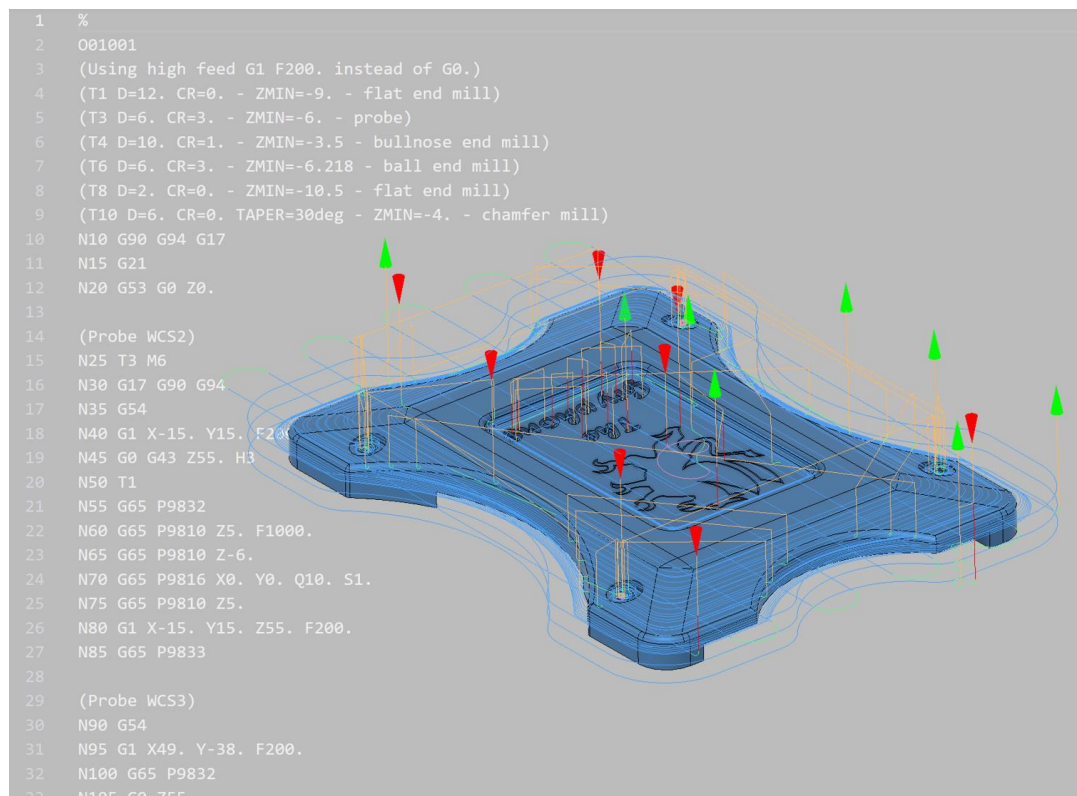


Vorbereiten der Bearbeitung eines Bauteils

Um das Projekt abzuschließen, werden Sie Ihre Kenntnisse über das Erstellen von Einstellblättern und das Nachbearbeiten von numerischem Code (NC), auch G-Code genannt, vertiefen.

Lernziele:

- Wählen Sie einen Postprozessor aus.
- Erstellen Sie ein Einstellblatt.
- Bearbeiten Sie den G-Code nach.
- Beschreiben Sie Ihre Überlegungen zum Spannmittel.
- Definieren Sie den Prozess für die Startansicht einer Maschine und die Einstellung des Teilreferenz-Nullpunkts.



Das abgeschlossene Projekt

1. Um numerischen Code zu erstellen, der auf einer CNC-Maschine ausgeführt werden kann, müssen die Werkzeugwege in Koordinaten übersetzt werden, die von dem Maschinen-Controller erkannt werden können. Um dies zu erreichen, muss ein Postprozessor ausgewählt werden, damit Werkzeugwege für eine bestimmte Maschine korrekt übersetzt werden.

Klicken Sie in der Symbolleiste des Arbeitsbereichs „Fertigen“ auf „Fräsen“ > „Aktionen“ > „Postprozess“.

Stellen Sie sicher, dass „Setup1“ aktiviert ist.

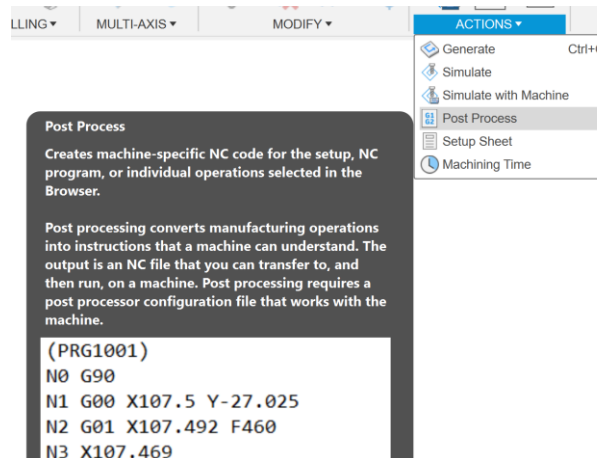


Abbildung 1: Das Werkzeug „Postprozess“

2. Klicken Sie in der Dropdown-Liste „Nachbearbeiten“ auf „Aus Bibliothek“ auswählen.

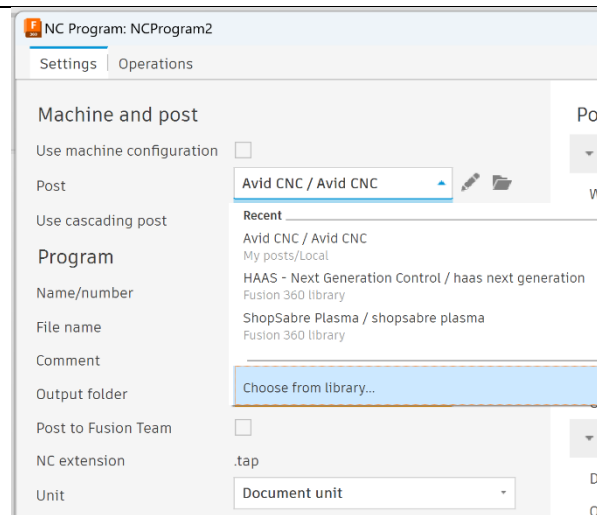


Abbildung 2: „Aus Bibliothek auswählen“ ist ausgewählt

3. Klicken Sie auf „Fusion 360 Library“.

Wählen Sie den Postprozessor für Ihre CNC-Maschine oder einen generischen Postprozessor aus.

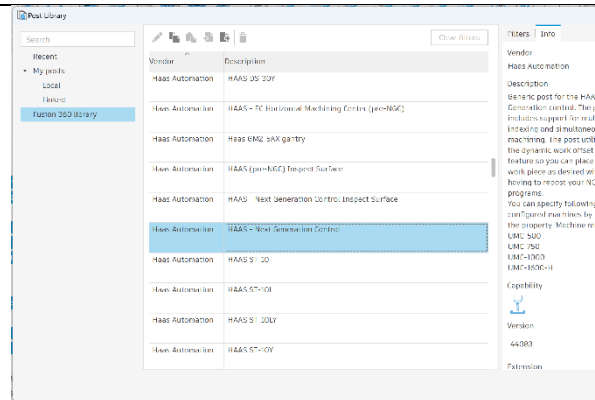


Abbildung 3: Fusion 360-Postprozessor, Bibliotheksoptionen

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Mehr“, wenn die Popup-Meldung angezeigt wird.

Wählen Sie „Lokal“ und den Speicherort des Postprozessors und klicken Sie auf „Ordner auswählen“. Klicken Sie auf „Zu meinen Postprozessoren kopieren“.

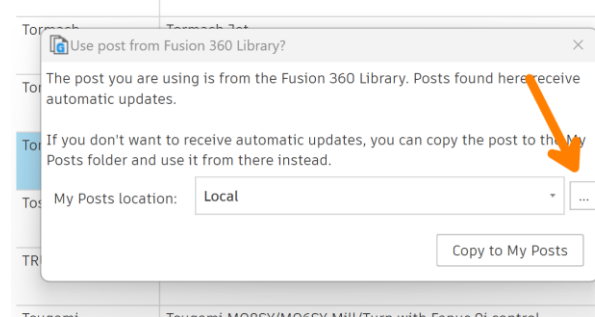


Abbildung 4: Einen Postprozessor in die lokale Bibliothek kopieren

5. Geben Sie einen Namen für das Programm ein und wählen Sie einen Ausgabeordner aus. Klicken Sie auf „Postprozessor“.

Anmerkung: Bei vielen Postprozessoren/Maschinen-Controllern ist es erforderlich, dass das Feld „Name/Nummer“ nur numerische Zeichen enthält. In die Felder „Dateiname“ oder „Kommentar“ können alphabetische Zeichen eingegeben werden.

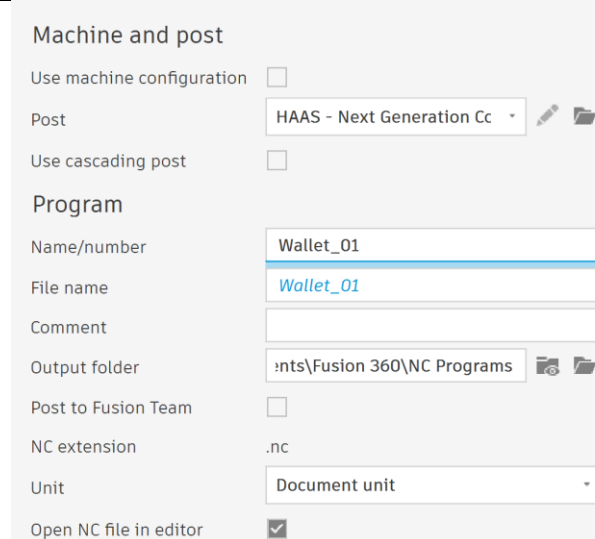


Abbildung 5: Bearbeiten von Programmname und -nummer

- Nachbearbeitete Programme werden im Browser angezeigt. Überprüfen Sie alle Fehler oder Warnungen, die als Ergebnis des ausgewählten Postprozessors generiert werden.

Anmerkung: Es kommt vor, dass Werkzeugeinstellungen die Drehzahlen und Vorschubgeschwindigkeiten der Werkzeugspindel überschreiten. Passen Sie diese entsprechend den Fähigkeiten Ihrer Maschine an. Verwenden Sie die Suchen-und-Ersetzen-Funktion, um alle Instanzen des Buchstabens „F“ zu finden. Dadurch werden alle Vorschubcodes für Ihre Überprüfung markiert.

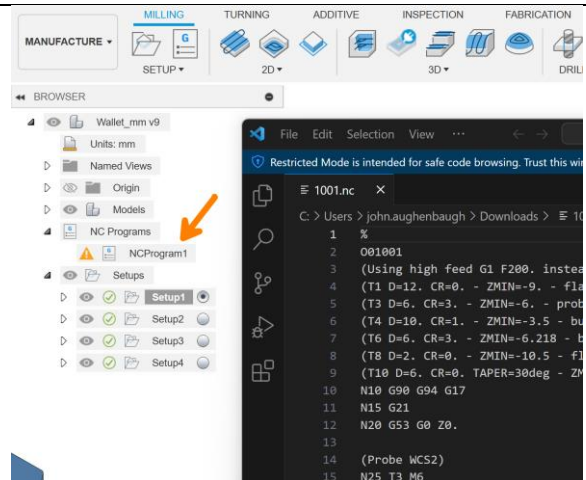


Abbildung 6: Nachbearbeiteten numerischen Code (NC) anzeigen

- Klicken Sie in der Symbolleiste der Registerkarte „Fräsen“ auf „Aktionen“ > „Einstellblatt“.

Klicken Sie im angezeigten Popup-Fenster auf „Ordner auswählen“.

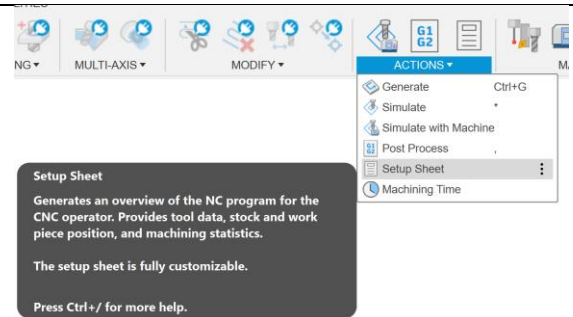


Abbildung 7: Ein Einstellblatt erstellen

- Drucken oder speichern Sie alle Einstellblätter.

Erstellen und bearbeiten Sie ein Einstellblatt für jede der vier Setups mit der Funktion „Post-Code“.

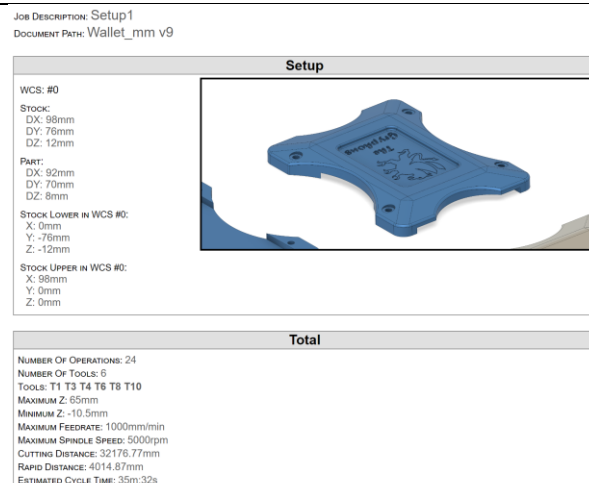


Abbildung 8: Beispiel für Einstellblatt für Setup1

9. Nachdem Sie einen Postprozessor ausgewählt und Code generiert haben, müssen Sie das Rohteil im Arbeitsbereich der CNC-Maschine sichern. Das Fixieren eines Bauteils bietet je nach den verfügbaren Werkzeugen und Geräten viele Möglichkeiten.

In diesem Beispiel wird ein Schraubstock empfohlen.

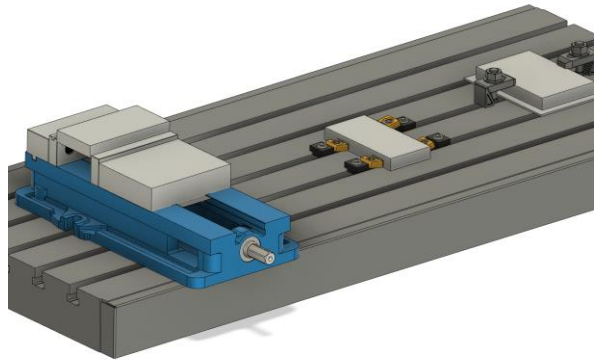


Abbildung 9: Drei der gängigsten Spannvorrichtungen

10. Das Fixieren eines Werkstücks in einem Standardschraubstock zum Auffinden von Kanten oder Antasten wird als grundlegende Fertigkeit betrachtet. Möglicherweise handelt es sich sogar um die gebräuchlichste Methode zum Sichern des Rohteils für die Bearbeitung.

Sichern Sie das Rohteil mit Parallelplatten oder Passscheiben im Schraubstock.

Schlagen Sie vorsichtig mit einem Hammer aus einem Material, das weicher als das Rohteil ist, damit das Werkstück sicher auf den Referenzflächen aufliegt.

Verwenden Sie einen Taster oder eine Kantensuche, um X-, Y- und Z-Referenzflächen zu lokalisieren.

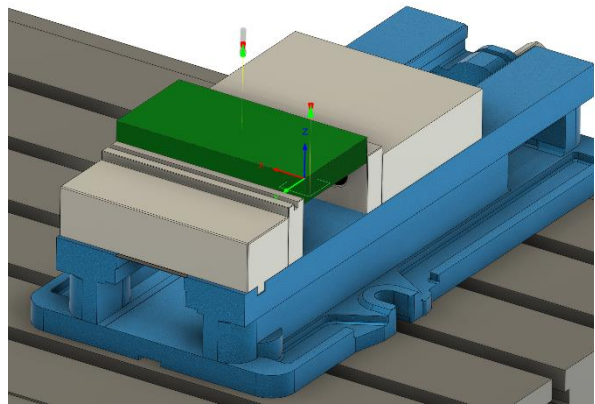


Abbildung 10: Beispiel für gesichertes Rohteil und Referenzflächen

11. Die Sicherung eines Werkstücks mit Niederprofil-Klemmen ist ebenfalls gängige Praxis.

Die Verwendung dieser Klemmen bietet folgende Vorteile:

- Sie sind gebräuchlich für die Einzelsetup-Bearbeitung.
- Sie lassen sich gut einsetzen, wenn das Werkstück in einem Schraubstock schwer zu befestigen ist oder wenn der Schraubstock bereits für erste Operationen verwendet wird.
- Sie lassen sich gut einsetzen, wenn das Rohteil nicht in die Klemmbanken des Schraubstocks passt.
- Sie können einfach neben einem Schraubstock eingerichtet werden.
- Die Werkstückaufnahme ist im Vergleich zu einem Schraubstock in Originalgröße deutlich günstiger.

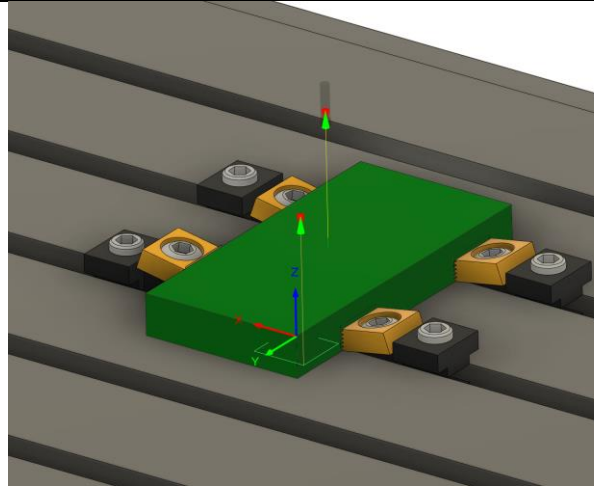


Abbildung 11: Beispiel für Niederprofil-Klemmen und Werkstück auf Tisch

12. Treppenböcke werden häufig verwendet, um Arbeiten am Maschinentisch zu sichern, wenn kein Schraubstock oder andere Spannmethoden verfügbar sind.

Einige Überlegungen dazu:

- Unter dem Werkstück wird manchmal eine Passscheibe verwendet, um den Tisch vor dem Werkzeug zu schützen.
- Treppenböcke sind eine zeitaufwendige Vorbereitungsmethode, die möglicherweise ein zu großes Rohteilaufmaß erfordert.
- Für das Stützen von Rohteilen ist ein zusätzlicher Aufwand erforderlich, um eine quadratische Platzierung zu erreichen.

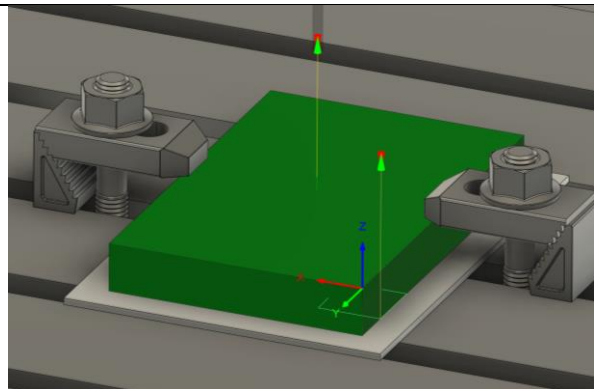


Abbildung 12: Zum Befestigen eines Werkstücks verwendete Treppenböcke

13. Bei der Verwendung von CNC-Fräsen ist es üblich, ein überdimensioniertes Rohteil auf einer Opferplatte zu sichern.

Einige Überlegungen dazu:

- Das Kontrollkästchen „Haltestege“ ist auf der Registerkarte „Geometrie“ einer 2D-Kontur-Operation aktiviert.
- Breite, Höhe und Abstand der Haltestege werden vom Benutzer entsprechend festgelegt.
- Das Werkstück wird mithilfe von sekundären Prozessen getrennt, wenn die CNC-Operationen abgeschlossen sind und das gesamte Werkstück von der Maschine entfernt wird.
- Erfordert zusätzliche Zeit und zusätzliche Bearbeitung durch den Maschinenbediener.

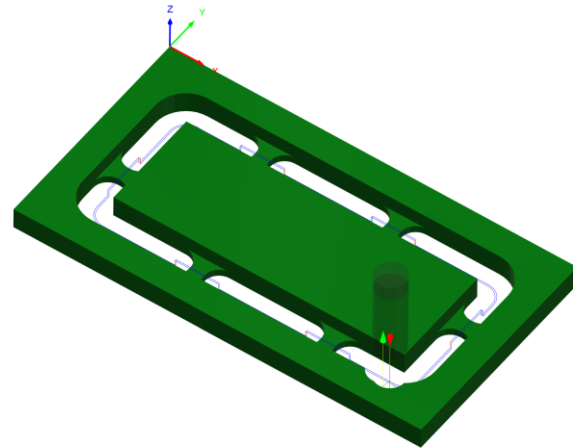


Abbildung 13: Verwendung von Haltestegen bei 2D-Konturen

14. Legen Sie fest, welche Spannvorrichtungen bei der Arbeit verfügbar sind. Nehmen Sie sich die Zeit, um zu besprechen, welche verfügbaren Methoden für ein bestimmtes Projekt am besten geeignet sind.

- Selbstzentrierende Schraubstöcke eignen sich gut zur Verwendung eines WKS, das in der Mitte des Werkstücks verbleibt.
- Ein Taster oder eine Kantensuche werden verwendet, um die Y- und Z-Referenzflächen in dieser Situation zu lokalisieren.

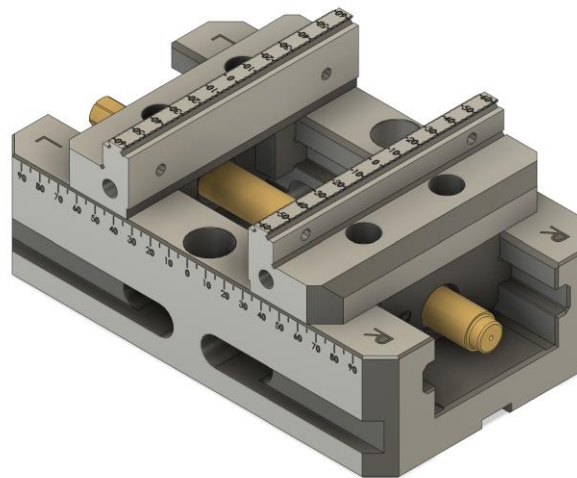


Abbildung 14: Selbstzentrierender Schraubstock, der die Position in der X-Achse auf dem Bauteilmittelpunkt unabhängig von seiner Größe beibehält.

Bedenken Sie, dass dies gegenüber dem Lokalisieren der festen Klemmbake eines Standardschraubstocks von Vorteil sein kann (verkürzte Antastzeit).

Nachdem Sie das Projekt abgeschlossen haben, besuchen Sie den Abschnitt „Best Practices für die Bearbeitung“, um die bewährten Verfahren für die Bearbeitung dieses Bauteils kennenzulernen.