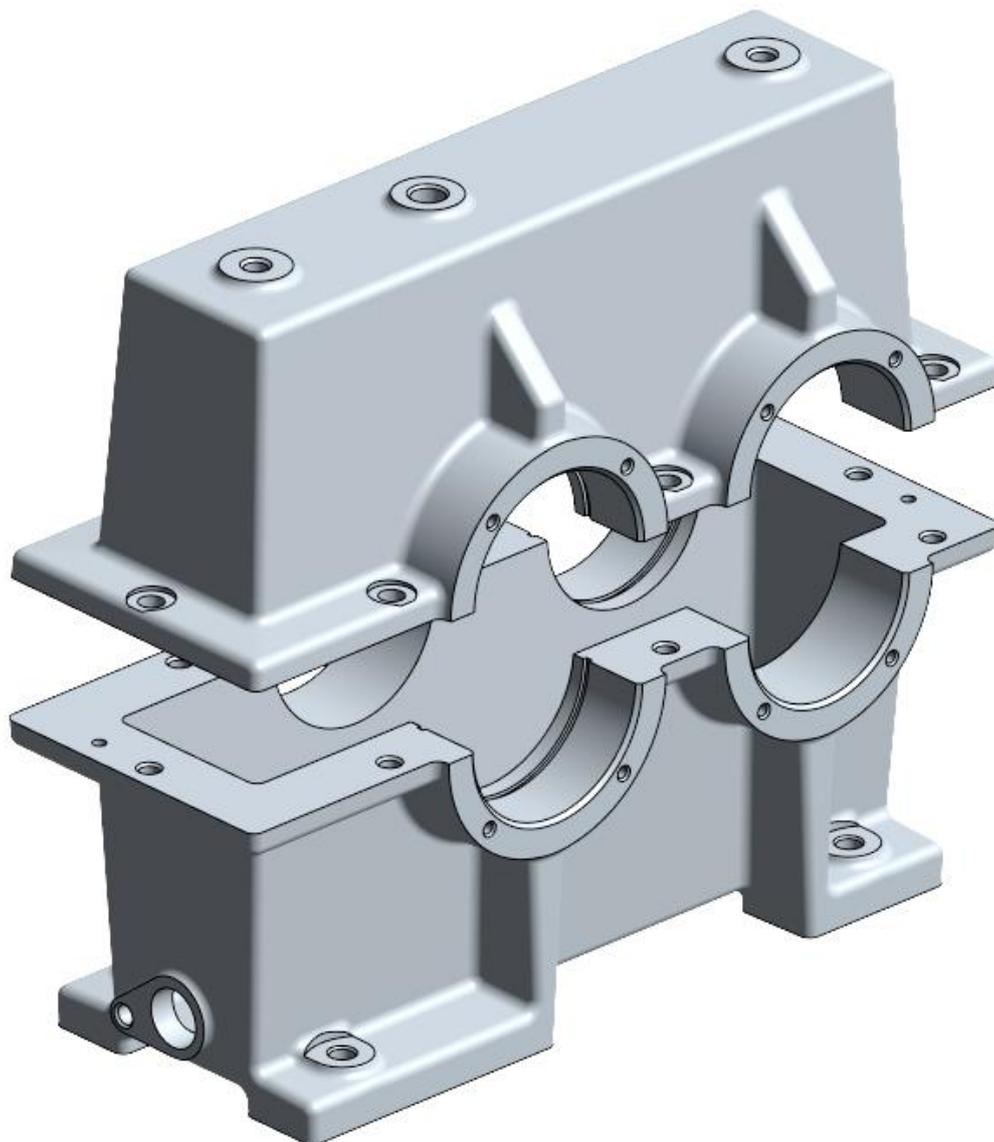




Prof. Dr.-Ing. E. Leidich



**creo**<sup>™</sup> **Creo**<sup>®</sup> **Parametric**<sup>™</sup>  
A PTC Product

CAD-Aufbaukurs: Gussgehäuseerstellung

## Inhaltsverzeichnis

6	Gussgehäuse.....	3
6.1	Vorbemerkungen .....	3
6.2	Erzeugung des Gehäuseunterteils .....	3
6.2.1	Referenzgeometrie einsetzen.....	3
6.2.2	Grundkörper.....	3
6.2.3	Verschraubungskragen und Lagersitze .....	4
6.2.4	Versteifungsrippen .....	5
6.2.5	Bohrungen für die Passtifte .....	5
6.2.6	Bohrungsachsen für die Gehäuseverschraubung.....	6
6.2.7	Folie für Konstruktionselemente .....	6
6.2.8	Montagefasen und Sicherungsringnuten der Lagersitze.....	6
6.2.9	Gewindebohrungen für die Verschraubung der Lagerdeckel.....	7
6.2.10	Kopieren des Gehäuseunterteils zur Erzeugung des Oberteils .....	7
6.2.11	Erzeugung der Füße .....	7
6.2.12	Ausformschrägen für den Gussvorgang.....	8
6.2.13	Gewindebohrungen im Kragen.....	9
6.2.14	Angüsse für die Bodenverschraubung .....	9
6.2.15	Ölablaufschrägen .....	10
6.2.16	Ölvolumen.....	10
6.2.17	Anguss Ölschauglas und Ölablassschraube .....	11
6.2.18	Ölschauglas- und Ölangussbohrung .....	11
6.2.19	komplexe Rundungen .....	11
6.3	Vervollständigen der Unterteilbaugruppe .....	13
6.4	Fertigstellung des Gehäuseoberteils .....	13
6.4.1	Umschalten bereits existierender KE .....	13
6.4.2	Anfasen der Rippen .....	13
6.4.3	Ausformschrägen.....	13

6.4.4	Senkung und Durchgangsbohrung für Kragenverschraubung .....	13
6.4.5	Angüsse für die Transportösen.....	14
6.4.6	Anguss Öleinlassschraube .....	14
6.4.7	komplexe Rundungen.....	14
6.5	Vervollständigen der Oberteilbaugruppe.....	14

Symbollegende:

- ▶ Anweisung
- [LMT] linke Maustaste
- [MMT] mittlere Maustaste
- [RMT] rechte Maustaste
- : ... : Reiterauswahl

## Abbildungsverzeichnis (Abb.)

Abb. 1	Skizze Grundquader .....	4
Abb. 2	Skizzen Drehen Lagersitze: links Abtriebs-, rechts Antriebsstrang.....	5
Abb. 3	Kantenauswahl .....	5
Abb. 4	Skizze Rippen.....	5
Abb. 5	Skizzen Drehen Sicherungsringnut.....	6
Abb. 6	Skizze Standfüße .....	7
Abb. 7	Skizze trennen Schräge .....	8
Abb. 8	Skizze Angüsse Fuß-verschraubung .....	9
Abb. 9	Skizze Profil Schrauben-auflage .....	9
Abb. 10	Skizze Profil Anguss Ölschau-glas und Ölablassschraube .....	11
Abb. 11 – 18	Verrundungsalgorithmus mit R=5 mm, R=6 mm und Referenzrundung.....	12
Abb. 19	Skizze Anguss Transportöse.....	14

## 6 Gussgehäuse

### 6.1 Vorbemerkungen

Mit diesem Skript wird die Erzeugung eines geteilten Gussgehäuses für das einstufige Getriebe erklärt. Ausgangspunkt für die Erstellung ist die Getriebebaugruppe mit den Gehäuseunterbaugruppen, sowie dem An- und Abtriebsstrang. Die Erstellung der Gehäusehälften erfolgt aufgrund des schnelleren Zugreifens auf Referenzen im Baugruppenmodus. Dennoch werden eigenständige Teile entstehen, deren Modellieraufwand durch verschiedene Konstruktionspraktiken verhältnismäßig gering gehalten wird.

Die hier dargestellten Inhalte sind für den Lehrgebrauch an der TU Chemnitz bestimmt und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

### 6.2 Erzeugung des Gehäuseunterteils

▶ im Modellbaum der Hauptbaugruppe (012-...-00-00-00) das Gehäuseunterteil (012-...-03-00-00) wählen ▶ [RMT] ▶ Aktivieren

▶  Erzeugen ▶ Typ: Teil ▶ Benennung nach Sachnummernsystem (012-...-03-01-00) ▶ aus Vorhandenem kopieren ▶ Schablone wählen ▶ OK  
▶ Standard in die Baugruppe einsetzen

#### 6.2.1 Referenzgeometrie einsetzen

Achten Sie bei den folgenden Schritten immer darauf, dass das Teil im Baugruppenmodus aktiviert ist (grünes Sternchen: ▶  012-123456-03-01-00.PRT )

▶ :Modell: ▶  Kopie-Geometrie ▶  aktivieren ▶  deaktivieren ▶  öffnen  
▶  Referenzen ▶ [LMT] in das Feld „Referenzen“ ▶ im neu geöffneten Fenster Ebenen und Achsen mit [STRG] wählen

#### 6.2.2 Grundkörper

▶  Profil ▶ Skizzierebene: E\_TEILUNG ▶ Referenzen: E\_ANTRIEB, E\_ABTRIEB, E\_ZRSTUFE ▶ Skizze nach Abb. 1 ▶ Tiefe: 140mm (in negative Richtung von E\_TEILUNG)

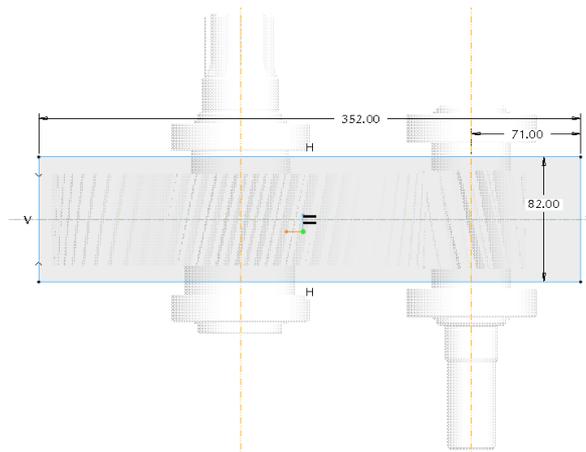


Abb. 1 Skizze Grundquader

► Schräge

- Schrägenflächen: vier Seitenflächen mit [STRG] wählen
- Schrägenscharnier: Bodenfläche des Quaders
- Schrägungswinkel: 3° materialantragend

- Schale ► Referenzen ► Entfernte Flächen: Fläche in E\_TEILUNG wählen ► Dicke: 5mm

### 6.2.3 Verschraubungskragen und Lagersitze

*Verschraubungskragen:*

- Profil ► Aufdicken: 29mm ► Skizzierebene: E\_TEILUNG ► Skizze ► Projizieren ► Einzel ► rechteckige Fläche (in E\_TEILUNG) wählen ► Weiter, bis die Innenkante der Fläche hervorgehoben wird ► Akzeptieren ► Tiefe: 12mm (negative Richtung von E\_TEILUNG) ►

*Lagersitze (2x Drehen-Tool):*

- Drehen ► Skizzenebene: E\_TEILUNG ► Referenzen: E\_ANTRIEB, E\_ABTRIEB, E\_ZRSTUFE ► Rotationsachse in E\_ANTRIEB bzw. E\_ABTRIEB ► Skizze siehe Abb. 2

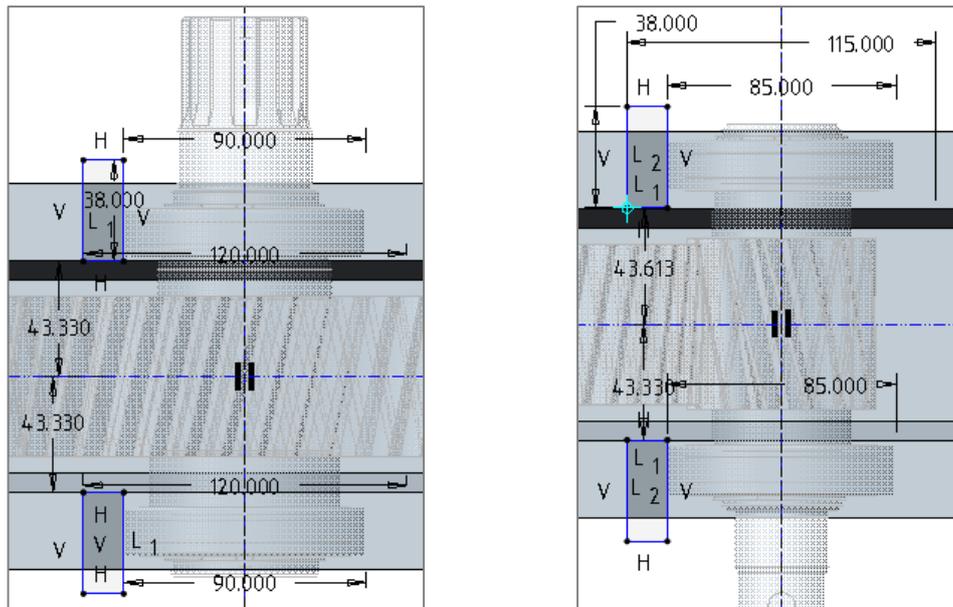


Abb. 2 Skizzen Drehen Lagersitze: links Abtriebs-, rechts Antriebsstrang

Entfernen überflüssigen Materials in den Lagersitzen (2x):

- ▶ Berandungsverbund ▶ die **Außenkanten** der Lagersitze des Antriebs-/Abtriebsstranges mit [STRG] wählen (siehe Abb. 3) ▶
- ▶ Berandungsverbund im Modellbaum auswählen ▶ Verbundvolumen
- ▶ Material entfernen ▶

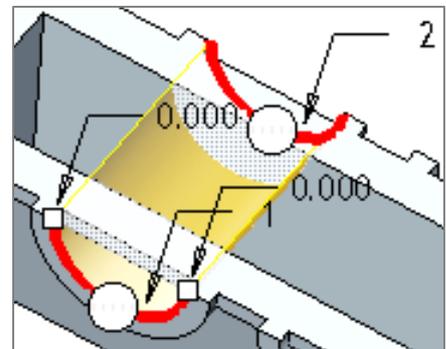


Abb. 3 Kantenauswahl

#### 6.2.4 Versteifungsrippen

- ▶ Ebene ▶ Referenz: E\_TEILUNG ▶ Versatz: -140mm ▶ Name: E\_RIPPEN ▶ OK
- ▶ Ebene im Modellbaum bis unter die externe Kopiegeometrie ziehen
- ▶ Profil ▶ Skizzierebene: E\_RIPPE ▶ skizzieren gemäß Abb. 4
- ▶ bis Nächste ▶ evtl. Extrusionsrichtung ändern ▶

#### 6.2.5 Bohrungen für die Passtifte

- ▶ Bohrung ▶ ▶  $\varnothing 6\text{mm}$  ▶ Tiefe: 8mm ▶ Platzierung
- Platzierung: Verschraubungskragen
- Versatzreferenzen Bohrung:
  - ▶ E\_ZRSTUFE: 30mm
  - ▶ E\_ANTRIEB: 90mm
- ▶ Muster ▶ Typ: Bemaßung ▶ Versatzmaße der Bohrung mit [STRG] wählen ▶ und die Maße im Reiter Bemaßungen ändern:
  - ▶ zu E\_ZRSTUFE: -60mm
  - ▶ zu E\_ANTRIEB: -390mm

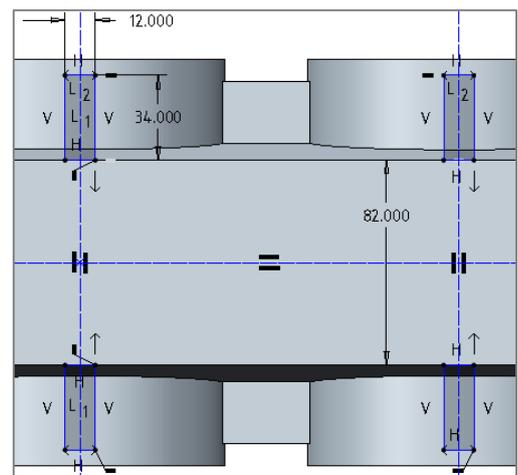


Abb. 4 Skizze Rippen

## 6.2.6 Bohrungsachsen für die Gehäuseverschraubung

Damit die Bohrungsversatzreferenzen auch im Modell „Oberkasten“ verwendet werden können, wird das Lochbild der Gehäuseverschraubung zunächst durch Achsen erzeugt. Diese dienen später als Koaxialreferenz für die Gewindebohrungen im Gehäuseunterteil und die zylindrisch gesenkten Durchgangsbohrungen im Oberteil.

►  Achse ► Referenzen: E\_TEILUNG ► Versatzreferenzen: E\_ANTRIEB (73,75 mm) und E\_ZRSTUFE (61) mit [STRG]

►  Muster ► Typ: Tabelle ► TabellBemaßung: zuerst das 73,75er, danach das 61er Maß mit [STRG] auswählen ► Tabellen: RMT in das Menüfenster von „Tabellen“ ► Einlesen ► „Bohrtabelle.ptb“ auswählen ► [RMT] auf „TABLE2“ ► Anwenden ► [RMT] auf „TABLE1“ ► Entfernen

## 6.2.7 Folie für Konstruktionselemente

►  Folienbaum ► [RMT] im Folienbaum ► Neue Folie.. ► Name: Konstruktions-elemente ► gemusterte Achsen und E\_RIPPEN ► Einschließen ► OK

## 6.2.8 Montagefasen und Sicherungsringnuten der Lagersitze

### Montagefasen

►  Fase ► äußere Kanten der Lagersitzinnenflächen wählen ► Winkel x D ► Winkel=45° D=2mm ► 

### Sicherungsringnuten

Um eine Fest-Loslagerung gewährleisten zu können müssen die Lager je Triebstrang einmal am Gehäuse „festgehalten“ werden. Dies kann mit Sicherungsringen nach DIN 742 realisiert werden.

►  Drehen ►  Material entfernen ► Skizzierebene: E\_TEILUNG ► Skizzen gemäß Abb. 5

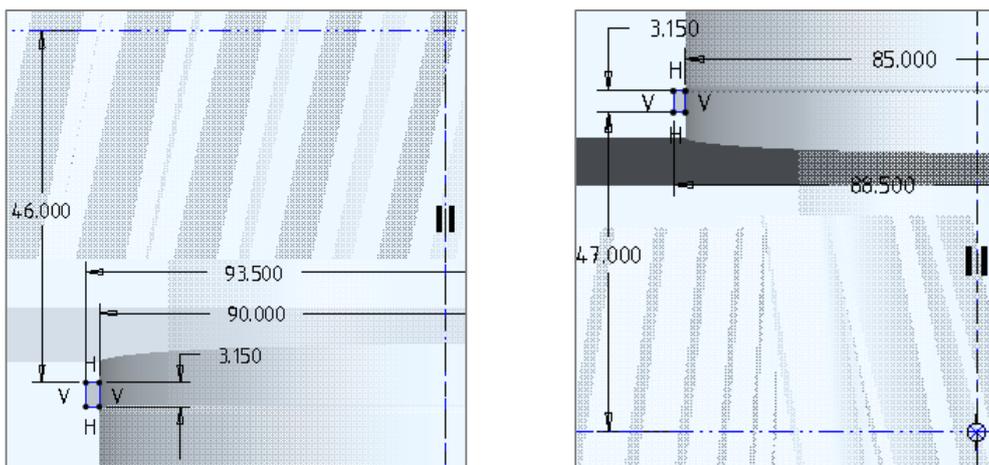


Abb. 5 Skizzen Drehen Sicherungsringnut

## 6.2.9 Gewindebohrungen für die Verschraubung der Lagerdeckel



Gewindetiefe: 20mm ▶ Senkungsdurchmesser: 7mm

### ▶ Platzierung

- ▶ Platzierung: Lagersattelstirnfläche
- ▶ Typ: Durchmesser
- ▶ Versatzreferenzen: A\_ANTRIEB (Ø100mm) bzw. A\_ABTRIEB (Ø105)  
mit [STRG] E\_TEILUNG (Winkel: 45°)

▶ Bohrung mit [STRG+C] und [STRG+V] auf die anderen Lagersättel vervielfältigen

*Bohrungsmuster je Lagersattel:*

▶ Muster ▶ Typ: Bemaßung ▶ 45°-Winkel wählen ▶ 90°-Versatz zw. den 4 Bohrungen

oder: ▶ Typ: Achse ▶ A\_ANTRIEB bzw. A\_ABTRIEB wählen ▶

## 6.2.10 Kopieren des Gehäuseunterteils zur Erzeugung des Oberteils

*Das Gehäuseoberteil kann durch Umkappen der einzelnen KE auf die andere Seite der Teilungsebene bis zu diesem Stand aus dem Unterteil generiert werden. Die Modellierung der beiden Teile wird ab hier separat fortgesetzt.*

▶ :Datei: ▶ Speichern als... ▶ Kopie speichern ▶ Neuer Name: 012-...-04-01-00

*Einbau in 012-...-00-00-00:*

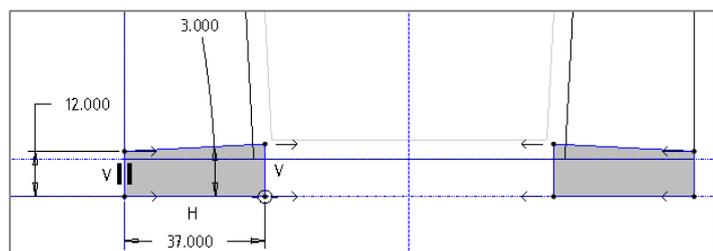
▶ 012-...-04-00-00 in 012-...-00-00-00 aktivieren ▶ Einbauen ▶ 012-...-04-01-00 auswählen ▶ Standard einsetzen

## 6.2.11 Erzeugung der Füße

▶ Ebene ▶ Referenz: E\_TEILUNG ▶ Versatz: -150mm ▶ Name: E\_STAND ▶ OK

▶ Profil ▶ Skizzierebene: E\_ANTRIEB ▶  
Skizze gemäß Abb. 6 ▶ Tiefe: Bis Auswahl

Seite 1: Stirnfläche Gehäuse  
Seite 2: innere Seitenfläche  
der Rippe



▶ für die Abtriebsseite wird der Vorgang durch Kopieren des Profils mit [STRG+C] und [STRG+V] wiederholt.

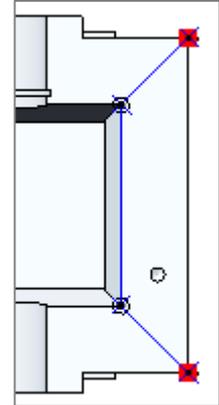
**Abb. 6** Skizze Standfüße

## 6.2.12 Ausformschrägen für den Gussvorgang

Um das Gießen ohne verlorener Form bewerkstelligen zu können, muss das Teil mit Aushebeschrägungen in Abformrichtung versehen sein, da sich das Teil sonst nicht aus der Form (zu große Reibung zw. erstarrtem Teil und Form) nehmen lässt.

*Verschraubungskragenunterseite:*

- ▶  **Schräge** ▶ Referenzen
- ▶ Schrägenflächen: Unterseite Verschraubungskragen
- ▶ Schrägenscharnier: eine der beiden kürzeren Stirnflächen des Kragens
- ▶  **Trennen** ▶ Trennoptionen: An Trennobjekt trennen ▶ Definieren ▶ Skizzierebene: E\_TEILUNG ▶ Skizze gemäß Abb. 7 mit den Eckpunkten des Kragens als Referenzen
- ▶ Seiten-Optionen: Nur erste Seite abschrägen
- ▶ Schrägungswinkel: 3°, materialantragend ▶ 
- ▶ analog dazu ist die gegenüberliegende Seite des Kragens abzuschrägen



**Abb. 7** Skizze trennen Schräge

- ▶  **Schräge** ▶ Referenzen
- ▶ Schrägenflächen: Unterseite Verschraubungskragen (ungeschrägte Flächen)
- ▶ Schrägenscharnier: eine der beiden Seitenflächen des Kragens ▶  **Optionen** ▶ Schleifen ausschließen ▶ nicht zu schrägende Elemente mit [STRG] wählen ▶ Schrägungswinkel: 3°, materialantragend ▶ 
- ▶ übrige Flächen der Längsseiten analog dazu abschrägen

*Verschraubungskragenaußenflächen:*

- ▶  **Schräge** ▶ Referenzen
- ▶ Schrägenflächen: vier Außenflächen des Verschraubungskragens mit [STRG] wählen
- ▶ Schrägenscharnier: E\_TEILUNG (Öffnungsrichtung wird hier automatisch definiert)
- ▶ Schrägungswinkel: 3°, materialabtragend ▶ 

*Lagersättel abschrägen:*

- ▶  **Schräge** ▶ Referenzen
- ▶ Schrägenflächen: Lagersättelaußenflächen links oder rechts wählen (2 Stück mit [STRG])
- ▶ Schrägenscharnier: äußere Stirnfläche eines Sattels wählen
- ▶ Schrägungswinkel: 3°, materialantragend ▶ 

*Rippen abschrägen*

- ▶  **Schräge** ▶ Referenzen
- ▶ Schrägenflächen: Seitenflächen aller vier Standrippen mit [STRG] wählen (8 Stück)
- ▶ Schrägenscharnier: E\_RIPPE
- ▶ Schrägungswinkel: 3°, materialantragend ▶ 

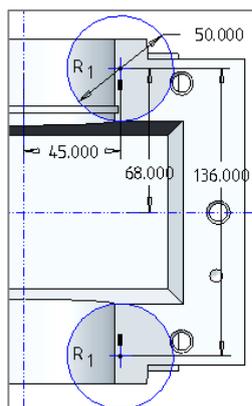
- ▶ Schräge ▶ Referenzen
- ▶ Schrägenflächen: Seitenflächen zweier Standrippen einer Seite mit [STRG] wählen (4 Stück)
- ▶ Schrägenscharnier: Rippenstirnfläche
- ▶ Optionen ▶ Schleifen ausschließen ▶ nicht zu schrägende Elemente mit [STRG] wählen ▶ Schrägungswinkel: 3°, materialantragend ▶
- ▶ analog dazu sind die Rippen der gegenüberliegenden Seite abzuschrägen

### 6.2.13 Gewindebohrungen im Kragen

- ▶ Bohrung ▶ Form ▶ Gewindetiefe: 20mm ▶ Senkungsdurchmesser: 11mm
- ▶ Platzierung ▶ Platzierung: E\_TEILUNG und die erste Achse aus 6.2.6 mit [STRG] wählen ▶ Typ: koaxial
- ▶ Muster ▶ Typ: Referenz

### 6.2.14 Angüsse für die Bodenverschraubung

- ▶ Ebene ▶ Referenz: E\_STAND ▶ Versatz: 17mm ▶ Name: E\_ANGUSS\_FUSS
- ▶ Profil ▶ Skizzierebene: E\_ANGUSS\_FUSS ▶ skizzieren gemäß Abb. 8
- ▶ bis Nächste ▶ evtl. Extrusionsrichtung ändern ▶
- ▶ Rundung ▶ Innenkanten der Angüsse mit [STRG] wählen ▶ R=5mm ▶



**Abb. 9** Skizze Profil Schraubenauf-  
auflage

- ▶ Rundung ▶ Außenkanten der Angüsse mit [STRG] wählen ▶ R=5mm ▶

#### Fräsen der Schraubenauf- auflage

- ▶ Profil ▶ Material entfernen ▶ Skizzierebene: E\_ANGUSS\_FUSS ▶ skizzieren gemäß Abb. 9 ▶ Tiefe: 2 mm ▶

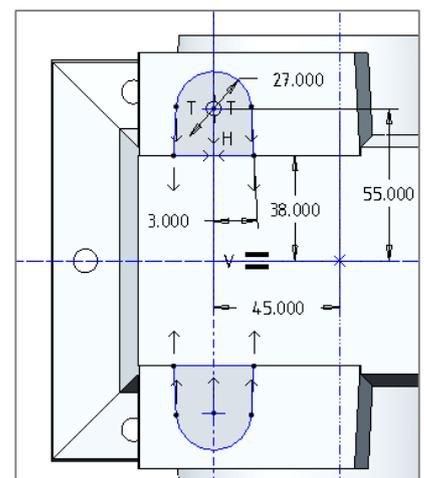
#### Durchgangsbohrungen für die Bodenverschraubung

- ▶ Bohrung ▶

- ▶ Platzierung ▶ Platzierung: Obere Fläche und eine Achse des Angusses mit [STRG]

- ▶ Durch alle ▶ Senkungsdurchmesser: 13mm

- ▶ Muster der Bohrung ▶ Typ: Richtung ▶ Richtung1: E\_ZRSTUFE (±110mm), 2 Stück



**Abb. 8** Skizze Angüsse Fuß-  
verschraubung

## Geometriemuster

- ▶ alle Elemente aus 6.2.14 (außer E\_ANGUSS\_FUSS) im Modellbaum auswählen ▶ **Muster** ▶
- ▶ **Geometriemuster** ▶ Typ: Richtung ▶ E\_ANTRIEB oder E\_ABTRIEB wählen ▶ 2 Stück
- ▶ Versatz: 300 mm ▶  ▶ 

### 6.2.15 Ölblaufschrägen

Damit sich das Getriebeöl gezielt an der Ölblausschraube sammelt, muss die Bodenfläche in zwei Richtungen geschrägt werden. Um eine konstante Bodendicke gewährleisten zu können muss der Schrägungsvorgang auf der Unterseite äquivalent zur Oberseite durchgeführt werden. Die Ölblausbohrung soll beim Blick von der Abtriebsseite auf das Getriebe in der linken Ecke angeordnet sein. Die Schrägungen sollen „nach unten“ verlaufen.

- 4x ▶  **Schräge** ▶ Referenzen ▶ ... ▶ Schrägungswinkel: 3°
  1. Bodenunterseite (materialantragend), Schrägen in Längsrichtung
  2. Bodeninnenfläche (materialabtragend), Schrägen in Längsrichtung
  3. Bodenunterseite (materialantragend), Schrägen in Querrichtung
  4. Bodeninnenfläche (materialabtragend), Schrägen in Querrichtung

### 6.2.16 Ölvolumen

Zunächst muss der Ölstand im Getriebe ermittelt werden, um dann die nötige Füllmenge für die Stückliste bestimmen zu können. In der Regel sollte der Ölstand bei der Hälfte der Zähne des größten Zahnrades stehen.

Ölstand von E\_TEILUNG aus: 
$$\text{Ölstand} = \frac{dapv+dfpv}{4} \approx 118,15 \text{ mm}$$

Ölvolumen aus der Konstruktion ermitteln:

- ▶ Objektfilter von "Smart" auf "Geometrie" umstellen
- ▶ fünf Innenflächen des Gehäuses mit [STRG] wählen ▶ [STRG+C] ▶ [STRG+V] ▶ 
- ▶  Profil ▶  ▶ Skizzierebene: E\_ABTRIEB ▶ Ölstand als eine Linie (80 mm breit) mit einem Abstand von 118,15 mm zu E\_TEILUNG skizzieren ▶ Tiefe: Seite 1 und 2: 130/220 mm ▶ 
- ▶ kopierte Fläche und Profil mit [STRG] im Modellbaum wählen ▶  **Zusammenführen** ▶ Flächenrichtungen so einstellen, dass ein geschlossenes Volumen als gepunktete Oberfläche dargestellt wird ▶ 
- ▶  **Rundung** ▶ Außenkanten Ölvolumen, außer der Ölstandfläche ▶ R=5 mm
- ▶ :Analyse: ▶ Messen ▶ Volumen ▶ zusammengeführte Sammelfläche wählen ▶ Volumen ablesen
- ▶ neue Folie „Ölvolumen“ erstellen, welche die erstellten Flächen-KE einschließt ▶ Folie nach Erstellung des Angusses für Ölschauglas und Ablassschraube ausblenden

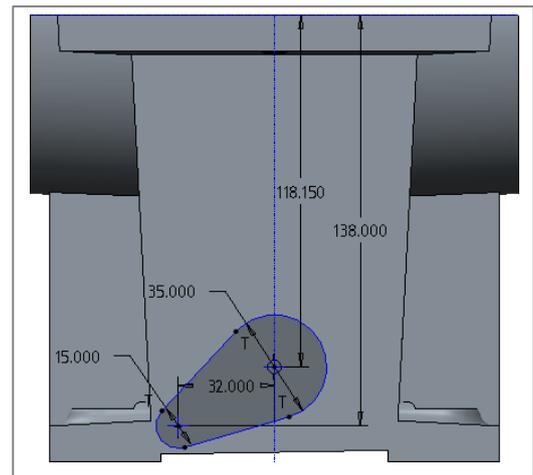
### 6.2.17 Anguss Ölschauglas und Ölablassschraube

- ▶  Profil ▶  als Fläche ▶ Skizzierebene: E\_ABTRIEB ▶ skizzieren gemäß Abb. 10 ▶ Tiefe: 136 mm ▶ evtl.  Extrusionsrichtung ändern ▶ Optionen: geschlossene Enden ▶ 

- ▶ Stirnfläche des Gehäuses und Angussprofil mit [STRG] im Modellbaum wählen ▶  Schneiden

- ▶ Angussprofilfläche wählen ▶  Trimmen ▶ Kurve aus  Schneiden wählen ▶ Richtung so einstellen, dass nur noch die Fläche außerhalb des Kastens übrig ist ▶ 

- ▶ Angussfläche wählen ▶  Verbundvolumen ▶  ▶ 



**Abb. 10** Skizze Profil Anguss Ölschauglas und Ölablassschraube

### 6.2.18 Ölschauglas- und Ölangussbohrung

- ▶  Bohrung ▶                           

- ▶ Platzierung
- ▶ Platzierung: Stirnfläche und obere Achse des Angusses mit [STRG]

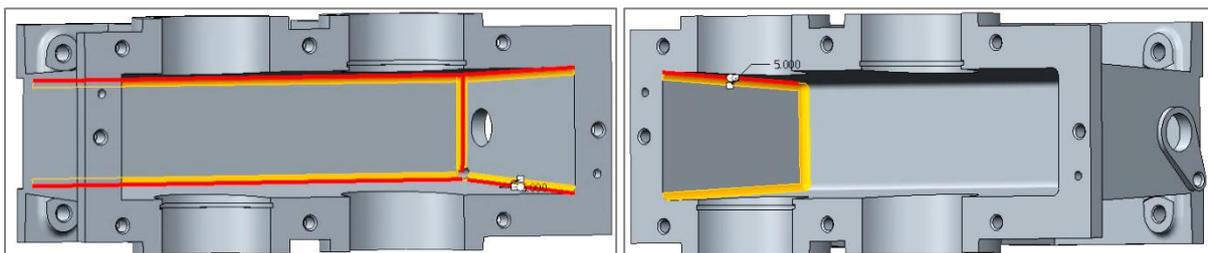
- ▶  Bohrung ▶                       

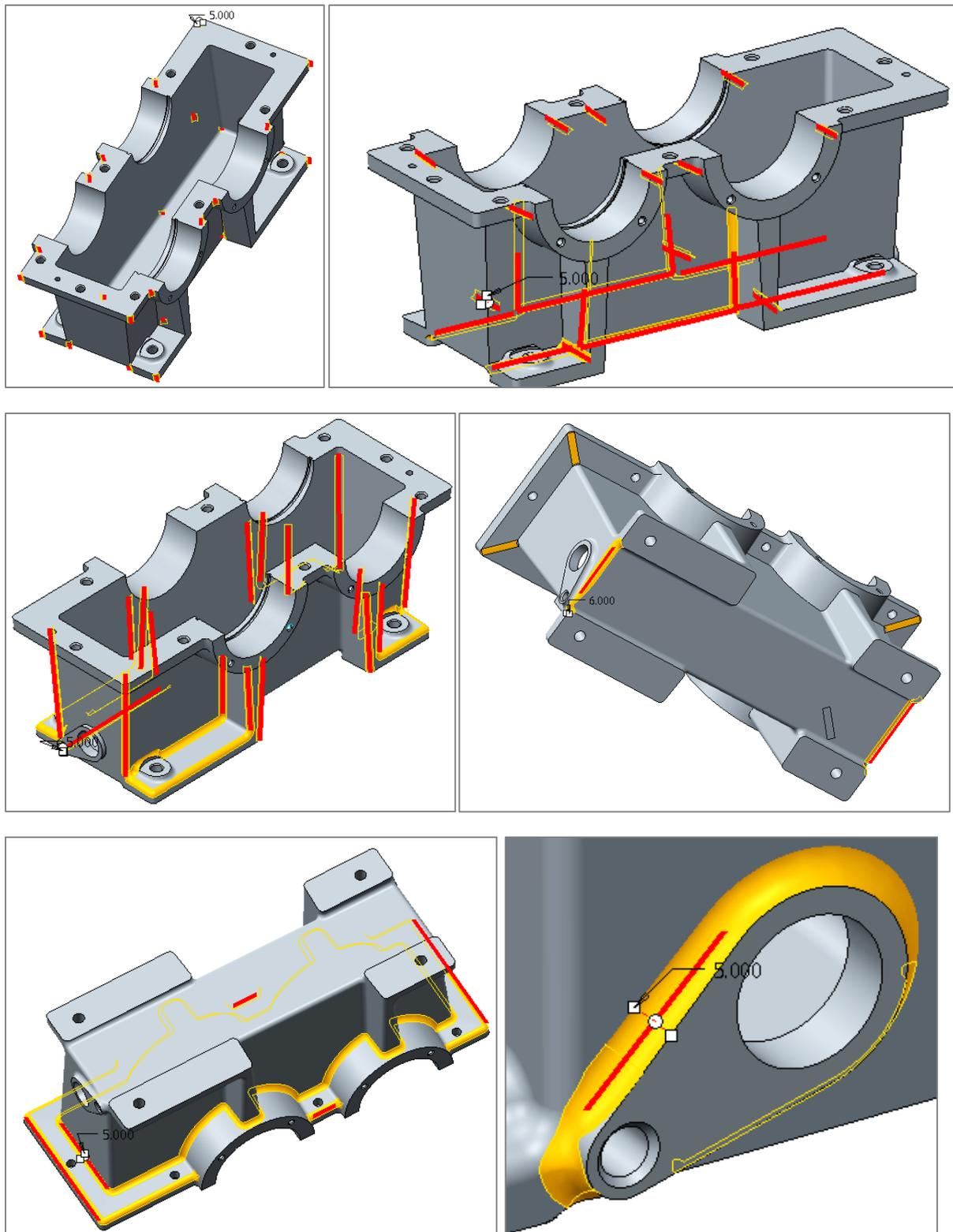
- ▶ Platzierung
- ▶ Platzierung: Stirnfläche und untere Achse des Angusses mit [STRG]
- ▶ Form ▶ Gewindetiefe: 10 mm ▶ Senkungsdurchmesser: 11 mm

### 6.2.19 komplexe Rundungen

Durch gezieltes Verrunden von Kanten können immer längere Kantenketten erzeugt werden, die den Aufwand des Verrundens in Summe gering halten. Jedoch spielt dabei die Reihenfolge der gewählten Kanten eine wesentliche Rolle.

- ▶  Rundung ▶ Kanten entsprechend der folgenden Abbildungen auswählen und Radius eingeben:





**Abb. 11 – 18** Verrundungsalgorithmus mit  $R=5\text{ mm}$ ,  $R=6\text{ mm}$  und Referenzrundung

## 6.3 Vervollständigen der Unterteilbaugruppe

- ▶ Einsetzen in 012-...-03-00-00
  - Dichtscheibe für Ölablassschraube
  - Ölschauglas und Dichtring
  - Ölablassschraube
- ▶ Einfügen des Wellen-Mitten-Schnittes (A) in der HBG durch die Ebene E\_Teilung
- ▶ Einsetzen in 012-...-00-00-00
 

2x Passscheibe	4x Lagerdeckel
2x Radialwellendichtringe	2x Passstifte DIN 22338
2x Sicherungsringe für Lager	

## 6.4 Fertigstellung des Gehäuseoberteils

### 6.4.1 Umschalten bereits existierender KE

- ▶ E\_RIPPE auf andere Seite von E\_TEILUNG ziehen (Versatz: 110 mm)
- ▶  Grundkörperprofil ▶ Extrusionsrichtung umschalten 
- ▶  Verschraubungskragenprofil ▶ Skizze ▶ OK ▶ Extrusionsrichtung umschalten 
- ▶  Lagersitze ▶ Rotationsrichtung umschalten 
- ▶  Rippenprofil ▶ Extrusionsrichtung umschalten 
- ▶ Stiftbohrung in Muster ▶ Platzierung ▶ Umkehren

### 6.4.2 Ausformschrägen

- ▶ analog zu Punkt 6.2.12

### 6.4.3 Anfasen der Rippen

- ▶  Fase ▶ Typ: 45xD ▶ kurze Fasen-Außenkanten wählen Sätze ▶ Wert ▶ Referenz ▶
- ▶ Ansatzpunkt zum Gehäuse wählen

### 6.4.4 Senkung und Durchgangsbohrung für Kragenverschraubung

- ▶  Ebene ▶ Referenz: E\_TEILUNG und Kante zw. Kragen- und Kastenfläche ▶ Name: E\_SENKUNG ▶ OK ▶ auf Folie „Konstruktionselemente“

- ▶  Bohrung ▶      ISO ▶  M10x1.25 ▶   
  - ▶ Platzierung
    - ▶ Platzierung: E\_SENKUNG und erste Achse des Achsenmusters mit [STRG] wählen ▶ Form ▶
- Senkungstiefe: 2 mm ▶ Senkungs-Ø: 20 mm

- ▶  Muster ▶ Typ: Referenz

#### 6.4.5 Angüsse für die Transportösen

►  Profil ► Skizzierebene: nach oben zeigende größte Fläche des Oberteils ► skizzieren gemäß Abb. 9 ► Tiefe: Seite 1 (Höhe): 4 mm, Seite 2: 25 mm

►  Schräge ► Referenzen  
 ► Schrägenflächen: Mantelfläche des Anguss innen  
 ► Schrägscharnier: Deckfläche Anguss  
 ► Schrägungswinkel: 3°- materialabtragend

►  Rundung ► Alle Kanten am Anguss, außer die Oberste (Auflagefläche der Ösen), mit [STRG] wählen ► R=5 mm

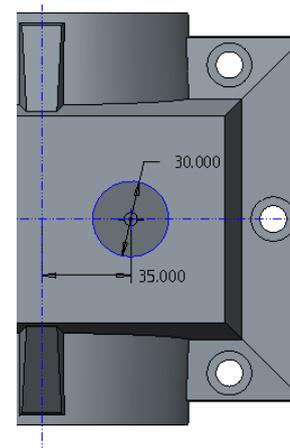
►  Bohrung ►



► Platzierung  
 ► Platzierung: Stirnfläche und erste Achse des Angusses mit [STRG] wählen ► **Form** ► Senkungs-Ø: 13 mm ► Gewindetiefe: 21 mm

► Anguss-KE's markieren ► [RMT] ► Gruppe

►  Muster ► Typ: Bemaßung ► 35 auswählen ► Inkrement: -280 mm



**Abb. 19** Skizze Anguss Transportöse

#### 6.4.6 Anguss Öleinlassschraube

►  Profil ► Skizzierebene: nach oben zeigende größte Fläche des Oberteils ► skizzieren eines Kreises in E\_ABTRIEB und E\_ZRSTUFE (Ø30 mm) ► Tiefe: 4 mm

►  Rundung ► Innenkante des Angusses ► R=5 mm

►  Bohrung ►



► Platzierung  
 ► Platzierung: Stirnfläche und erste Achse des Angusses mit [STRG] wählen  
 ► **Form** ► Senkungs-Ø: 17 mm ► Gewindetiefe: Durch Gewinde

#### 6.4.7 komplexe Rundungen

► siehe 6.2.19 ► R=5 mm

### 6.5 Vervollständigen der Oberteilbaugruppe

► Einsetzen in 012-...-04-00-00:

- Transportösen
- Öleinlassdichtring sowie Öleinlassschraube

► Einsetzen in 012-...-04-00-00:

- Lagerdeckel und Schrauben
- Verschraubung der Gehäusehälften durch Zylinderschrauben mit Unterlegscheiben