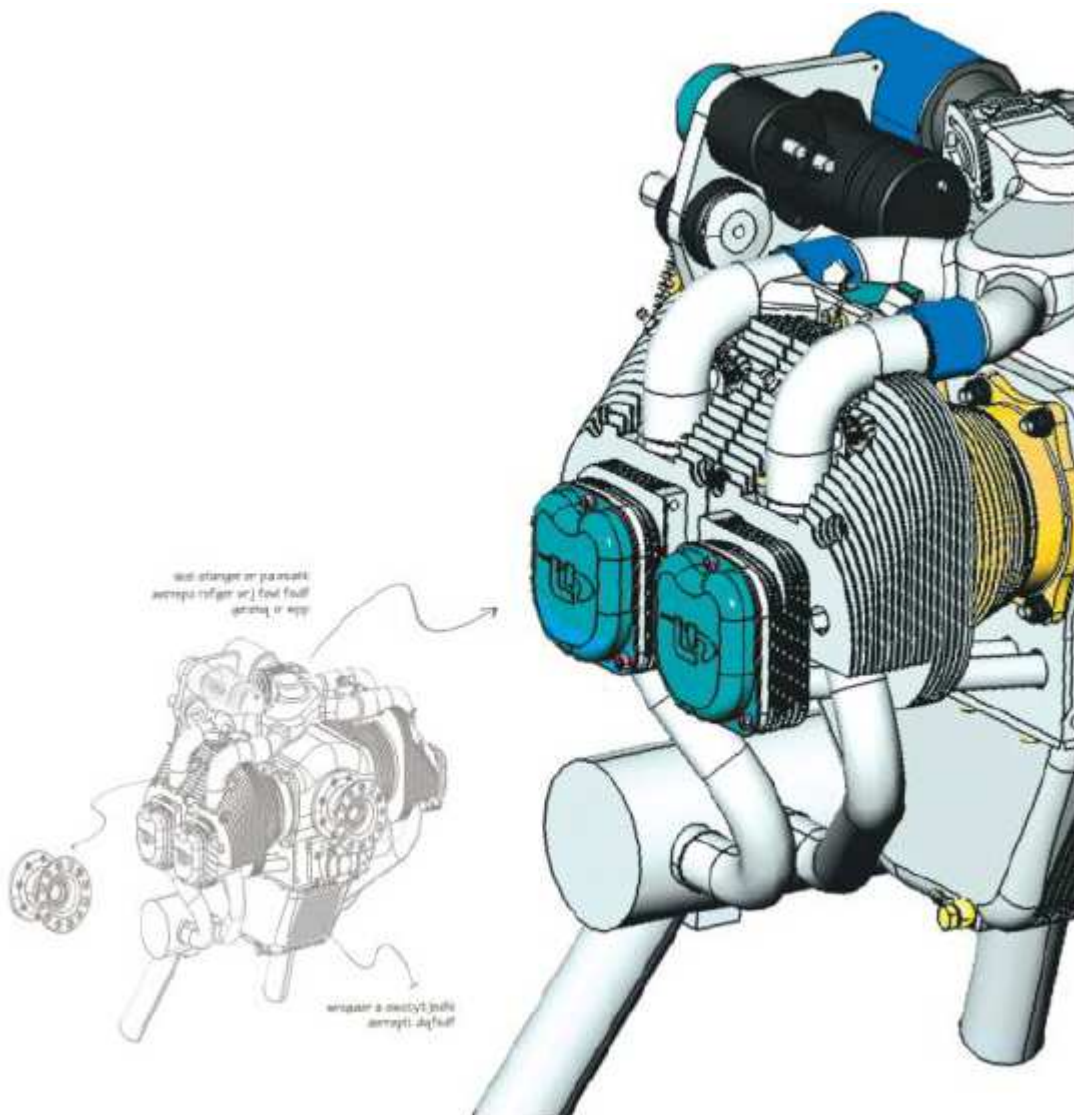


ZW3D Handbuch Erste Schritte

- CAD -



Inhaltsverzeichnis

Ablauf und Inhalt

Verhaltensweise und Arbeiten mit dem Handbuch (nützliche Tipps)
Aufbau des Handbuches

1. Einführung

- 1.1 Maustastenbelegung
- 1.2 Erstellen einer Multi-Objekt-Datei
- 1.3 Erstellen eines einfachen Objekts
(3D Bauteil, 2D Blatt usw.)
- 1.4 Arbeitsoberfläche 3D Bauraum
- 1.5 Element-Filter 3D Bauraum
- 1.6 Punkte-Fang-Optionen
- 1.7 Einfache Beispielkonstruktion
- 1.8 Sitzungen und Ihre Verwaltung

2. Übungen

- 2.1 Übung Lagerblock
- 2.2 Übung Lasche

Nützliche Tipps zum Arbeiten mit dem Handbuch

Aufbau eines Übungsbeispiels

Am Anfang eines Übungsbeispiels ist immer die Entstehungsgeschichte des Bauteils abgebildet und beschrieben. Im Anschluss wird Ihnen das zu benützende Icon abgebildet, mit dem Sie Ihre Übung beginnen können, Schritt für Schritt wird durch die Schulungsunterlage Ihr Bauteil entstehen. Sie werden durch jedes Übungsbeispiel einige Befehle mehr kennen lernen und die bereits bekannten Befehle zur Anwendung bringen müssen.

Symbole am Rand der Schulungsunterlage



Warnhinweise



Hinweis zur Programm-bedienung



Schnelleres Arbeiten



Einfacher Arbeiten

1. Einführung

1.1. Maustastenbelegung

Linke Maustaste <LMT> dient

- zur Selektion & Auswahl von Icon Geometrie (einmal gedrückt)
- zum Selektionsfenster ziehen (gedrückt halten)

Mittlere Maustaste (Mausrad) <MMT> dient

- zum Zoomen des Bauteils (Mausrad drehen)
- zum Bestätigen von Befehlseingaben (einmal gedrückt)

Linke Maustaste <LMT> dient

- zum Rotieren des Bauteils (gedrückt halten)
- Kontextmenü öffnen



Zusätzliche Tipps für die mittlere Maustaste

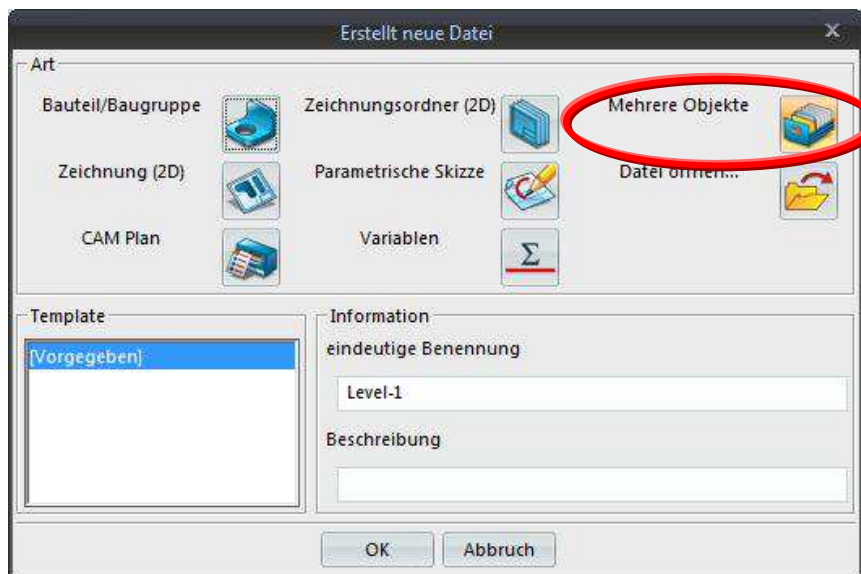
1. Befehle wiederholen – Drücken Sie die MMT, um den letzten Befehl zu wiederholen.
2. Bestätigung einer Selektion – Wenn Sie ZW3D auffordert eine Selektion durchzuführen, z.B. selektiere Kanten zum Verrunden, können Sie mit der MMT die Selektionsauswahl beenden.
3. Standard Werte – Verwenden Sie die MMT um Standartwerte automatisch zu verwenden.



1.2. Erstellen einer neuen Mult-Objekt-Datei

- Erstellen Sie eine **ObjektDatei**, indem Sie im PulldownMenü **Datei** auf **Neu** klicken
- Drücken Sie den Button **Mehrere Objekte**
- Vergeben Sie den Namen **Level-I.Z3** im Eingabefeld
- Klicken Sie auf **OK** um die Objekt Datei zu erstellen

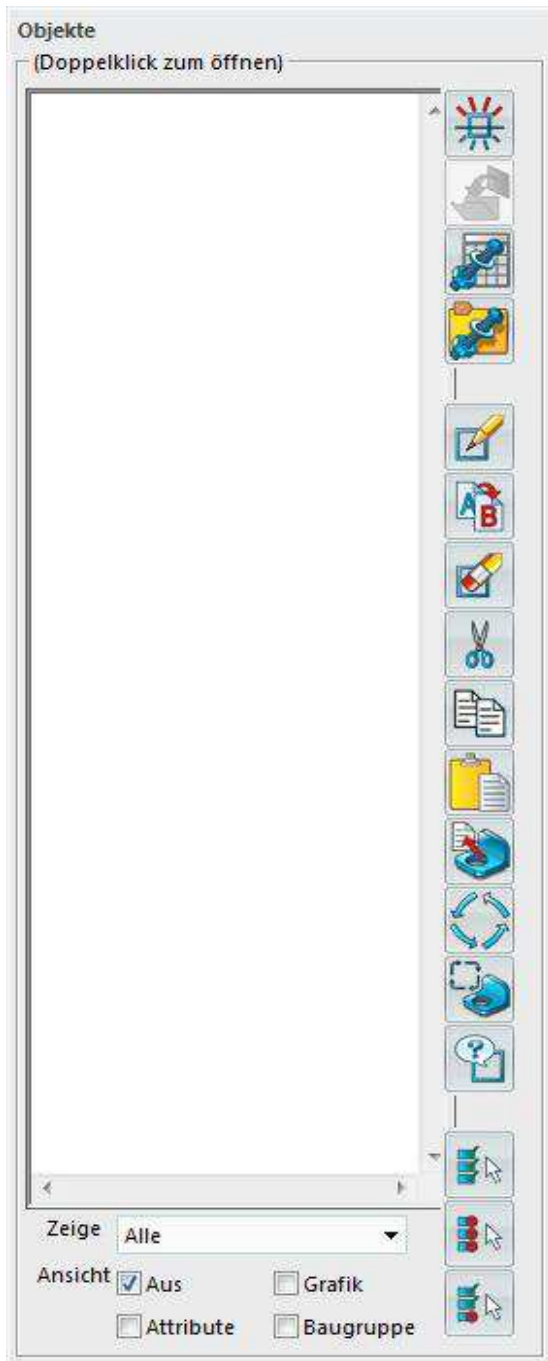
Bild 1. 1



ZW3D hat nun eine ObjektDatei mit dem Namen „Level-I.Z3“ erstellt. Diese Datei kann mehrere Objekte enthalten (z. B. Bauteile, Blatt-Gruppen, CAM Prozess Pläne usw.). Wenn dieser Typ gewählt wird, wird **kein** Standardobjekt (Blatt, CAM Plan,...) erstellt. Es wird die **ZW3D** ObjekteVerwaltung geöffnet um das erste Objekt in dieser Datei zu bestimmen.

1.3. Erstellen eines einfachen Objekts (3D Bauteil, 2D Blatt usw.)

Nach dem Erstellen der Objektdatei „Level-I.Z3“ erscheint die ObjekteVerwaltung



- Erstellt ein neues Objekt in dieser Datei
- Erstellt neue Tabellendatei
- Öffnet Dateibrowser für BibliothekDatei
- Ändert ein vorhandenes Objekt
- Vorhandenes Objekt umbenennen
- Entfernt ein vorhandenes Objekt
- Verschiebt vorhandenes Objekt in ZW3D Zwischenablage
- Kopiert Objekte in die ZW3D Zwischenablage
- Fügt Objekte aus der ZW3D Zwischenablage ein
- Objekte in eine Datei separieren
- Objekte regenerieren
- Aktualisiert abgeleitete Objekte
- Frägt Objektinformationen ab
- Selektiert ALLE vorhandenen Objekte
- entfernt ALLE Selektionen
- entfernt LETZTE Selektion

Bild 1. 2

- **Grafik:** Zeigt eine Vorschau des Objekts
- **Attribute:** Listet die zugehörigen Bauteilattribute auf
- **Baugruppe:** Zeigt den Baugruppenbaum

- Klicken Sie auf den Schalter „**Neu**“ in der **ObjekteVerwaltung**, um in der vorhin erstellten Datei „Grundschulung.Z3“ ein neues Objekt anzulegen
- Wählen Sie den ObjektTyp **Bauteil/Baugruppe**
- Vergeben Sie den Namen **Test_Part**
- Bestätigen Sie mit **OK**

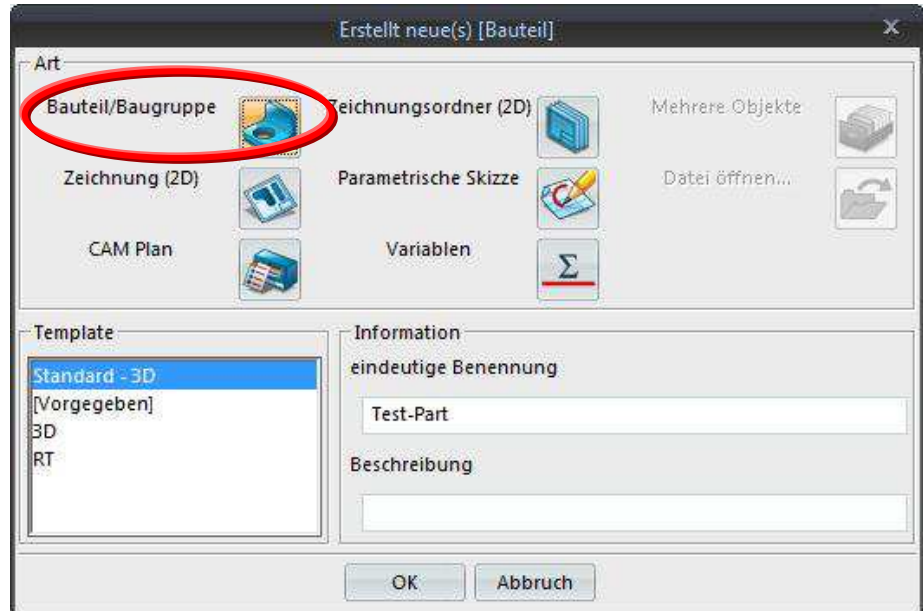


Bild 1.3



Der Typ „Mehrere Objekte“ steht nun natürlich nicht mehr zu Verfügung !
Deshalb ist diese Funktion auch „ausgegraut“.

Bauteil/Baugruppe	3D Modeling
Blatt	2D Zeichnung
Blattgruppe	Ordner von Blättern
Skizze	externe Skizzen für 3D
Prozess Plan	CAM Programme
Gleichungen	externe Gleichungen

[illegible]

1.4. Arbeitsoberfläche 3D Bauraum

Übersicht der ZW3D- Benutzeroberfläche

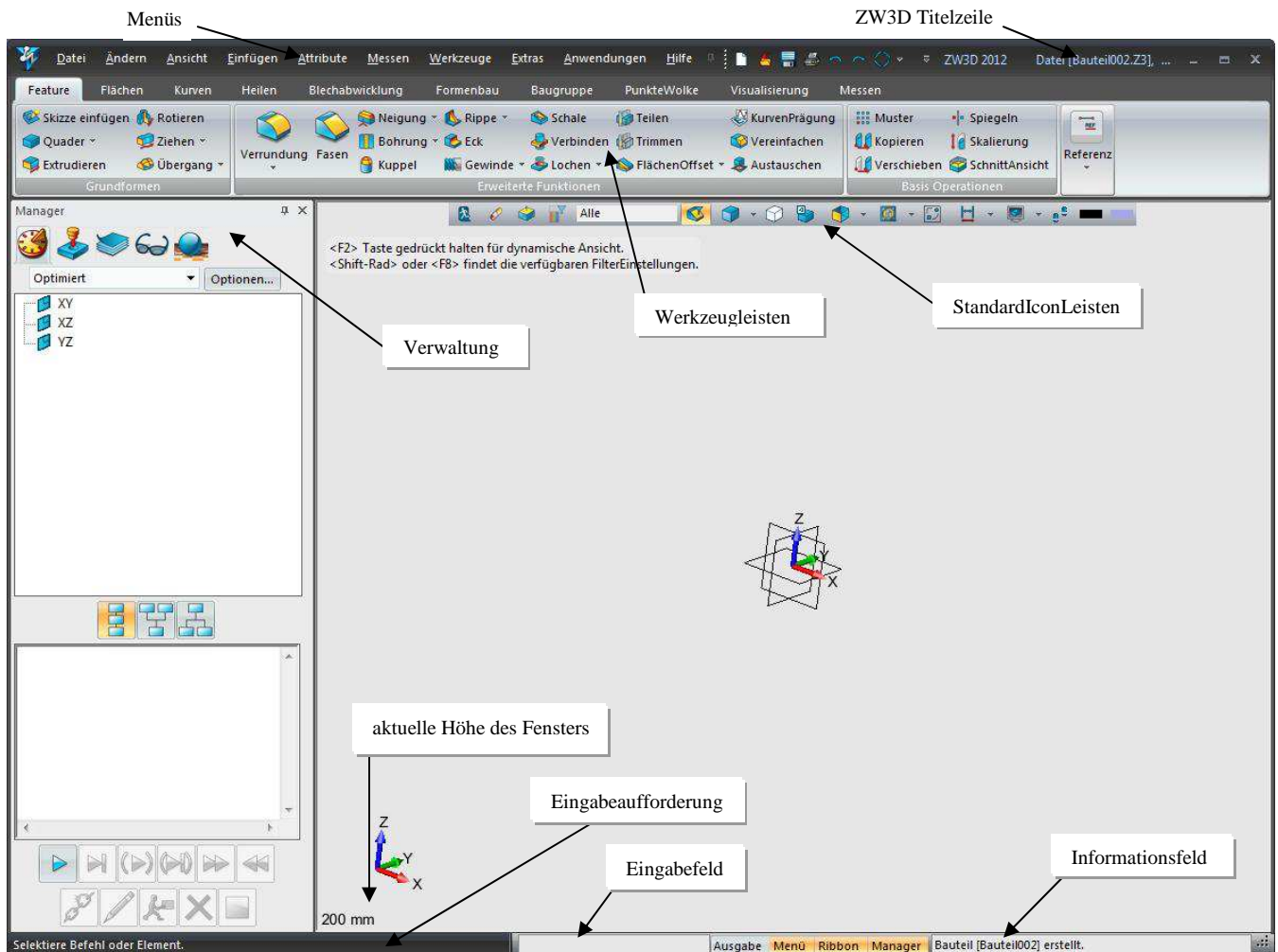


Bild 1.4

Die ZW3D Benutzeroberfläche wurde erstellt um dem Anwender eine maximale Größe des Arbeitsbereiches zu bieten und gleichzeitig verfügbare Werkzeugleisten, Pull Menüs, Informationsfelder, und Eingabefelder zur Verfügung zu stellen.

[illegible]

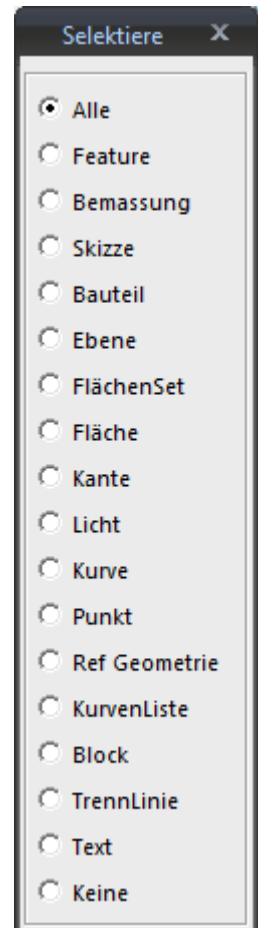
- Es erscheint die Benutzeroberfläche für das 3D-Bauraum

1.5. Element-Filter 3D Bauraum



Den Element-Filter dient zum Vereinfachen bestimmter Selektionen über das Selektionsfenster. Man findet Diesen in der Standard-Icon-Leiste oder durch die Tastenkombination „SHIFT+<RMT>“

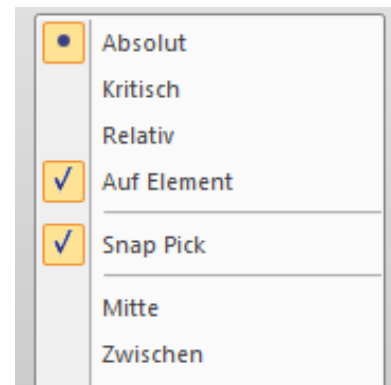
- **Alle**
- **Feature** - definiert alle Elemente, die durch einen Befehl entstanden sind (z.B. Verrundungen o.ä.)
- **Bemassung**
- **Skizze**
- **Bauteil** (innerhalb einer Baugruppe)
- **Ebenen**
- **FlächenSet** - Verbund aus Flächen (kann ein Volumen sein, muss aber nicht)
- **Fläche**
- **Kante**
- **Licht**
- **Kurve**
- **Punkt**
- **Ref Geometrie**
- **KurvenListe**
- **Block**
- **TrennLinie**
- **Text**
- **keine**



1.6. Punkte-Fang-Optionen

Die Fang-Optionen finden Sie innerhalb eines aktiven Befehls (sobald ein Punkt definiert werden muss) auf der rechten Maustaste <RMT>.

- **Absolut** – definiert bei Koordinateneingabe den Wert vom Nullpunkt aus
- **Kritisch** – definiert alle geometriebedingten Punkte wie z.B. Eck-, Mittel-, oder auch Zentrumspunkte
- **Relativ** - definiert bei Koordinateneingabe den Wert vom einem Referenzpunkt (i.d.R. der erste gewählte Punkt) aus



Darüber hinaus gibt es auch noch weitere Optionen, wie z.B. Mitte, Zwischen u.v.m., um einen bestimmten Punkt zu definieren.

1.7. Einfache Beispielkonstruktion

- Klicken Sie den Befehl „Extrudieren“

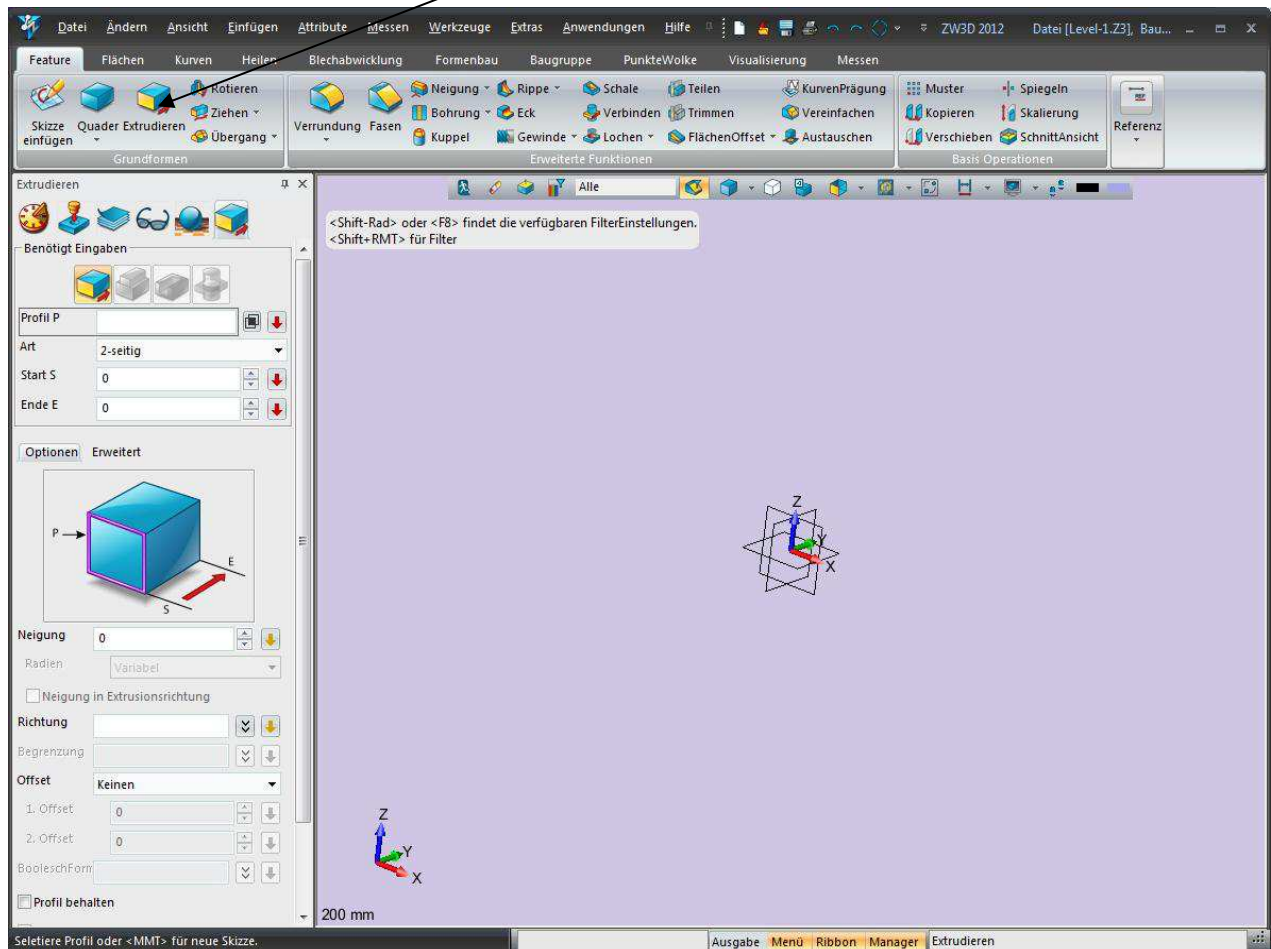


Bild 1. 1

ZW3D leitet Sie durch jeden Befehl. Beachten Sie dazu die Eingabeaufforderung. Im konkreten Fall des Extrudierens, wird zuerst ein Profil gefordert. Da momentan noch kein Profil zum Selektieren besteht, nutzen Sie die Option der Erstellung einer neuen Skizze. Drücken Sie dazu die mittlere Maustaste (MMT).

Der (Unter-)Befehl Skizze benötigt eine Ebene um deren Ausrichtung festzulegen. Sie können die Ebenen direkt mit der Maus selektieren. Wählen Sie die XY-Ebene mit der LMT aus. Sobald die Selektion stattgefunden hat, wechselt das Symbol rechts in der Zeile „Ebene“ der Verwaltung die Farbe von rot auf grün. Dies signalisiert Ihnen dass diese Eingabe komplett ist. Sie können nun weitere optionale Eingaben vornehmen (gelbe Symbole) oder den Befehl mit der MMT abschließen um in den SkizzenModus zu gelangen - drücken Sie die MMT.

Haben Sie alles richtig gemacht, sollten Sie sich im Skizzenmodus (Sketcher) befinden und Ihr Bildschirm sollte wie folgt aussehen.

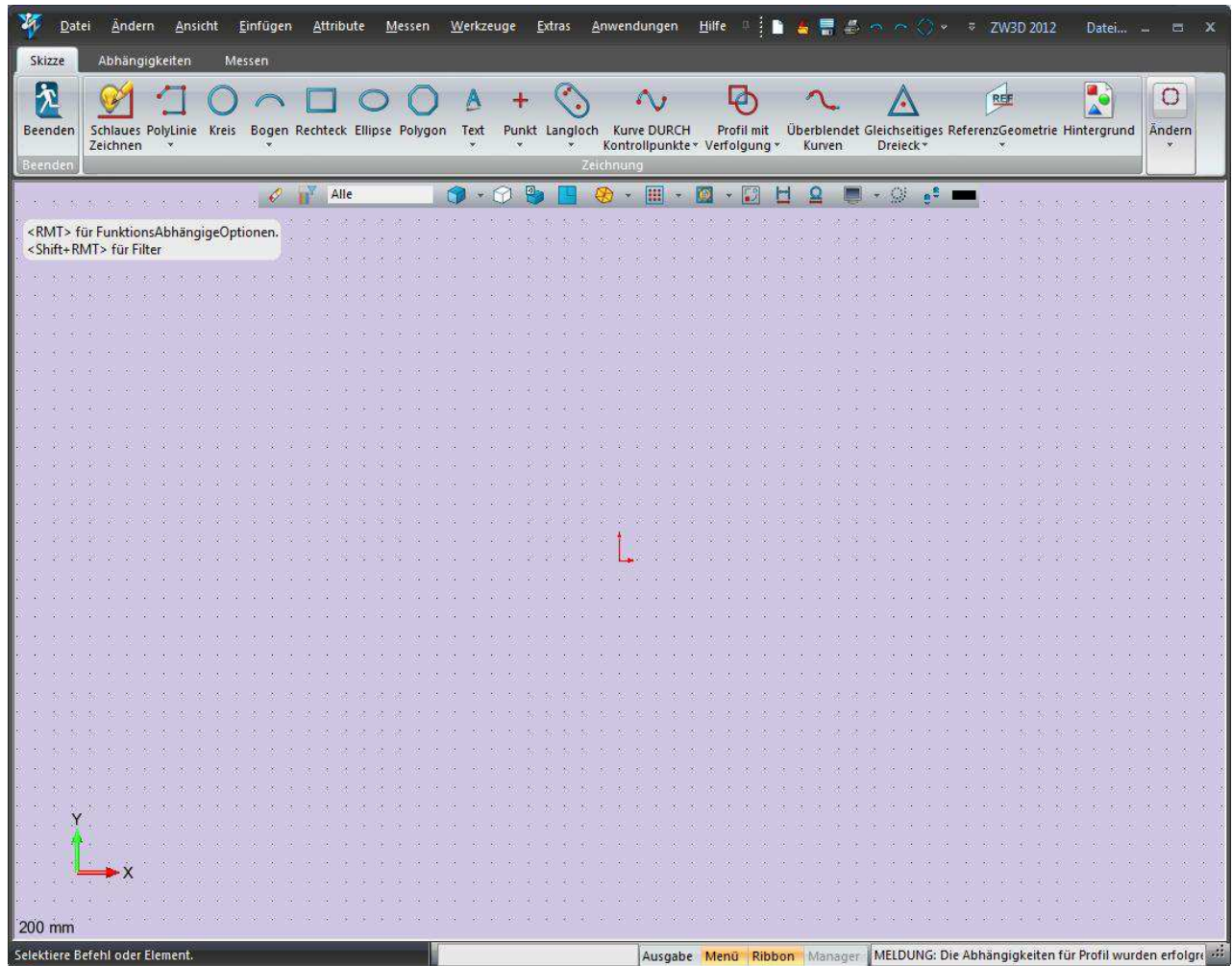


Bild 1. 9



Beachten Sie bitte immer in welcher Ebene sie sich derzeit befinden.
Orientieren können Sie sich über die **ZW3D** Titelzeile.

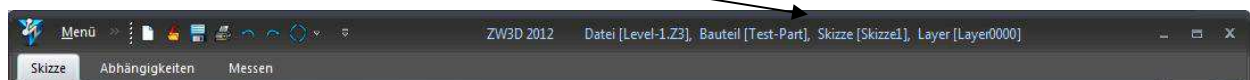



Bild 1. 65

Datei:	Level-I.Z3
Bauteil:	Test-Part
Submodul:	Skizze1
Layer:	Layer 0000

- Wählen Sie das Register **Skizze** und klicken dann auf **Kreis**
- Wählen Sie im OptionsFenster den Typ  **Kreis (Zentrum-Radius)**
- Tragen Sie in das **Eingabefeld** des **Optionsfensters** oder in die **Eingabezeile** die Koordinaten „0,0“ ein, um den Ursprung der Skizze als Zentrumspunkt zu definieren. Bestätigen die Eingabe mit Return/Enter.
- Für den **Radius** geben Sie **40** ein und schließen den Befehl mit OK oder MMT ab.

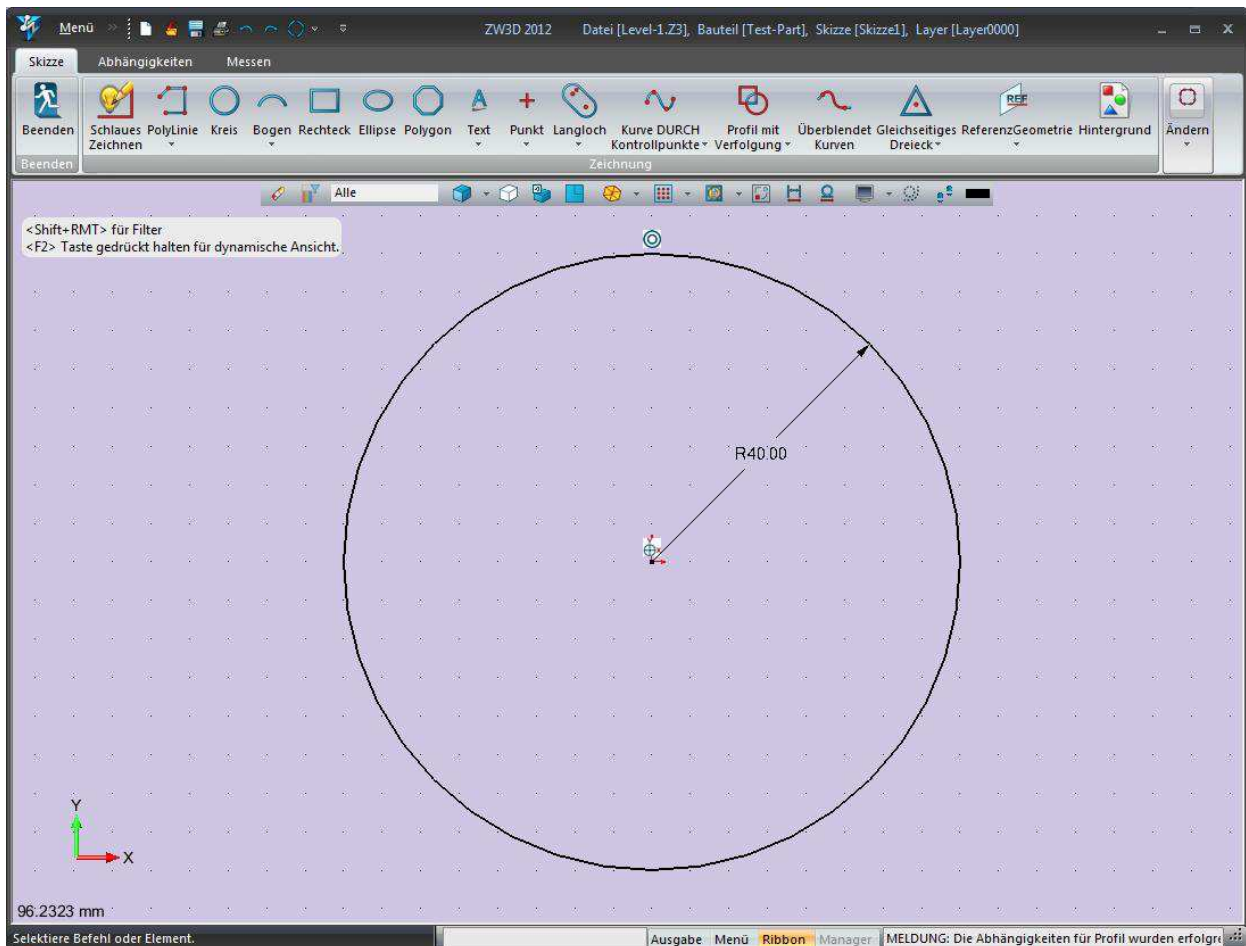




Bild 1. 10

- Klicken Sie **Beenden**  um den Skizzenmodus zu verlassen

ZW3D unterscheidet Eingaben über die Maus und über die Tastatur. Achten Sie bitte darauf, dass Tastatureingaben mit RETURN/ENTER bestätigt werden. Wird mit der MMT bestätigt, kann beispielsweise in manchen Fällen die momentane Position der Maus übernommen, obwohl im Eingabefeld ein Wert eingetragen wurde!



Nun befinden Sie sich wieder im 3D Modus (siehe ZW3D Titelzeile).

Der Befehl **Extrudieren**  ist noch aktiv und der gezeichnete Kreis ist bereits als Profil definiert. Nun benötigt ZW3D Start und Ende der Extrusion. Diese Eingaben können Sie in das vorgesehene Feld im Optionsfenster oder neben der Eingabeaufforderung eingeben.

Egal wie Sie sich entscheiden: Achten Sie darauf die Eingabe mit RETURN zu bestätigen!

- **Startposition** ist 0
- **Endposition** ist 35
- Klicken Sie die MMT oder OK um den Befehl zu beenden

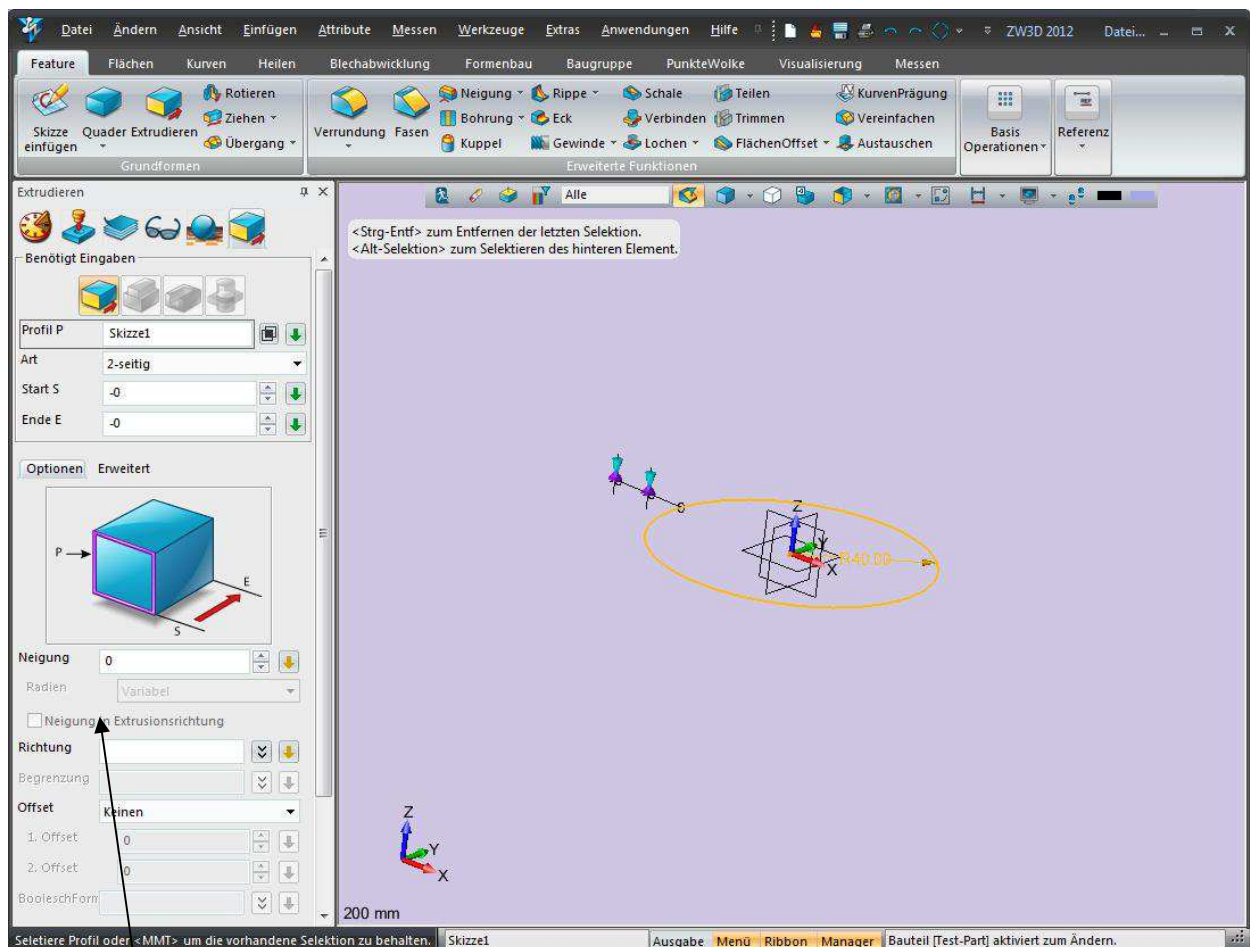


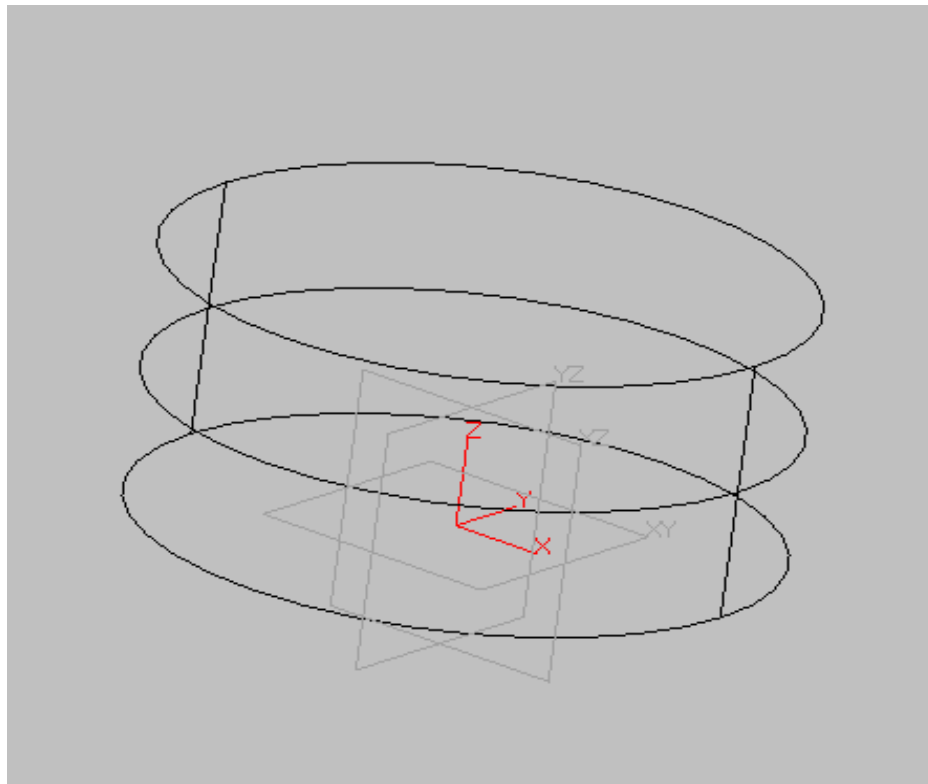
Bild 1. 11

Das Optionsfenster bietet eine Vielzahl von Optionen, wie Neigung oder abweichende ExtrusionsRichtung. Darauf wird Ihr Trainer später im Laufe der Schulung näher eingehen.



Gehen Sie nun im Pulldown Menü **Ansicht** auf **Kurven**, und Ihr Bauteil sollte nun wie folgt aussehen:

Bild 1. 13



Um einfacher in ZW3D zwischen den verschiedenen Darstellungsarten zu wechseln, klicken Sie auf



das Icon  in den StandardIconLeisten.

Klicken Sie auf das Flyout, bleibt das zur Auswahl geöffnet !



- Öffnen Sie das Pulldown Menü **Datei** und klicken auf **Speichern**
- **Bestätigen** Sie das **Speichern** und wechseln Sie in die **ObjekteVerwaltung**

[illegible]

1.8. Sitzungen und Ihre Verwaltung

ZW3D verwendet ein Datenmanagement-Konzept das als Sitzungen bezeichnet wird. Die aktive Sitzung ist ein temporärer Arbeitsbereich, in den benötigte Bereiche von ZW3D Objektdaten während einer Konstruktion oder Änderung geladen werden. Dieses Sitzungs-Konzept ermöglicht dem Anwender an großen komplexen Bauteilen und Baugruppen genauso effizient als an einem einfachen Bauteil zu arbeiten. Sie können Ihr gesamtes Design betrachten und verändern, während nur ausgewählte Objekte und Elemente bearbeitet werden, dies benötigt wenig Systemressourcen.

Wenn Sie eine neue Datei anlegen befindet sich diese in der aktiven Sitzung und enthält die Grundobjekte die Sie erstellen. Wenn Sie Datei speichern oder Datei speichern ALLE das erste Mal ausführen, werden diese aus der aktiven Sitzung in ein dauerhaftes Verzeichnis, das Sie angeben können, verschoben.

Wenn Sie eine Datei öffnen, werden nur die benötigten Grundobjekte und Unterobjekte in die aktive Sitzung geladen. Außerdem werden Anzeigeinformationen auf Befehl geladen. Anzeigeinformationen die außerhalb des initialisierten Ansichtsfensters liegen, ausgeblendet oder für die aktive Ansicht nicht benötigt werden (z. B. schattierte Flächensets), werden nicht geladen. Dies ist für Sie als Benutzer einfach durchschaubar. Wenn Sie Datei speichern oder Datei speichern ALLE ausführen, werden die Dateien aktualisiert und anschließend die Sitzung von diesen Dateien geleert.

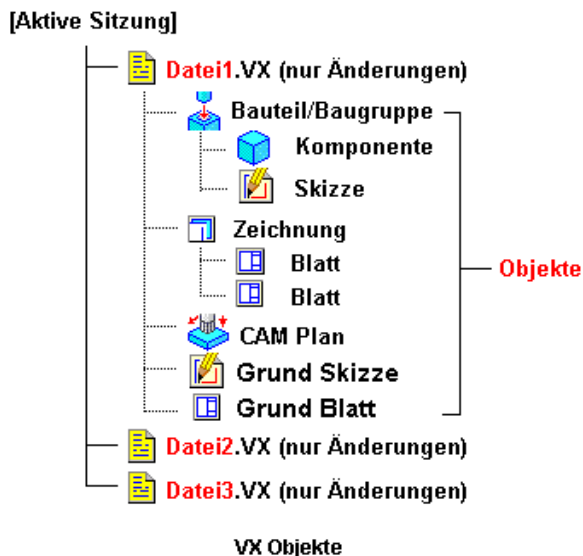


Bild 1. 14



Wichtig: aktive Sitzungen sind nur temporär ! Sie wurden geschaffen um Veränderungen an einer ZW3D Datei während des Verlaufes einer Sitzung aufrechtzuerhalten. Die Original ZW3D Datei wird solange nicht aktualisiert, bis die Dateiänderungen gespeichert werden.

Zu Beachten

Hier ein paar wichtige Regeln und Tips für das Arbeiten mit **ZW3D**:

- Beim Arbeiten mit Sitzungen nicht zwischen verschiedenen ObjektDateien hin und her wechseln. Bis auf einige Ausnahmen (z.B Kopieren eines Objekts in eine andere ObjektDatei) wo dies dringend erforderlich ist, für diesen Fall ist das Arbeiten mit einem zweiten Benutzer ratsam.
- Das Leeren der Sitzung vor dem Speichern führt zu einem vollständigen Datenverlust, seit dem Öffnen der verwendeten ObjektDatei.
- Vermeiden Sie Namensgleichheiten auch bei intern verwalteten Objekten.
- Für Ihre Namensgebung können Sie alle Zahlen, Klein- und Grossbuchstaben, Unterstrich und Bindestrich verwenden. Jedoch keine Sonderzeichen. Insgesamt stehen Ihnen 31 Zeichen zur Verfügung.
- Bestätigen Sie Tastatureingaben immer mit Return/Enter !
- Bleiben Sie, solange Sie nicht vollständig mit den Routinen von ZW3D vertraut sind, innerhalb der von **ZW3D** geforderten Befehlsfolge. Das heißt, beachten Sie die Eingabe-aufforderungen und arbeiten diese Schritt für Schritt ab.
- Die mittlere Maustaste (MMT) spielt in **ZW3D** eine wichtige Rolle. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass mit der MMT bestätigt wird (MehrfachSelektionen, Befehlsbestätigung). Die linke Maustaste (LMT) ist hauptsächlich zum Selektieren und die rechte Maustaste (RMT) um Optionen aufzurufen.
- Sollten Sie ein Element nicht picken/selektieren können, überprüfen Sie als erstes Ihren Filter (wenn der Filter z.B. auf Skizzen eingestellt ist, kann und darf **ZW3D** keine Kante picken !).
- Unter Extras – Konfiguration können Sie sich „Ihr“ **ZW3D** individuell anpassen. Es empfiehlt sich beispielsweise für unerfahrene Anwender sich die Tipps im Register „Allgemein“ zu aktivieren. Eine weitere Einstellung ist das „Standard ZW3D Verzeichnis“ im Register „Datei“ bei ZW3D zu ändern.
- Speichern einer Datei (nicht Sitzung) leert den ReDo/UnDo-Speicher !

[illegible]

2. Übungen

2.1. Übung Lagerbock

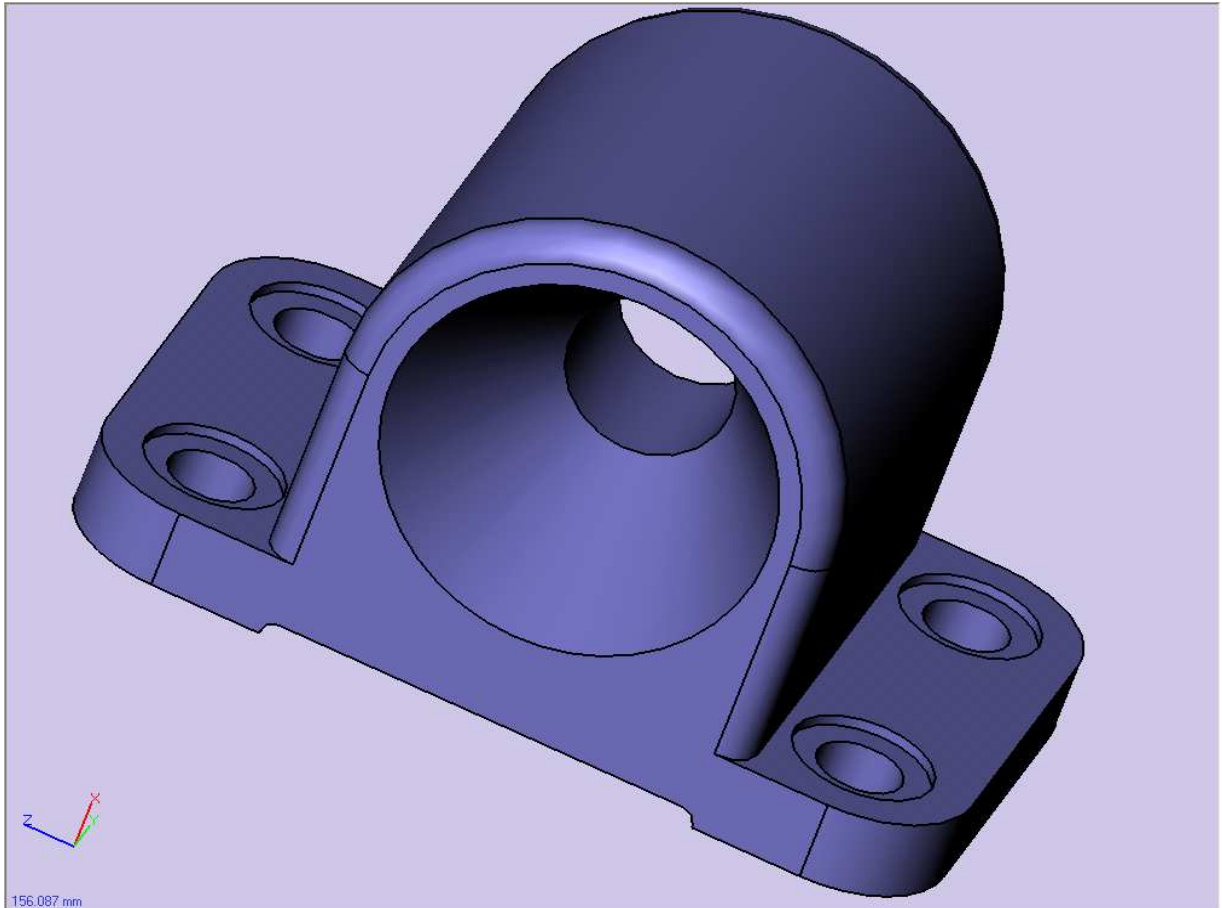


Bild 1.21

Arbeitsinhalt:

Erzeugen eines Volumens durch Extrudieren
 Abziehen eines Volumens durch Extrudieren
 Rotieren und Abziehen eines Volumens
 Anbringen von Verrundungen

Bilder zur Entstehungsgeschichte

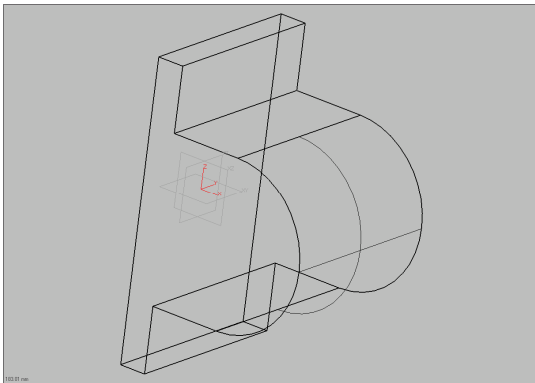


Bild 1.22

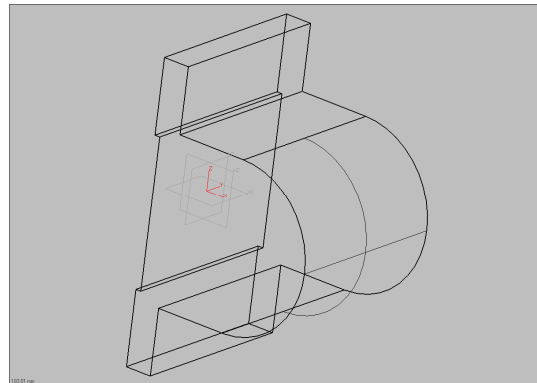


Bild 1.23

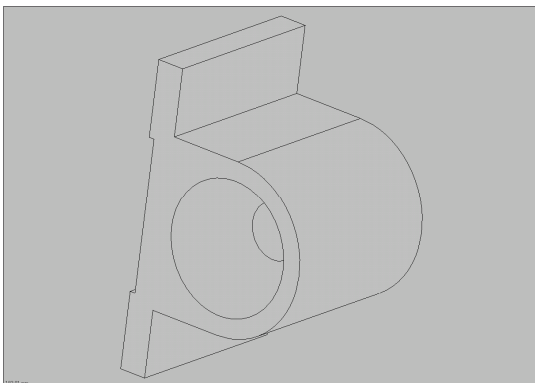


Bild 1.24

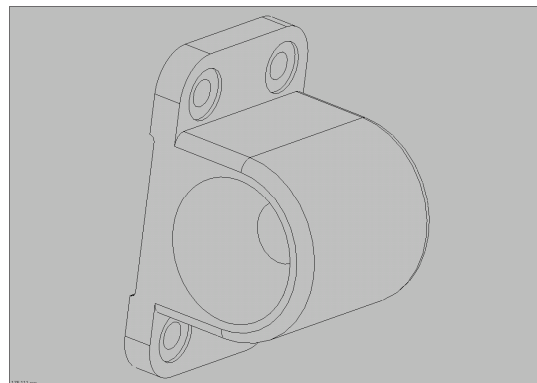


Bild 1.25



Erstellen eines **neuen Bauteils** in einer vorhandenen Objektdatei.

Klicken Sie in der **ZW3D ObjekteVerwaltung „Neu“**.

Wählen Sie Typ Bauteil/Baugruppe und vergeben Sie den Namen **„Lagerbock“**.



Extrudieren

Volumen Extrudieren

- **Prompt:** Selektiere Skizze oder <MMT> für neue Skizze
Aktion → MMT drücken um eine neue Skizze zu erstellen.
- **Prompt:** Selektiere Ebene für Skizze (Ebene, Fläche oder 2D Skizze)
Aktion → XZ-Ebene auswählen
- **Prompt:** Zum Beenden <MMT> drücken
Aktion → MMT zum Beenden



Erstellen Sie einen **Kreis (Zentrum - Punkt)** mit einem R45 wie unten abgebildet

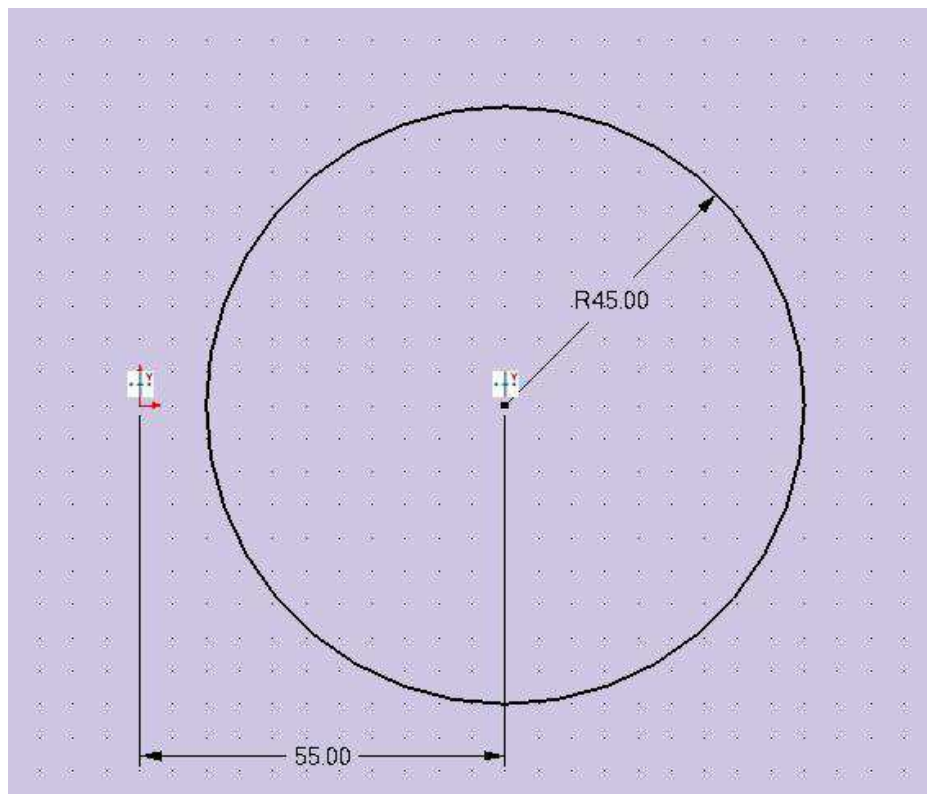


Bild 1.26



Erzeugen Sie eine **automatische Abhängigkeit und Bemassung** vom Ursprung (0,0)
Verändern Sie nun die Bemassung wie folgt: Der **Abstand** des Kreises vom Ursprung soll **55 mm** betragen.



Um bei dem Befehl „**automatische Abhängigkeit und Bemassung**“ den Ursprung der Skizze zu wählen, genügt es die MMT zu drücken – 0,0 ist als Standard hinterlegt.

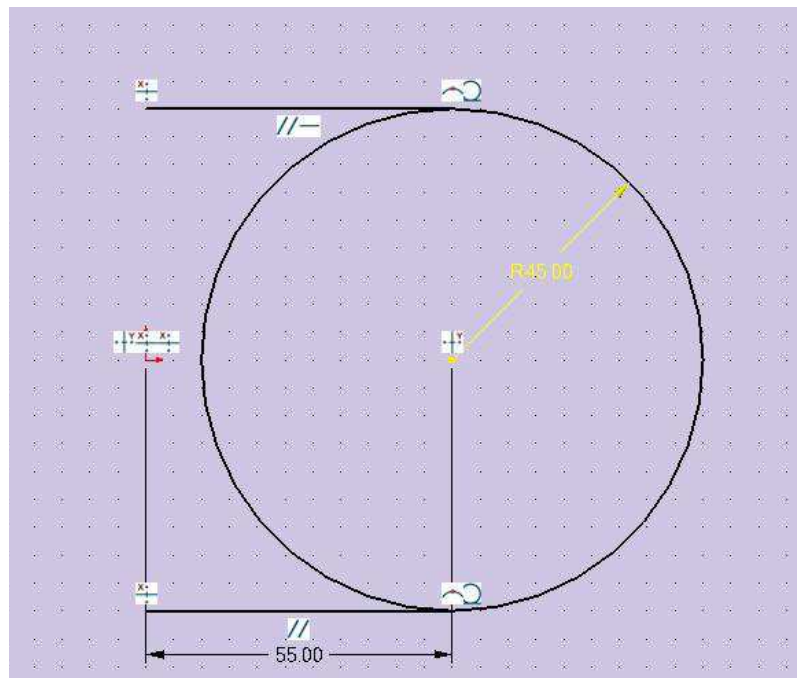


Zeichnen Sie nun 2 horizontale Linien wie unten abgebildet. Dazu **starten Sie tangential am Kreis**. Die **Länge** machen Sie auf den **Nullpunkt abhängig**.

Um tangential aus dem Element Kreis zu starten, klicken Sie, nachdem der Befehl gestartet wurde und **ZW3D** auf den ersten Punkt wartet, die RMT um die FangFunktion auf „Element“ zu ändern. Dann zeigen Sie **ZW3D** das Element „Kreis“ und selektieren ihn. Um den Endpunkt zu picken, brauchen Sie in diesem Fall die FangFunktionen nicht umstellen, da dieser über die dynamische Selektion gemacht wird.

Bild

1.27



Sollte eine Linie nicht Ihren Abhängigkeiten entsprechend dargestellt sein, wie z.B. die untere Linie in oben gezeigten Bild, dann lassen Sie Ihre  Abhängigkeiten regenerieren



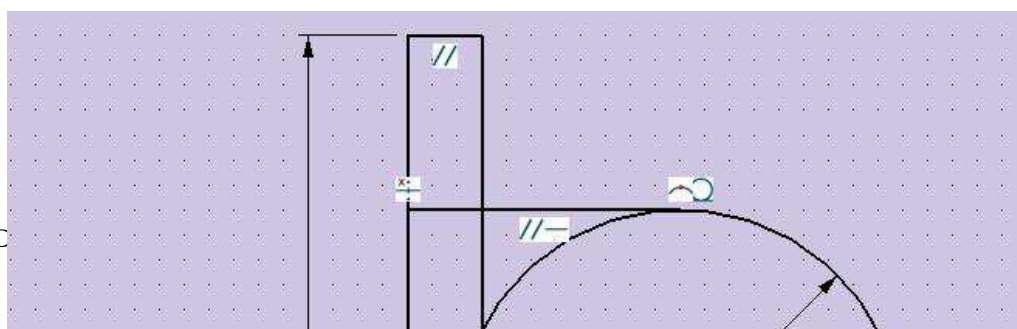
Erstellen Sie ein Rechteck (2 diagonale Punkte)

- **Koordinaten-Startpunkt** für das Rechteck **0 , -80**
- **Koordinaten-Endpunkt** für das Rechteck **15 , 80**

Bild

1.28

encee CAD





Achtung: Bevor Sie die Koordinaten für den ersten Punkt eingeben, überprüfen Sie die Einstellungen der **FangFunktion** (RMT). Es muss **Standard** eingestellt sein.

Standard = Absolute Koordinaten

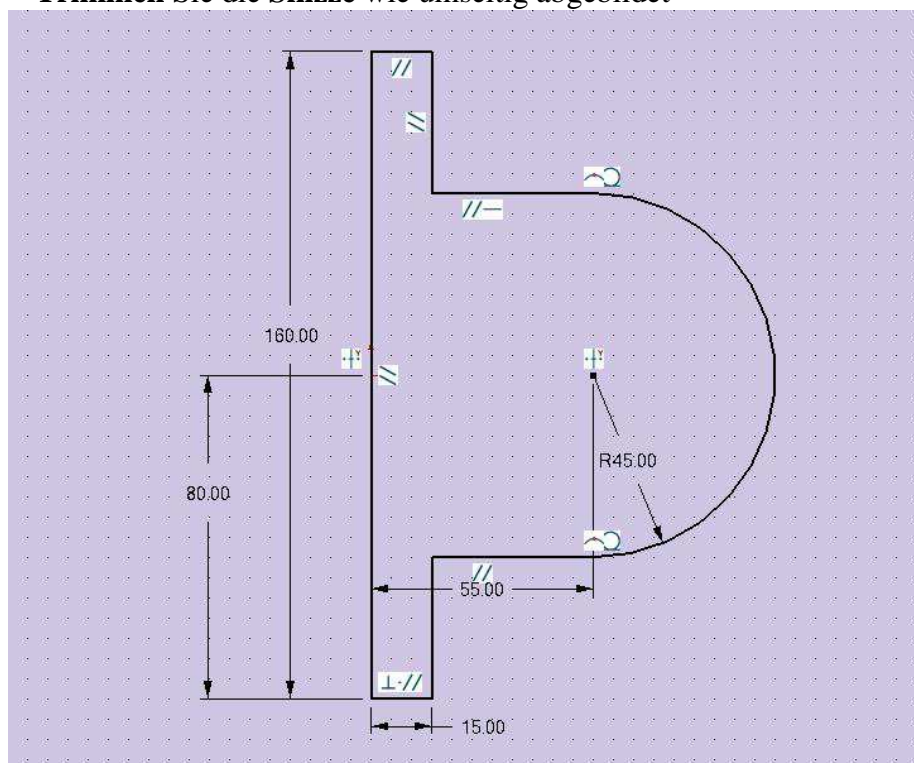
Relativ = Inkrementale Koordinaten



Wählen Sie den Befehl **Trimmen am Schnittpunkt**

- **Trimmen** Sie die **Skizze** wie umseitig abgebildet

**Bild
1.29**

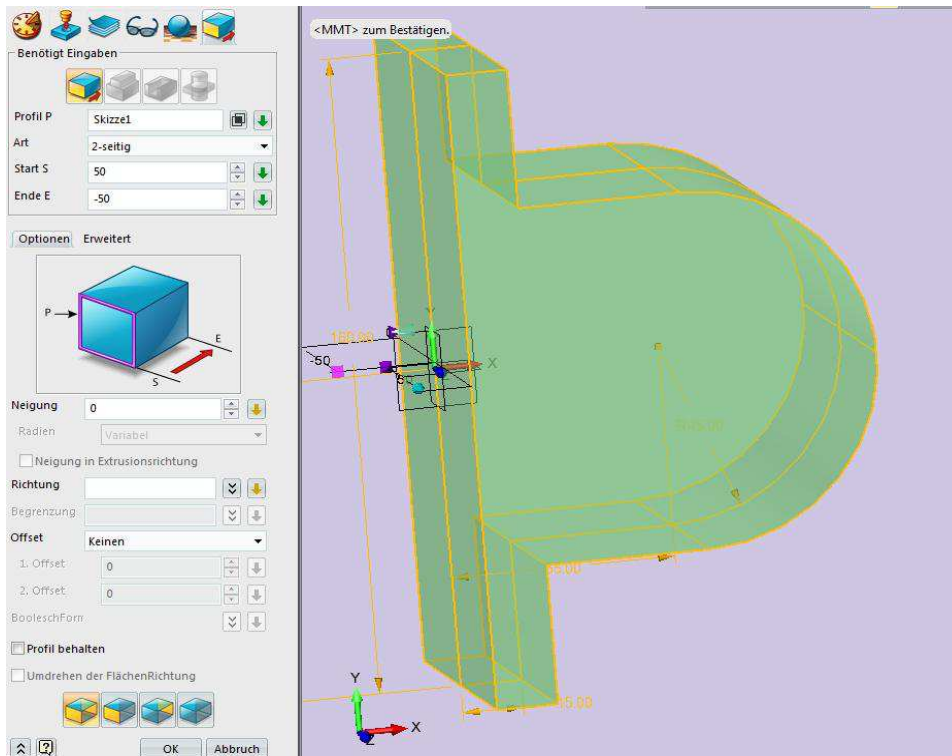




Verlassen Sie den 2D Bereich und **extrudieren** Sie die **Skizze**

- Start = **50**; Ende = **-50**
Vergessen Sie nicht die **Tastatureingaben** mit **Return** zu **bestätigen**!

**Bild
1.30**



Zum Erzeugen der Nut gehen Sie wie folgt vor:



Volumen Extrudieren



Im **Optionsfenster** wählen Sie die Kombinationsart **Abziehen** (siehe auch Bild 1.31)

- **Prompt:** Selektiere Skizze oder <MMT> für neue Skizze
Aktion → **MMT** drücken um eine neue Skizze zu erstellen.
- **Prompt:** Selektiere Ebene für Skizze (Ebene, Fläche oder 2D Skizze)
Aktion → **XZ-Ebene** auswählen
- **Prompt:** Zum Beenden <MMT> drücken
Aktion → **MMT** zum Beenden

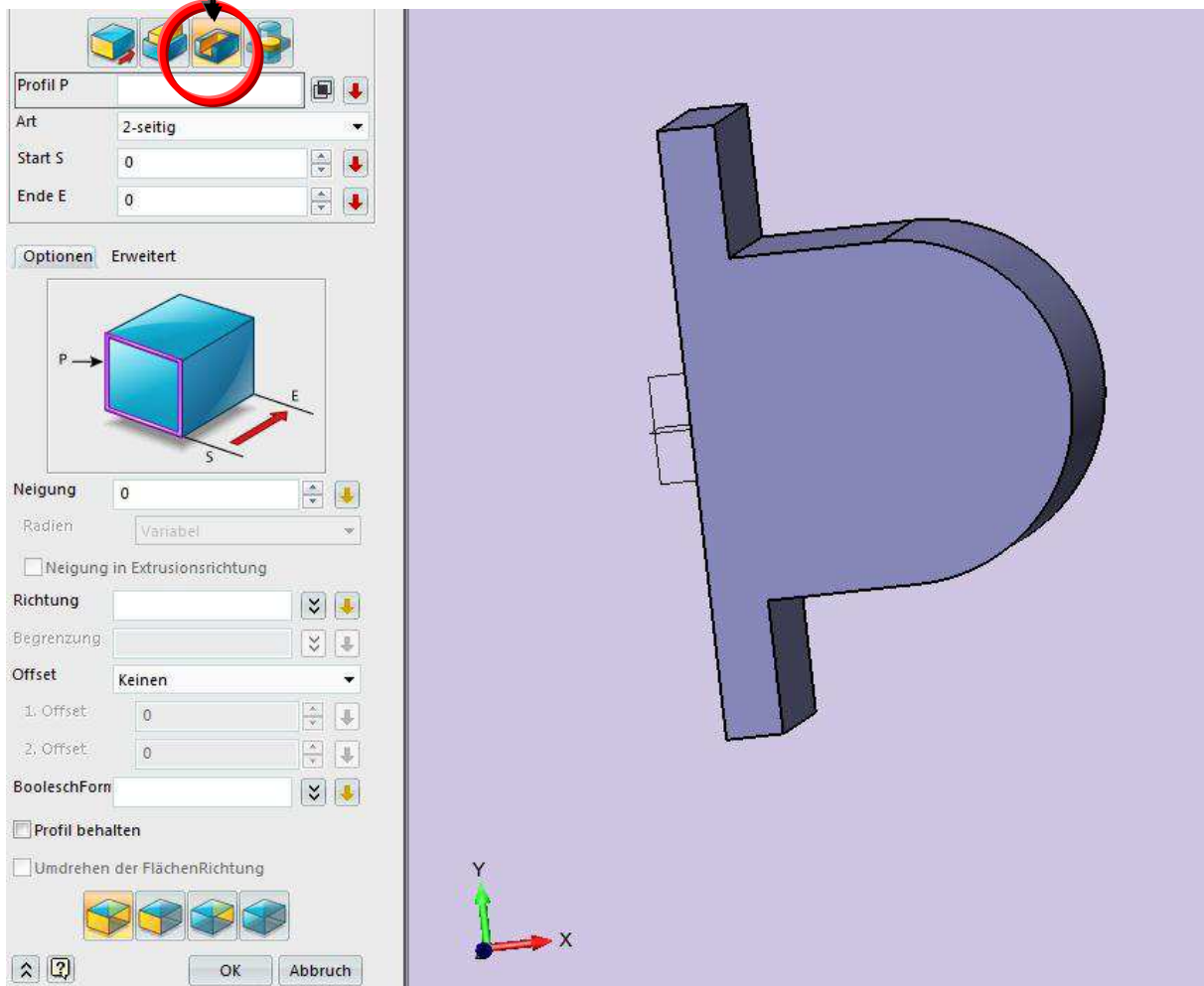


Bild 1.31



Erstellen Sie ein beliebiges **Rechteck**, ähnlich wie unten abgebildet



Bemassen Sie das Rechteck mit dem **Schlaufen Bemassen**

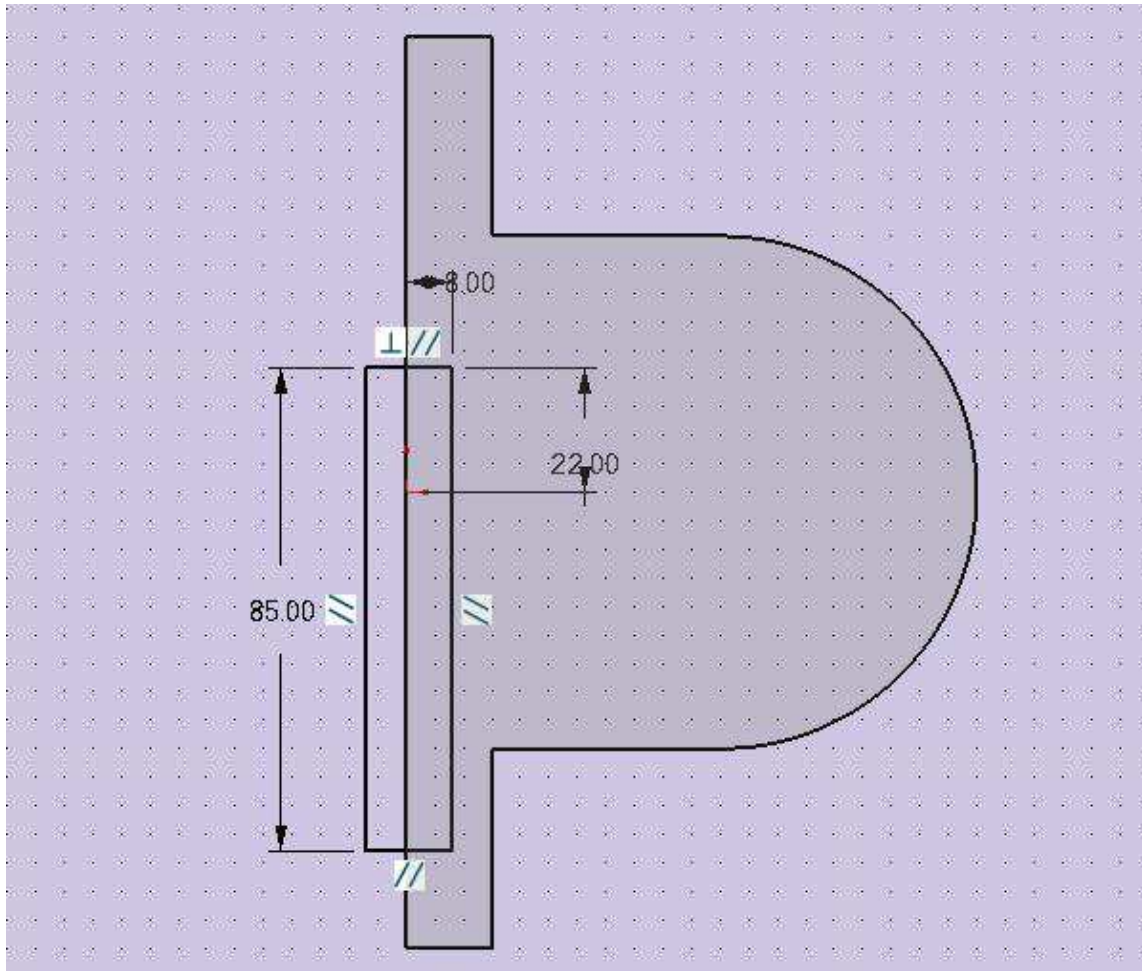


Bild 1.32

Infos zur FangFunktion "Kritisch": Diese Einstellung beschränkt das Selektieren auf **Mittelpunkte, Zentrumspunkte** und **Endpunkte**. Je nach Element ergeben sich verschiedene kritische Punkte. Eine Linie oder ein Bogen haben beispielsweise ZW3D zwei Endpunkte und einen Mittelpunkt/Zentrumspunkt. Ein Kreis im 2D wiederum hat nur einen kritischen Punkt - seinen Zentrumspunkt. Um diesen anzuwählen, bewegen Sie die Maus auf den Kreis. Der selektierte Punkt wird im Zentrum des Kreises sein. Die Funktion "Kritisch" steht auch im 3D zu Verfügung und lässt sich als gängigste Methode bezeichnen.

Verändern Sie Ihre Bemassung wie im nächsten Bild gezeigt

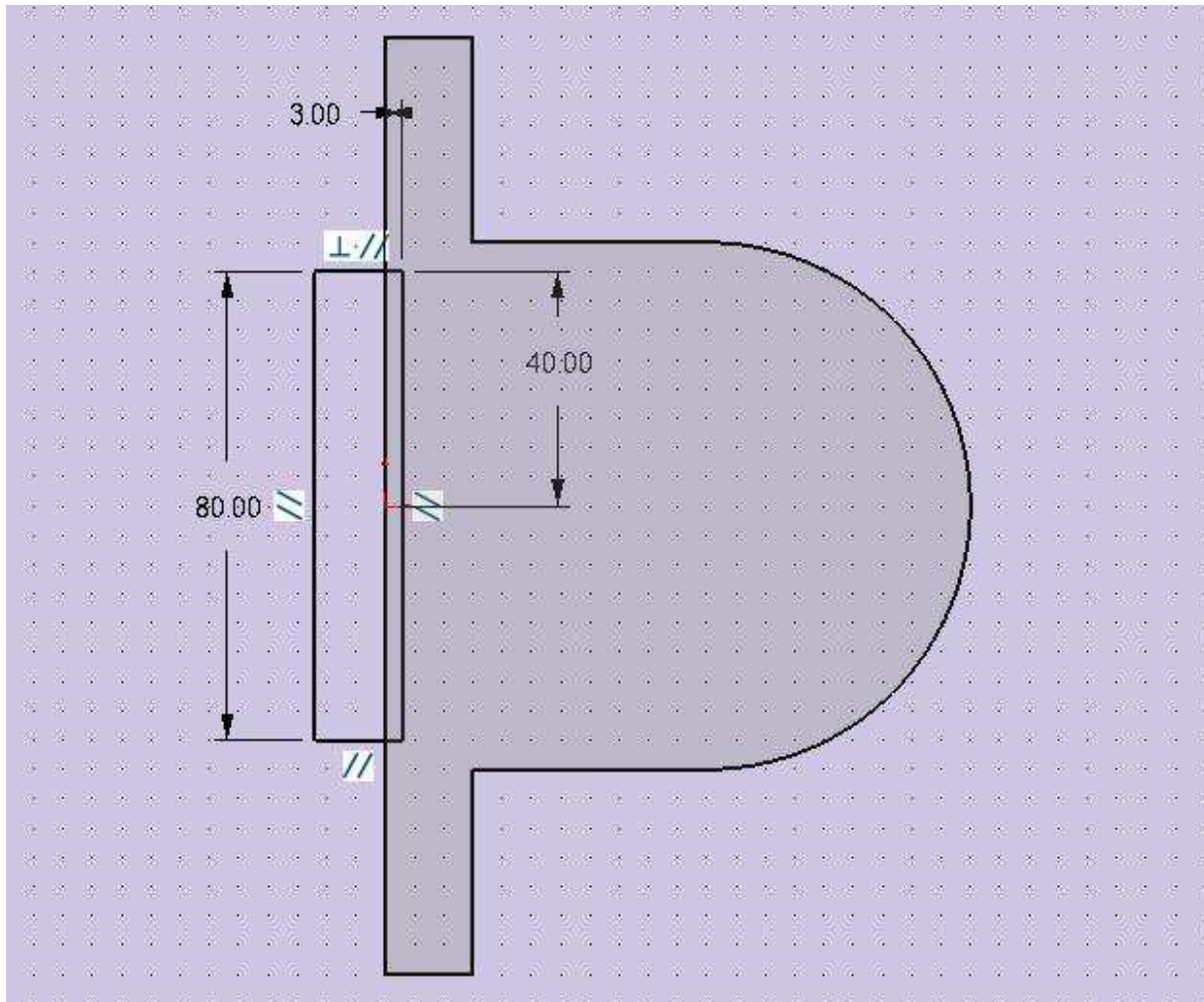


Bild 1.33



Verlassen Sie den **SkizzierModus** und **extrudieren** Sie die **Skizze**
Start- und **Endpunkt** sollten jeweils **außerhalb** des **Models** liegen



Wenn **ZW3D** den Start- bZW3D Endpunkt fordert, sind auf der RMT einige Optionen hinterlegt, die es ermöglichen z.B. diese Punkte auf vorhandene Geometrie abhängig zu machen oder der Extrusion die Information "durch alles" vergeben, was sicherstellt dass diese auch bei nachträglicher Geometrieänderungen durchgängig ist. Für mehr Informationen fragen Sie Ihren Trainer.

Anfertigung der Lagerbohrung

Rotieren drücken, und im Optionsfenster **Abziehen** auswählen

- **Prompt:** Selektiere Skizze oder <MMT> für neue Skizze
Aktion → **MMT** drücken um eine neue Skizze zu erstellen.
- **Prompt:** Selektiere Ebene für Skizze (Ebene, Fläche oder 2D Skizze)
Aktion → **XY-Ebene** auswählen
- **Prompt:** Zum Beenden <MMT> drücken
Aktion → **MMT** zum Beenden
- **Zeichnen Sie grob** die Kontur der **Lagerbohrung**
- **Bemessen Sie** die Skizze mit dem **Schlaun Bemessen** wie unten abgebildet und verändern Sie die Masse entsprechend

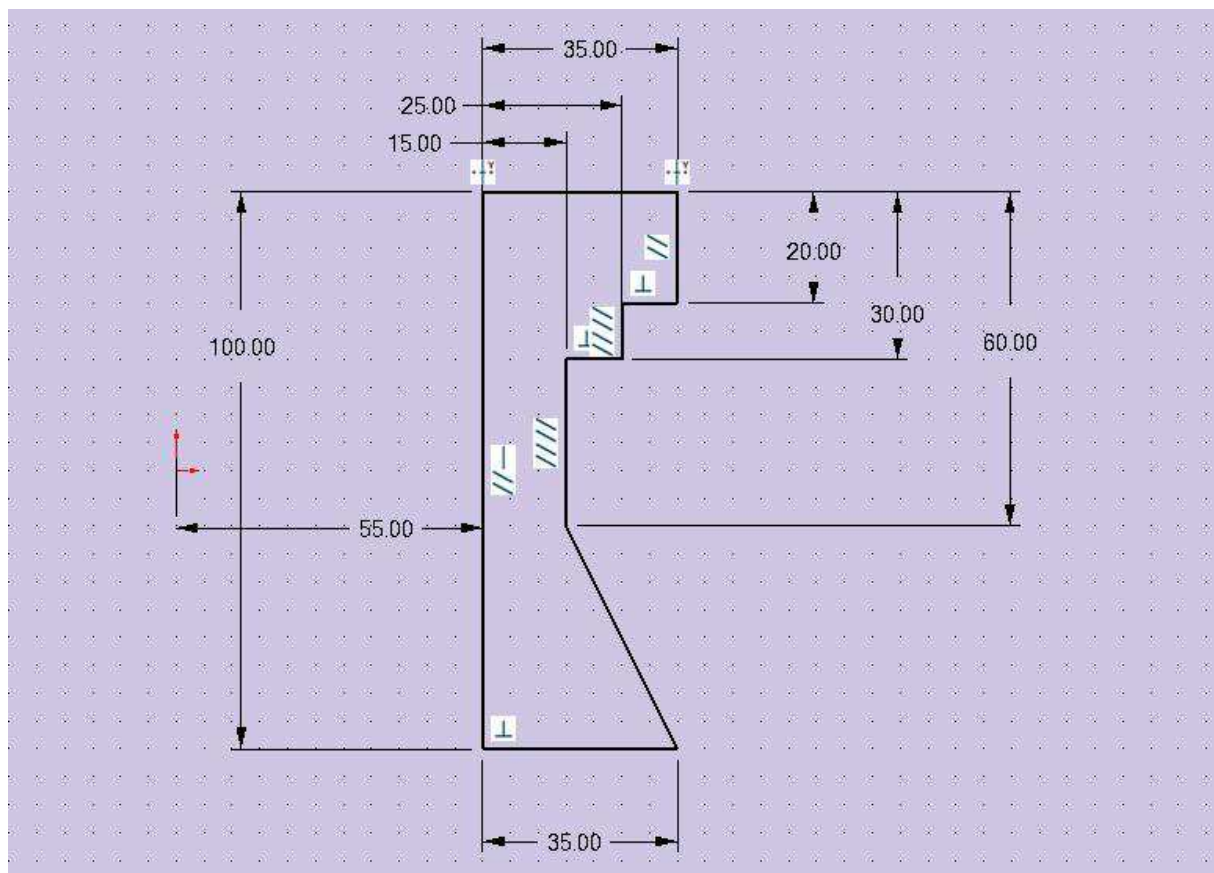



Bild 1.34

Die schwächer dargestellten Kurven in obiger Grafik stellen das im Hintergrund liegende Modell des Lagerbocks dar. Auf diese Kurven können Sie **nicht** ohne weiteres zugreifen !

Klicken Sie den Schalter  „Ziel zeigen“ um sich nur das anzeigen zu lassen, was sich momentan in dieser Skizze (Ziel) befindet – die Kurven des Models werden ausgeblendet. Was Sie nun sehen ist tatsächlicher Inhalt der Skizze und auch jederzeit greifbar.



Verlassen Sie den Skizziermodus und rotieren Sie die 2D Zeichnung

- Eingabe **Rotationsachse**: Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die **Bohrungsachse**
- Startpunkt = **0° (MMT)**
- Endpunkt = **360° (MMT)**
- Drücken Sie die **MMT** um den **Befehl** zu **beenden**

Für Startpunkt 0° und Endpunkt 360° jeweils die MMT für eine schnellere Eingabe.



Ihr Bauteil sollte nun wie folgt aussehen:

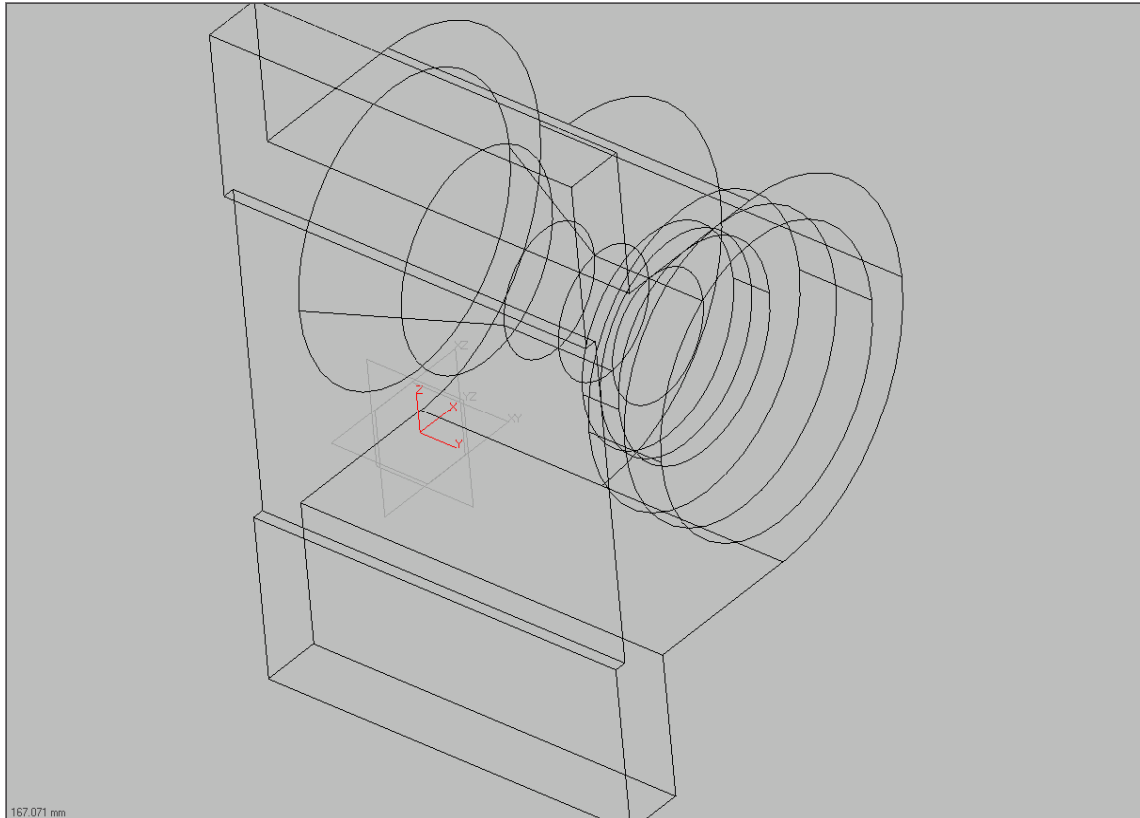


Bild 1.35

[illegible]

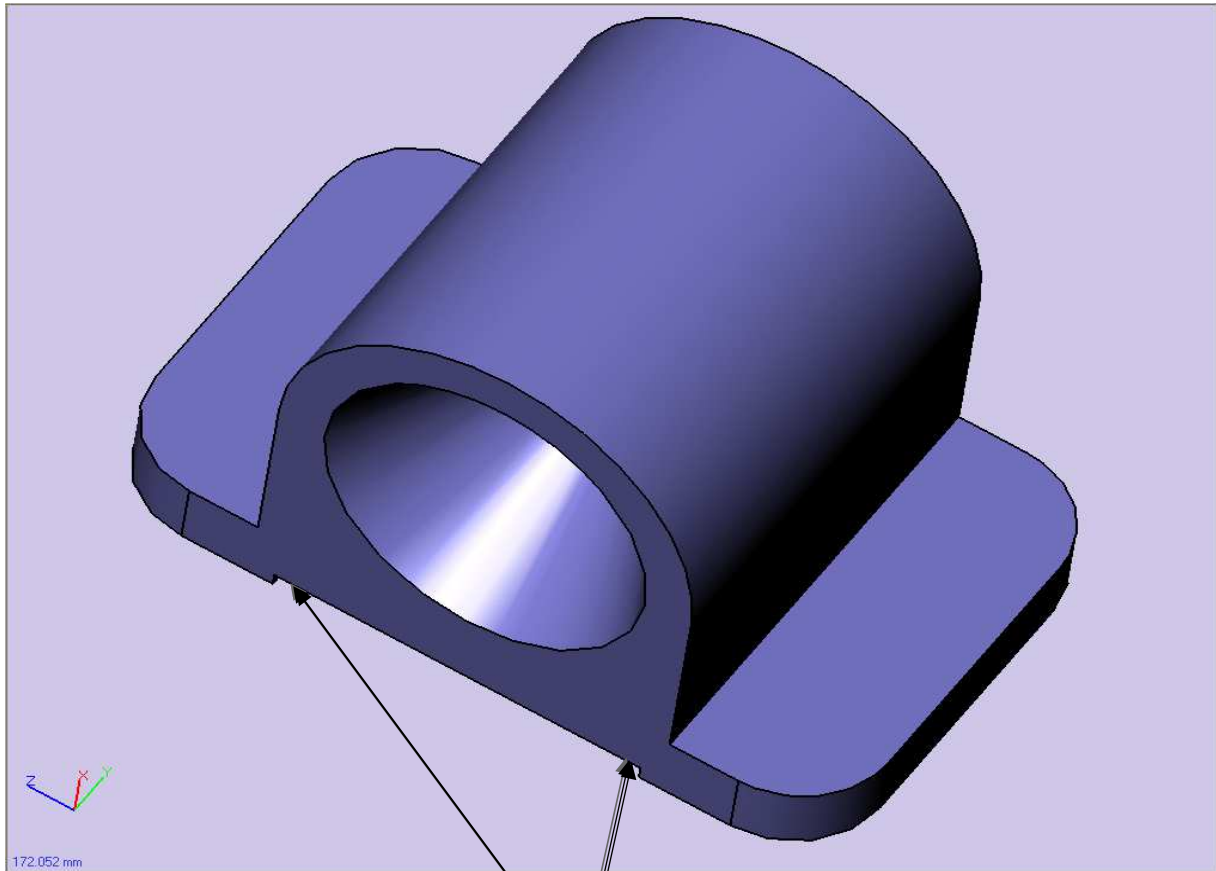
Anbringen der Verrundungen

Verrunden Sie zunächst die vier Ecken des Modells. Gehen Sie dazu wie folgt vor:



Verrundung auswählen

- **Prompt:** Selektiere Kanten für Verrundung. MMT wenn fertig.
Aktion → die **vier Ecken** auswählen und mit **MMT** bestätigen !
- **Prompt:** Eingabe Radius. MMT für Standard.
Aktion → **20** in das **Optionsfenster** eintragen und mit **Return** bestätigen !

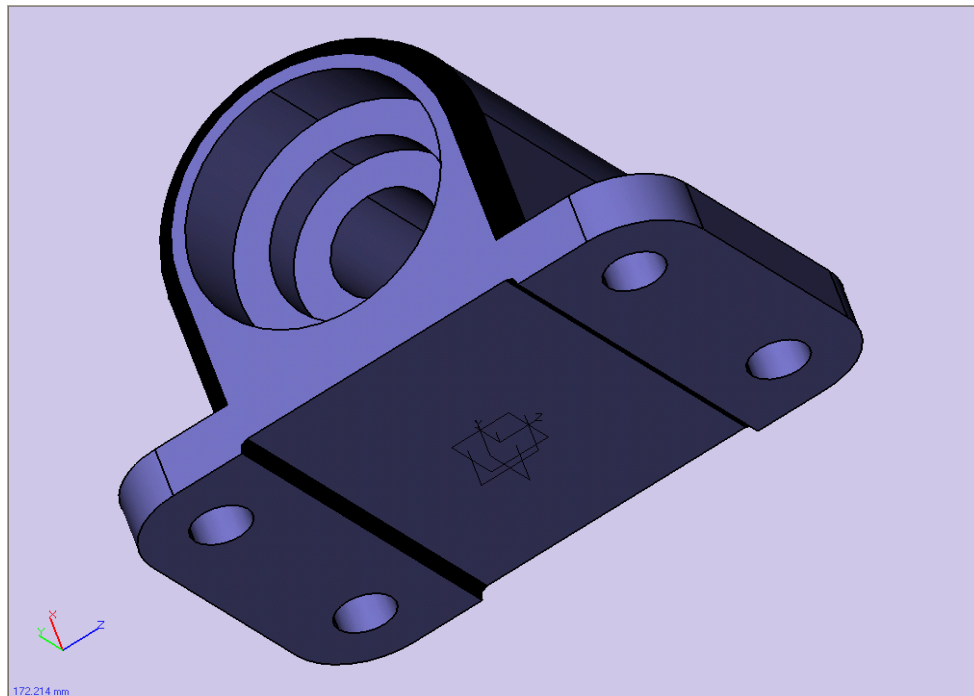
**Bild 1.36**

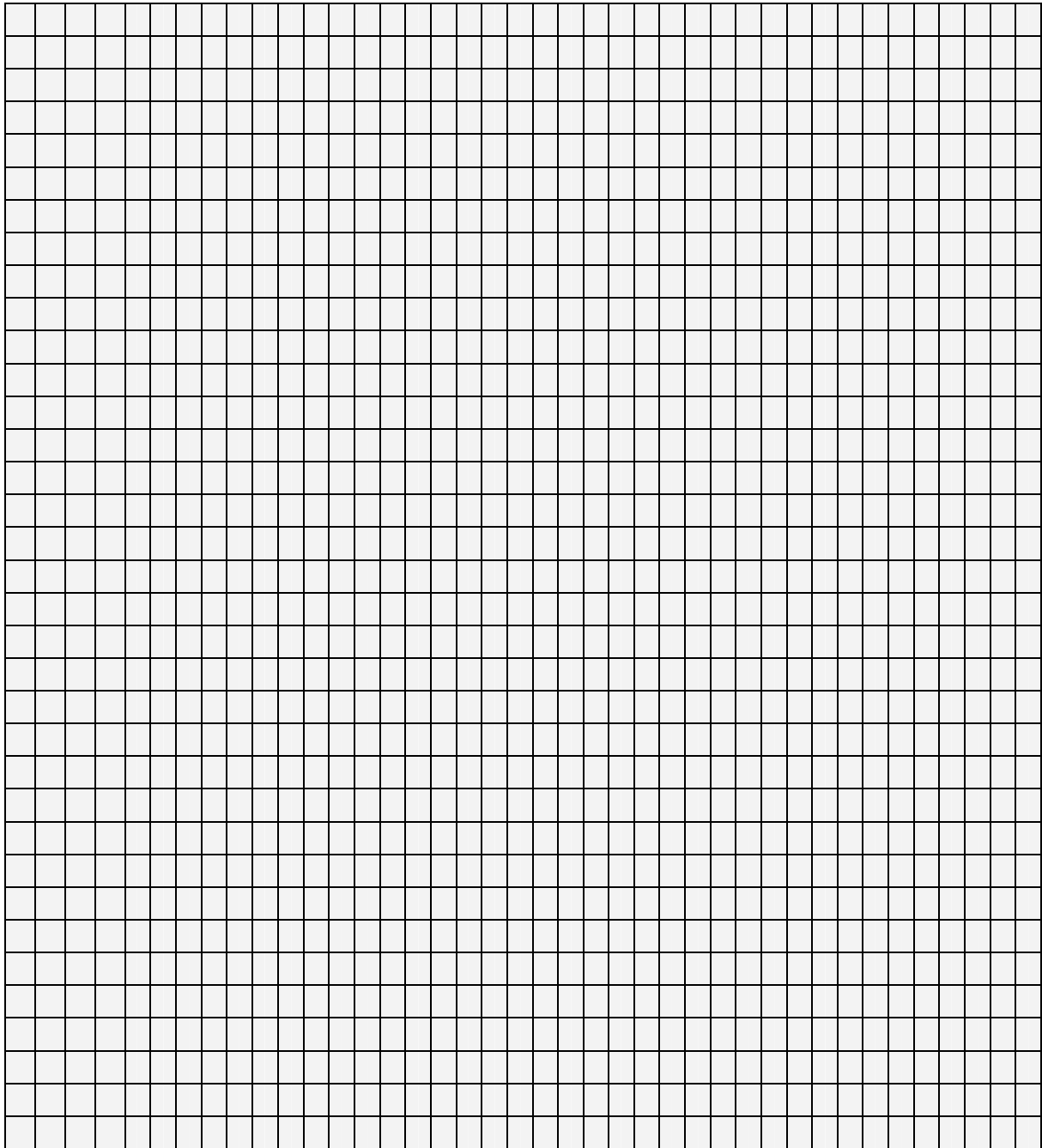
Verrunden Sie als nächstes die beiden inneren Kanten der Nut mit **R=2.5**, und dann die Aussenkanten (siehe nächste Abbildung) mit **R=6**.

Bei der Auswahl der Aussenkanten (R=6) halten Sie die SHIFT-Taste gedrückt, um alle tangential verbundenen Kanten mit der Funktion KonturVerfolgung auf einmal zu selektieren.



Ihr Bauteil sollte nun so aussehen (Radien im Bild schwarz gekennzeichnet):

[illegible]



2.2. Übung Lasche

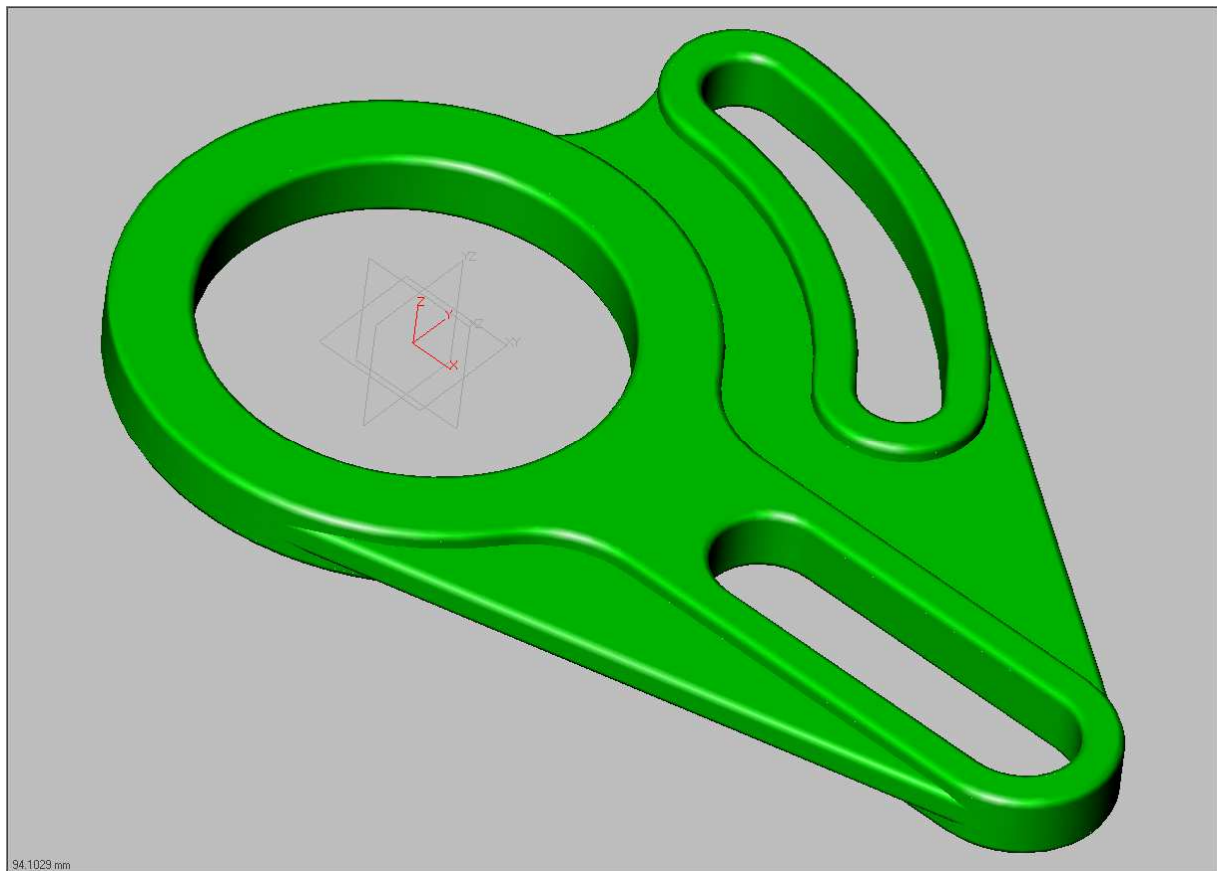


Bild 1.40

Arbeitsinhalt:

Erweiterte Funktionen im Skizzenmodus
 Übernehmen von Referenzen aus bereits erstellten Skizzen
 Erstellen eines Profils mittels Verfolgung
 Bool'sche Operationen

Bilder zur Entstehungsgeschichte

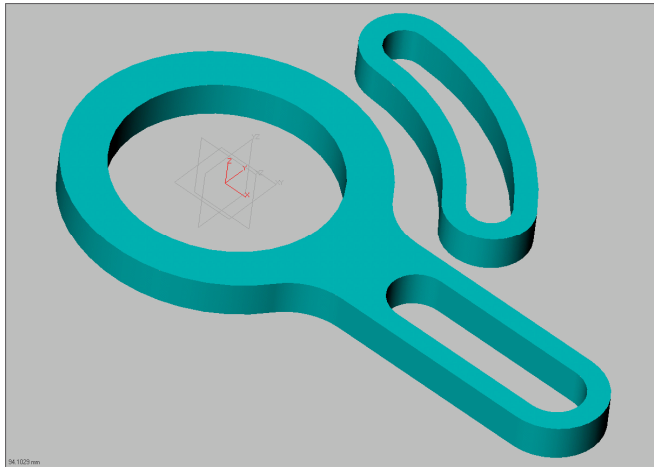


Bild 1.41

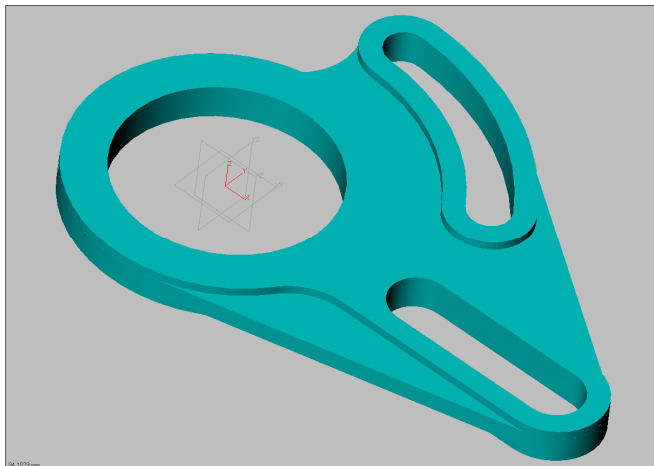


Bild 1.42

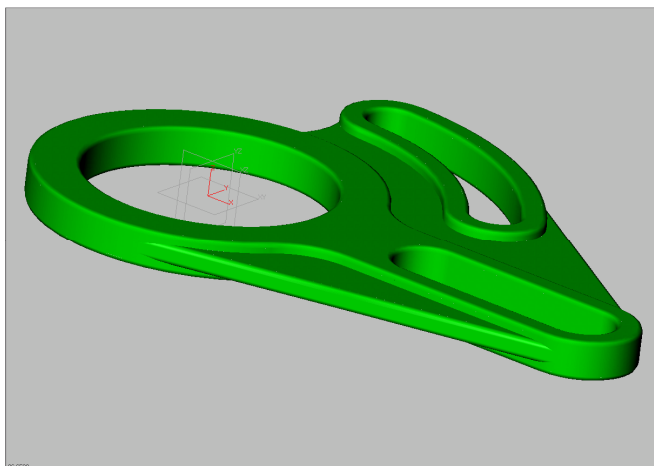


Bild 1.43



Erstellen Sie ein **neues Bauteil Lasche** in der Datei **Level-I.Z3**



Extrudieren

- **Prompt:** Selektiere Skizze oder <MMT> für neue Skizze
Aktion → **MMT** drücken um eine neue Skizze zu erstellen.
- **Prompt:** Selektiere Ebene für Skizze (Ebene, Fläche oder 2D Skizze)
Aktion → **XY-Ebene** auswählen
- **Prompt:** Zum Beenden <MMT> drücken
Aktion → **MMT** zum Beenden



Erstellen Sie ZW3D **Kreise (Zentrum - Punkt)** wie unten abgebildet



Erzeugen Sie ZW3D **Punkte** auf +X. Die dyn. Selektion unterstützt Sie dabei.



Erzeugen Sie eine **automatische Bemessung** vom Ursprung (0,0)

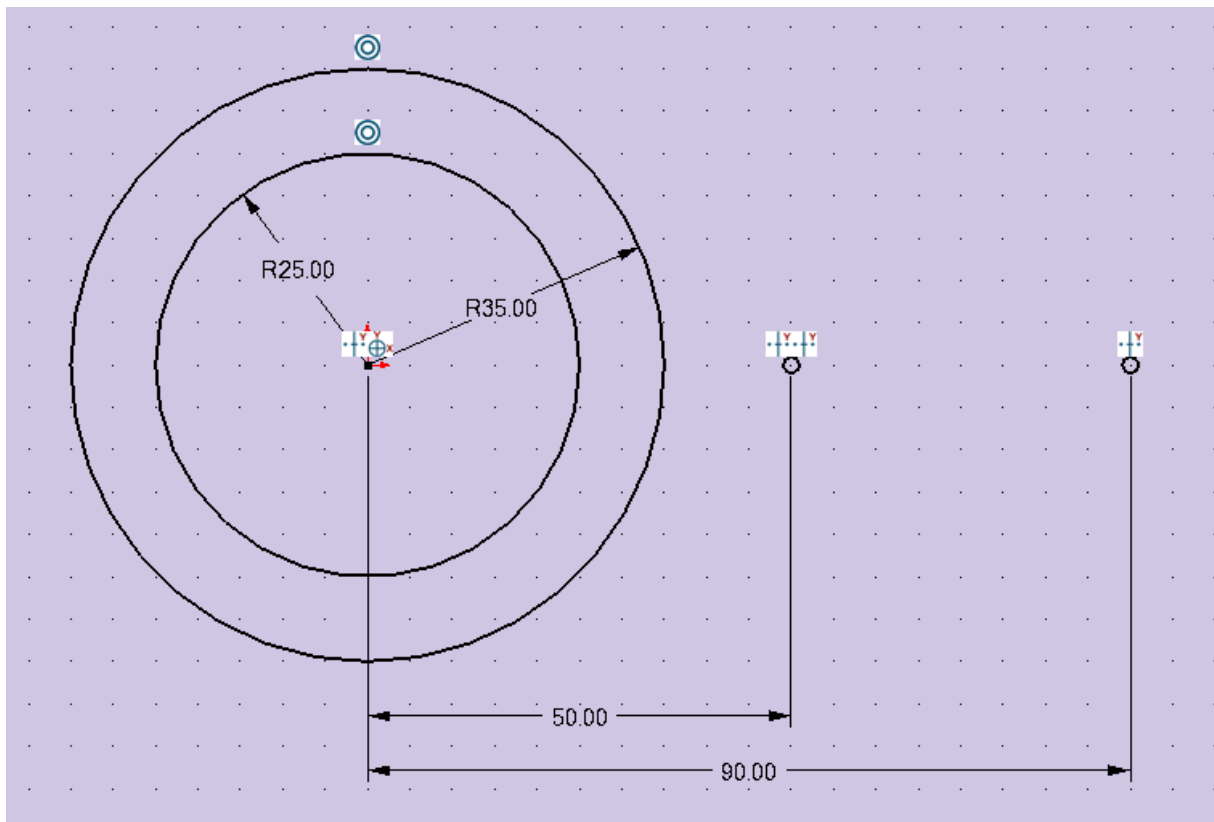


Bild 1.44



Zeichnen Sie drei weitere Kreise (2x R=7; 1x R=12)
Anschliessend verändern Sie die Bemassung wie unten gezeigt

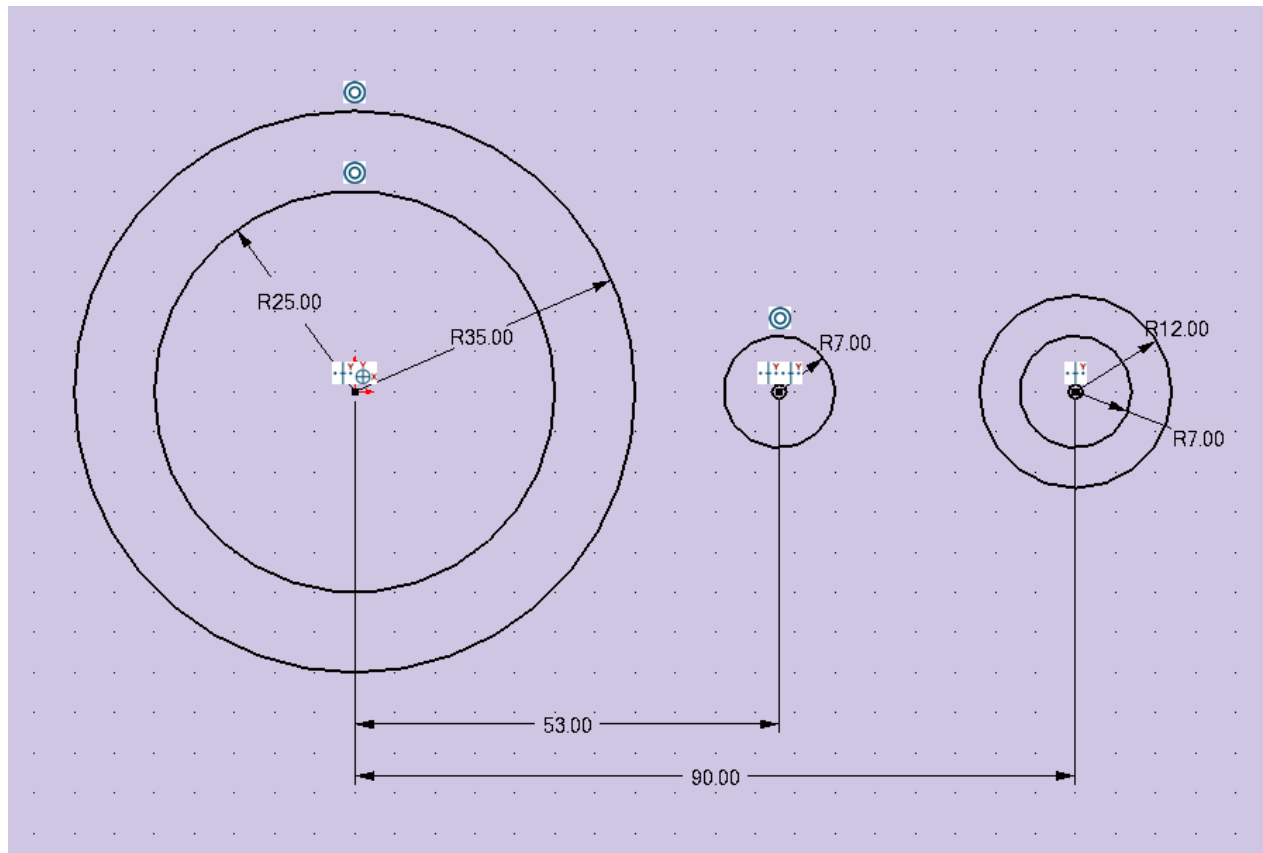


Bild 1.45

[illegible]

Erzeugen Sie ZW3Dei **Linien**. Nach Anwählen des Befehls, die FangFunktion (RMT) auf **Element** stellen, um tangential vom Kreis aus starten zu können.

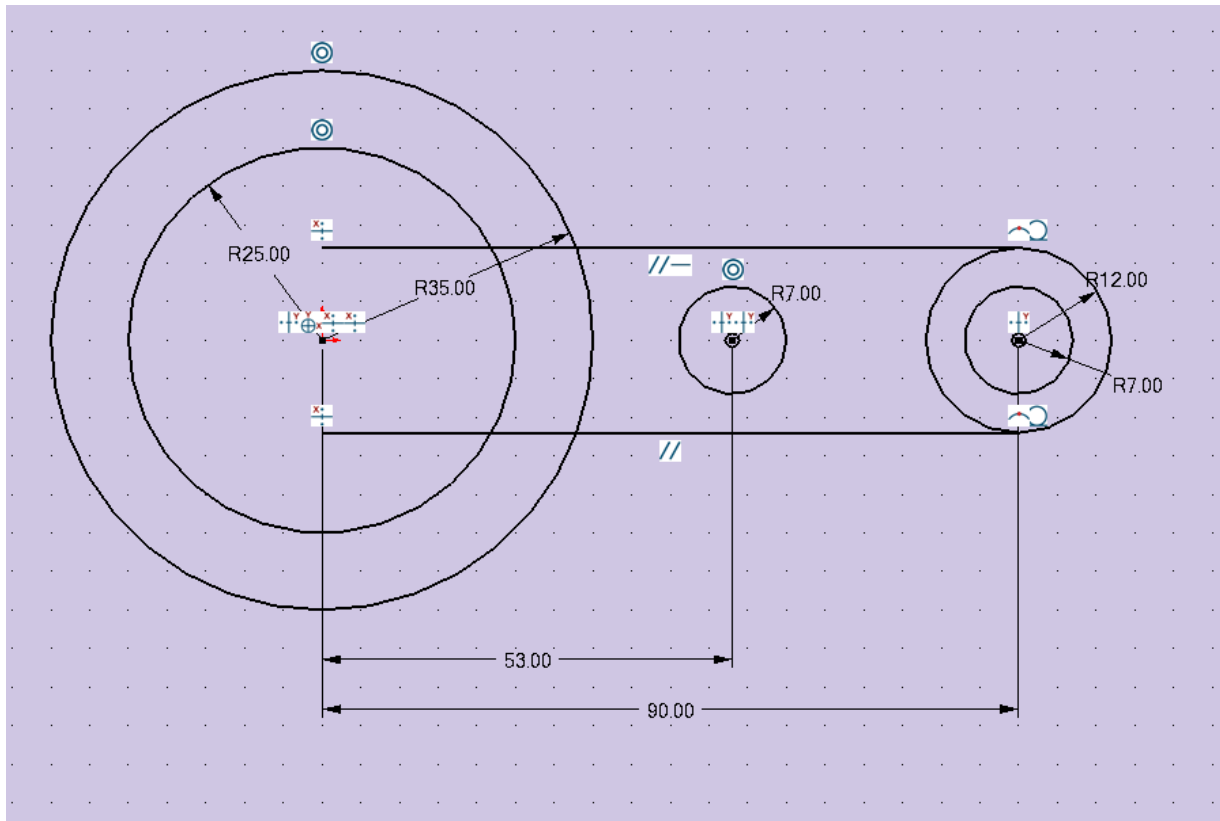


Bild 1.46



Erinnern Sie sich an die **Darstellung entsprechend der Abhängigkeiten** aus der Übung Lagerbock. Sollte eine Linie nicht richtig dargestellt sein, regenerieren Sie die Abhängigkeiten ! Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob die Darstellung in Ordnung ist, können Sie den Winkel der Linie zur Y-Achse abfragen: **ABFRAGEN-WINKEL-2 VEKTOREN WINKEL**: Dann die abzufragende Linie auswählen und im Kontextmenü (RMT) die Y-Achse auswählen. Der korrekte Winkel sollte 90° betragen



Trimmen Sie die Skizze **am Schnittpunkt** wie umseitig dargestellt

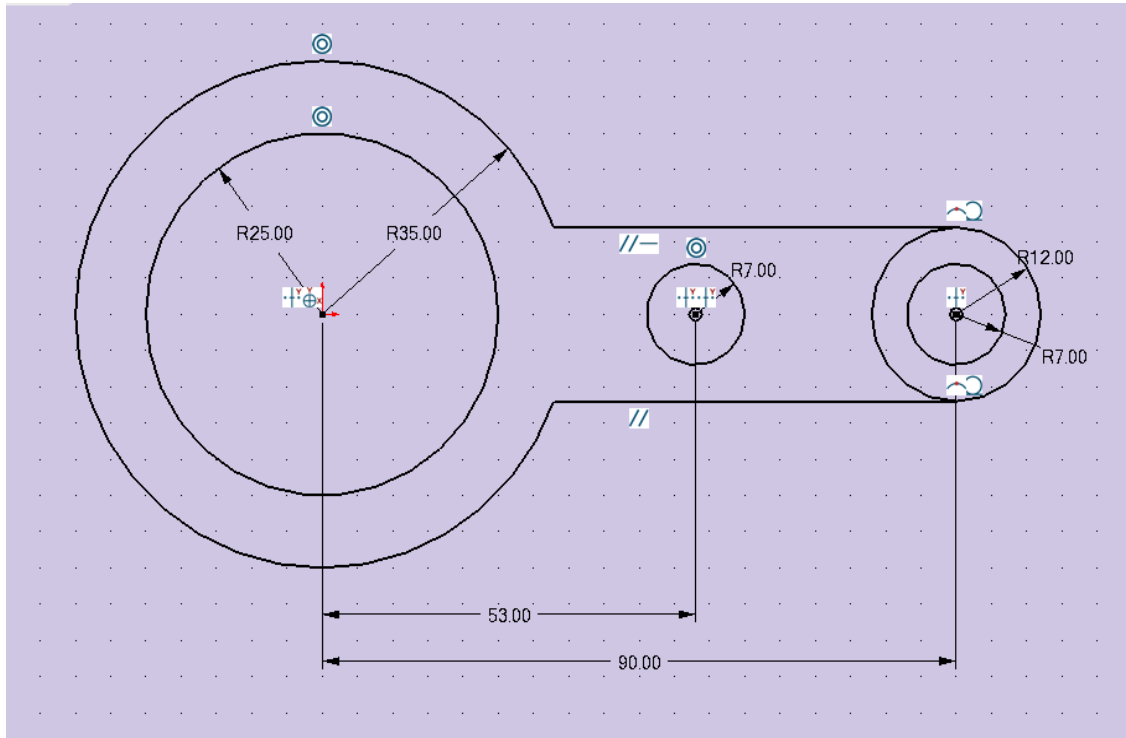


Bild 1.47



Verrunden Sie die **Kurven** mit R15 wie unten gezeigt

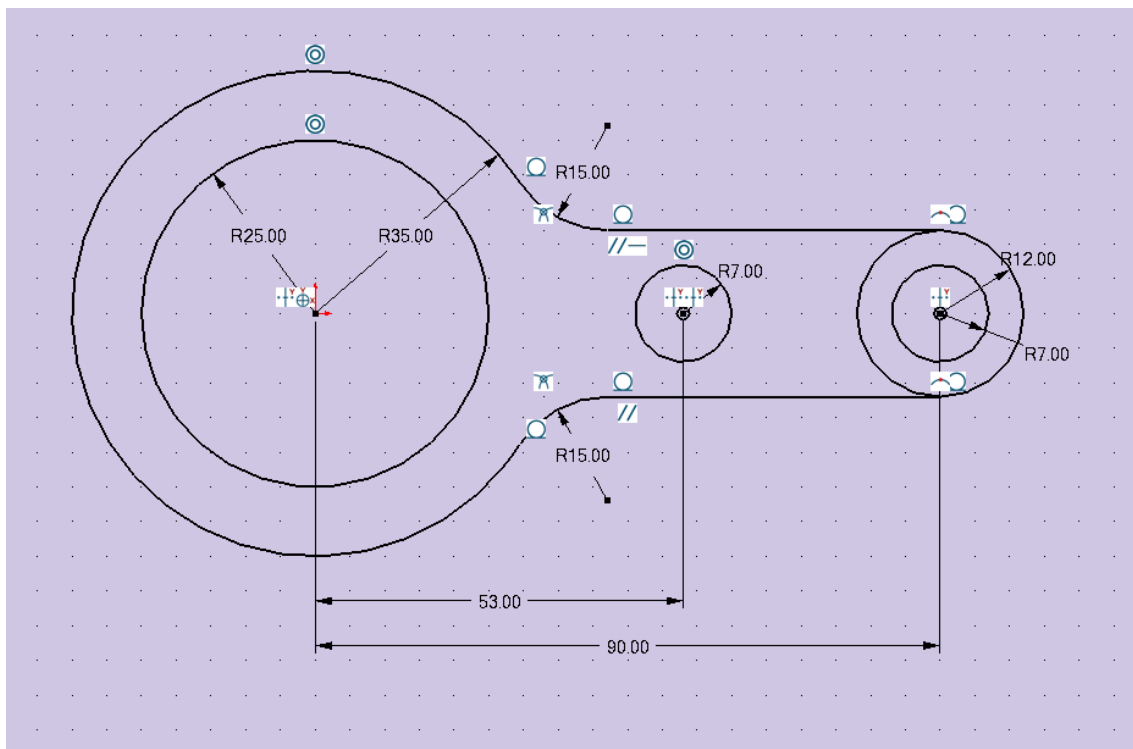


Bild 1.48



Verbinden Sie die Kreise R7 mit ZW3Dei **tangentialen Linien**



Trimmen Sie das Langloch zurecht

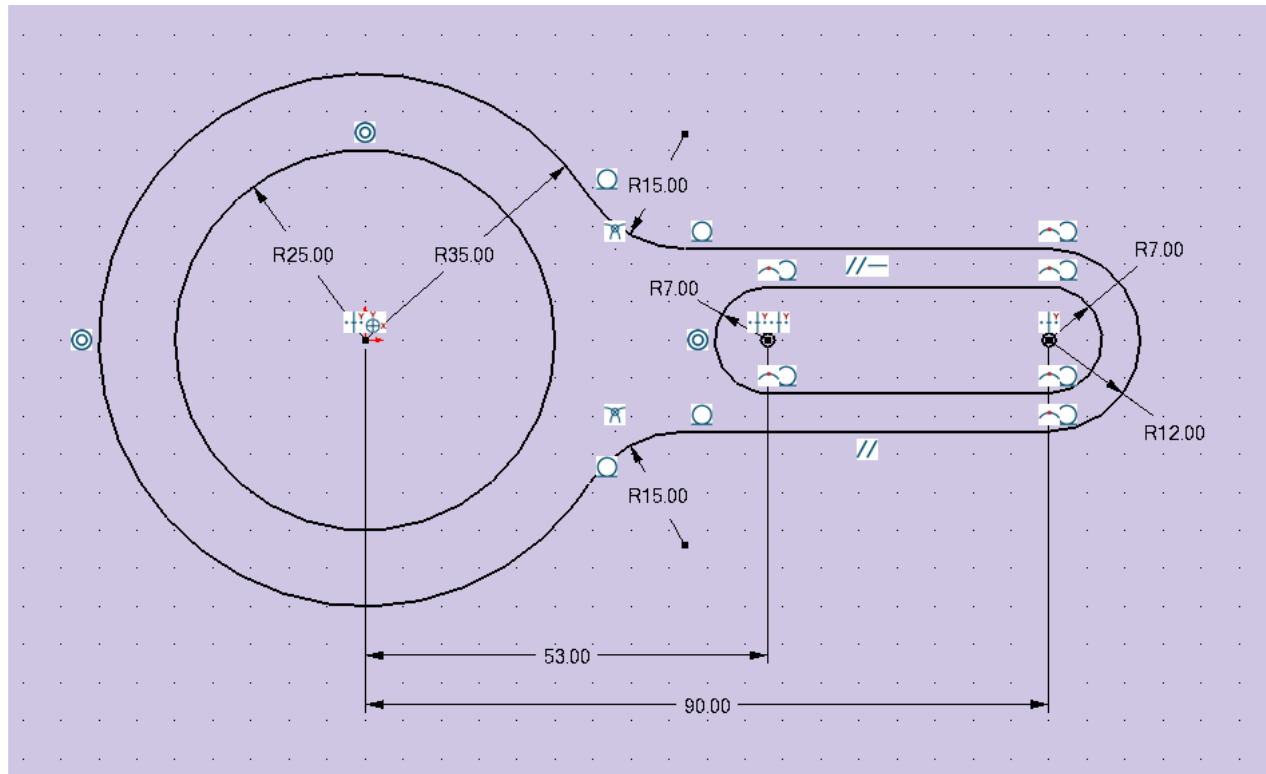


Bild 1.49

[illegible]

Zeichnen Sie ZW3Dei beliebige **Linien** ohne Abhängigkeiten.

Nachdem der Befehl gewählt wurde, FangFunktion auf Kritisch stellen, damit Sie den Anfangspunkt (Zentrumspunkt) picken können

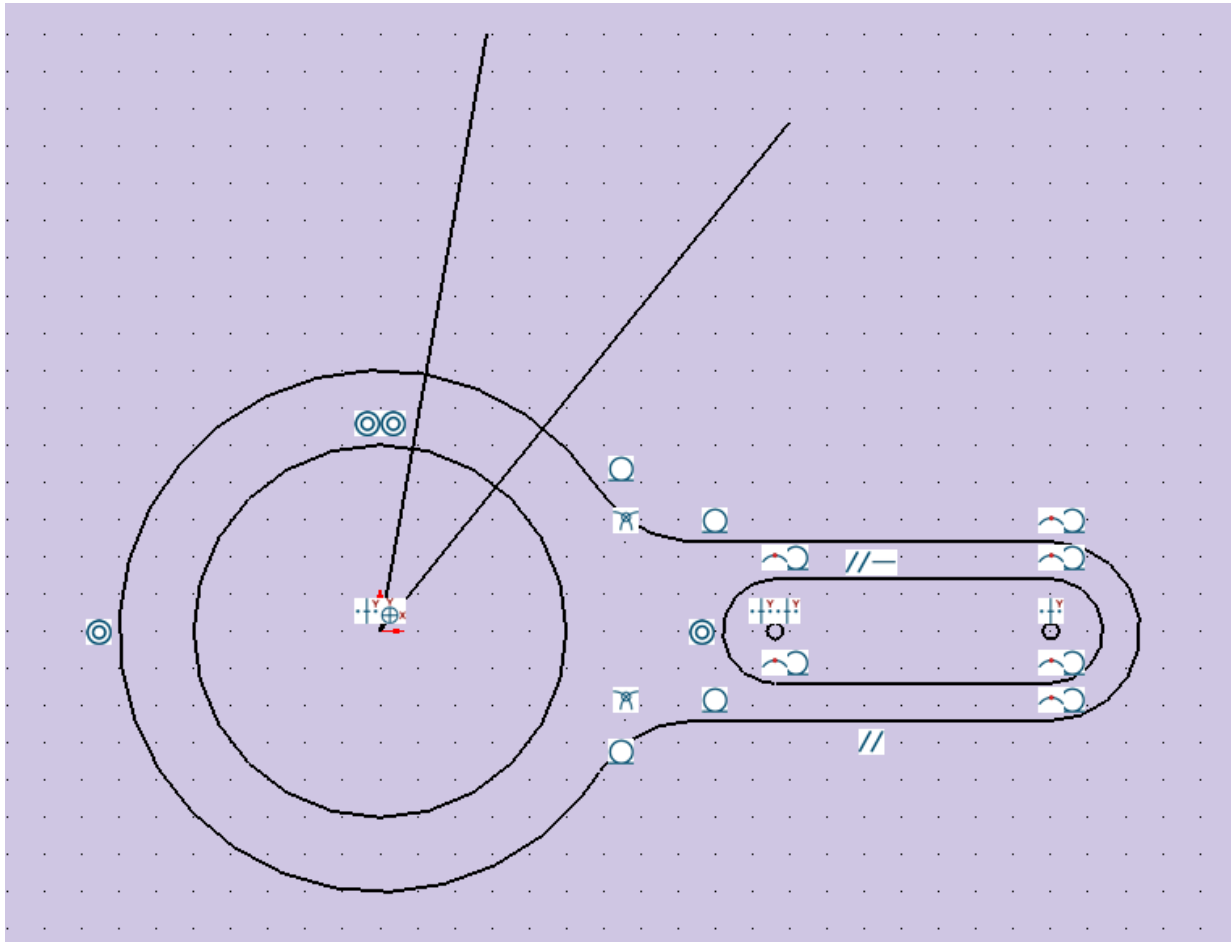


Bild 1.50

In diesem konkreten Fall ist es wichtig die beiden Linien ohne Abhängigkeit zu erzeugen, um die im nächsten Schritt zu erstellende Bemaßungen problemlos verändern können.

Um sicher zu gehen, dass ohne Abhängigkeit gezeichnet wird, gibt es die Möglichkeit über das Kontextmenü die dynamische Auswahl auszuschalten. Das heißt, nachdem der Anfangspunkt der Linie gewählt wurde, im Kontextmenü **dyn. Auswahl AUS** wählen, dann wird keine der möglichen Abhängigkeiten gezeigt und vergeben.

Das Abschalten der dynamischen Auswahl ist **einmalig**, und muss wenn gewünscht, beim nächsten Befehl wieder angewählt werden!



Bemassen Sie die beiden Linien zur **Horizontalen**
Gehen Sie dazu auf das Register **Bemassung**
Verändern Sie die Bemassung wie unten gezeigt

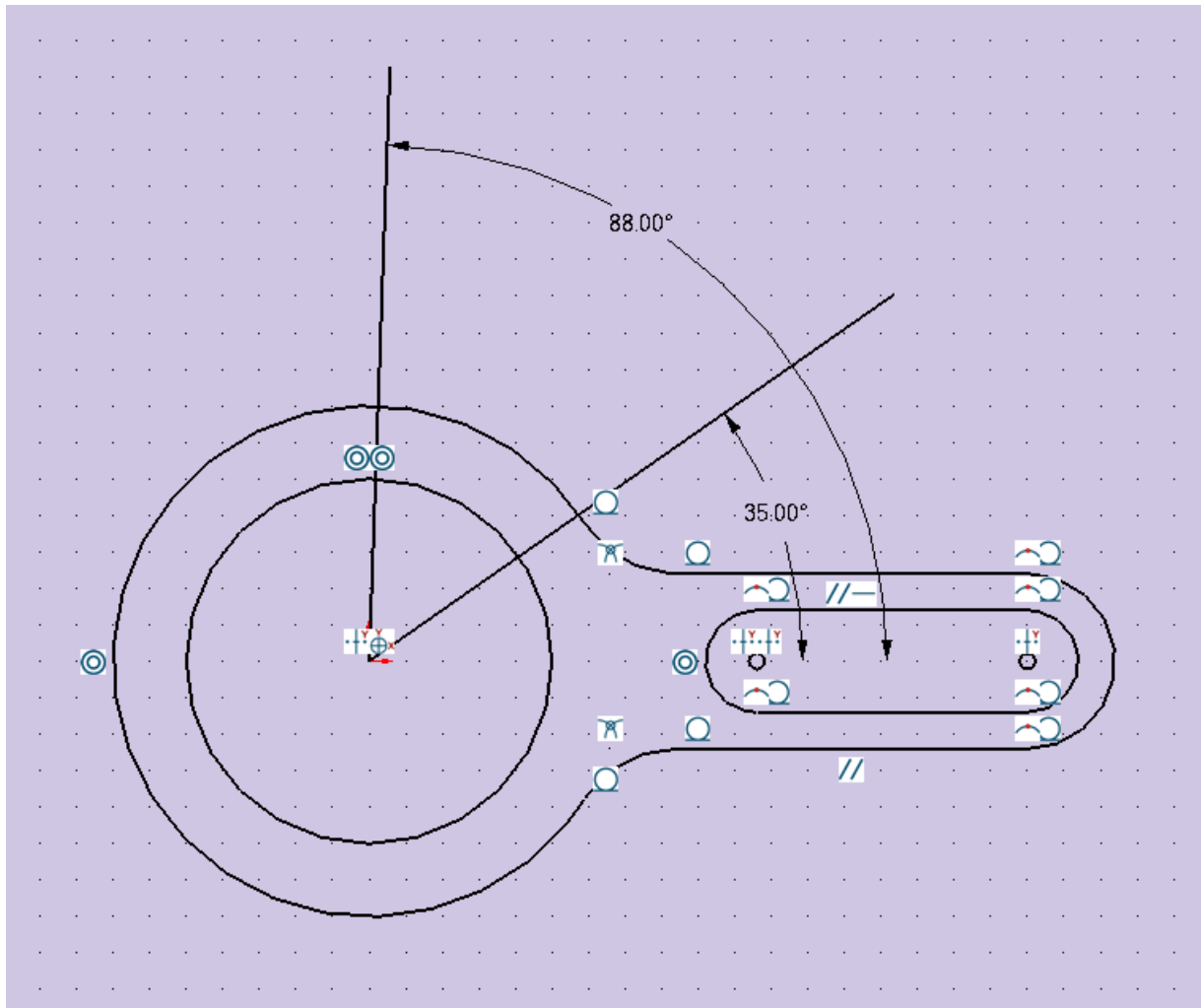


Bild 1.51



Sie können den Bemassungsbefehl auch über das Pulldownmenu aufrufen. Unter **Einfügen-Bemassung-Winkel** finden Sie **Winkel Horizontal Bemassung**, sowie alle anderen Winkelbemassungen



Erzeugen Sie einen **Kreis** R=55 im Ursprung (0,0)

- An den Schnittpunkten dieses Kreises mit den vorher erstellten Linien, erstellen Sie jeweils ZW3D-Kreise, R=5 und R=10, wie unten abgebildet. Dazu wählen Sie bitte in den erweiterten FangFunktionen „Schnittpunkt“, um die Mittelpunkt zu definieren.

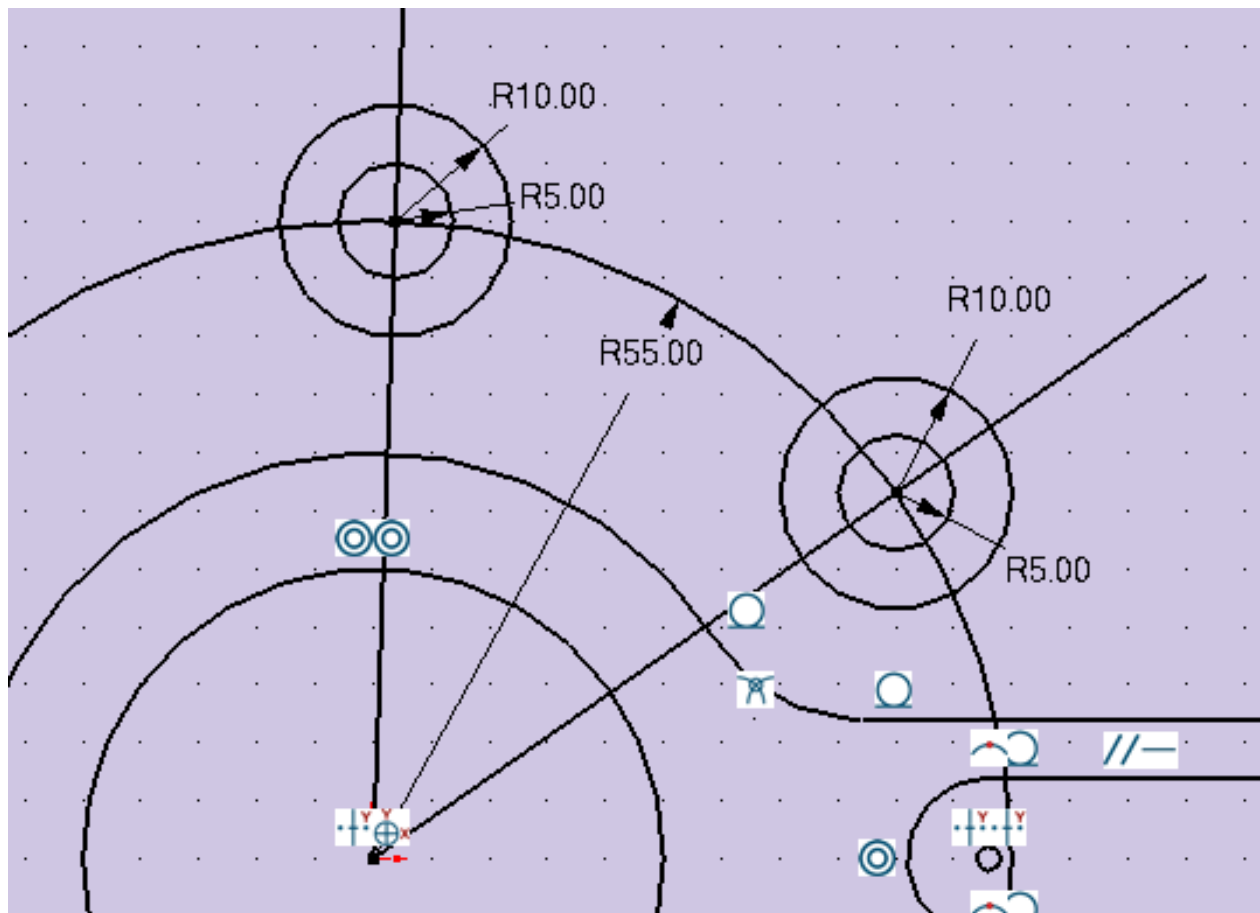


Bild 1.52

[illegible]

Erzeugen sie vier weitere **Kreise**

Die Kreise gehen vom Ursprung (0,0) tangential an die Kreise $R=5$ und $R=10$. Dazu stellen Sie, nachdem der Mittelpunkt festgelegt worden ist, die Fang-Funktion auf „Tangential“.

Beachten Sie, dass Tangential jedes Mal erneut aktiviert werden muss!



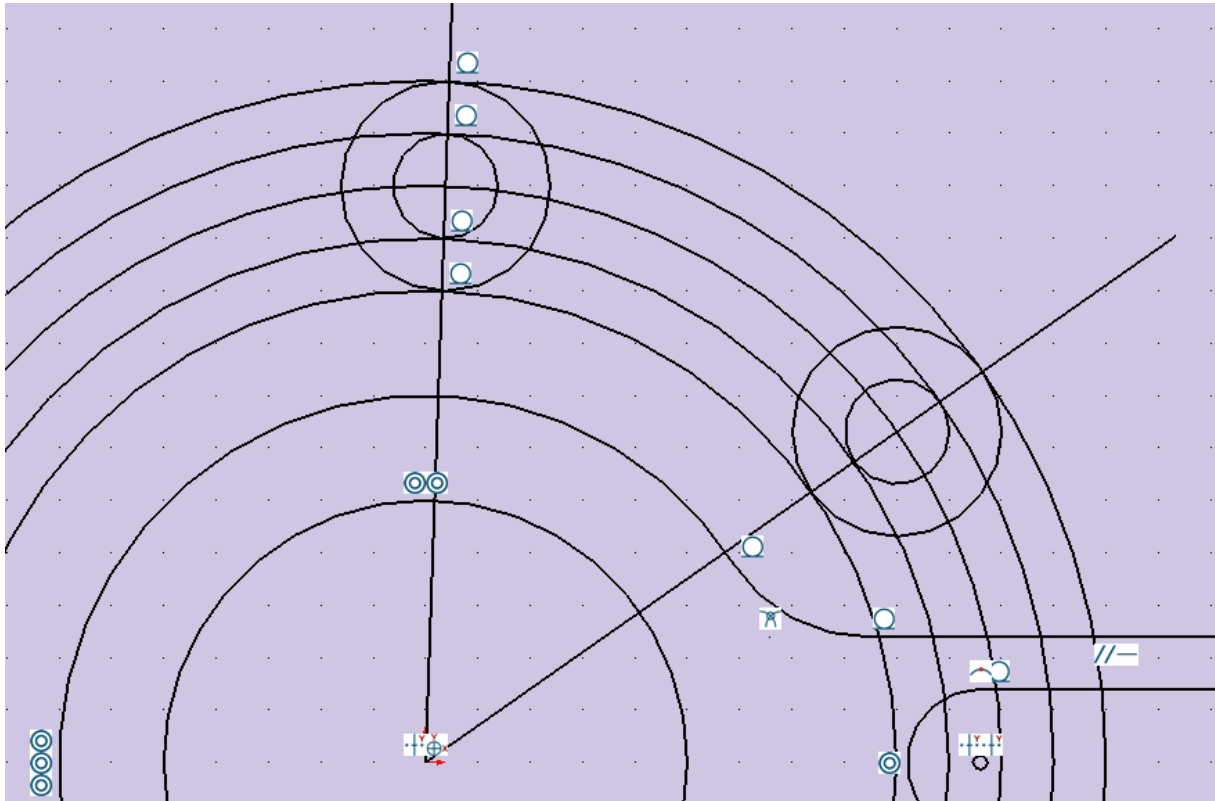



Bild 1.53

Wandeln Sie nun die ZW3Dei vorher erzeugten Linien (88° und 35°) zu Hilfsgeometrie. Dazu selektieren Sie die beiden Linien und klicken dann die RMT. Wählen Sie den Eintrag „Wechselt Typ“



Es kann selbstverständlich auch Geometrie direkt als Hilfsgeometrie erstellt werden.



Drücken Sie dazu den Schalter  rechter Hand in der StandardIconLeiste. Ist er gedrückt, wird jede Geometrie als Hilfsgeometrie erstellt. Diese Art von Geometrie bleibt im3D unbeachtet.



Trimmen Sie die vorhandenen Kreise zu einem Langloch wie unten abgebildet

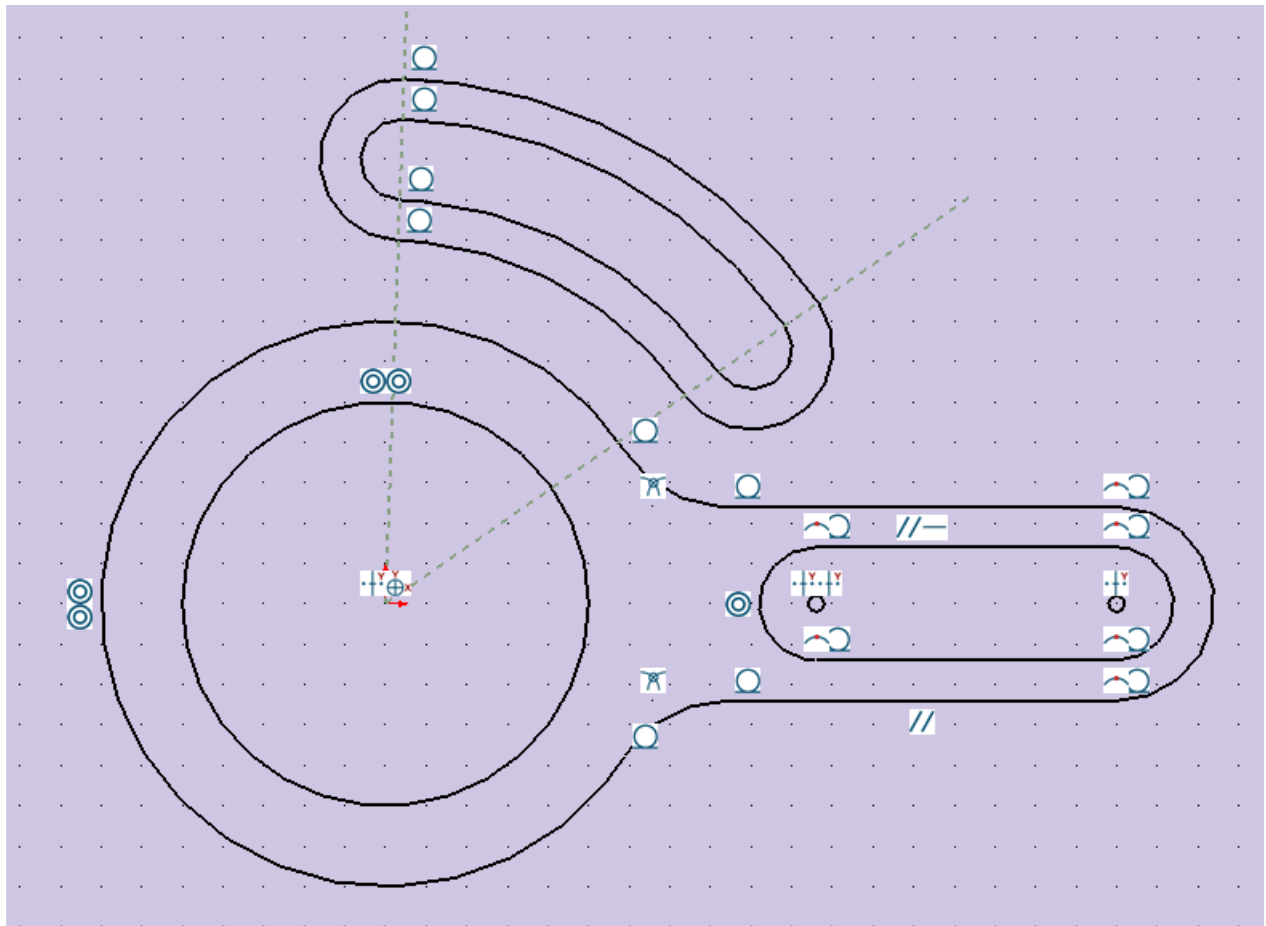


Bild 1.54

Achten Sie beim Trimmen darauf, wenn möglich die einzelnen Kreise immer in dieselbe Richtung zu entfernen (egal ob im oder gegen Uhrzeigersinn). Dadurch wird vermieden, dass Abhängigkeiten dabei unbeabsichtigt verloren gehen.

[illegible]

Verlassen Sie den 2D Bereich und extrudieren Sie die Skizze
Start = -4 ; Ende = 4

Ihr Bauteil sollte nun wie folgt aussehen:

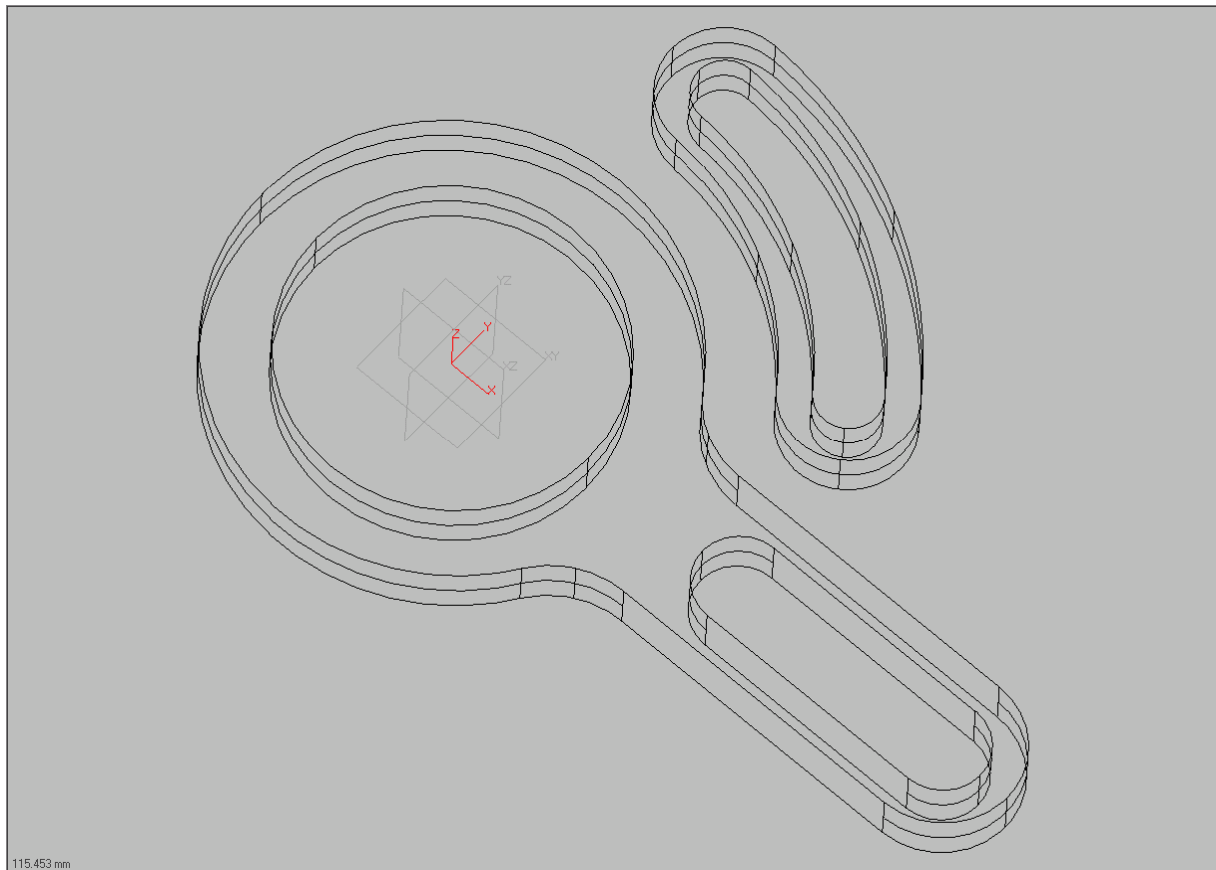


Bild 1.55

Erzeugen der „aufgesetzten“ Rippe



Extrudieren drücken, und im Optionsfenster **Dazu** auswählen

- **Prompt:** Selektiere Skizze oder <MMT> für neue Skizze
Aktion → MMT drücken um eine neue Skizze zu erstellen.
- **Prompt:** Selektiere Ebene für Skizze (Ebene, Fläche oder 2D Skizze)
Aktion → XY-Ebene auswählen
- **Prompt:** Zum Beenden <MMT> drücken
Aktion → MMT zum Beenden



Wählen Sie im Register Basis den Befehl **Referenzkurve**

- Die unten im Bild dunkel gekennzeichneten Linien mit der linken Maustaste selektieren und dann mit der MMT bestätigen. Die Linien werden somit auf die Skizzen-Ebene projiziert und als rote Punktelinien angezeigt.



Achtung: In dieser Ansicht kann es passieren, dass Sie Kanten doppelt selektieren. Dies wird später Probleme verursachen. Drehen Sie deshalb das Modell, um mehr Kontrolle zu haben.

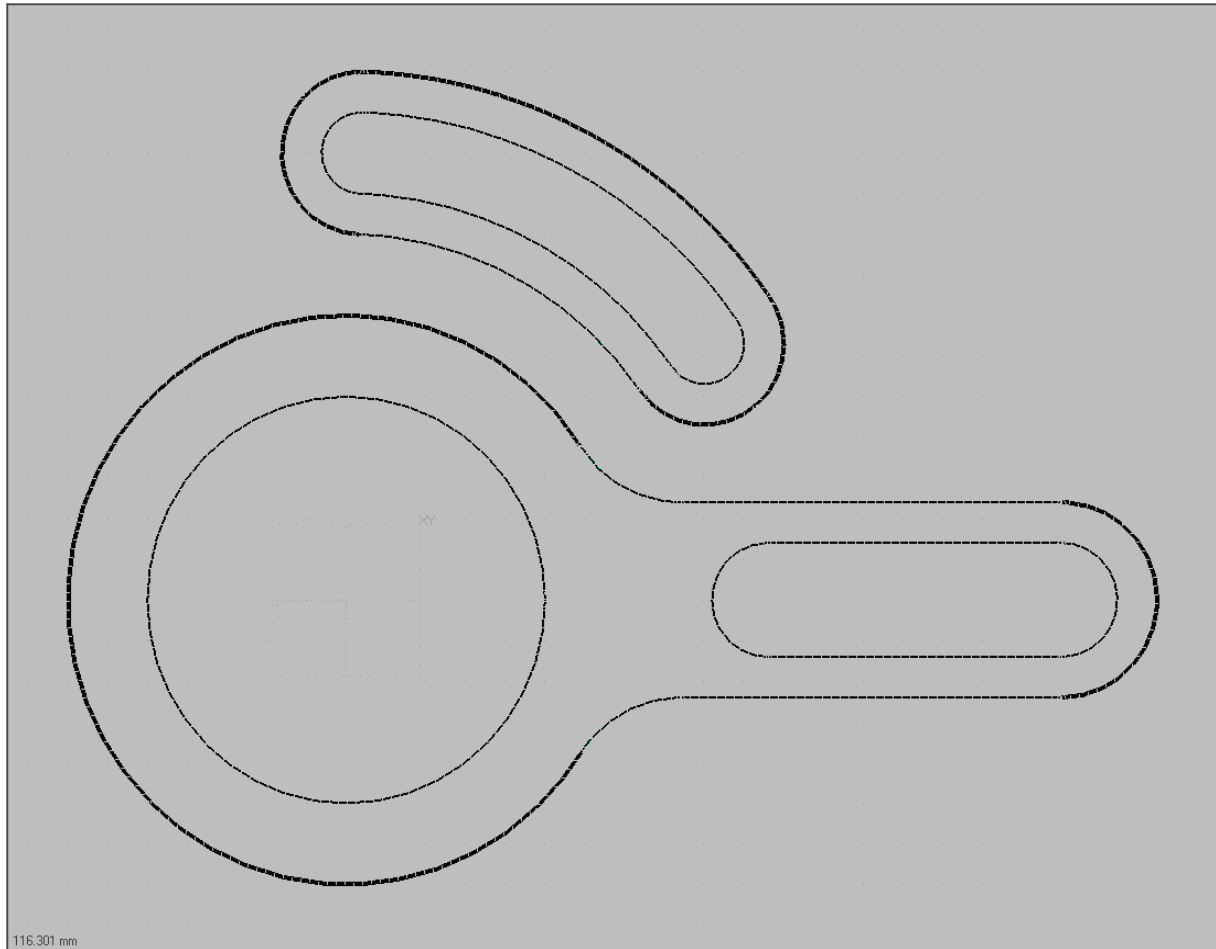


Bild 1.56

Damit in einer Skizze Elemente (Kurven oder Kanten) aus dem 3D Bereich verwendet werden können, müssen diese zuerst als Referenzen bestimmt werden. Die gewählte externe Geometrie wird auf die Skizzen-Ebene projiziert und stellt eine Art Hilfsgeometrie dar.



Klicken Sie auf **Ziel zeigen**, um sich das Model im Hintergrund ausblenden zu lassen. Nun wird nur das angezeigt, was zu dieser Skizze gehört.



Erzeugen Sie einen **Bogen (Start – Ende - Radius)**, mit tangentialen Endpunkten und einem Radius von 15mm.



Zeichnen Sie ZW3Dei tangentielle **Linien** wie im nächsten Bild gezeigt.

Beachten Sie bei beiden Befehlen die FangFunktionen!

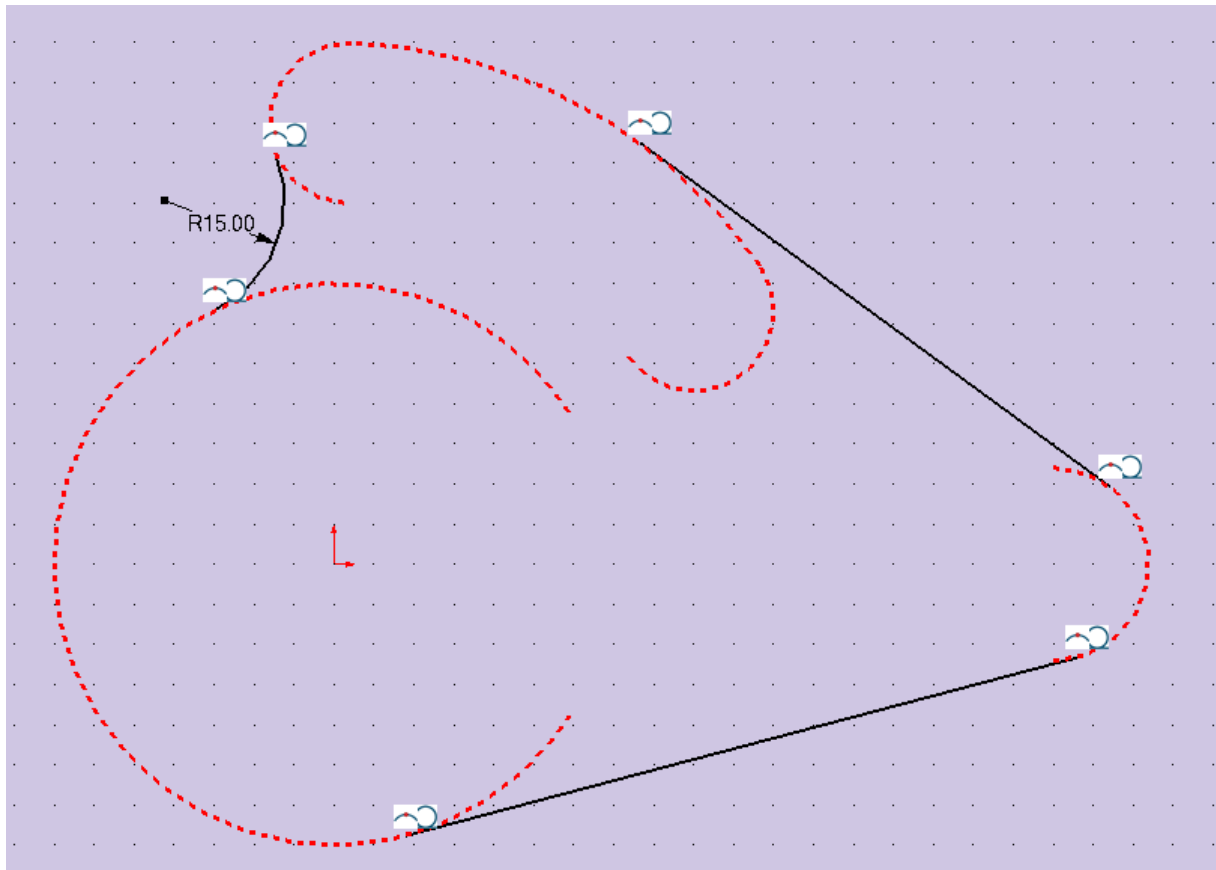


Bild 1.57



Wie auf der vorherigen Seite bereits erwähnt, werden Referenzen ähnlich wie Hilfsgeometrie behandelt. Damit Sie mit dieser Skizze ein Volumen extrudieren können, müssen Sie aus den Referenzkanten und den erzeugten Kurven ein Profil zusammenstellen. Der Befehl „Profil mit Verfolgung“ fasst verschiedenste Elementtypen zu einer übergeordneten Kontur zusammen. Das heißt die darunterliegende Skizzengeometrie wird z.B. bei einer Extrusion ignoriert.



Befehl **Erstellt Profil mit Verfolgung** anwählen.

Selektieren Sie alle sechs **Aussenkanten**.

Das **geschlossene Profil** wird als **blaue Volllinie** angezeigt.

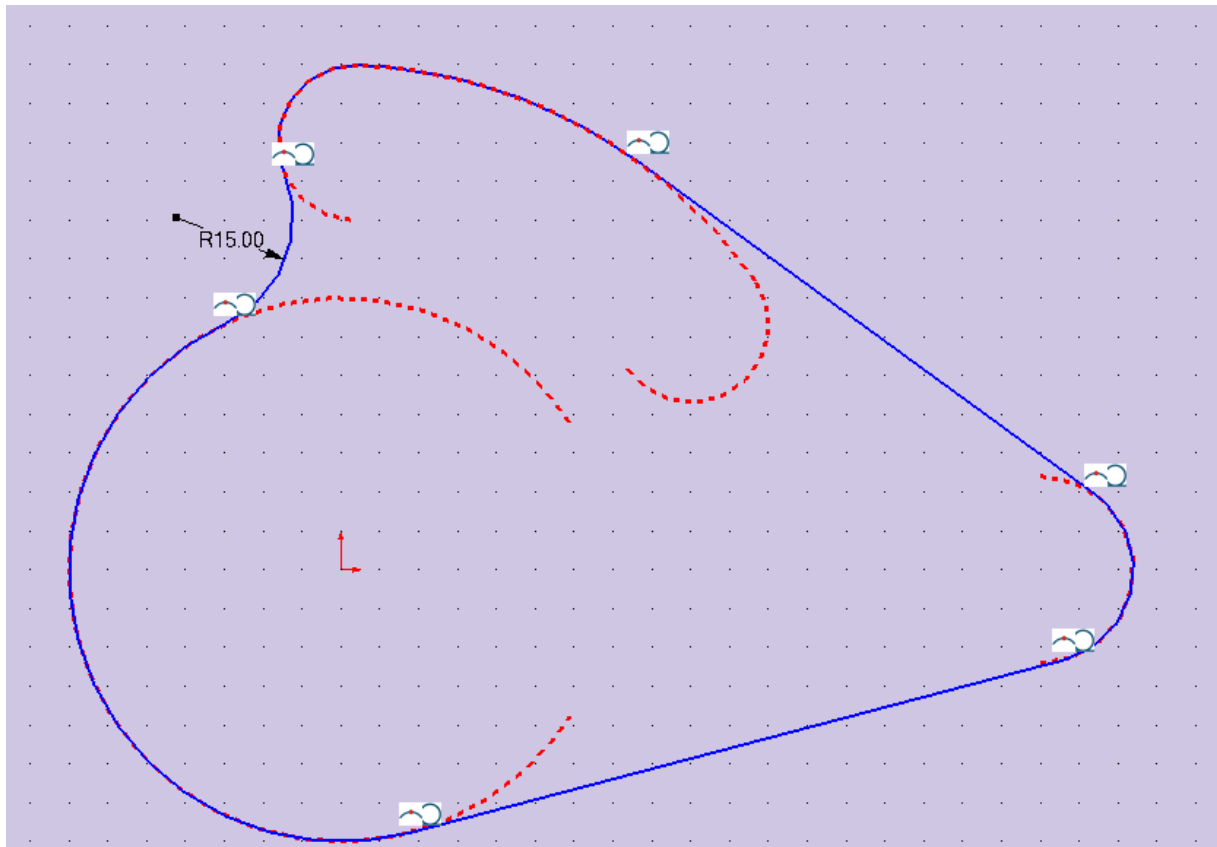


Bild 1.58



Verlassen Sie die Skizze und extrudieren Sie die 2D Zeichnung

Start = -2 ; Ende = 2

Ihr Model besteht jetzt aus **ZW3D Feature** (Grundmodell & Rippe), ist aber ein **Flächenset**.

Die einzelnen Feature (=Operationen) können angezeigt werden, indem Sie den ElementFilter auf Feature einstellen und mit dem Mauszeiger über Ihr Model fahren.

Stellen Sie nun den Filter auf Flächenset (=Verbund aus Flächen, kann ein Volumen sein – muss aber nicht) ein und wiederholen Sie vorherigen Schritt. Wenn Sie alles richtig gemacht haben, markiert **ZW3D** Ihr Model als ein Flächenset. Diese Information erhalten Sie auch unter anderem, wenn Sie die Statistik im „Menu Abfragen“ aufrufen.



Stellen Sie Ihre Lasche schattiert dar

Sie sehen, dass die Aussparungen der Rippe (Langlöcher, Bohrung) nicht übernommen wurden.

Um dies zu erreichen, werden Sie die Skizze der Rippe überarbeiten.

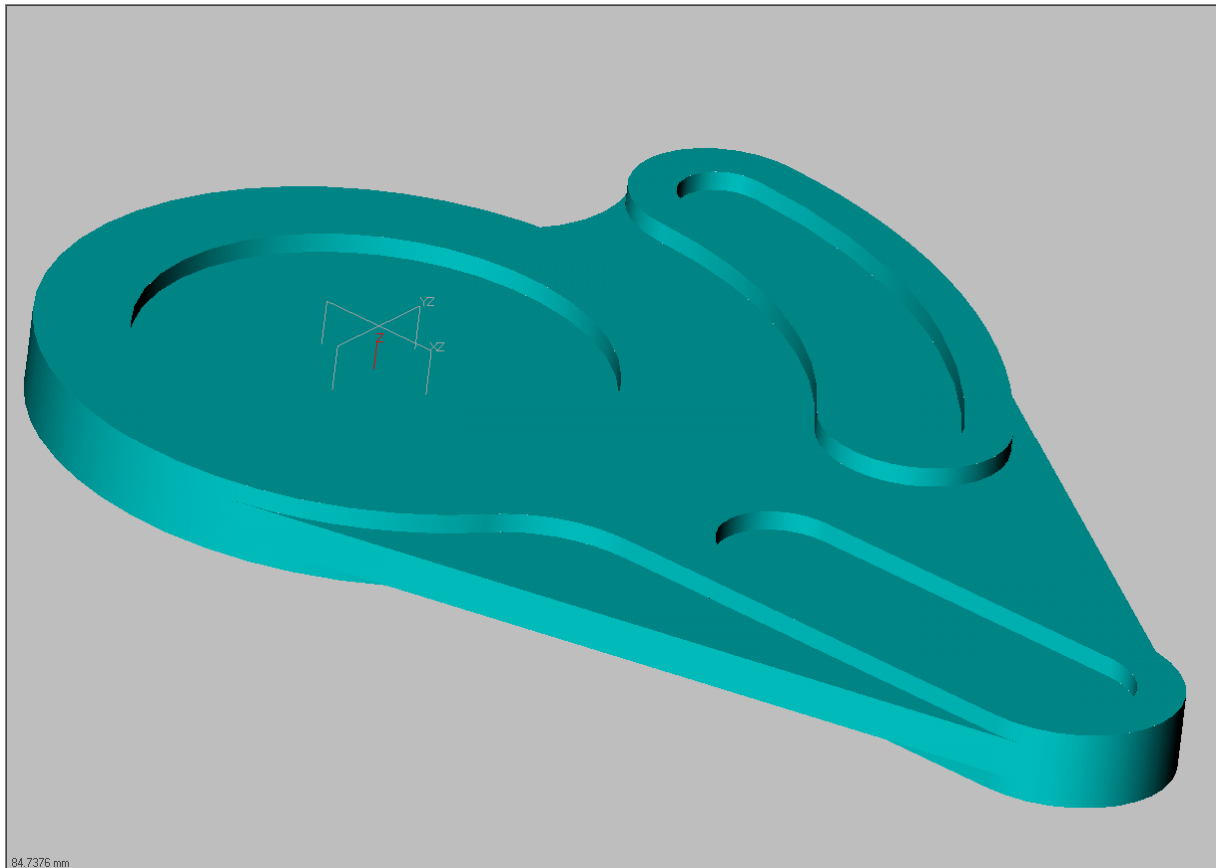
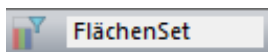


Bild 1.59

Ausgeblendete Skizze wieder einblenden

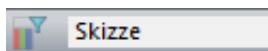


Stellen Sie Ihren **Filter** auf **Feature**.

Fahren Sie mit der Maus auf die Rippe und **wählen** Sie im Optionsmenu (RMT) das Icon



Zeige aus. Es werden die Masse und das Profil der Rippe eingeblendet.



Stellen Sie nun Ihren **Filter** auf **Skizze**

Fahren Sie mit der Maus auf das Profil der Rippe (evt. Schattierung abschalten) und **wählen**

Sie im Optionsmenu (RMT)  **Ändern Skizze** aus.

Sie befinden sich nun wieder in der Skizze und können diese verändern.



Erzeugen Sie **Referenzkurven** der fehlenden Aussparungen.



Erstellen Sie aus den Referenzen weitere **Profile**.

Beachten Sie, dass der Befehl „Profil mit Verfolgung“ beendet ist, sobald eine geschlossene Kontur (blaue Volllinie) erzeugt wurde.

TIP: Wenn kein Befehl aktiv ist - siehe Prompt: **Selektiere Befehl** – ist die **MMT** mit der Funktion **Befehlswiederholung** belegt. Damit bietet **ZW3D** eine schnelle Möglichkeit den zuletzt verwendeten Befehl erneut aufzurufen.

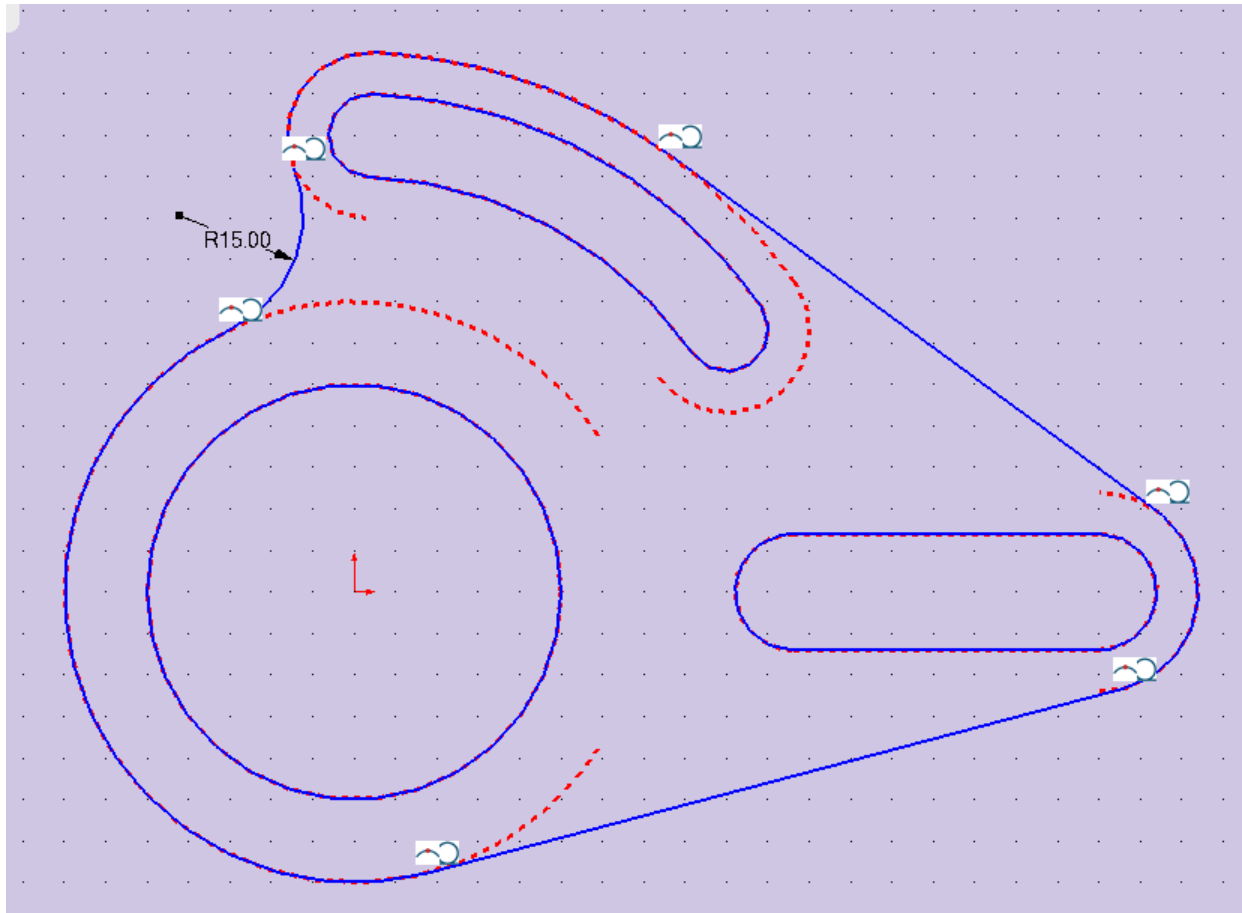


Bild 1.60



Verlassen Sie die Skizze wie gewohnt mit **Aktiviere Hauptobjekt**



Damit Ihre Veränderung im Skizzenbereich auch am Model übernommen werden, müssen Sie die **Historie regenerieren** lassen.
Ihr Model sollte nun wie folgt aussehen:

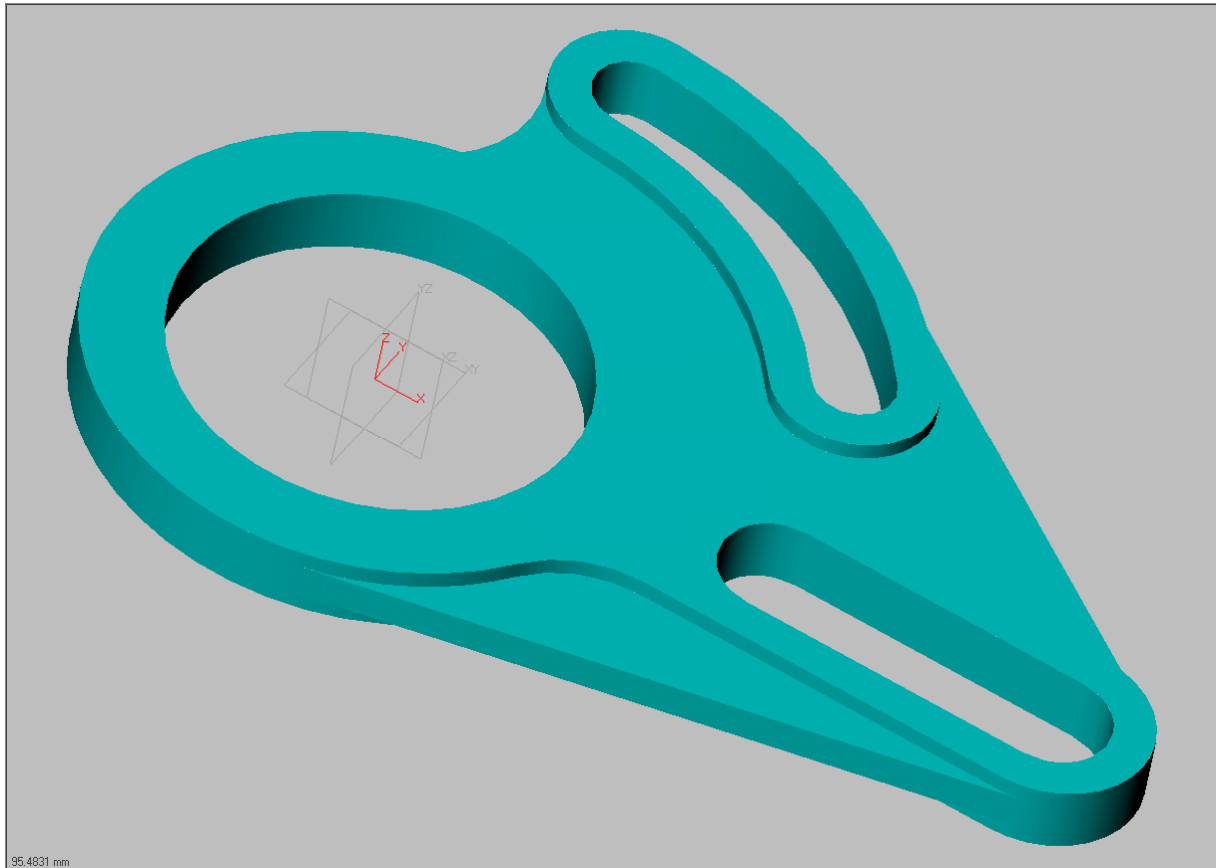


Bild 1.61

Anbringen von Verrundungen und Fasen



Verrunden Sie die **Kanten** der Rippe mit einem Radius $R=1$

- **Prompt:** Selektiere Kanten für Verrundung. MMT wenn fertig
Aktion → Kanten auswählen und mit der **MMT** bestätigen.
- **Prompt:** Eingabe Radius der Verrundung:
Aktion → 1 in das **Optionsfenster** eintragen und mit **Return** bestätigen



Erzeugen Sie um die inneren Aussparungen **Fasen** mit Mass 1mm



Erzeugen Sie um die äußeren Kanten des Grundmodells der Lasche einen Radius $R=1$



SHIFT-Taste gedrückt halten bei Selektion = KonturVerfolgung

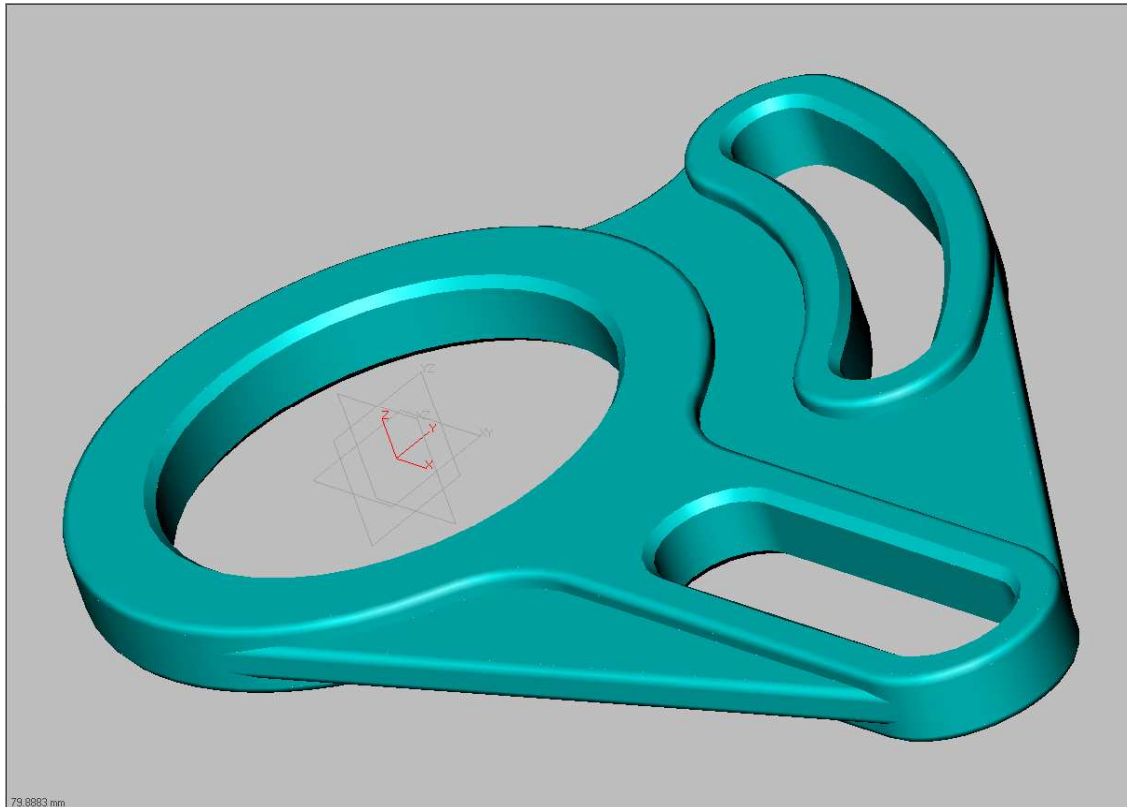


Bild 1.64

Verändern der Farbe des Bauteils

- Stellen Sie den **ElementFilter** auf **Flächenset**.
- Klicken Sie mit der **rechten Maustaste** auf das Modell und wählen Sie im Optionsmenu **Attribute**.
- Klicken Sie den Farbbalken in der Zeile Fläche und wählen die gewünschte Farbe.
- Schliessen Sie das Fenster mit **OK** und die Flächenfarbe wird geändert.

Der Farbwechsel wird nur auf das vorhandene gewählte Flächenset angewandt. Wenn Sie weiter arbeiten, gelten wieder die **Standardeinstellungen** des Objekts.

Falls alle weiteren neu zu erstellenden Flächen(sets) ein bestimmtes Attribut erhalten sollen, müssen Sie die Einstellungen unter Attribute – Fläche vornehmen.

Mit dem Icon  können Sie bereits **vorhandene Attribute** übernehmen (abschauen), und dann auf andere Elemente anwenden.

- **Speichern** Sie die **Datei** und wechseln Sie in die ObjekteVerwaltung