

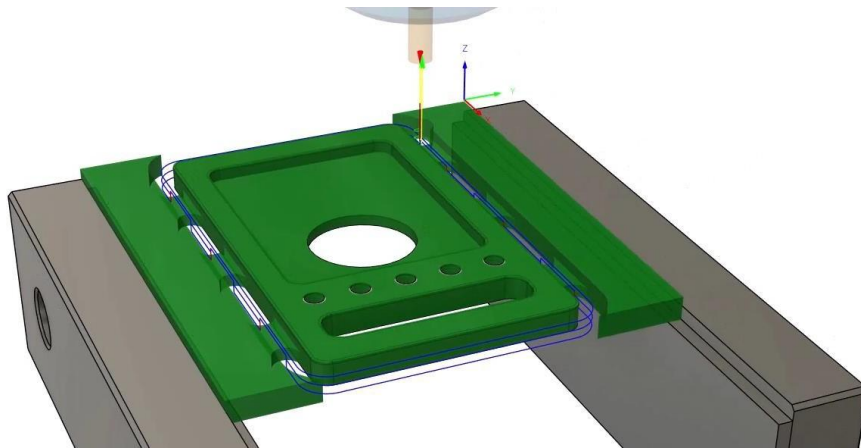
Schrittweise Anleitung

Fertigstellen eines Modells mit Schlichtwerkzeugwegen

Erstellen Sie mehrere Werkzeugwege und passen Sie diese an, um die Geometrie eines Bauteils zu schneiden.

Lernziele:

- Erstellen eines 2D-Taschenschlichten-Werkzeugwegs.
- Erstellen eines 2D-Bohrfräsen-Werkzeugwegs.
- Erstellen von Gewindebohrungen.
- Erstellen eines 2D-Kontur-Werkzeugwegs mit Haltestegen.



Die abgeschlossene Übung

1. Fahren Sie mit der Datei aus dem vorherigen Modul fort oder laden Sie die bereitgestellte Datei *Cell Phone Metric – Finish.f3d* hoch. Beachten Sie, dass die bereitgestellte Datei keine aktiven Verknüpfungen zu den externen übergeordneten Dateien enthält. Verwenden Sie daher nach Möglichkeit Ihre eigene Datei.

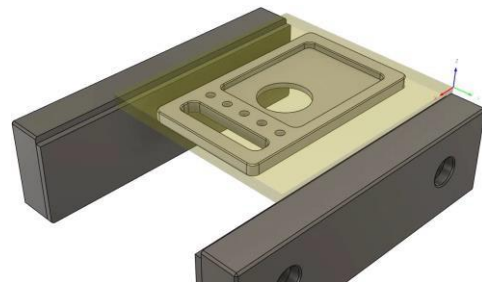


Abbildung 1. Datei öffnen

- Ein Bohrfräsverfahren kann verwendet werden, um die Bohrung der großen Tasche zu schneiden. Klicken Sie auf „2D“ > „Bohrfräsen“.

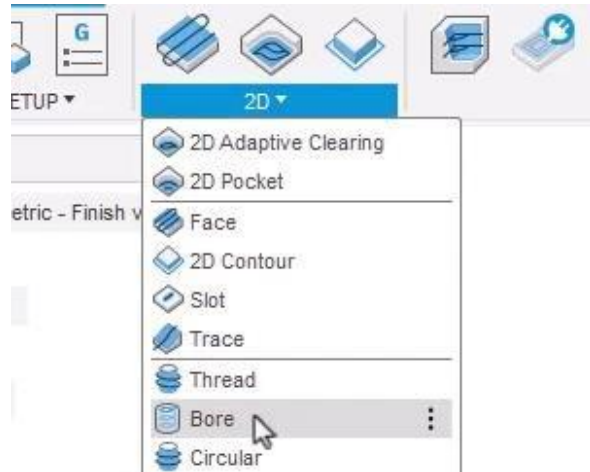


Abbildung 2. Bohrfräsverfahren erstellen

- Stellen Sie sicher, dass der Schaftfräser mit 6 mm verwendet wird. Wenn dieses Werkzeug nicht im Dialogfeld angezeigt wird, klicken Sie auf „Auswählen“. Navigieren Sie zur Werkzeugbibliothek *Learn CAM 90 – Metric* und wählen Sie Werkzeug 6 aus.



Abbildung 3. Werkzeug für das Verfahren auswählen

- Fahren Sie mit der Registerkarte „Geometrie“ des Dialogfelds „Bohrfräsen“ fort und wählen Sie die Fläche aus, die in der Abbildung rechts als kreisförmige Flächenauswahl des Dialogfelds angezeigt wird.

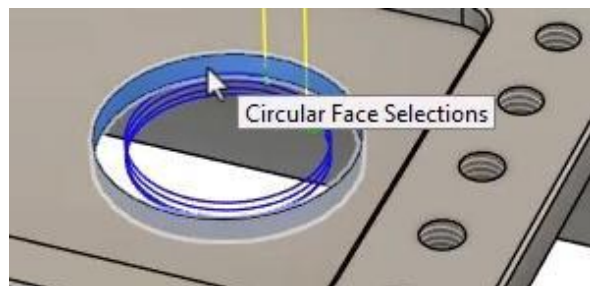


Abbildung 4. Fläche auswählen

5. Fahren Sie mit der Registerkarte „Höhen“ fort und geben Sie in das Feld „Versatz“ des Bereichs „Endhöhe“ den Wert **-2 mm** ein. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“.



Abbildung 5. Endhöhe anpassen

6. Untersuchen Sie den Werkzeugweg und beachten Sie, dass ein kleines Stück Material in der Mitte übrig bleibt. Dies könnte ein Problem darstellen, da es durch die Maschine geschleudert werden könnte.

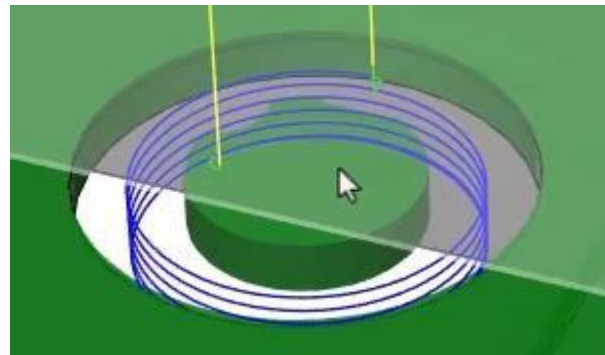


Abbildung 6. Werkzeugweg überprüfen

7. Das vorhandene Verfahren „2D-Tasche“ könnte angepasst werden, um das im vorherigen Schritt festgestellte Problem zu beheben. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Verfahren „2D-Tasche“ und wählen Sie im Menü die Option „Bearbeiten“.



Abbildung 7. Operation „2D-Tasche“ bearbeiten

8. Navigieren Sie zur Registerkarte „Geometrie“ und wählen Sie die untere Kante aus, die in der Abbildung rechts dargestellt ist. Diese Kante wird der aktuellen Taschenauswahl über „OK“ im Dialogfeld hinzugefügt.

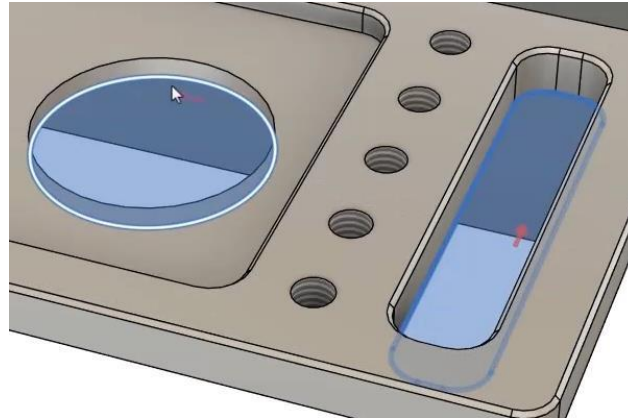


Abbildung 8. Zur Taschenauswahl hinzufügen

9. Überprüfen Sie den Werkzeugweg und beachten Sie, dass mit dem Verfahren „2D-Tasche“ nun beide Bohrungen geschnitten werden.

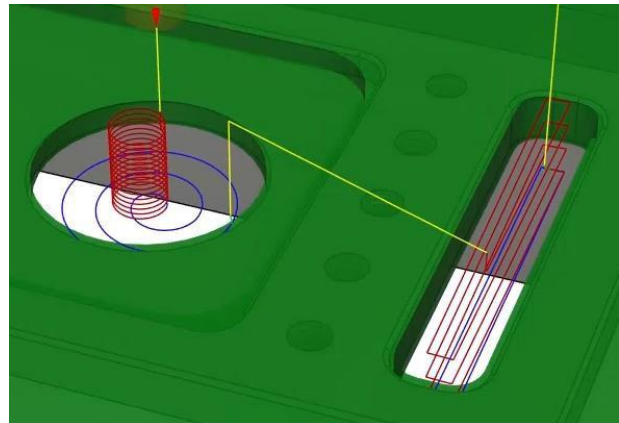


Abbildung 9. Werkzeugweg überprüfen

10. Wählen Sie im Browser das Verfahren „Bohrfräsen“ aus und beachten Sie, dass die Positionsveränderungen an dem 2D-Taschen-Verfahren das in Schritt 6 festgestellte Problem behoben haben.

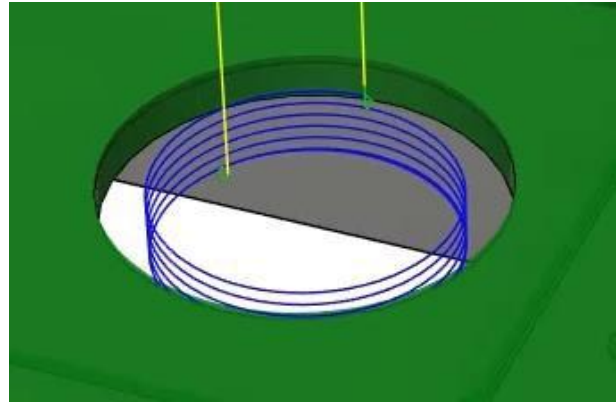


Abbildung 10. Aktualisiertes Bohrfräsen-Verfahren überprüfen

11. Erstellen Sie ein neues 2D-Taschen-Verfahren, indem Sie auf „2D“ > „2D-Tasche“ klicken.

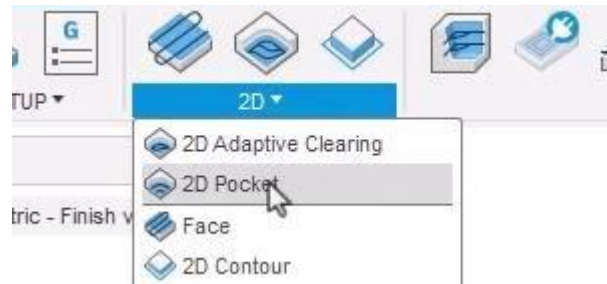


Abbildung 11. 2D-Taschen-Verfahren erstellen

12. Navigieren Sie zur Registerkarte „Geometrie“ des Dialogfelds „2D-Tasche“ und wählen Sie die in der Abbildung auf der rechten Seite gezeigte Kante aus.

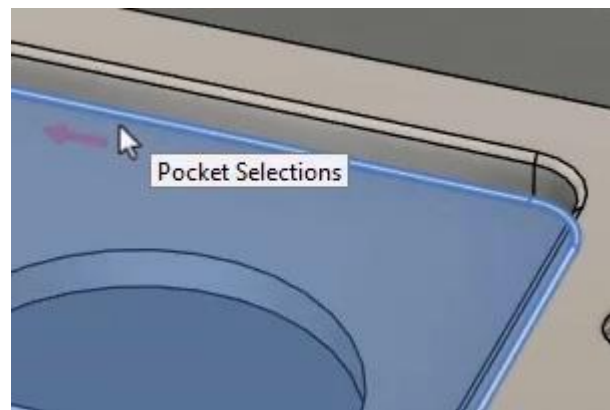


Abbildung 12. Kante auswählen

13. Fahren Sie mit der Registerkarte „Durchgänge“ fort und aktivieren Sie die Option „Schlichtdurchgänge“. Deaktivieren Sie die Option „Rohteil-Aufmaß“ und klicken Sie dann im Dialogfeld auf „OK“.

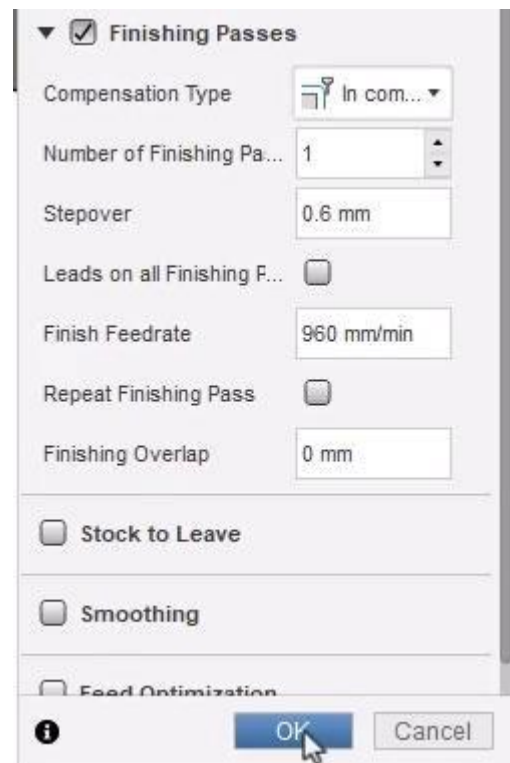


Abbildung 13. Registerkarte „Durchgänge“ konfigurieren

14. Überprüfen Sie den Werkzeugweg und stellen Sie fest, dass beim letzten Durchgang die letzten 0,6 mm Material mit der Option „Schlichtdurchgänge“ entfernt werden.

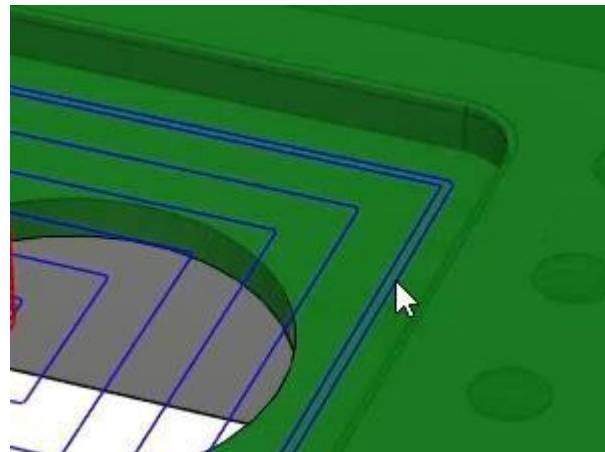


Abbildung 14. Werkzeugweg überprüfen

15. Erstellen Sie ein neues 2D-Taschen-Verfahren, indem Sie auf „2D“ > „2D-Tasche“ klicken. Navigieren Sie zur Registerkarte „Geometrie“ und wählen Sie die in der Abbildung rechts gezeigte Kante aus.



Abbildung 15. 2D-Taschen-Verfahren erstellen

16. Fahren Sie mit der Registerkarte „Höhen“ fort und geben Sie in das Feld „Versatz“ des Bereichs „Endhöhe“ den Wert **-2 mm** ein.

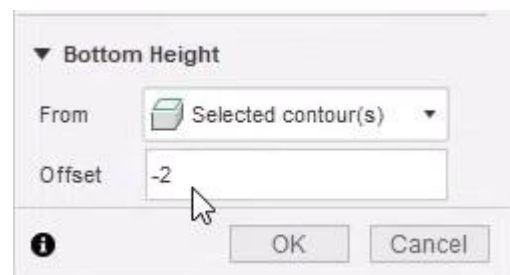


Abbildung 16. Endhöhe anpassen

17. Fahren Sie mit der Registerkarte „Durchgänge“ fort und deaktivieren Sie die Option „Rohteil-Aufmaß“. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“, um den Werkzeugweg zu generieren.

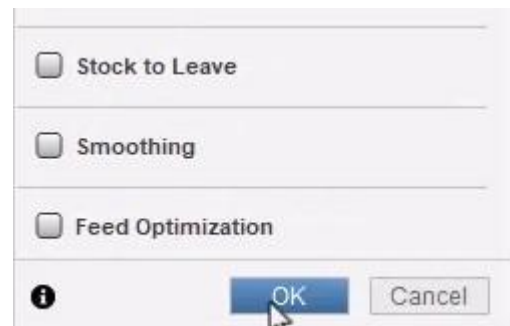


Abbildung 17. Option „Aufmaß“ deaktivieren

18. Überprüfen Sie den Werkzeugweg, um sicherzustellen, dass die Geometrie korrekt geschnitten wird. Ein Fasenelement wird benötigt, um die Tasche und die Nut fertigzustellen. Diese Fase wird in einem anderen Modul behandelt.

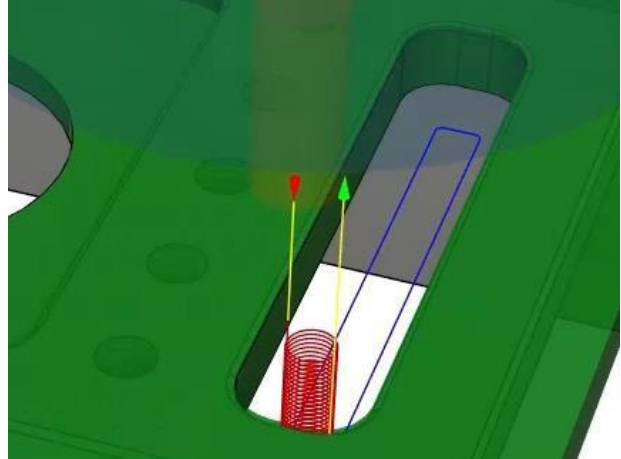


Abbildung 18. Werkzeugweg überprüfen

19. Um mit der Erstellung der Gewindebohrungen des Modells zu beginnen, erstellen Sie ein Bohrverfahren. Klicken Sie auf „Bohren“ > „Bohren“.



Abbildung 19. Bohrverfahren erstellen

20. Klicken Sie im Dialogfeld auf die Option „Auswählen“, um ein geeignetes Werkzeug für das Verfahren auszuwählen, und navigieren Sie dann zur Werkzeugbibliothek *Learn CAM 90 – Metric*. Wählen Sie Werkzeug 1 aus, einen Punktbohrer mit 5 mm Durchmesser. Klicken Sie im Dialogfeld „Auswahlwerkzeug“ auf „Auswählen“.



Abbildung 20. Werkzeug für das Verfahren auswählen

21. Navigieren Sie im Dialogfeld „Bohren“ zur Registerkarte „Geometrie“ und wählen Sie die fünf Bohrungsflächen aus, die in der Abbildung auf der rechten Seite angezeigt werden.

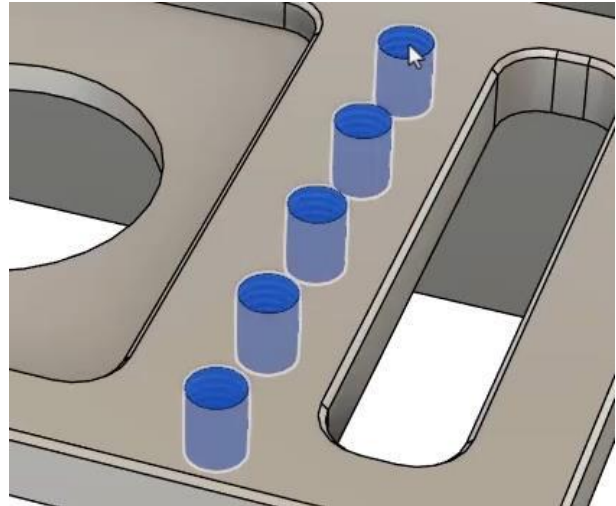


Abbildung 21. Bohrungsflächen auswählen

22. Fahren Sie mit der Registerkarte „Höhen“ fort und beachten Sie, dass der NC-Anbohrer versucht, zu weit einzutauchen. Dieses Verfahren soll nur Vertiefungen auf der Oberfläche erzeugen.

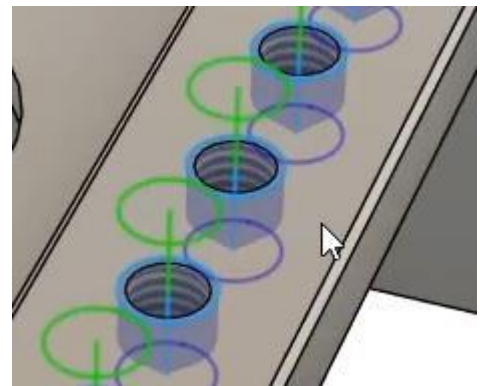


Abbildung 22. Auf Vorschau achten

23. Wählen Sie im Abschnitt „Endhöhe“ die Bohrungsoberfläche in der Option „Von“ und geben Sie als Versatz **-1 mm** ein. Dann klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“.



Abbildung 23. Endhöhe anpassen

24. Überprüfen Sie die Werkzeugweg-Vorschau, um sicherzustellen, dass der NC-Anbohrer nicht zu tief eintaucht.



Abbildung 24. Werkzeugweg überprüfen

25. Sie können ein Verfahren zum Bohren der Bohrungen effizient erstellen, indem Sie das vorhandene Bohrverfahren duplizieren und entsprechend anpassen. Wählen Sie das Verfahren „Bohren“ aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie im Menü den Befehl „Duplizieren“.



Abbildung 25. Bohrverfahren duplizieren

26. Bearbeiten Sie das neue Bohrverfahren, indem Sie mit der rechten Maustaste darauf klicken und im Menü die Option „Bearbeiten“ auswählen. Klicken Sie im Dialogfeld auf die Option „Auswählen“, um das Werkzeug des Verfahrens zu wechseln.

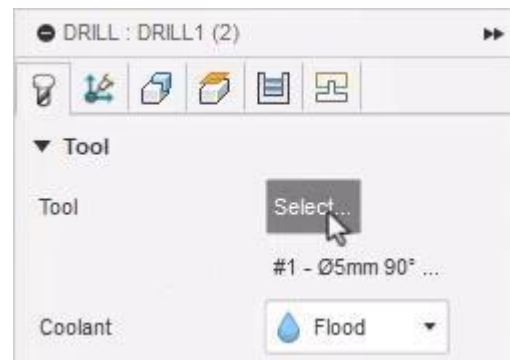


Abbildung 26. Neues Bohrverfahren bearbeiten

27. Navigieren Sie zur Werkzeugbibliothek *Learn CAM 90 – Metric* und wählen Sie Werkzeug 2 aus. Klicken Sie im Dialogfeld „Auswahlwerkzeug“ auf „Auswählen“.



Abbildung 27. Werkzeug des Verfahrens auswählen

28. Fahren Sie mit der Registerkarte „Höhen“ fort. Wählen Sie im Abschnitt „Endhöhe“ den Bohrungsgrund in der Option „Von“ und aktivieren Sie dann die Option „Spitzenversatz durch Boden“.

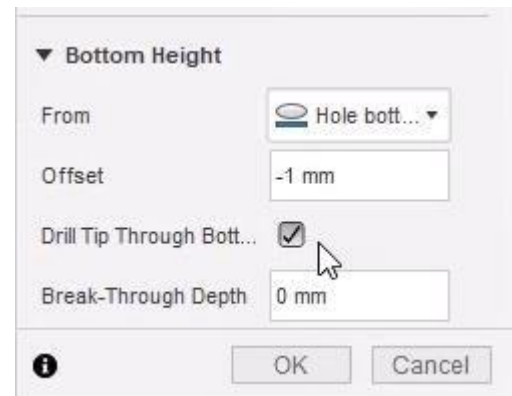


Abbildung 28. Endhöhe anpassen

29. Fahren Sie mit der Registerkarte „Zyklus“ fort und ändern Sie die Zyklusart in „Spanbruch – Teilrückzug“. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“.

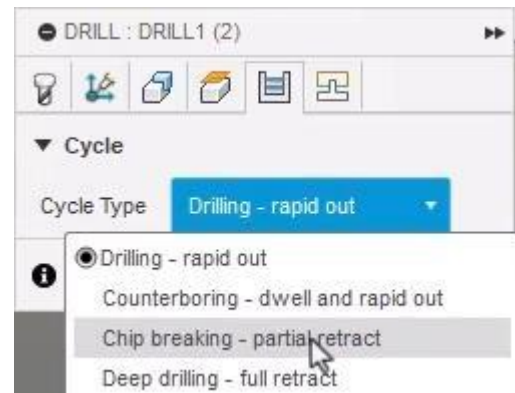


Abbildung 29. Zyklusart ändern

30. Überprüfen Sie den Werkzeugweg, um sicherzustellen, dass die Bohrungen korrekt gebohrt werden.

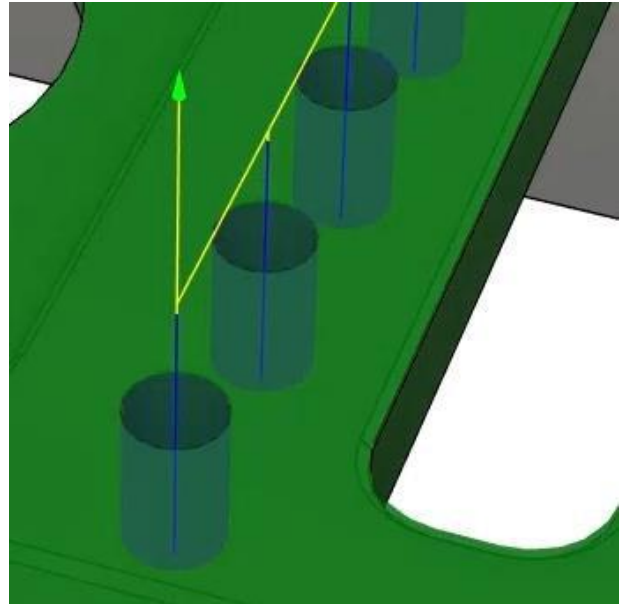


Abbildung 30. Werkzeugweg überprüfen

31. Erstellen Sie ein neues Bohrverfahren, indem Sie auf „Bohren“ > „Bohren“ und dann im Dialogfeld „Bohren“ auf „Auswählen“ klicken, um das richtige Werkzeug auszuwählen.

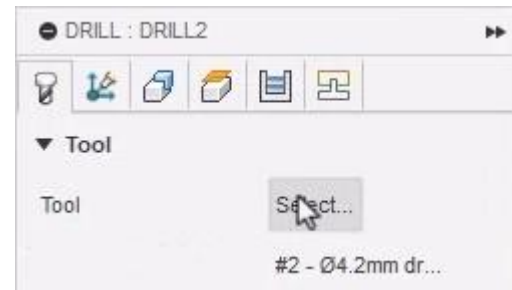


Abbildung 31. Neues Bohrverfahren erstellen

32. Navigieren Sie zur Werkzeugbibliothek *Learn CAM 90 – Metric* und wählen Sie Werkzeug 3 aus. Klicken Sie im Dialogfeld „Auswahlwerkzeug“ auf „Auswählen“.



Abbildung 32. Werkzeug des Verfahrens auswählen

33. Wählen Sie die fünf Bohrungsflächen aus, die in der Abbildung auf der rechten Seite angezeigt werden.

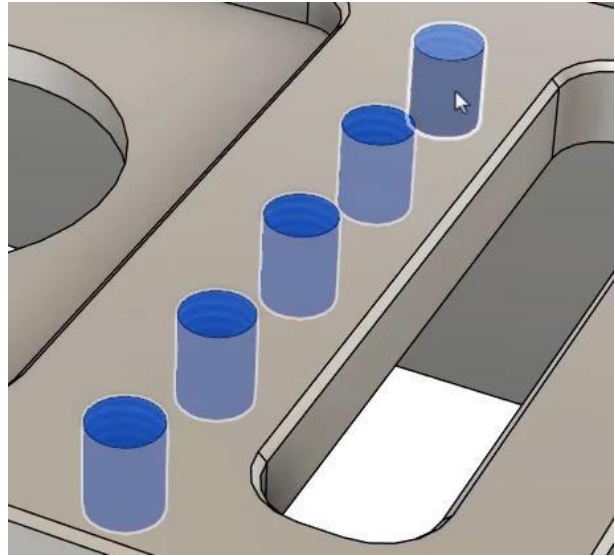


Abbildung 33. Bohrungsflächen auswählen

34. Fahren Sie mit der Registerkarte „Zyklus“ fort und wählen Sie die Option „Gewindebohren“ aus dem Menü „Zyklusart“.

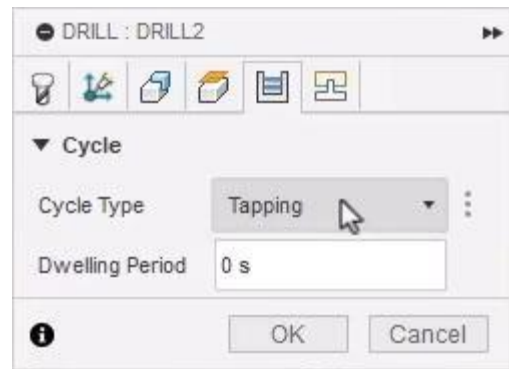


Abbildung 34. Zyklusart ändern

35. Navigieren Sie zur Registerkarte „Höhen“ und geben Sie im Abschnitt „Endhöhe“ im Feld „Versatz“ **-2 mm** ein, sodass das Gewinde durch die ganze Bohrung geht. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“, um den Werkzeugweg zu generieren.

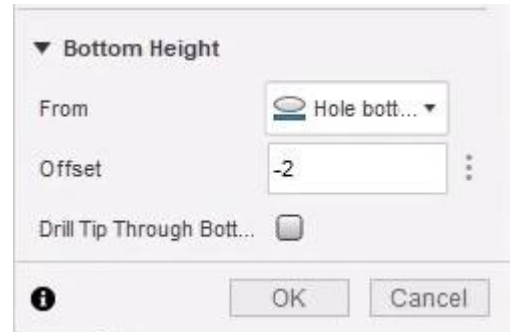


Abbildung 35. Endhöhe anpassen

36. Beim nächsten Verfahren muss der Umfang des Modells geschnitten werden. Es müssen jedoch auch einige Haltestege übrig gelassen werden, damit das Bauteil nicht aus dem Rohteil fällt. Klicken Sie auf „2D“ > „2D-Kontur“.



Abbildung 36. 2D-Kontur-Verfahren erstellen

37. Klicken Sie im Dialogfeld „2D-Kontur“ auf „Auswählen“, um das Werkzeug der Operation auszuwählen. Navigieren Sie zur Werkzeugbibliothek *Learn CAM 90 – Metric* und wählen Sie Werkzeug 6 aus. Klicken Sie im Dialogfeld „Auswahlwerkzeug“ auf „Auswählen“.



Abbildung 37. Werkzeug für das Verfahren auswählen

38. Fahren Sie mit der Registerkarte „Geometrie“ fort und wählen Sie dann die in der Abbildung rechts gezeigte Kante als Konturauswahl.

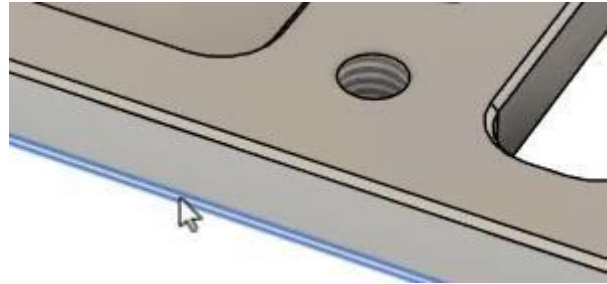


Abbildung 38. Kante auswählen

39. Aktivieren Sie die Option „Haltestege“ und geben Sie dann im Feld „Haltesteg-Breite“ **10 mm** ein. Geben Sie im Feld „Haltesteg-Höhe“ **3 mm** und dann im Feld „Haltesteg-Abstand“ **110 mm** ein.

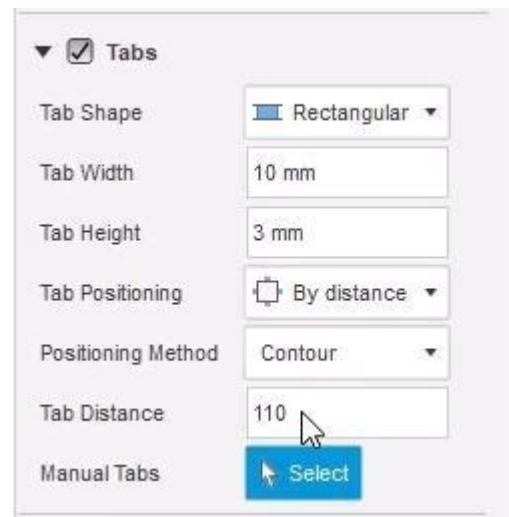


Abbildung 39. Option „Haltestege“ aktivieren

40. Sie können Haltestege auch manuell auf dem Bauteil platzieren. Klicken Sie bei der Auswahl „Manuelle Haltestege“ an vier Stellen auf den Umfang, um weitere Haltestege hinzuzufügen. Diese Haltestege sorgen dafür, dass das Bauteil am Rohteil bleibt, während der Umfang bearbeitet wird.

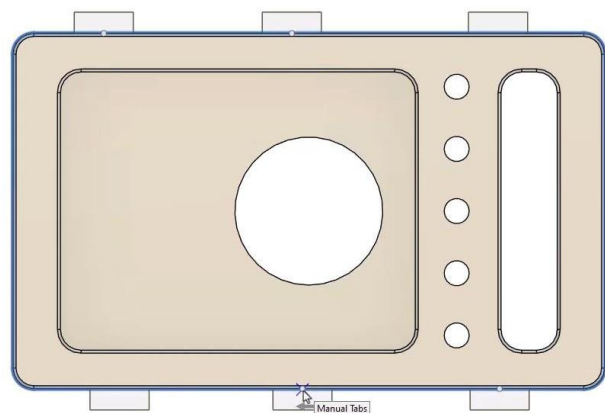


Abbildung 40. Weitere Haltestege manuell hinzufügen

41. Fahren Sie mit der Registerkarte „Durchgänge“ fort und aktivieren Sie die Option „Tiefenschnitte“. Geben Sie im Feld „Maximale Schrupp-Tiefenzustellung“ **2 mm** ein und klicken Sie dann im Dialogfeld auf „OK“, um den Werkzeugweg zu generieren.

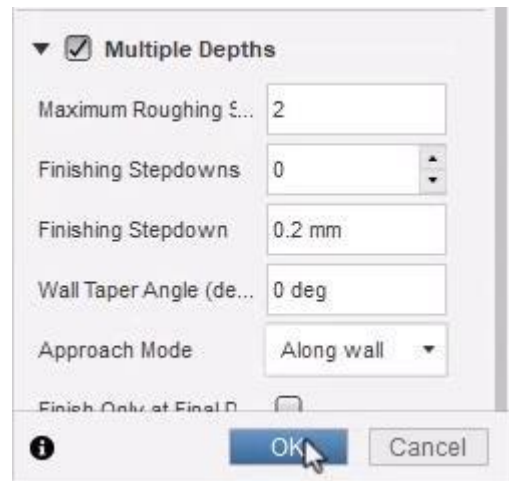


Abbildung 41. Option „Tiefenschnitte“ konfigurieren

42. Überprüfen Sie den Werkzeugweg und achten Sie darauf, wie die Haltestege das Bauteil mit dem Rohteil verbunden halten. Diese Haltestege könnten verkleinert werden, damit das Bauteil leichter vom Rohteil zu trennen ist, aber eine Fasenbearbeitung muss das Bauteil fertigstellen.. Speichern Sie die Datei.

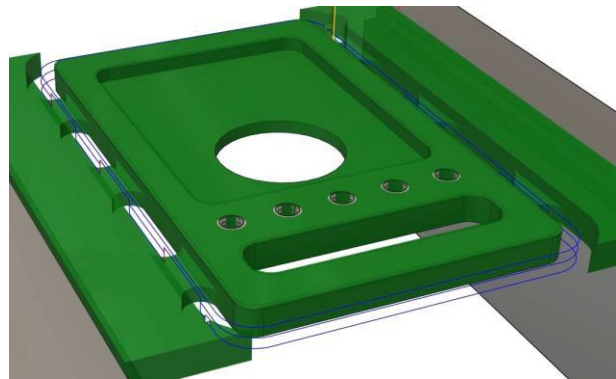


Abbildung 42. Werkzeugweg überprüfen