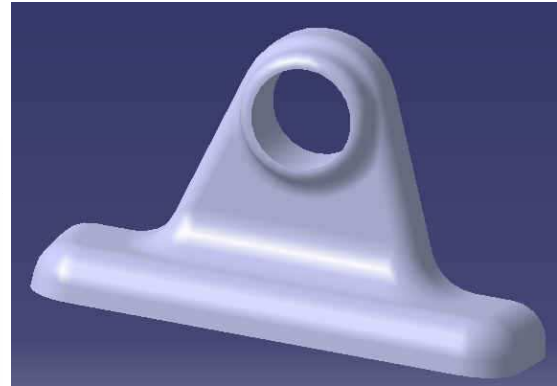
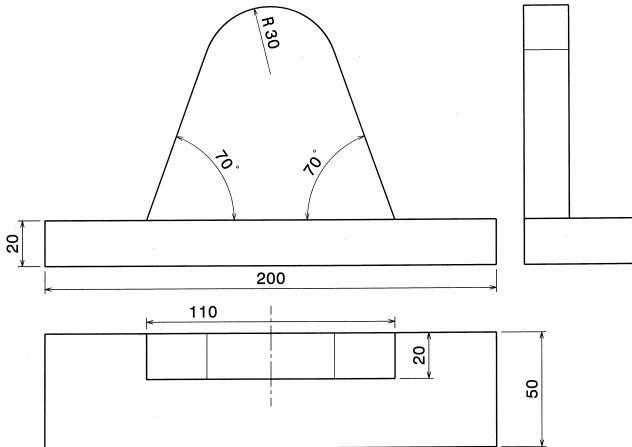



## Aufgabe A2: Modellierung eines Lagerbocks

Modellieren Sie das Bauteil als 3D-Part. In dieser Aufgabe erlernen Sie einige grundlegende Funktionen des Part Design.



links: Geometrie der Schritte 1-5

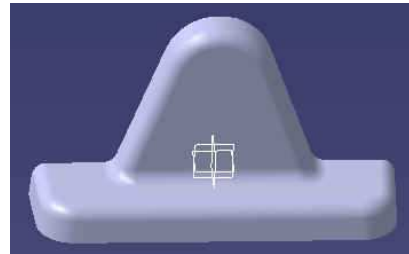
1. Erzeugen Sie mit Hilfe des Sketchers in der xy-Ebene die 2D-Geometrie des dreieckigen Aufsatzes. Skizzieren Sie zunächst das dreieckige Profil mit der Funktion **Profil**. Weisen Sie mit der Funktion **Bedingungen** der unteren Linie die Länge 110 mm zu und machen sie symmetrisch zum lokalen Achsensystem H - V. Geben Sie den schrägen Dreieckskanten den Winkel 70°. 
2. Verrunden Sie die obere Ecke des Dreiecks mit R30. 
3. Erzeugen Sie aus der Kontur ein Part mit einer Dicke von 20 mm - Sie erhalten das nebenstehende Prisma. 
4. Erzeugen Sie den quaderförmigen Sockel. Dazu rufen Sie über das **Skizzierer-Icon** den Sketcher auf, wählen Sie die xz-Ebene. Zeichnen Sie ein Rechteck mit den Maßen 200 x 50. Legen Sie das Rechteck so, dass es mit der 200 mm langen Seite in der Mitte liegt und die untere Linie auf der H-Achse liegt. Hierzu klicken Sie auf das **Bedingungen-Icon**, dann auf die H-Achse und die untere Linie. Legen Sie die Maßzahl nicht ab, sondern drücken Sie gleich die rechte Maustaste; in dem Menü, das erscheint, wählen Sie die Option **Kongruenz**. Weisen Sie nun den Linien ihre Länge zu und verlassen Sie den Sketcher wieder. 
5. Erzeugen Sie aus der Kontur ein Solid mit der Dicke 20 mm, wobei die Dicke in die negative y-Richtung erzeugt werden muss: die Skizze liegt an der Unterkante des dreieckigen Aufsatzes. 

6. Anbringen der Auszugsschrägen von 5° (nach oben verjüngend) an den drei Seitenwänden des unteren Sockels:

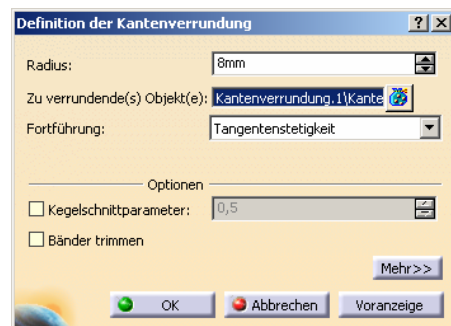
**Auszugsschräge-Icon.** Es erscheint ein Fenster, in dem Sie den Winkel der Schräge, die Richtung der Schräge und das neutrale Element (von welchem die Auszugsschräge startet) definieren können. Geben Sie den Winkel ein, klicken Sie in das Feld **Teilflächen für Auszugsschräge**, klicken Sie die beiden kurzen Seiten und die lange vordere Seite an. Klicken Sie in das Feld **Auswahl (Neutrales Element)**, wählen Sie die Unterseite des Quaders. Klicken Sie nun auf den orangefarbenen Richtungspfeil, so dass er nach oben zeigt, probieren Sie die **Voranzeige**.



7. Anbringen der Auszugsschrägen von 3° (nach vorne verjüngend) an den beiden schmalen Seiten des Sockels. Hierzu klicken Sie auf das **Auszugsschräge-Icon**, geben Sie den Winkel ein, wählen Sie die beiden Seitenflächen: es erscheint eine Fehlermeldung, die Sie mit **OK** bestätigen. Wählen Sie als neutrales Element die Rückseite des Körpers. Wählen Sie als **Auszugsrichtung** die xy-Ebene, beachten Sie die Richtung, beenden mit **Voranzeige** und **OK**.



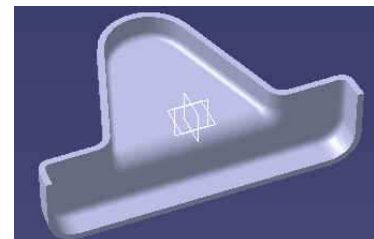
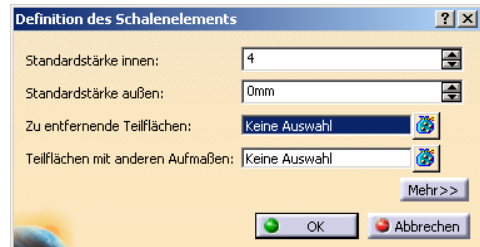
8. Anbringen der Verrundungen am Sockel. Verrunden Sie zuerst die beiden vorderen senkrechten Kanten des Sockels mit R20, dann die horizontalen oberen Kanten (ohne Rückseite) des Sockels mit R8. Hierzu klicken Sie auf das **Verrunden-Icon**. Es erscheint ein Fenster, in dem Sie den Verrundungsradius eingeben können.



9. Verrunden der vorderen Kante am dreieckigen Prisma mit R8.

10. Verrunden Sie den Übergang zwischen Prisma und Sockel mit R8.

11. Erzeugen eines Schalenelements der Dicke 4 mm aus dem Solid. Klicken Sie auf das **Schalenelement-Icon**. Es erscheint ein Fenster, in dem Sie die Dicke definieren und die zu entfernenden Flächen auswählen können. Geben Sie bei **Standardstärke innen** 4 mm ein. Klicken Sie in das Feld **Zu entfernende Teilflächen** und wählen Sie die zu

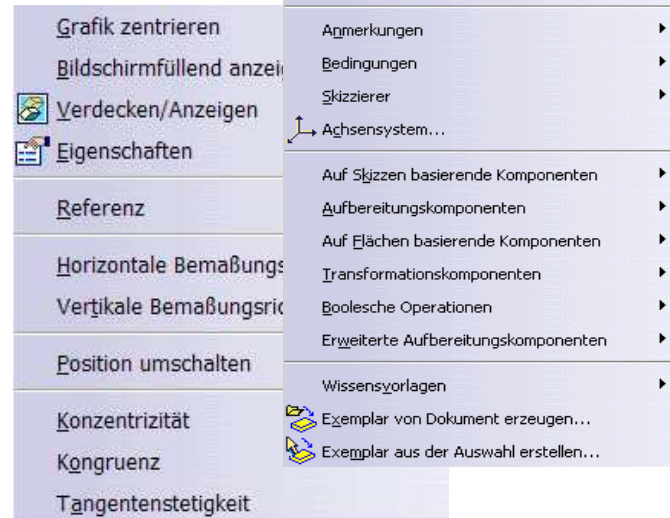


entfernenden Teilflächen am Part aus. Das Bauteil sieht nun so aus.

## 12. Zylinder als obere Lageraufnahme

Erzeugen des Zylinders als neuer Teilkörper: klicken Sie in der oberen Menüleiste auf **Einfügen**, wählen Sie in dem Pull-Down-Menü die Option **Körper** → siehe Strukturbaum.

13. Gehen Sie in den Sketcher und erzeugen Sie einen Kreis mit dem Durchmesser 56 mm. Klicken Sie, nachdem Sie den Durchmesser definiert haben, auf das **Bedingungen-Icon**, klicken Sie auf den Kreis und auf die obere Rundung (R30) des Prismas. Es erscheint ein Maß, legen Sie das Maß nicht ab, sondern klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf; es erscheint ein Untermenü. Wählen Sie hier **Konzentrität**. Verlassen Sie den Sketcher und erzeugen Sie einen 30 mm starken Körper aus der Kontur.



## 14. Gemeinsamen Körper bilden:

Obere Menüleiste: Einfügen - Boolesche Operationen - Hinzufügen - im Strukturbaum auf den Zylinder klicken Der Zylinder wird jetzt zu dem bestehenden Körper hinzugefügt. Es wird ein gemeinsamer Körper gebildet.



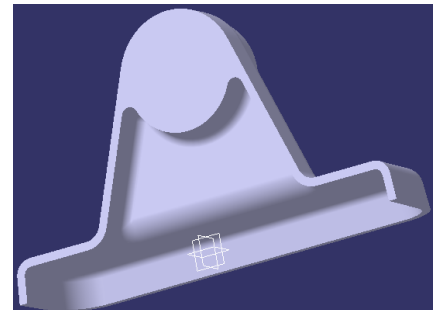
## 15. Auszugsschräge 5° nach vorne für den vorderen Zylinderteil:

Auszugsschräge-Icon – Winkel – Teilfläche: Zylindermantel – neutrales Element: 4 vordere Anschlussflächen zum Zylinder – Auszugsrichtung (Pfeil)

Analog: 5° Auszugsschräge nach hinten für den hinteren Zylinderteil (1 neutrales Element). Damit lässt sich der Zylinder nach vorne und nach hinten entformen.

## 16. Weitere Verrundungen:

Zylinder auf der vorne herausstehenden Stirnseite mit R5 Übergang Prisma-Zylinder mit R8 Übergang Schale-Zylinder auf der Rückseite (Innenseite) mit R4.



## 17. Erzeugen der Bohrung d = 40 mm:

**Bohrungs-Icon** - Wählen z.B. der Stirnfläche des Zylinders auf der Rückseite → Untermenü **Bohrung**. Fahne **Bohrtyp**: oberstes weißes Feld steht dort Sackloch) und wählen **Bis zum letzten**. Durchmesser auf 40 mm setzen.



(meist

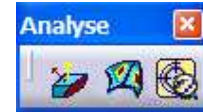


Prüfen Sie mit der Positionierungsskizze, ob die Bohrung konzentrisch zur Außengeometrie sitzt - notfalls korrigieren mit den angebotenen Sketcherfunktionen.

18. Ändern Sie den horizontalen Radius am Sockel von R8 auf R15. Ändern Sie den Übergangsradius zwischen Sockel und Prisma von R8 auf R20 - schauen Sie sich das Ergebnis auch von der Rückseite an.



19. Weisen Sie dem Körper ein Material zu: Material zuordnen - Metall - Stahl. Packen Sie das ausgewählte Material mit der linken Maustaste und lassen es über dem Hauptkörper fallen. Im Strukturbaum erscheint unten das Material.



20. Bestimmen Sie die Masse und die Trägheitsmomente sowie den Schwerpunkt des Körpers.

21. Überprüfen Sie die Auszugsschrägen auf den richtigen Winkel. Dazu benötigt der Körper Materialeigenschaften. Gehen Sie auf **Analyse – Auszugsschrägenanalyse – Schnellanalysemodus – Anzeige: während der Verarbeitung**.

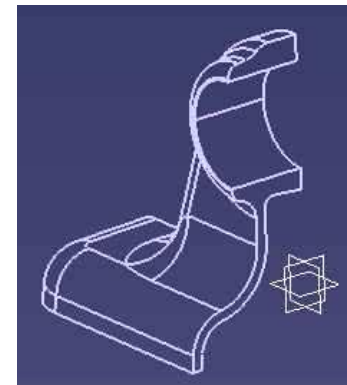


22. Schneiden Sie den Körper in der Mitte durch. Dazu klicken Sie in der oberen Menüleiste auf **Einfügen**, wählen Sie in dem Menü die Option **Auf Flächen basierende Komponenten**. Es erscheint ein neues Menü, wählen Sie hier **Trennen**, wählen Sie die yz-Ebene als trennendes Objekt. Der orangefarbene Pfeil zeigt auf den Teil des Körpers, der stehen bleibt: negative x-Achse wählen.



23. Speichern Sie das Modell (Schritt 21) auch als STEP-Datei Datei – Sichern unter – Dateityp: stp

24. Laden Sie das STEP-Modell und bestimmen Sie dessen Masse – warum geht es nicht? Bestimmen Sie ersatzweise das Volumen und vergleichen Sie es mit dem Original-Catia-V5-Volumen. Versuchen Sie einen Verrundungsradius zu ändern – warum geht es nicht?



### Testat:

Plot des 3D-Lagerbockes nach Schritt 19 in schattiertem Zustand, welche Masse hat der Lagerbock in Gramm?

Plot der 3D-Schnittdarstellung mit ausgeblendeten verdeckten Kanten - Schritt 22

Wie groß ist das Volumen der STEP-Datei und der Original-V5-Datei (Schritt 24)?

