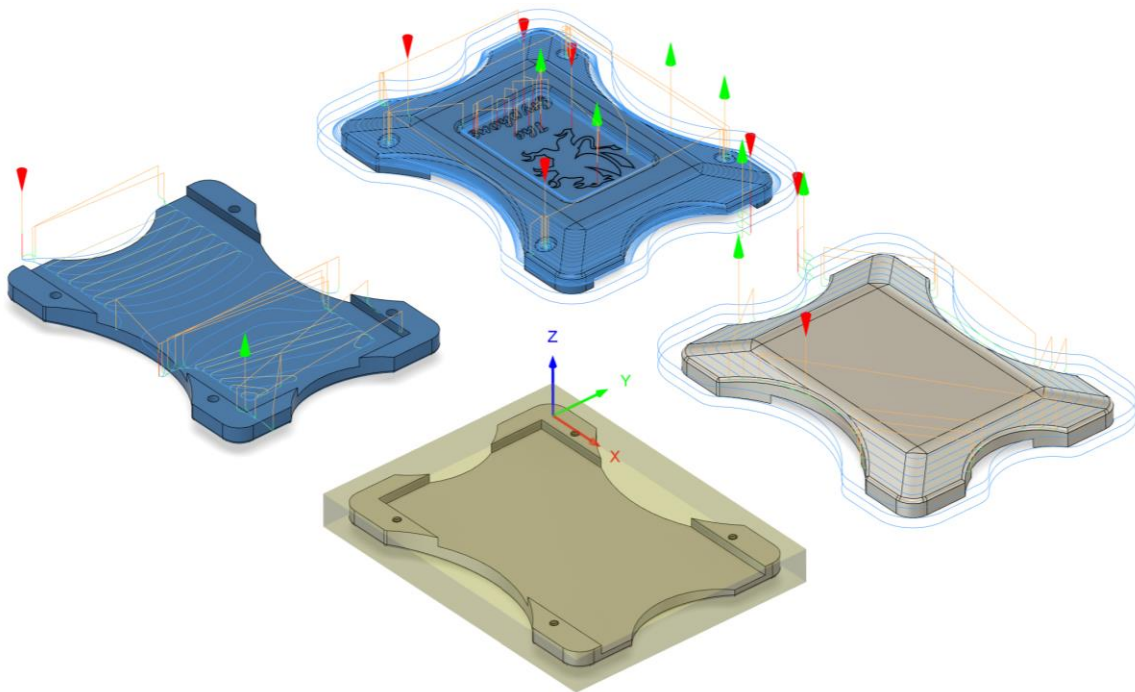


Erstellen von Rohteilen und Werkzeugen

Für den CAM-Teil des Projekts werden Sie Ihre Kenntnisse über Bearbeitungs-Setups vertiefen, um Rohteile zu erstellen und das Arbeitskoordinatensystem korrekt auszurichten. Sie werden Ihre Kenntnisse der verfügbaren Werkzeuge nutzen, um in der Werkzeugbibliothek neue Werkzeuge präzise zu definieren.

Lernziele:

- Erstellen Sie hintereinander mehrere Setups für die Fertigung.
- Erstellen Sie neue Werkzeuge und ändern Sie die Optionen für Werkzeugeinstellungen.
- Beschreiben Sie Ihre Überlegungen zum Spannmittel.
- Planen Sie für jedes progressive Setup die Erfassung eines genauen Bauteilreferenz-Nullpunkts ein.



Abschluss des Projekts

1. Laden Sie die bereitgestellte Fusion 360-Konstruktionsdatei **Minimalist Wallet.f3d** in Ihr Projekt hoch und öffnen Sie sie. Wechseln Sie in den Arbeitsbereich „Fertigen“, falls dieser nicht bereits ausgewählt ist.

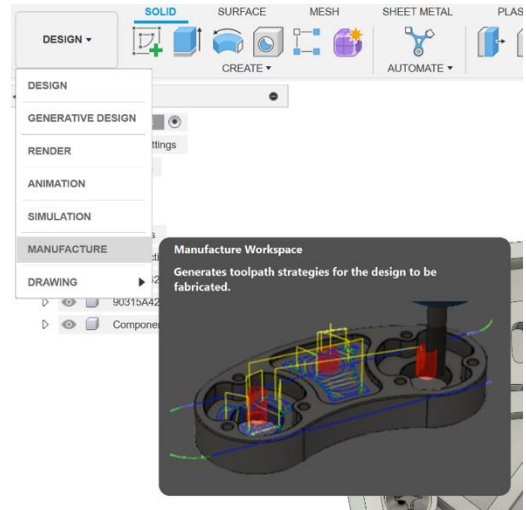


Abbildung 1: Arbeitsbereich „Fertigen“ auswählen

2. Millimeter ist die Vorgabeeinheit in Fusion, aber Sie sollten die Einheiten überprüfen, um sicherzustellen, dass der richtige Einheitentyp verwendet wird. Ändern Sie im Browser die aktiven Einheiten in Millimeter, wenn Zoll eingestellt ist.

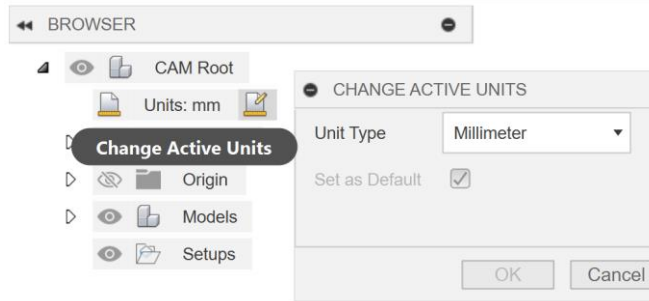


Abbildung 2: Einheiten auf Millimeter setzen

3. Jedes der in den folgenden Schritten erstellten Setups wird in einen Standardschraubstock gespannt, wie im Beispiel gezeigt. Das Arbeitskoordinatensystem für jedes Setup bestimmt die korrekte Position und Platzierung im Schraubstock. Die X-Achse muss parallel zu den Spannbacken und die Z-Achse muss senkrecht zum Maschinenbett/Tisch sein.

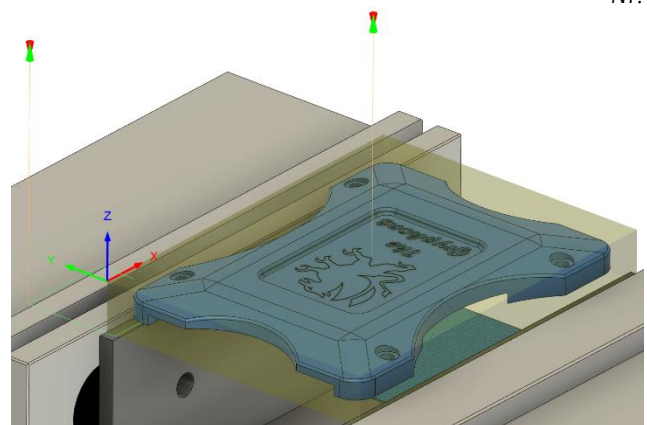


Abbildung 3: Rohteil in einem Schraubstock mit harten Backen von 6 Zoll (152 mm) befestigt

- Um mit den Modellen für Schnittoperationen zu beginnen, müssen Sie das Rohteil definieren, aus dem die einzelnen Formeinsätze geschnitten werden.

Klicken Sie in der Symbolleiste der Registerkarte „Fräsen“ auf „Setup“ > „Neues Setup“.

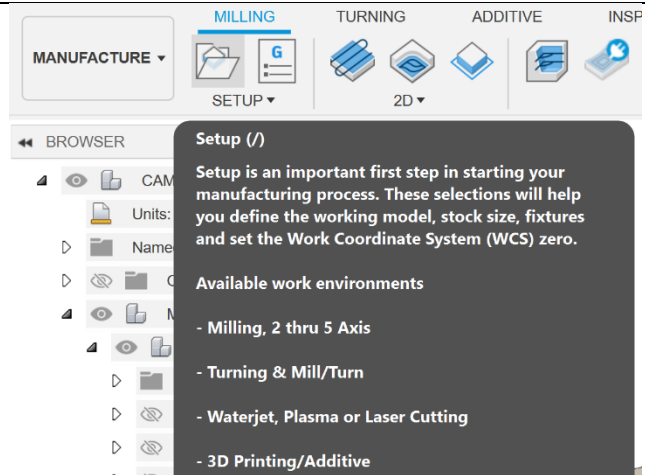


Abbildung 4: Ein neues Setup erstellen

- Zunächst werden alle Volumenkörper in der Konstruktion in die Rohteilvorschau aufgenommen. Wählen Sie die obere Seite der Brieftasche aus. Klicken Sie hierzu in der Gruppe „Modell“ auf die Option „Modell“.

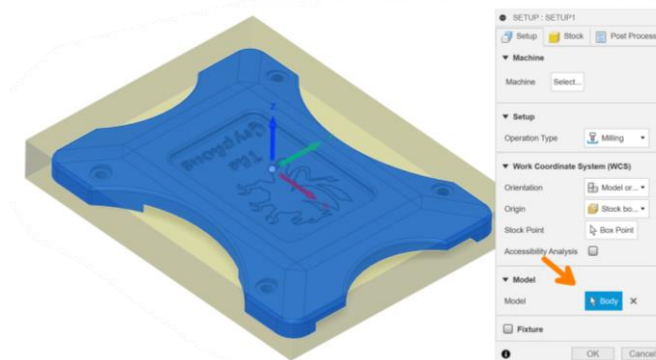


Abbildung 5: Obere Seite als Modell für Setup1 auswählen

- Wählen Sie die obere, hintere, linke Ecke des Rohteils mithilfe der Schaltfläche „Punkt auf Rohteil auswählen“ aus. Klicken Sie auf „OK“.

Anmerkung: Das Setup einiger Maschinen verläuft effizienter, wenn Sie die obere rechte Ecke des Rohteils als WKS auswählen.

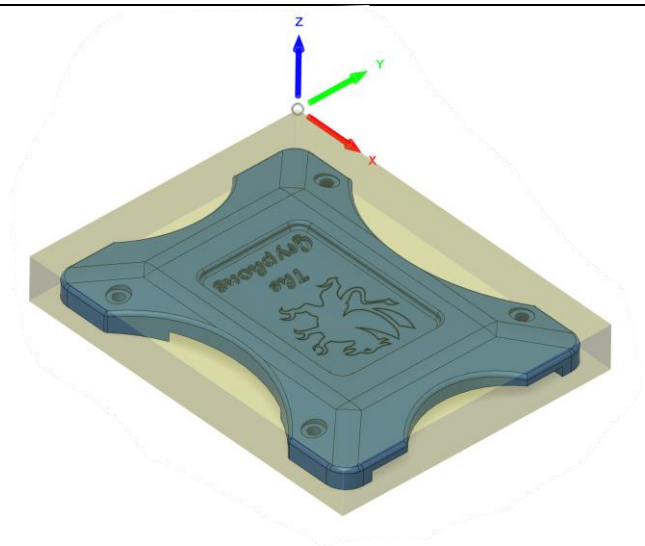


Abbildung 6: Punkt auf Rohteilquader auswählen

- Das Rohteil muss größer sein als das fertige Bauteil, und von allen sechs Seiten des Rohteils wird etwas Material abgeschnitten. Um das Rohteil genau darzustellen, stellen Sie sicher, dass „Relative Quadergröße“ als Modus ausgewählt ist.

Klicken Sie auf die Registerkarte „Rohteil“ und legen Sie den Rohteilversatz-Modus auf „Rohteil an allen Seiten hinzufügen“ fest.

Stellen Sie fest, welche Materialien für Sie verfügbar sind. Die folgenden Einstellungen für Rohteilversätze sind ein guter Ausgangspunkt:

Alle X- und Y-Versätze: 3 mm
 -Z-Versatz: 2 mm
 +Z-Versatz: 2 mm

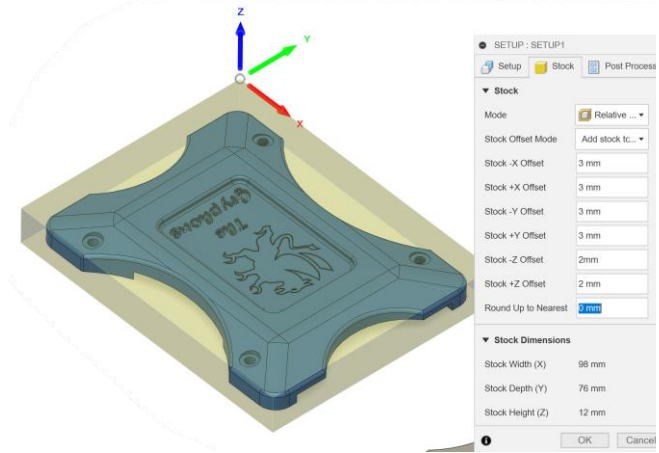


Abbildung 7: Rohteilversätze für Setup1 festlegen

- Erstellen Sie ein neues Setup für die Komponente „Unten“. Klicken Sie sofort auf die Registerkarte „Rohteil“ und ändern Sie den Modus in „Relative Quadergröße“.

Wiederholen Sie die vorherigen Schritte und geben Sie die gleichen Werte für dieses neue Rohteil-Setup ein.

Kehren Sie zur Registerkarte „Setup“ zurück, um den WKS-Ursprung zu ändern. Das WKS steht für Arbeitskoordinatensystem und ist der Referenzpunkt, der zum Nullen der Maschinenkoordinaten verwendet wird. Wählen Sie den gleichen Punkt wie in Schritt 6 (obere linke hintere Ecke).

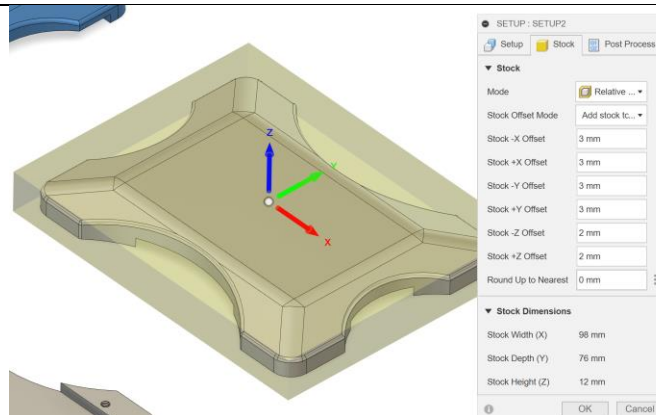


Abbildung 8: Rohteileinstellungen für Setup2 anpassen

9. Stellen Sie sicher, dass die Ergebnisse dem Beispiel genau entsprechen, und klicken Sie auf „OK“.

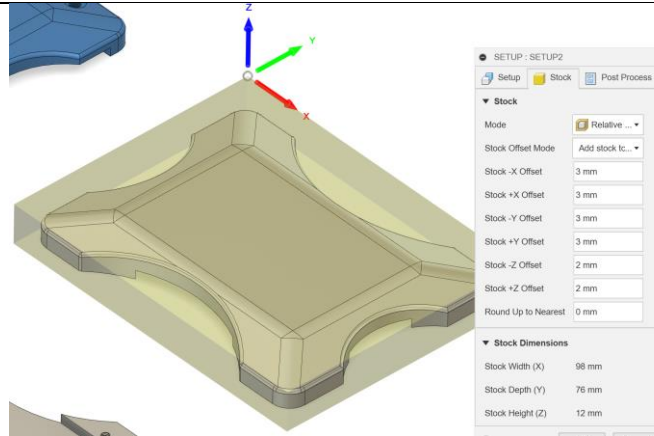


Abbildung 9: Rohteileinstellungen für Setup2 überprüfen

10. Erstellen Sie wie dargestellt ein neues Setup für die untere Komponente.

Wählen Sie sofort die Registerkarte „Rohteil“ aus und ändern Sie den Modus in „Relative Quadergröße“.

Kehren Sie zur Registerkarte „Setup“ zurück, um den WKS-Ursprung zu ändern. Die untere Ecke wird ausgewählt, da diese Fläche bis zum Umkehren des Bauteils in dieser Position bereits bearbeitet wurde. Die Parallelplatten oder Passscheiben sollte verwendet werden, um die Z-Achse auf der Maschine auf Null zu setzen.

Anmerkung: In den nächsten Schritten werden neue Versatzwerte angezeigt.

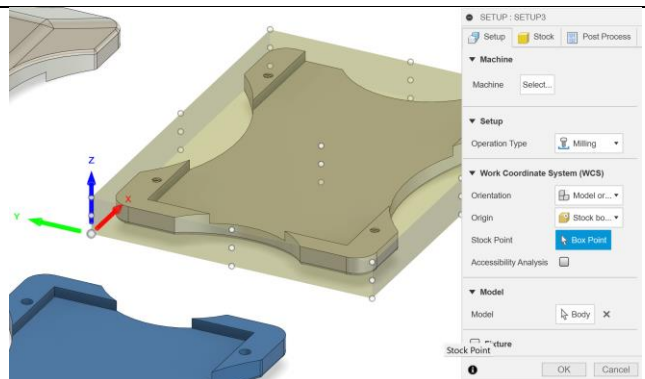


Abbildung 10: Rohteileinstellungen für Setup3 anpassen

11. Legen Sie auf der Registerkarte „Rohteil“ den Rohteilversatz-Modus auf „Rohteil an allen Seiten hinzufügen“ fest.

Nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

Alle X- und Y-Versätze: 3 mm

-Z-Versatz: 0 mm

+Z-Versatz: 2 mm

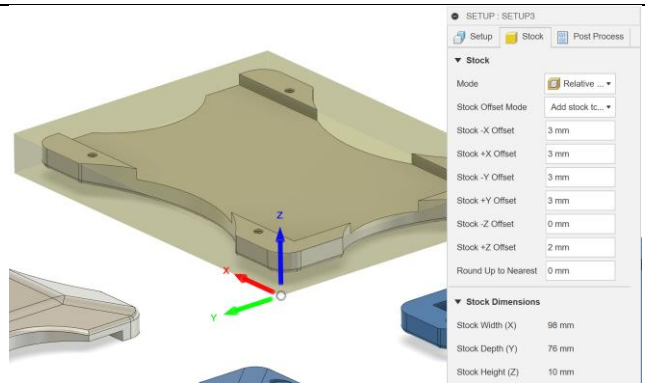


Abbildung 11: Rohteilversätze für Setup3 festlegen

12. Erstellen Sie wie dargestellt ein neues Setup für die obere Komponente.

Wählen Sie sofort die Registerkarte „Rohteil“ aus und ändern Sie den Modus in „Relative Quadergröße“.

Kehren Sie zur Registerkarte „Setup“ zurück, um den WKS-Ursprung zu ändern. Die untere Ecke wird ausgewählt, da diese Fläche bis zum Umkehren des Bauteils in dieser Position bereits bearbeitet wurde. Die Parallelplatten oder Passscheiben sollte verwendet werden, um die Z-Achse auf der Maschine auf Null zu setzen.

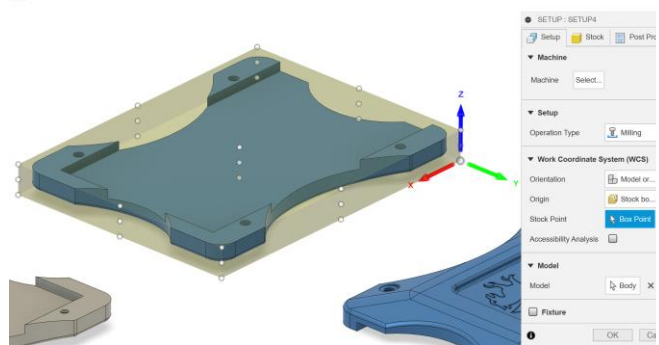


Abbildung 12: Passen Sie die Rohteileinstellungen für Setup4 an.

Anmerkung: In den nächsten Schritten werden neue Versatzwerte angezeigt.

13. Legen Sie auf der Registerkarte „Rohteil“ den Rohteilversatz-Modus auf „Rohteil an allen Seiten hinzufügen“ fest.

Nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

Alle X- und Y-Versätze: 3 mm

-Z-Versatz: 0 mm

+Z-Versatz: 2 mm

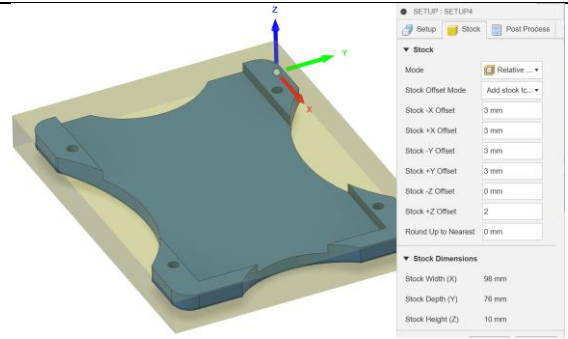


Abbildung 13: Rohteilversätze für Setup4 festlegen

14. Stellen Sie sicher, dass Sie vier verschiedene Setups haben.

Anmerkung: Diese Setups geben die Reihenfolge an, in der die Bearbeitung stattfinden soll, um das Antasten, das Suchen von Kanten oder andere Methoden zum Suchen des Arbeitskoordinatensystems (WKS) zu minimieren.

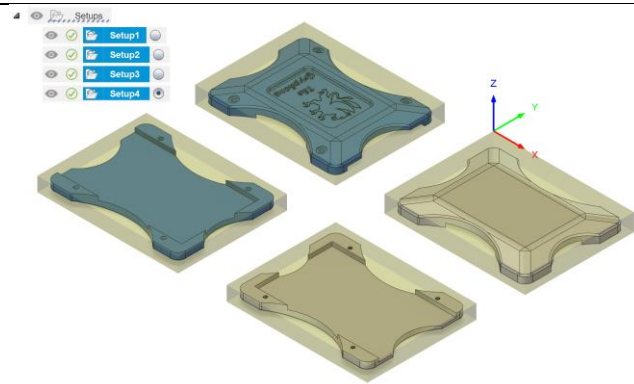


Abbildung 14: Neue Setups prüfen

15. Ein Schulterfräser ist ein gängiges Werkzeug, das bei der Produktionsbearbeitung verwendet wird. Die folgenden Schritte führen Sie durch die Einrichtung eines neuen Werkzeugs. Hierbei wird angenommen, dass Sie einen Schulterfräser zur Fusion-Bibliothek hinzufügen müssen.

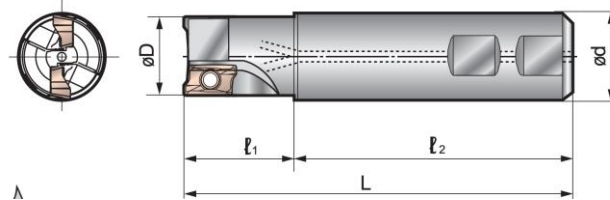


Abbildung 15: Abbildung eines typischen Hartmetall-Schulterfräasers mit zwei Einsätzen

16. Klicken Sie in der Symbolleiste der Registerkarte „Fräsen“ auf „Verwalten“ > „Werkzeugbibliothek“.

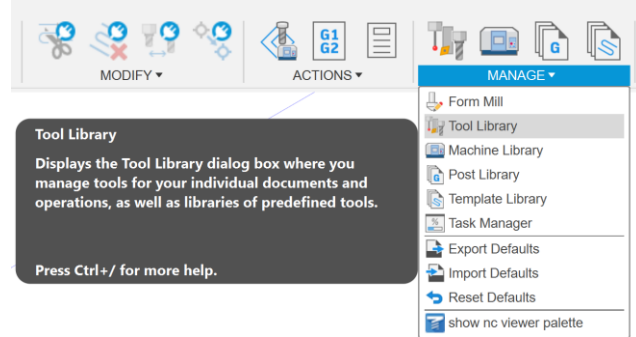


Abbildung 16: Werkzeugbibliothek auswählen

17. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Lokal“ und wählen Sie „Bibliotheken importieren“ aus.

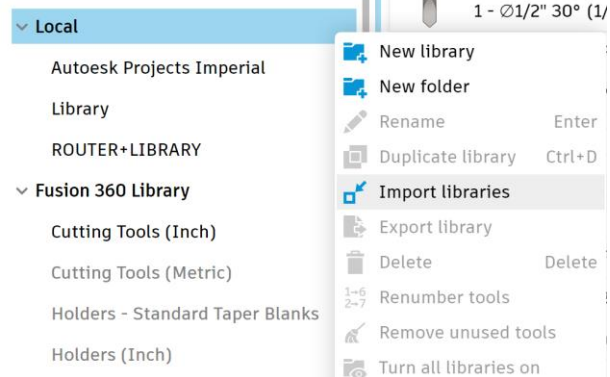


Abbildung 17: „Bibliotheken importieren“ auswählen

18. Wählen Sie im Download-Ordner die Datei „Autodesk Projects Metric Library.tools“ aus.

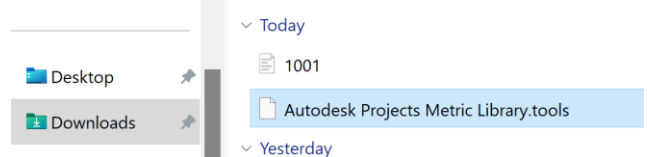


Abbildung 18: Werkzeugdatei unter Downloads auswählen

19. Wählen Sie die Werkzeugbibliothek aus und klicken Sie auf „Neues Werkzeug“.

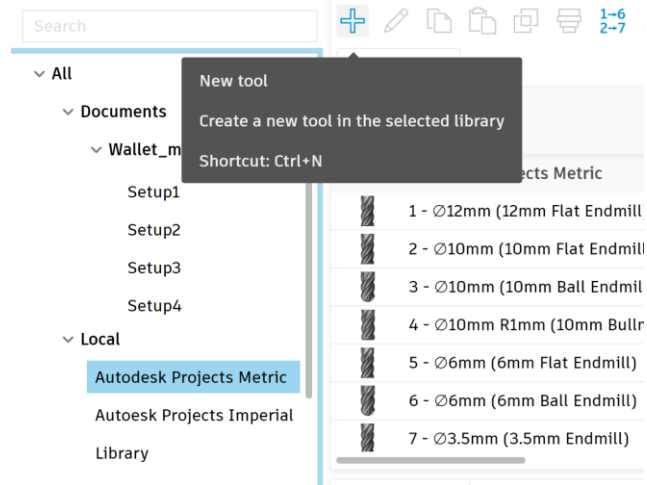


Abbildung 19: Neues Werkzeug erstellen

20. Klicken Sie auf „Schaftfräser“.

New tool

Milling



Hole making

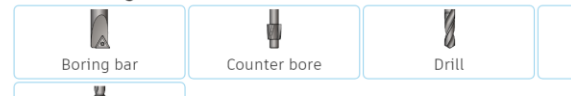


Abbildung 20: Werkzeugtyp auswählen

21. Geben Sie als Beschreibung **Schulterfräser (Hartmetalleinsatz)** ein.

Tool Library

Autodesk Projects Metric / 12 - Ø6mm (Shoulder Milling Cutter (Carbide Insert))

General | Cutter | Shaft | Holder | Cutting data | Post processor

Description:

Vendor:

Product id:

Product link:

Abbildung 21: Beschreibung für neues Werkzeug hinzufügen

22. Verwenden Sie auf der Registerkarte „Werkzeug“ die folgenden Einstellungen:

Maßeinheit:
Schneidenzahl: 2
Material: Hartmetall

Bereich „Geometrie“
Durchmesser: 25
Wellendurchmesser: 20
Gesamtlänge: 80
Länge unter Schulter: 40
Schulterlänge: 30
Schneidenlänge: 10

Autodesk Projects Metric / 12 - Ø25mm (Shoulder Milling Cutter (Carbide Insert))

General | **Cutter** | Shaft | Holder | Cutting data | Post processor

Type: Flat end mill
Unit: Millimeters
Clockwise spind...: ☒
Number of flutes: 2
Material: Carbide

Geometry

Diameter: 25 mm
Shaft diameter: 20 mm
Overall length: 80 mm
Length below h...: 40 mm
Shoulder length: 30 mm
Flute length: 10 mm

Abbildung 22: Werkzeuginformationen festlegen

23. Klicken Sie auf die Registerkarte „Schnittdaten“. Stellen Sie „Schnittgeschwindigkeit“ auf 100 m/min ein.

Anmerkung: Andere Einstellungen können auf der Vorgabeeinstellung belassen werden. Fusion passt die Schnittdaten automatisch basierend auf der hier eingegebenen Schnittgeschwindigkeit an.

Überprüfen Sie das Referenzmaterial zum bearbeiteten Material und die Dokumentation des Werkzeugherstellers, bevor Sie andere Felder, wie z. B. Vorschub pro Zahn, anpassen.

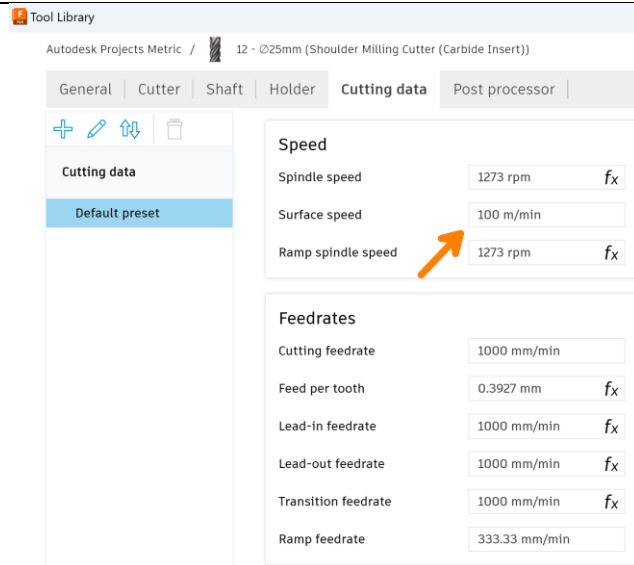


Abbildung 23: Schnittdaten anpassen

24. Klicken Sie auf die Registerkarte „Postprozessor“.

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Manueller Werkzeugwechsel“, wenn KEIN automatischer Werkzeugwechsler vorhanden ist. Klicken Sie auf „Übernehmen“.

Anmerkung: Das Kontrollkästchen für Werkzeugantrieb ist vorgabemäßig aktiviert, um Mehrachsen-Maschinen mitzuteilen, ob das Werkzeug statisch ist oder sich bewegt. In dieser Situation sollte die Auswahl beibehalten werden.

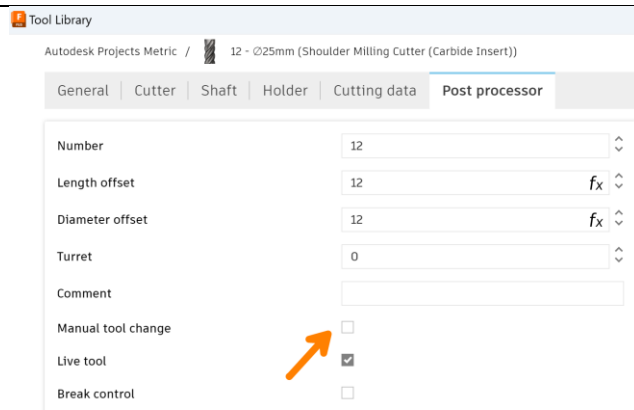


Abbildung 24: Manuellen Werkzeugwechsel auswählen

25. Sie haben nun ein grundlegendes Verständnis über das Erstellen und Bearbeiten von Werkzeugattributen. Es ist nun an der Zeit, eine andere Möglichkeit in Betracht zu ziehen. Bei dieser wird die Maschine mit einem speziellen Werkzeug, dem Taster, automatisch auf Null gesetzt.

Klicken Sie in der Symbolleiste der Registerkarte „Fräsen“ auf „Setup“ > „WKS antasten“.

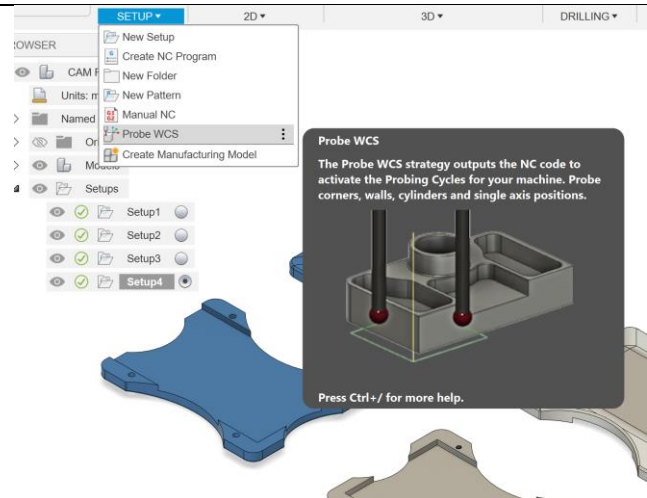


Abbildung 25: Neue Antastoperation auswählen

26. Klicken Sie in der Gruppe „Werkzeug“ auf „Auswählen“. Wählen Sie den Taster aus der hochgeladenen Bibliothek aus.

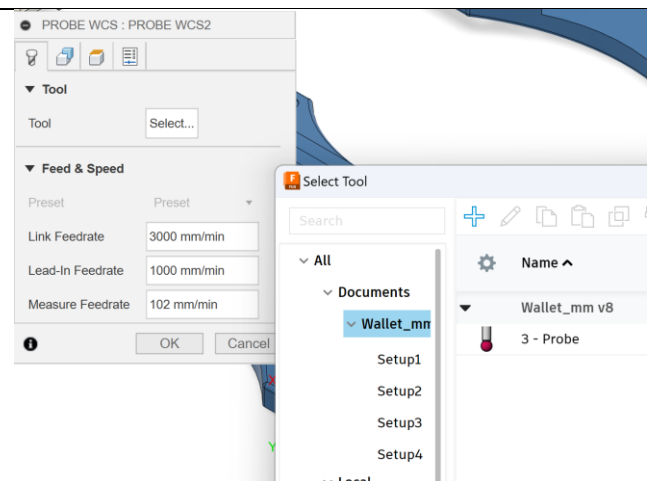


Abbildung 26: Taster auswählen

27. Klicken Sie auf die Registerkarte „Geometrie“. Stellen Sie den Antastmodus auf „Rohteil“ ein.

Wählen Sie die beiden Flächen wie dargestellt aus.

Überprüfen Sie, ob das Ergebnis mit dem Beispiel übereinstimmt.

Anmerkung: Wenn Ihnen kein Taster zur Verfügung steht, verwenden Sie wahrscheinlich einen Kantenfinder, um diese beiden Flächen zu positionieren und X- und Y-Null auf Ihrer Maschine festzulegen.

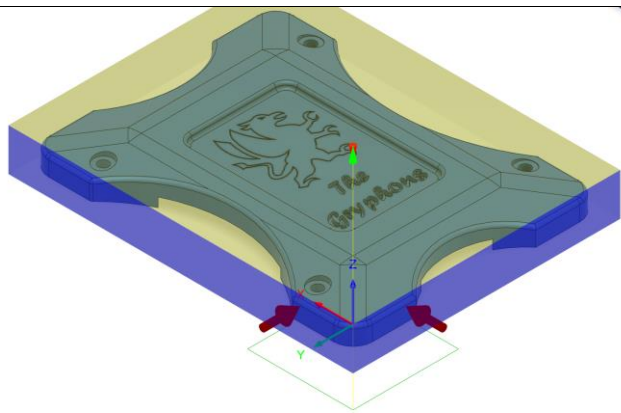


Abbildung 27: Vorschau des XY-Antastzyklus

28. Verwenden Sie „WKS antasten“ erneut. Stellen Sie auf der Registerkarte „Geometrie“ den Antastmodus auf „Rohteil“ ein.

Wählen Sie die obere Fläche wie dargestellt aus.

Stellen Sie den Antasttyp auf „Z-Fläche“ ein.

Überprüfen Sie, ob das Ergebnis mit dem Beispiel übereinstimmt. Wenn Sie keinen Taster haben, verwenden Sie diese Fläche, um die Z-Referenz auf Ihrer Maschine auf eine andere Weise auf Null zu setzen.

Speichern Sie die Datei.

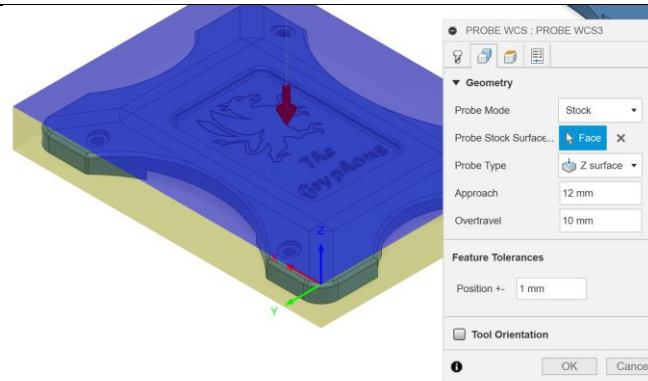


Abbildung 28: Vorschau des Z-Antastzyklus

29. Wiederholen Sie die Schritte 25 bis 28 für Setup2.

Stellen Sie sicher, dass das Ergebnis mit dem Beispiel übereinstimmt.

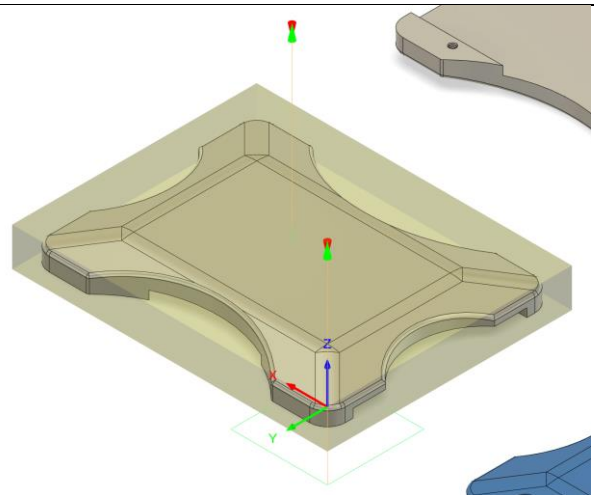


Abbildung 29: Ergebnisse der Antastzyklen für Setup2 prüfen

30. Aktivieren Sie Setup3 und wählen Sie einen Tasterzyklus aus. Stellen Sie den Antastmodus auf „Rohteil“ ein.

Wählen Sie die Fläche aus, wie gezeigt.

Anmerkung: Es wird empfohlen, den Y- und Z-Nullpunkt anhand des Schraubstocks und der Parallelplatten zu bestimmen.

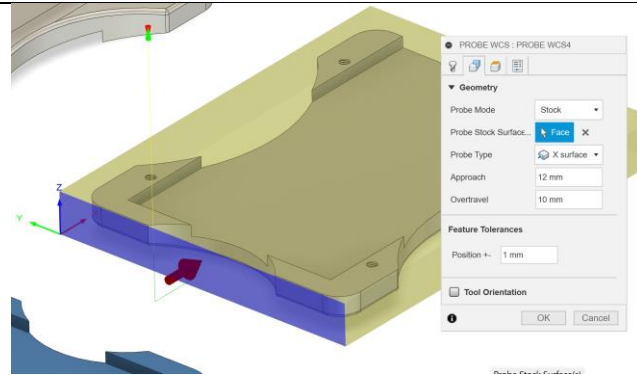


Abbildung 30: Vorschau des X-Achsen-Antastzyklus

31. Aktivieren Sie „Setup“ und wählen Sie einen Tasterzyklus aus. Stellen Sie den Antastmodus auf „Rohteil“ ein.

Wählen Sie die Fläche aus, wie gezeigt.

Anmerkung: Es wird empfohlen, den Y- und Z-Nullpunkt anhand des Schraubstocks und der Parallelplatten zu bestimmen.

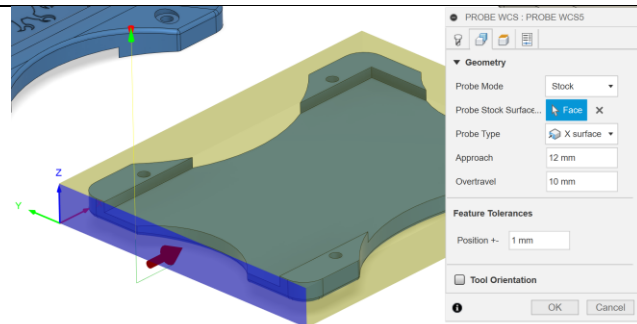


Abbildung 31: Vorschau des X-Achsen-Antastzyklus

32. Führen Sie eine Simulation aus und beobachten Sie die Sondenaktion, um sicherzustellen, dass Ihr Ergebnis dem Beispiel entspricht.

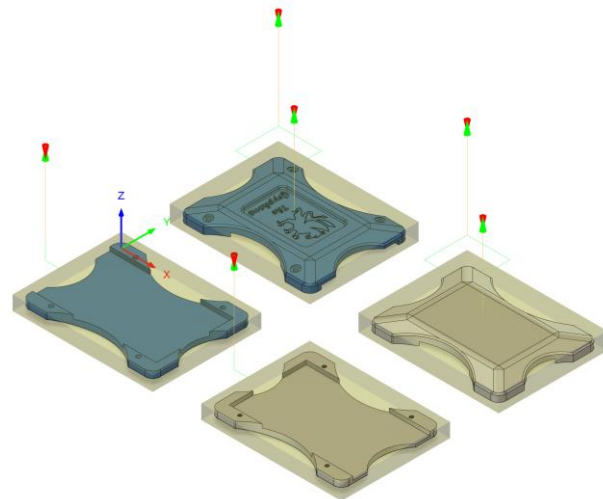


Abbildung 32: Vier Setups mit Antastzyklen

- 33.** Speichern Sie die Datei unter einem Versionsnamen, bevor Sie mit dem nächsten Abschnitt des Projekts fortfahren.

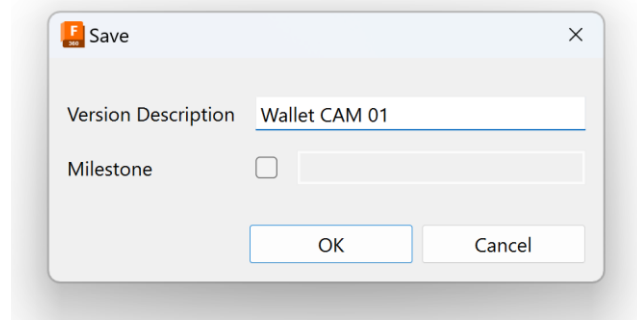


Abbildung 33: Mit einer Versionsbeschreibung speichern
