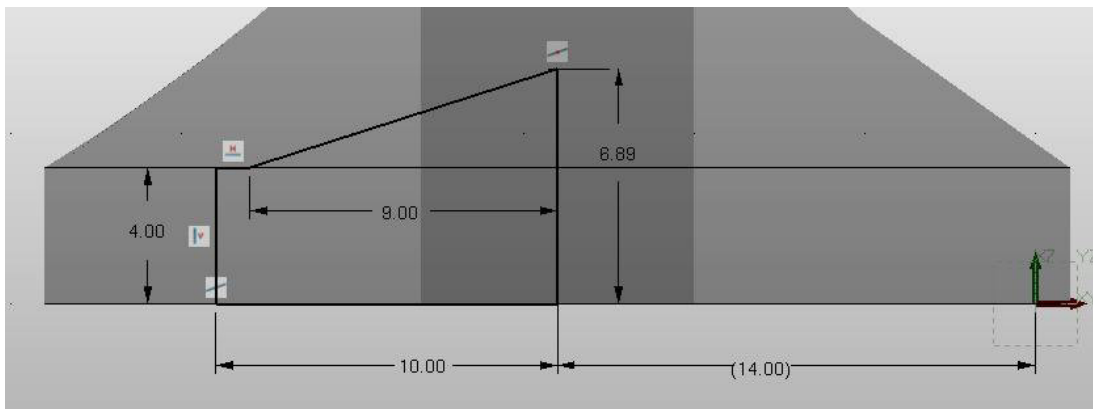
- Fügen Sie als nächstes eine **Bohrung** auf den Mittelpunkt der Unterseite des Hutes nach folgenden Angaben hinzu **Durchmesser: 8mm ; Tiefe: 12mm**
- Erstellen Sie folgende **Skizze** auf der **YZ-Ebene**, achten Sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung

Hilfestellung für Skizzenerstellung



Linie

- Erzeugen sie die Geometrie wie dargestellt



- Verlassen Sie den Skizzenmodus



Rotieren

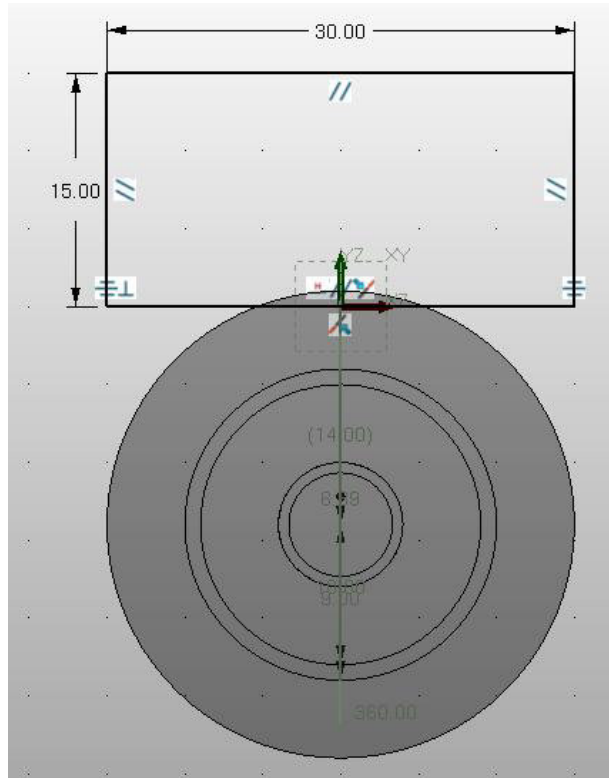
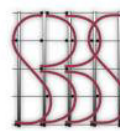


- **Rotieren** Sie die Skizze um die rechte Kante der Skizze **Abziehen; Startwinkel: 0°; Endwinkel: 360°**
- Erstellen Sie folgende **Skizze** auf der **XY-Ebene**, achten Sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung

Hilfestellung für Skizzenerstellung



- Zeichnen Sie ein Rechteck dessen Unterkante durch den Koordinatenursprung entlang der **X-Achse** verläuft



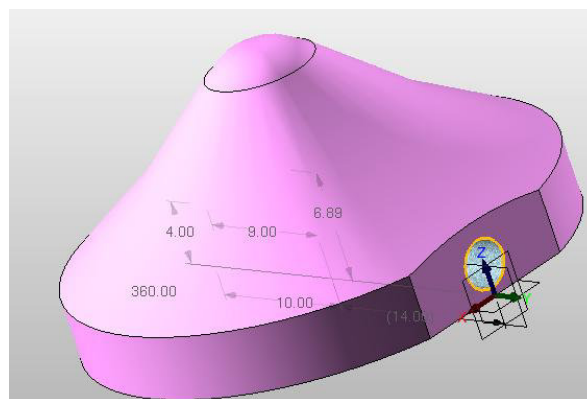
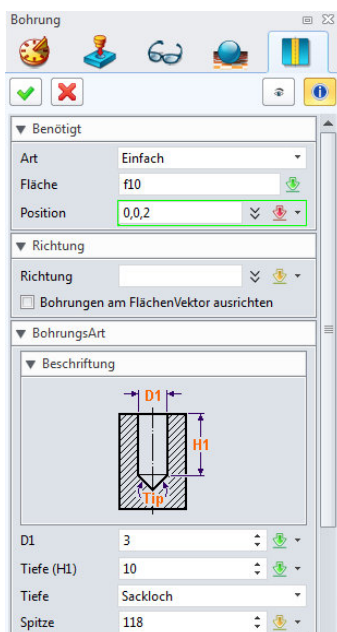
- Verlassen sie den Skizzenmodus



- Extrudieren Sie die Skizze nach folgenden Angaben: **Abziehen: Start = 0; Ende = 20**



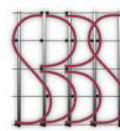
- Fügen Sie als nächstes eine Bohrung auf der eben erstellten Fläche nach folgenden Angaben hinzu



- Kehren Sie in den Bauraum des Gesamtzusammenbaues zurück



- **Fixieren** Sie auch den Hut in der Baugruppen Ansicht

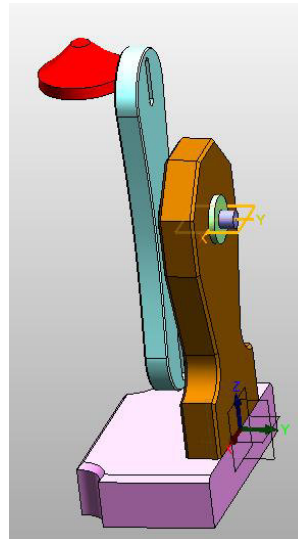
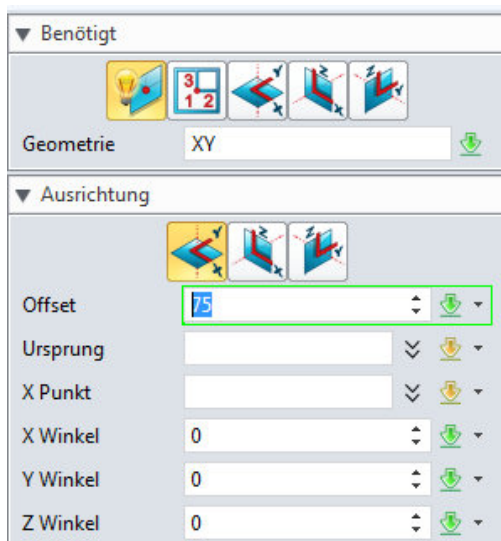
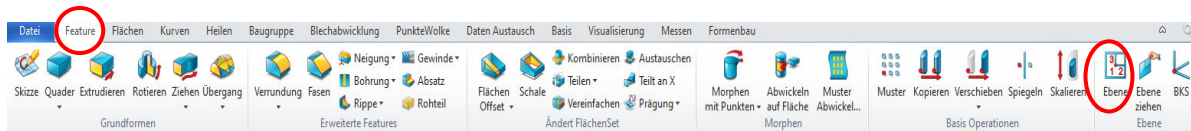


Bemerkungen:

10 Einfügen des zweiten Hutes über Spiegelachse

10.1 Einfügen einer neuen Ebene

- Selektieren Sie in der Werkzeugleiste die Option „**Feature**“ und wählen Sie das Symbol **Referenzebene** aus
- Fügen Sie eine neue **XY-Ebene; 75mm** vom Ursprungskoordinatensystem ein und bestätigen Sie die Eingabe mit OK



10.2 Spiegeln des Hutes

- **Spiegeln** Sie den Hut zu der gerade eingefügten Ebene (Gehen Sie dazu analog vor wie in Schritt 6.2) Achten Sie darauf, dass beim Selektieren der Hutgeometrie alle Elemente erfasst werden, setzen Sie wenn nötig den Elementfilter auf Alles

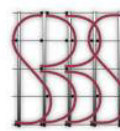
Erklärung des Spiegeln Features

- Verwenden Sie diesen Befehl, um von Bauteilen eine Spiegelung um eine definierte Spiegelebene zu erzeugen. Die erforderliche Eingabe enthält das zu spiegelnde Bauteil und um welche Ebene es gespiegelt werden soll.

Wichtig:
In diesem Beispiel muss die Spiegeloperation für Baugruppen verwendet werden, da man ein Bauteil spiegeln möchte



Spiegeln

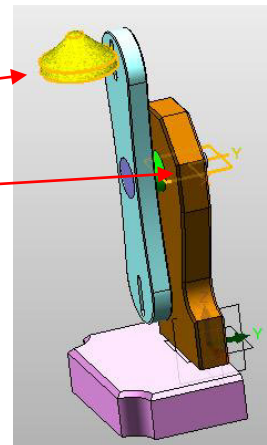


Vorgehensweise



Spiegeln

- Befehl Spiegeln auswählen
- Hut selektieren als Element
- Referenzebene als Ebene selektieren
- Bauteil in Historie umbenennen auf 007_Hut_2_gespiegelt
- Ebene in Historie ausblenden



000_Sanduhr_Zusammenbau

Historie

XY

XZ

YZ

_001_Grundplatte_1

_002_Ständer_1

_003_Hülse_1

_004_Aufnahme_1

_005_Bolzen_1

_006_Scheibe_1

_007_Hut_1

_007_Hut_2_gespiegelt

----- Historie Stopp -----

11 Konstruieren und hinzufügen des Sandglases

11.1 Einfügen eines neuen Bauteils



Einfügen

- Fügen Sie ein neues Bauteil mit den Koordinaten **0; -39; 75** ein und vergeben sie den Namen „**008_Sandglas**“ für das Bauteil
- Geben Sie die Koordinaten direkt in das Eingabefeld „**Position**“ in der Historien Verwaltung ein

11.2 Erstellen der Geometrie Sandglas

- Erstellen Sie folgende **Skizze** auf der **YZ-Ebene**, achten Sie dabei auf die Lage zum Koordinatenursprung

Hilfestellung für Skizzenerstellung



- Zeichnen sie zunächst ein Rechteck



Linie

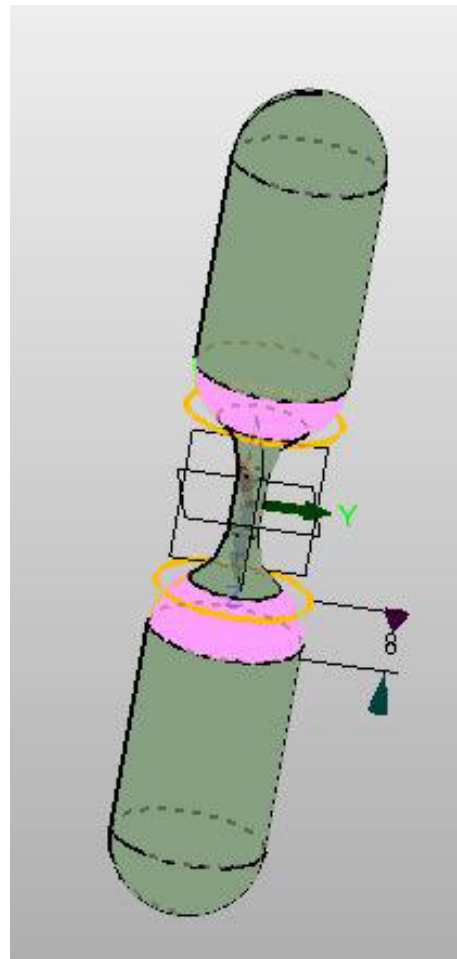
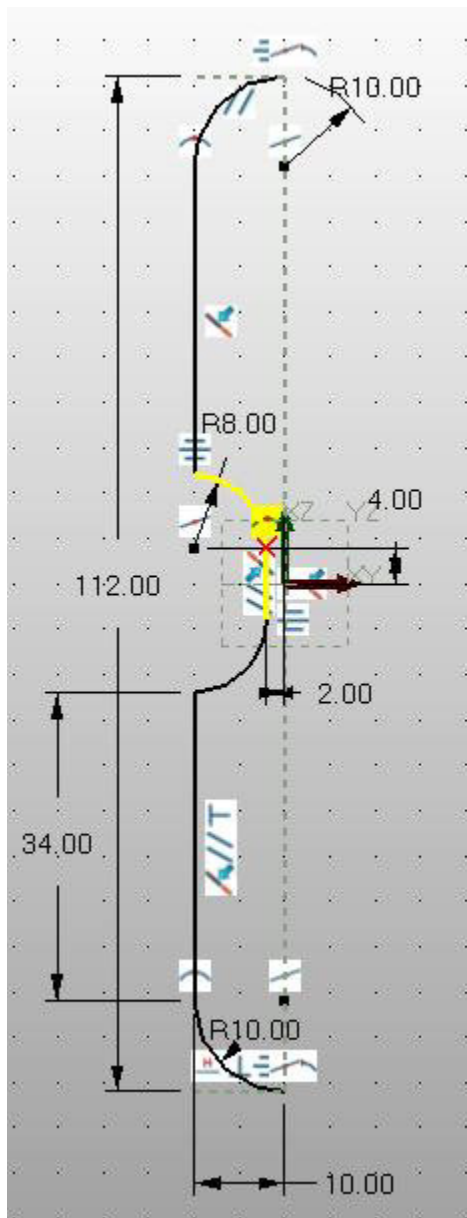
- Fügen Sie die Linie für die Verengung hinzu



- Erzeugen sie die Radien



- Trimmen sie die überflüssigen Kanten des Rechtecks



- Verlassen sie den Skizzenmodus



Rotieren

- **Rotieren** Sie die Skizze um die rechte Kante der Skizze **Startwinkel: 0° ; Endwinkel: 360°**



- **Verrunden** Sie folgende Kanten wie in der Abbildung dargestellt mit einem **8mm Radius**



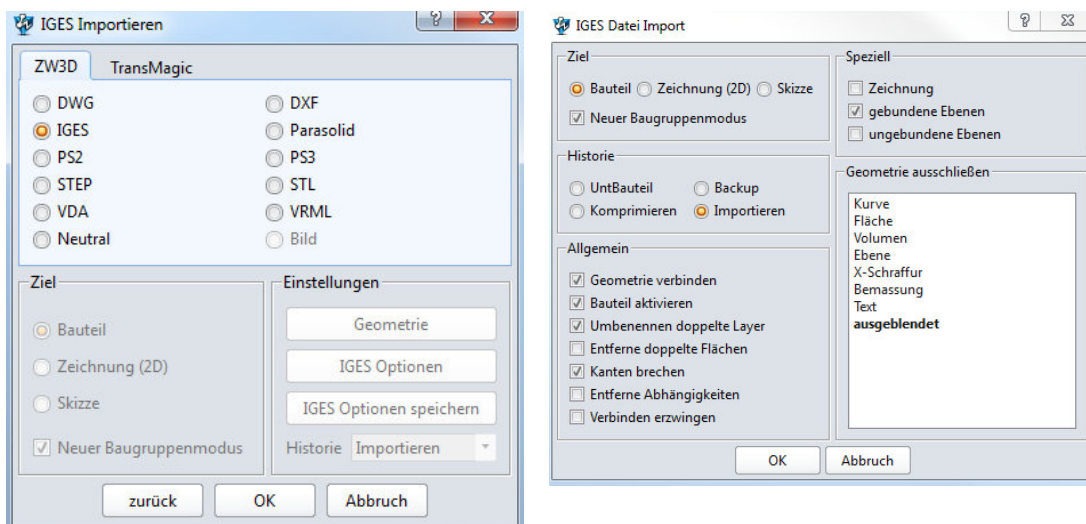
- Kehren Sie in den Bauraum des Gesamtzusammenbaues zurück

12 Importieren und hinzufügen der ersten Unterlegscheibe

12.1 Importieren der Datei



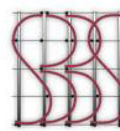
- Verlassen Sie den Bauraum des Gesamtzusammenbaues
- Selektieren Sie in der Menüleiste die Option **Datei** und wählen Sie die Unteroption **Importieren** aus
- Als nächstes Selektieren Sie in den sich eben geöffneten Fenster unter der Option ZW3D das Dateiformat **IGES** und bestätigen die Eingabe mit OK



- Wählen Sie als nächstes aus den Ihnen erhaltenen Dateien die Datei mit dem Namen **Unterlegscheibe_D3** aus



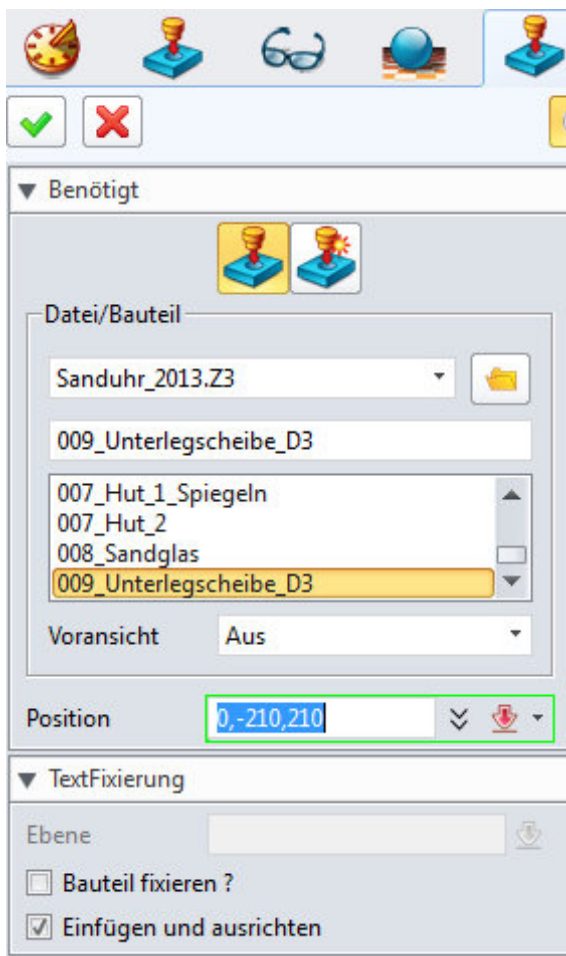
- Verlassen Sie den Bauraum des importierten Objektes
- Benennen Sie die importierte Datei in 009_Unterlegscheibe_D3 um
- Kehren Sie in den Bauraum des Gesamtzusammenbaues zurück



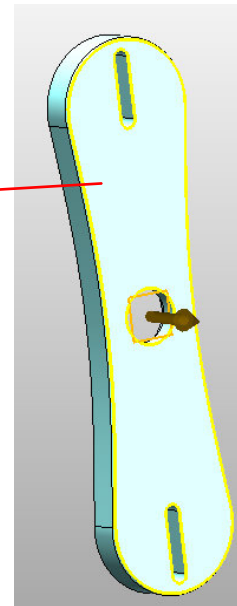
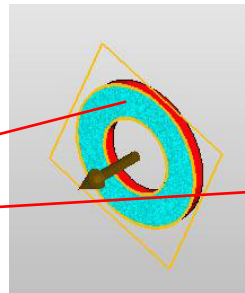
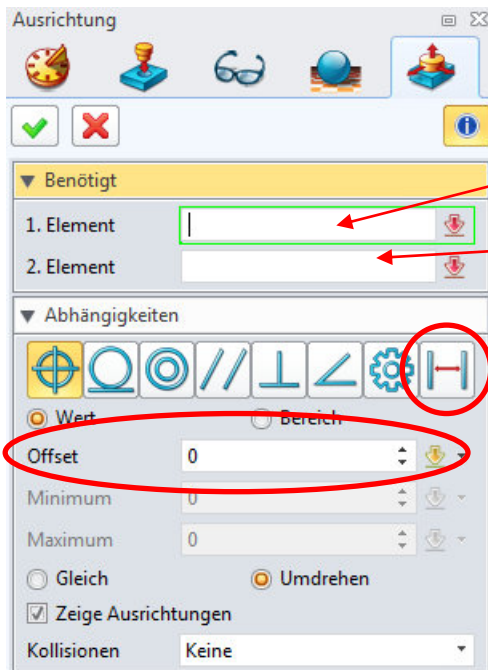
12.2 Einfügen und ausrichten des importierten Bauteiles



- Selektieren Sie in der Werkzeugleiste die Option „**Baugruppe**“ und wählen Sie das Symbol **Bauteil einfügen** aus
- Wählen Sie aus der Liste der vorhandenen Bauteile die eben importierte Unterlegscheibe aus. Die Position der Unterlegscheibe können Sie frei im Bauraum bestimmen



- Bevor Sie die Flächen Selektieren setzen Sie den Elementfilter auf **Fläche/Ebene**
- Selektieren Sie nun unter Optionale Eingabe **Abstand** und als Offset „0“. Wählen Sie die Flächen der Unterlegscheibe und der Aufnahme wie unten dargestellt



Tipp:
Falls Elemente oder Flächen schwer zugänglich oder sichtbar sind, erleichtert man sich das Selektieren der Flächen, indem man Teile **ausblendet** oder die Ansicht der Teile auf **Kurven** setzt.

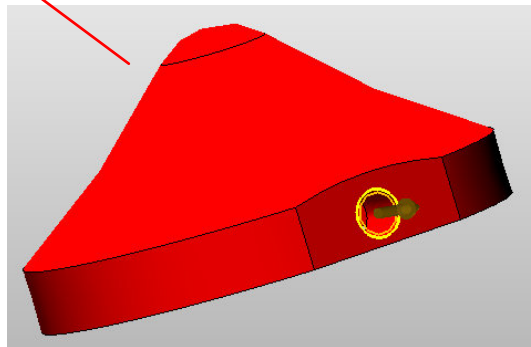
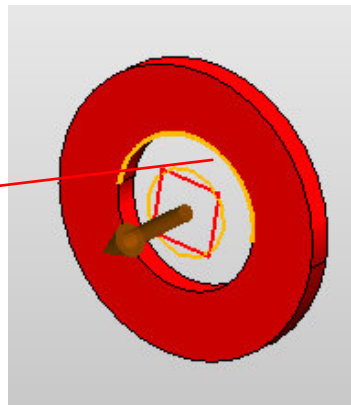
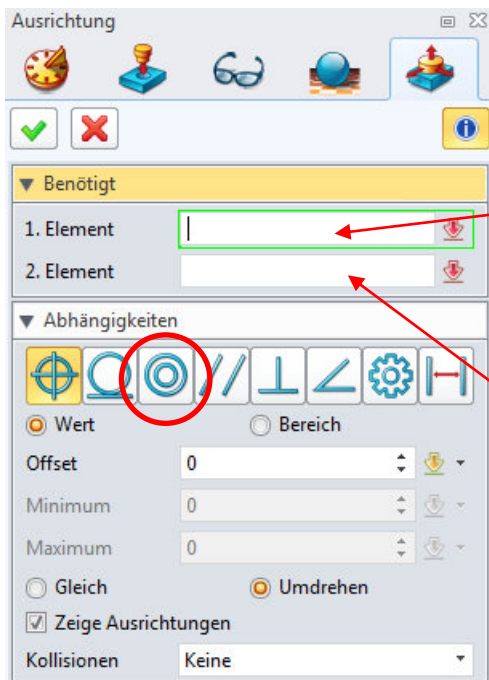
- Eingabe mit OK bestätigen
- Setzen Sie den Elementfilter auf **Kante**
- Selektieren Sie als nächstes in der Werkzeugleiste die Option **Baugruppe** und wählen Sie **Bauteil ausrichten** aus

Erklärung des Bauteil ausrichten Features



Verwenden Sie diesen Befehl, um feste Beziehungen von eingefügten Bauteilen zu anderen Bauteilen der Baugruppe herzustellen. Dies dient dazu, die Position des Bauteiles im Bauraum zu definieren

- Selektieren Sie nun unter Optionale Eingabe Konzentrisch und wählen Sie die Kanten der Bohrung und der Unterlegscheibe und des oberen Hutes wie unten dargestellt



- Eingabe mit OK bestätigen

13 Importieren und hinzufügen der M3 Flachkopfschraube

13.1 Importieren der Datei

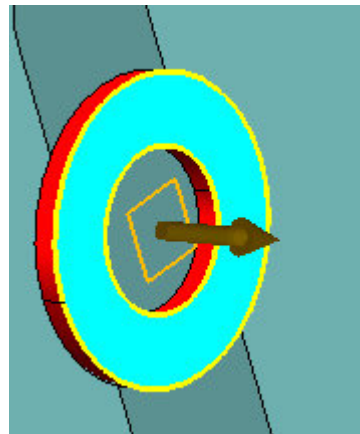
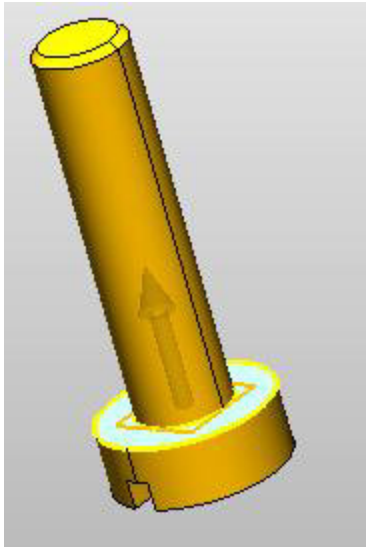


- Verlassen Sie den Bauraum des Gesamtzusammenbaues
- Importieren Sie die Datei **Flachkopfschraube_m3x12**
- Benennen Sie die importierte Datei in **010_Flachkopfschraube_m3x12** um

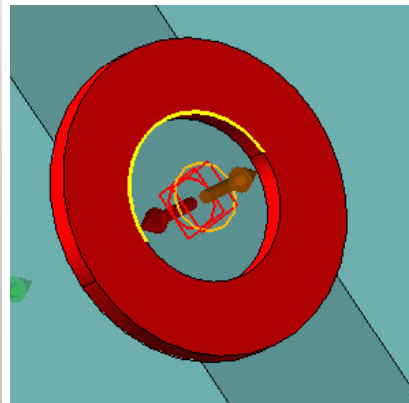
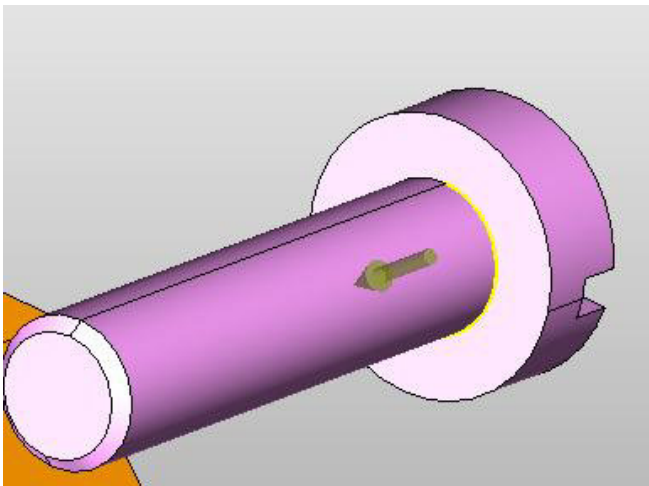
13.2 Einfügen und ausrichten des importierten Bauteiles



- Positionieren Sie die Schraube frei im Bauraum
- Richten Sie zuerst die **Fläche** der Schraube - wie unten dargestellt - und der Unterlegscheibe zueinander aus (Gehen Sie dazu analog wie in Schritt 12.2 vor)



- Richten Sie als letztes die Kanten der Schraube und der Unterlegscheibe zueinander aus

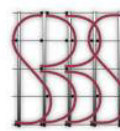


14 Einfügen der zweiten Unterlegscheibe und Schraube über eine Spiegelachse



Spiegeln

- Spiegeln Sie die eben eingefügte Unterlegscheibe und Schraube zu der unter 10.1 eingefügten **XY-Ebene**



15 Importieren und hinzufügen der Hutmutter

15.1 Importieren der Datei



- Verlassen Sie den Bauraum des Gesamtzusammenbaues
- Importieren Sie die **Datei Hutmutter_m6**
- Benennen Sie die Importierte Datei in **011_Hutmutter_m6** um

15.2 Einfügen und ausrichten des importierten Bauteiles



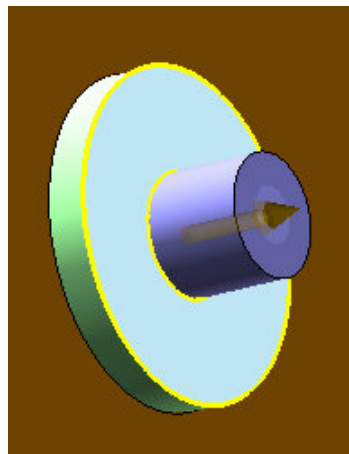
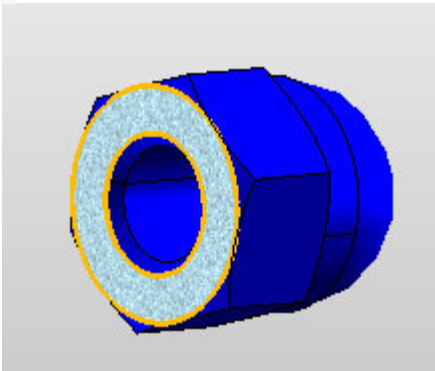
Einfügen

- Positionieren Sie die Hutmutter frei im Bauraum



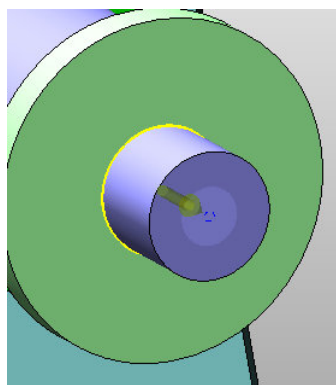
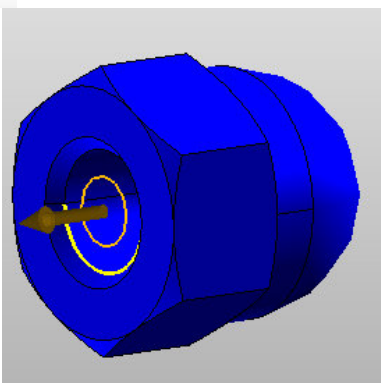
Ausrichtung

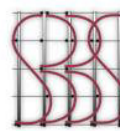
- Richten Sie zuerst die **Flächen** der Hutmutter und der Scheibe auf der Rückseite der Aufnahme zueinander aus



Ausrichtung

- Richten Sie als letztes die **Kanten** der Hutmutter und der Scheibe zueinander aus





16 Einfügen von Schraubenverbindungen

16.1 Importieren der ersten M5 Zylinderkopfschraube



- Verlassen Sie den Bauraum des Gesamtzusammenbaues
- Importieren Sie die Datei **Flachkopfschraube_m5x20**
- Benennen Sie die importierte Datei in **012_Flachkopfschraube_m5x20** um

16.2 Einfügen und ausrichten des importierten Bauteiles



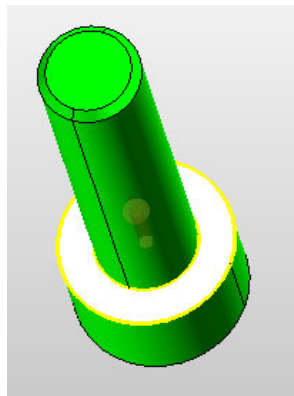
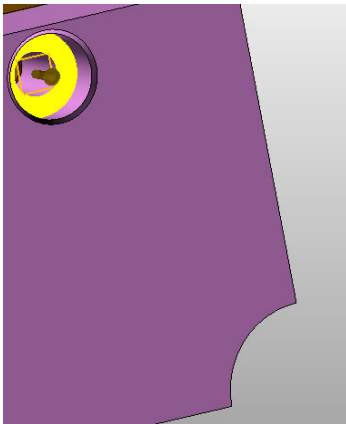
Einfügen

- Positionieren Sie die Schraube frei im Bauraum



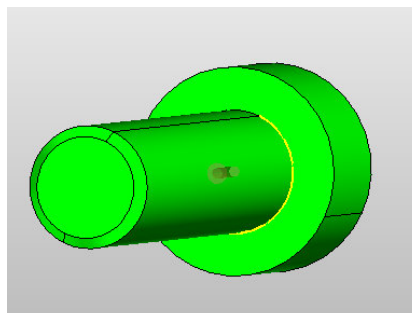
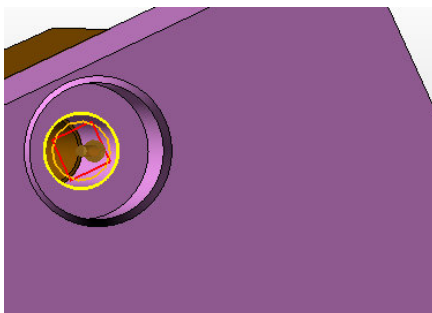
Ausrichtung

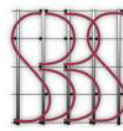
- Richten Sie zuerst die **Fläche** der Schraube und die **Fläche** eines Bohrungsgrundes auf der Unterseite der Grundplatte zueinander aus



Ausrichtung

- Richten Sie als letztes die **Kante** der Schraube und die **Kante** des Bohrungsgrundes zueinander aus





16.3 Einfügen der zweiten M5 Zylinderkopfschraube über Spiegelachse



Spiegeln

- **Spiegeln** Sie die eben eingefügte Zylinderkopfschraube zu der **YZ-Ebene** des Ursprungs Koordinatensystemes

Tipp:

Um die einzelnen Bauteile besser voneinander unterscheiden zu können, sollten Sie jedem Bauteil eine Farbe zuordnen