

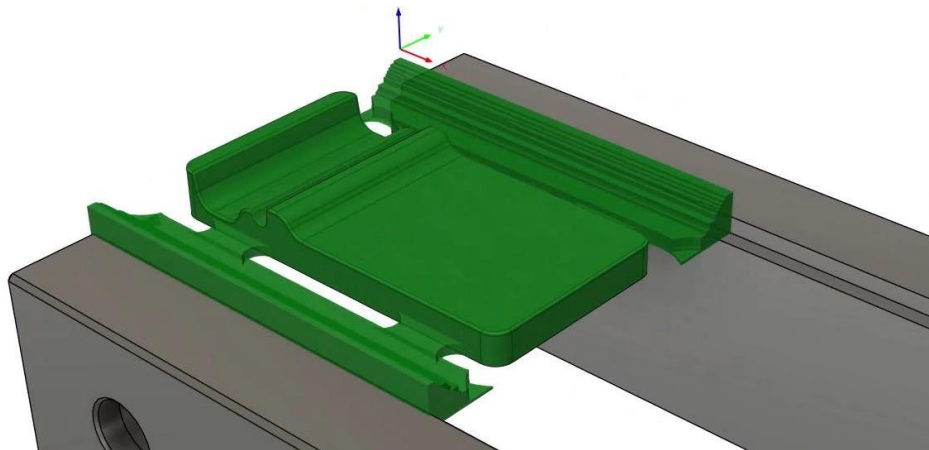
## Schrittweise Anleitung

# Fertigstellen eines Modells für einen Handyhalter mit Schlichtwerkzeugwegen

Erstellen und vergleichen Sie mehrere Verfahren, um die Geometrie eines Bauteils fertigzustellen.

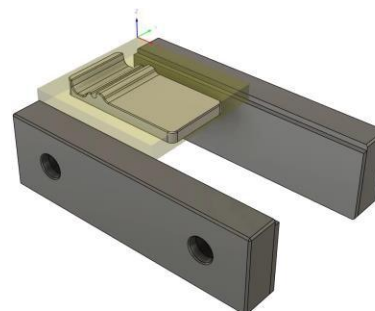
### Lernziele:

- Erstellen eines 3D-HSC-Kontur-Werkzeugwegs.
- Erstellen eines 2D-Kontur-Werkzeugwegs mit Haltestegen.
- Erstellen eines 3D-Kontur-Werkzeugwegs.



*Die abgeschlossene Übung*

1. Fahren Sie mit der Datei aus dem vorherigen Modul fort oder öffnen Sie die bereitgestellte Datei *Cell Phone Stand Metric – Finish.f3d*. Wenn Sie die bereitgestellte Datei öffnen, beachten Sie, dass die Verknüpfungen zu den externen übergeordneten Dateien unterbrochen sind. Aus diesem Grund ist es besser, soweit möglich Ihre eigene Datei zu verwenden.



*Abbildung 1. Datei öffnen*

2. Zum Beginn der Fertigstellung dieses Bauteils könnte ein „2D-Tasche“-Verfahren verwendet werden. Klicken Sie auf „2D“ > „2D-Tasche“.

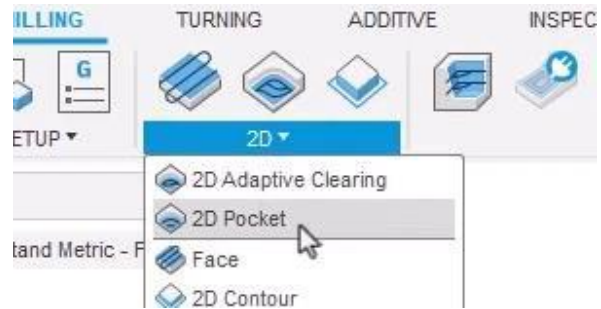


Abbildung 2. 2D-Taschen-Verfahren erstellen

3. Klicken Sie im Dialogfeld „2D-Tasche“ auf „Auswählen“, um ein geeignetes Werkzeug für dieses Verfahren auszuwählen. Wählen Sie Werkzeug 7 aus, wobei es sich um einen Schaftfräser mit 12 mm Durchmesser handelt. Möglicherweise müssen Sie dieses Werkzeug aus der Werkzeugbibliothek *Learn CAM 90 – Metric* beziehen. Klicken Sie im Dialogfeld „Auswahlwerkzeug“ auf „Auswählen“.

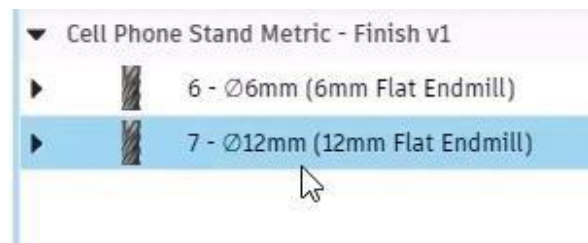


Abbildung 3. Werkzeug auswählen

4. Navigieren Sie zur Registerkarte „Geometrie“ des Dialogfelds „2D-Tasche“ und wählen Sie die in der Abbildung auf der rechten Seite gezeigte Fläche aus. Durch die dunkelblaue Linie wird nur eine einzige Kante hervorgehoben, was bedeutet, dass die Auswahl bei diesem Verfahren als offene Tasche behandelt wird.

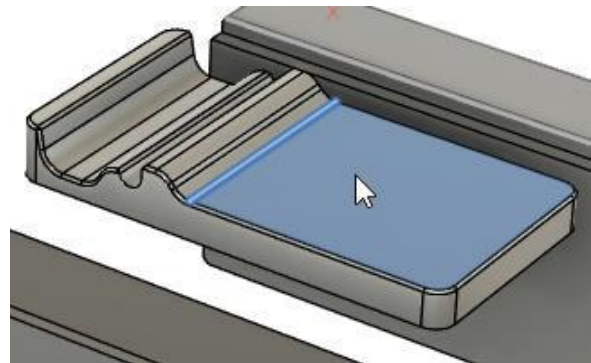


Abbildung 4. Fläche auswählen

5. 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.

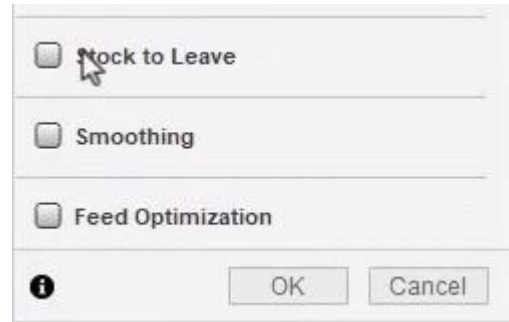


Abbildung 5. Option „Aufmaß“ deaktivieren

6. Beachten Sie die Strategie, die bei dem Verfahren für die Bearbeitung dieser offenen Tasche verwendet wird. Jeder Durchgang darf über die Seiten der modellierten Geometrie hinausreichen.

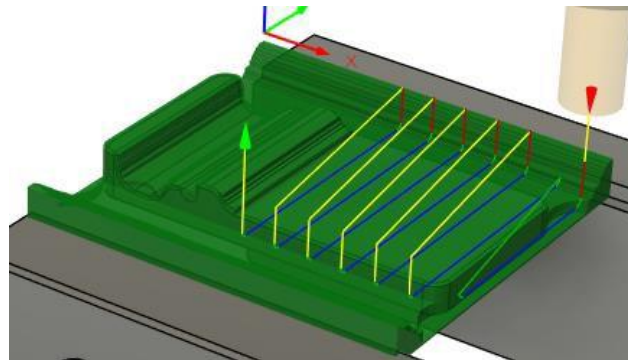


Abbildung 6. Werkzeugweg überprüfen

7. Nachdem die plane Fläche des Bauteils vollständig bearbeitet wurde, können einige 3D-Verfahren zum Schneiden der Abrundungsgeometrie verwendet werden. Klicken Sie auf „3D“ > „Kontur“.

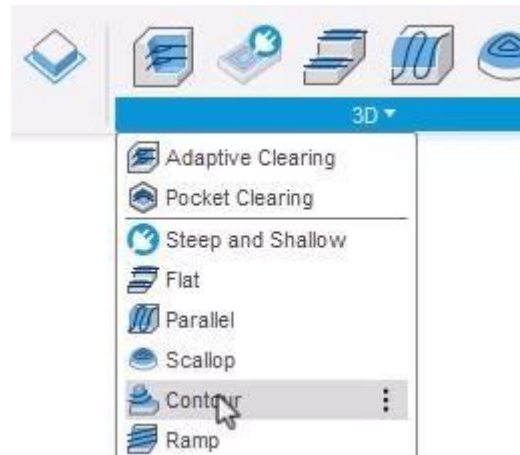


Abbildung 7. 3D-Kontur-Verfahren erstellen

8. Klicken Sie im Dialogfeld „Kontur“ auf die Option „Auswählen“, um das Werkzeug des Verfahrens auszuwählen. Navigieren Sie zur Werkzeugbibliothek *Learn CAM 90 – Metric* und wählen Sie Werkzeug 8 aus. Dieser 4-mm-Kugelfräser kann die Rundungen des Modells korrekt bearbeiten. Klicken Sie im Dialogfeld „Auswahlwerkzeug“ auf „Auswählen“.



Abbildung 8. Werkzeug des Verfahrens auswählen

9. Fahren Sie mit der Registerkarte „Geometrie“ des Dialogfelds fort. Die Aufmerksamkeit des Verfahrens muss auf einen bestimmten Bereich gerichtet werden, statt das gesamte Modell zu analysieren. Aktivieren Sie die Option „Modell“.

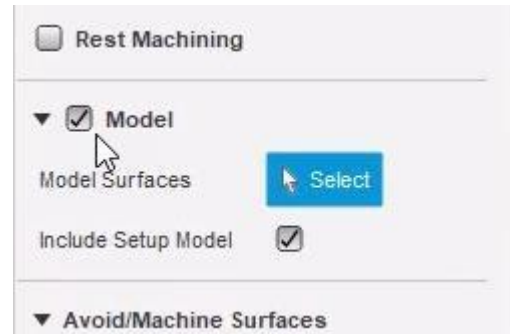


Abbildung 9. Option „Modell“ aktivieren

10. Wählen Sie die vier rechts gezeigten Flächen im Dialogfeld unter „Modellflächen“ aus. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“, um den Werkzeugweg zu generieren.

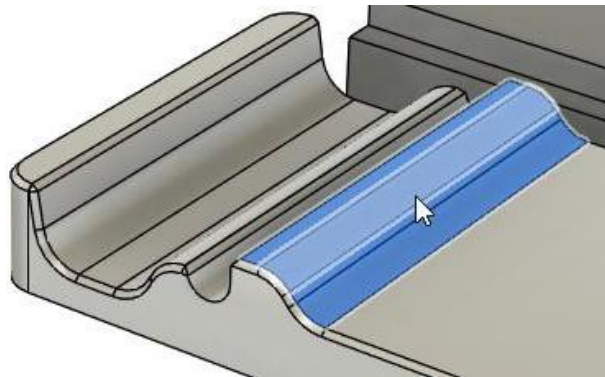


Abbildung 10. Modellflächen auswählen

11. Überprüfen Sie den Werkzeugweg und beachten Sie, dass bei dem Verfahren mehr als die ausgewählten Flächen bearbeitet werden.

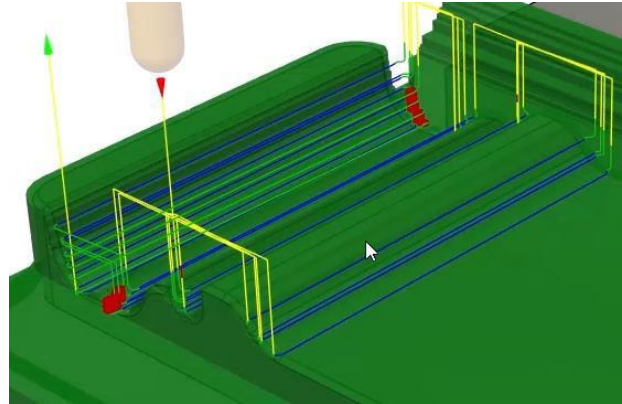


Abbildung 11. Werkzeugweg überprüfen

12. Bearbeiten Sie das Konturverfahren, indem Sie mit der rechten Maustaste darauf klicken und im Menü die Option „Bearbeiten“ wählen. Navigieren Sie zur Registerkarte „Geometrie“ und klicken Sie auf das Pluszeichen, um eine neue Oberflächengruppe hinzuzufügen.

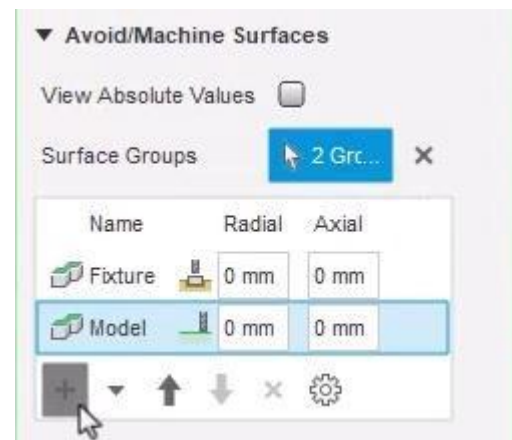


Abbildung 12. Neue Oberflächengruppe hinzufügen

13. Wählen Sie dieselben vier Flächen aus, die Sie in Schritt 10 ausgewählt haben. Stellen Sie sicher, dass die Option „Fläche bearbeiten“ im Abschnitt „Aktion“ des Dialogfelds ausgewählt ist, und klicken Sie dann im Dialogfeld auf „OK“.



Abbildung 13. Neue Flächengruppe erstellen

14. Die ursprüngliche Modellgruppe muss als zu meidende Geometrie identifiziert werden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Modellgruppe und wählen Sie im Menü die Option „Bearbeiten“.

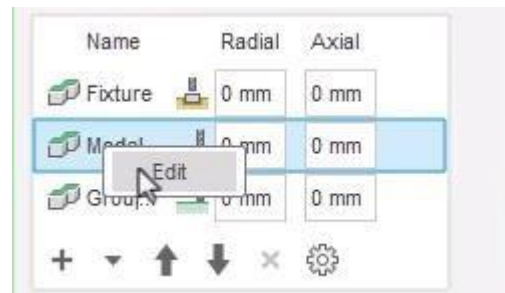


Abbildung 14. Modellgruppe bearbeiten

15. Wählen Sie im Abschnitt „Aktion“ des Dialogfelds die Option „Fläche vermeiden“ aus und klicken Sie dann im Dialogfeld auf „OK“.

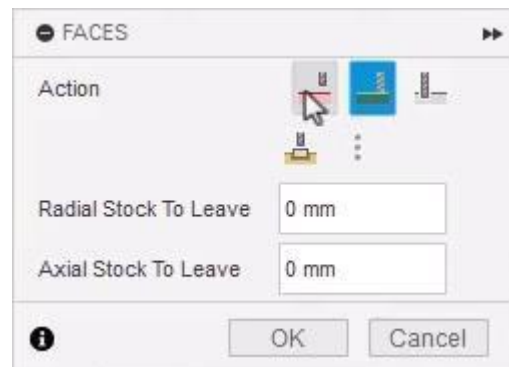


Abbildung 15. Option „Fläche vermeiden“ auswählen



16. Der größte Teil des Modells ist rot gefärbt, um es als zu meidende Oberflächen zu kennzeichnen, aber die vier ausgewählten Flächen sind grün, um zu zeigen, dass es sich um Schnittflächen handelt. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“, um den Werkzeugweg zu generieren.

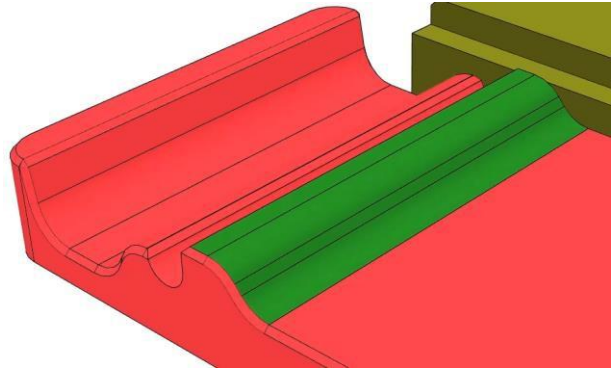


Abbildung 16. Vorschau prüfen

17. Überprüfen Sie den Werkzeugweg und beachten Sie, dass nur die ausgewählten Flächen bearbeitet werden. Das Verfahren könnte jedoch angepasst werden, um weitere Durchgänge für ein glatteres Finish hinzuzufügen.



Abbildung 17. Werkzeugweg überprüfen

18. Bearbeiten Sie das Verfahren „Kontur“ erneut und navigieren Sie dann zur Registerkarte „Durchgänge“. Geben Sie **0,05 mm** in das Feld „Spitzenhöhe“ ein und klicken Sie dann im Dialogfeld auf „OK“.

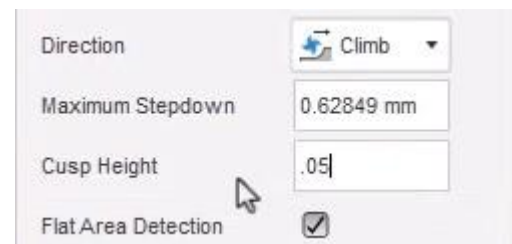


Abbildung 18. Spitzenhöhe des Verfahrens bearbeiten

19. Überprüfen Sie den Werkzeugweg und beachten Sie, dass dem Verfahren weitere Durchgänge hinzugefügt werden.

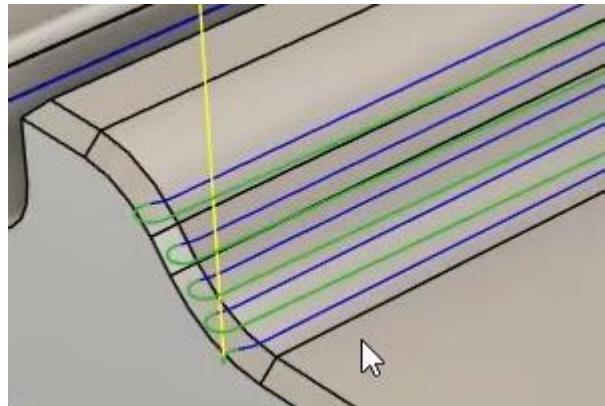


Abbildung 19. Werkzeugweg überprüfen

20. Einige andere Verfahren könnten verwendet werden, um diese Geometrie zu schneiden. Wählen Sie die Operation „Kontur“ aus, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie „Unterdrücken“ aus dem Menü.

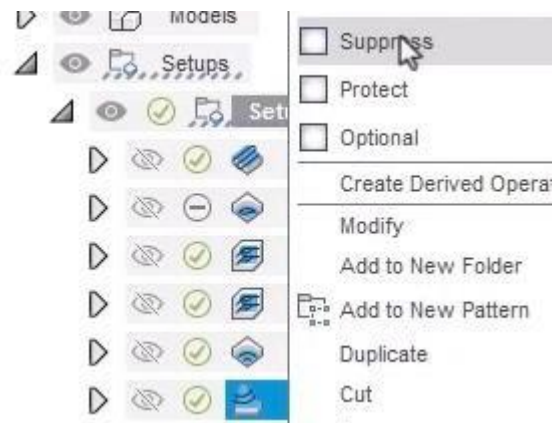


Abbildung 20. Kontur-Verfahren unterdrücken

21. Klicken Sie im Dialogfeld auf „Ja“, um das Verfahren zu unterdrücken.



Abbildung 21. Auf „Ja“ klicken



22. Erstellen Sie ein neues Verfahren, indem Sie auf „3D“ > „HSC-Kontur“ klicken.



Abbildung 22. HSC-Kontur-Verfahren erstellen

23. Navigieren Sie zur Registerkarte „Höhen“ und wählen Sie im Bereich „Endhöhe“ im Menü „Von“ die Option „Auswahl“ aus.

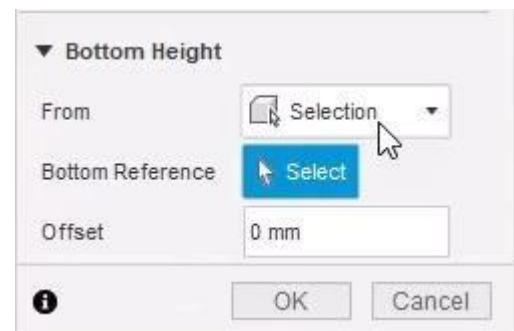


Abbildung 23. Endhöhe anpassen

24. Wählen Sie im Dialogfeld für „Referenz Unten“ den Punkt aus, der in der Abbildung rechts dargestellt ist.

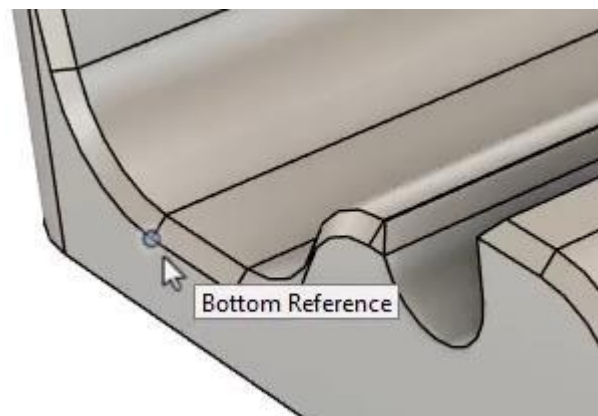


Abbildung 24. Untere Referenz auswählen

25. Navigieren Sie zur Registerkarte „Geometrie“ und aktivieren Sie die Option „Neigung“. Diese Option kann dem Verfahren mitteilen, dass die Bearbeitung perfekt horizontaler oder vertikaler Flächen vermieden werden soll. Geben Sie im Feld „Von Neigungswinkel“ **1 Grad** und dann im Feld „Bis Neigungswinkel“ **89 Grad** ein. Das Verfahren ignoriert alles unter 1° oder über 89°.



Abbildung 25. Option „Neigung“ konfigurieren

26. Fahren Sie mit der Registerkarte „Durchgänge“ fort und geben Sie im Feld „Querstellung“ den Wert **0,1 mm** ein. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“.

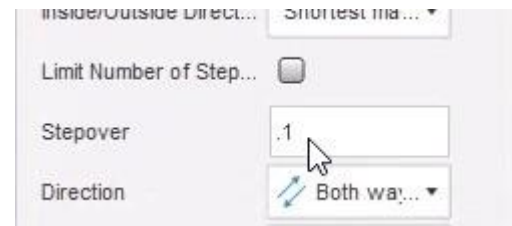


Abbildung 26. Querstellungswert anpassen

27. Beachten Sie, dass das Verfahren viele Durchgänge verwendet, um eine sehr feine Oberflächenbeschaffenheit zu erzielen. Allerdings werden auch die Umfangsfasen bearbeitet. Dies ist nicht annähernd so effizient wie die Verwendung eines Fasenverfahrens, stellt jedoch eine mögliche Lösung dar.

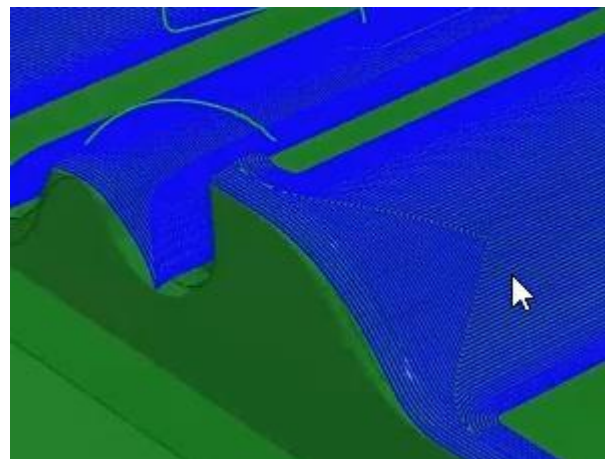


Abbildung 27. Werkzeugweg überprüfen

28. Erstellen Sie ein neues 2D-Kontur-Verfahren, indem Sie auf „2D“ > „2D-Kontur“ klicken.



Abbildung 28. Neues 2D-Kontur-Verfahren erstellen

29. Klicken Sie im Dialogfeld auf „Auswählen“, um ein geeignetes Werkzeug für die Operation auszuwählen. Wählen Sie Werkzeug 6 aus und klicken Sie im Dialogfeld „Auswahlwerkzeug“ auf „Auswählen“.



Abbildung 29. Werkzeug auswählen

30. Navigieren Sie zur Registerkarte „Geometrie“ und wählen Sie die in der Abbildung rechts gezeigte Kante als Konturauswahl aus.

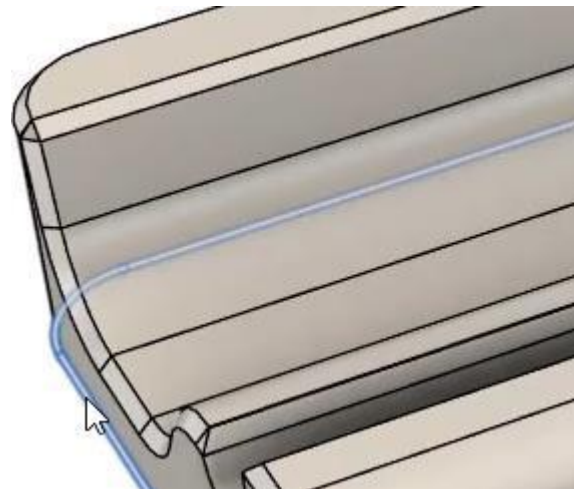


Abbildung 30. Kante auswählen

31. Aktivieren Sie die Option „Haltestege“ und geben Sie im Feld „Haltesteg-Breite“ **10 mm** ein. Geben Sie im Feld „Haltesteg-Höhe“ **2 mm** und anschließend im Feld „Haltesteg-Abstand“ **100 mm** ein.

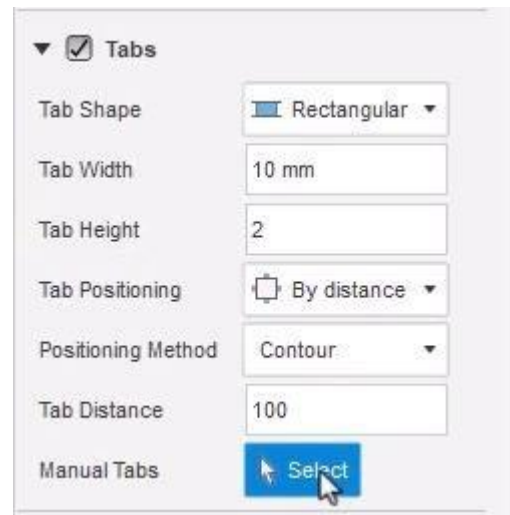


Abbildung 31. Option „Haltestege“ konfigurieren

32. Klicken Sie für die Option „Manuelle Haltestege“ im Dialogfeld auf den Umfang des Modells, um zwei weitere Haltestege zu platzieren. Das Modell sollte nun insgesamt vier Haltestege haben. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“, um den Werkzeugweg zu generieren.

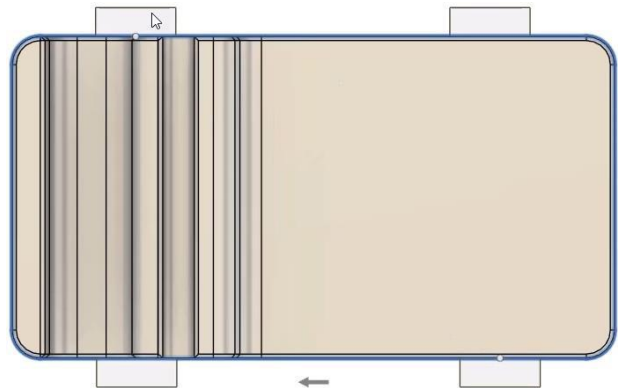
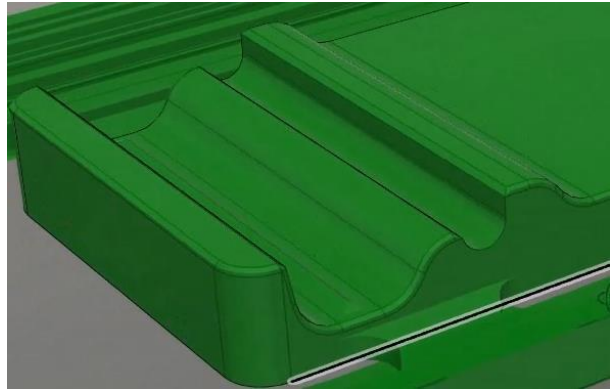


Abbildung 32. Haltestege manuell hinzufügen

33. Beachten Sie, dass das Verfahren eine feine Oberfläche hinterlässt, die der modellierten Geometrie sehr ähnlich ist. Speichern Sie die Datei.



*Abbildung 33. Ergebnis prüfen*