FreeCAD-Modell fräsfertig?

Prüfliste für Frästeile aus dem Arbeitsbereich Part Design: erst die Parameter, dann Skizzen, Körper und Bearbeitungslage. Begriffe der deutschen Oberfläche, in Klammern die englischen Namen aus dem FreeCAD-Wiki.

Teil / Projekt _____

Datei _____

Datum _____

1 Tabelle mit Parametern (Spreadsheet)

Leg die Tabelle zuerst an. Jede Zelle bekommt mit **Strg+Umschalt+A** einen Alias; in den Skizzenmaßen trägst du statt einer Zahl einen Ausdruck ein, der auf den Alias verweist. Ändert sich ein Wert, rechnet FreeCAD das ganze Teil neu.

Parameter	Alias	Wert	Einheit	Hinweis
Plattendicke	`dicke`		mm	nachgemessen, nicht das Nennmaß
Fräserdurchmesser	`fraeser_d`		mm	Durchmesser des geplanten Fräsers
Innenradius	`innenradius`		mm	mindestens Fräserradius, als Fräserradius plus Zugabe definieren
Taschentiefe	`taschentiefe`		mm	kleiner als die nutzbare Schneidenlänge
Zugabe zum Innenradius	`zugabe`		mm	selbst festlegen (keine belegte Zahl)
nutzbare Schneidenlänge	`schneide_l`		mm	vom Werkzeug ablesen oder messen

Alias `dicke` und `fraeser_d` wie im Beitrag, die übrigen Aliasnamen sind Vorschläge. Innenradius gleich Fräserradius ist die geometrische Untergrenze; eine sinnvolle Zugabe ist nicht mit einer Primärquelle belegt – trag deinen Wert ein.

> **Vorsicht beim Aufräumen:** Laut FreeCAD-Wiki kann das Löschen von Zellen das Modell ohne Vorwarnung beschädigen, wenn Maße darauf verweisen.

2 Skizzen (Sketcher)

☐	geschlossene Konturen ohne noch so kleine Lücke
☐	keine sich überschneidenden Linien, keine doppelten Kanten
☐	keine T-Verbindungen, an denen drei Linien in einem Punkt zusammenlaufen
☐	Durchbrüche und Inseln als ineinanderliegende Konturen (erlaubt); Hilfsgeometrie ist von den Regeln ausgenommen
☐	vollständig bestimmt: Der Skizzen-Dialog meldet keine verbleibenden Freiheitsgrade
☐	an der XY-Ebene des Körper-Ursprungs befestigt; Taschenskizzen mit Versatz auf Höhe der Oberseite statt direkt auf der Deckfläche
☐	mit „Skizze überprüfen“ (Validate Sketch) kontrolliert – nach einem DXF-Import besonders wichtig
☐	nach jeder größeren Maßänderung kurz draufgeschaut (auch eine vollständig bestimmte Skizze kann kippen)

Stand November 2026. Angaben aus dem Beitrag auf cnc-freak.de; FreeCAD-Wiki und Werkzeugangaben gehen vor.

3 Körper und Formelemente (Part Design)

☐	ein Körper (Body) je zusammenhängendem Teil, bei einer Kiste ein Körper je Platte
☐	Außenkontur als Aufpolsterung (Pad) auf Plattendicke, Wert aus der Tabelle
☐	Taschen als Vertiefung (Pocket) mit Tiefe aus der Tabelle, Boden parallel zur Oberseite
☐	senkrechte Innenecken mit Radius gleich in der Skizze, mindestens Fräserradius
☐	Verrundungen (Fillet) und Fasen (Chamfer) als letzte Formelemente
☐	Verrundung an der Oberkante nur, wenn der Radiusfräser da ist – sonst Fase
☐	Bohrungsdurchmesser passend zu vorhandenen Bohrern oder Fräsern
☐	tiefe, schmale Nuten: Breite zum vorhandenen Fräser, Tiefe begrenzt
☐	„Geometrie überprüfen“ (Check Geometry, Arbeitsbereich Part) ohne Fehler

4 Bearbeitungslage und Übergabe an das CAM

☐	Teil in Bearbeitungslage: Die gefräste Seite zeigt nach plus Z
☐	keine Flächen, die nur von unten erreichbar sind – oder zweite Aufspannung geplant
☐	Taschentiefe kleiner als die nutzbare Schneidenlänge des Fräsers
☐	Spannmittel (Pratzen, Schraubstock) bedacht oder als eigener Körper modelliert – das CAM kennt sie nicht
☐	an das CAM den Körper als Ganzes übergeben, nicht einzelne Formelemente
☐	anderes CAM: STEP für Konturen und Bohrungen, STL nur für Programme, die Netze erwarten (z. B. Kiri:Moto)

5 Werkzeugliste

Nr.	Werkzeug (Schaft-, Fasen-, Radiusfräser, Bohrer)	Ø (mm)	nutzbare Schneidenlänge (mm)	wofür (Kontur, Tasche, Bohrung, Fase)
1				
2				
3				
4				
5				

Stand November 2026. Angaben aus dem Beitrag auf cnc-freak.de; FreeCAD-Wiki und Werkzeugangaben gehen vor.

6 Aufspannung

Spannmittel (Pratzen, Schraubstock ...) _____

Nullpunkt (Lage am Teil) _____

Aufspannung 1 _____

Aufspannung 2 (falls nötig) _____

Haltestege an der Außenkontur _____

Skizze der Aufspannung (Draufsicht mit Spannmitteln und Nullpunkt)

Welches Detail macht an der Fräse welche Arbeit?

Detail im Modell	Was an der Fräse passiert	So legst du es in FreeCAD an
Außenkontur einer Platte	Profilfräsen, meist mit Haltestegen	geschlossene Skizze, Aufpolsterung auf Plattendicke
Tasche mit ebenem Boden	2,5D-Tasche, in Stufen ausgeräumt	Vertiefung mit Tiefe aus der Tabelle, Boden parallel zur Oberseite
senkrechte Innenecke	ein Schaftfräser lässt immer seinen Radius stehen	Radius gleich in die Skizze, mindestens Fräserradius
Verrundung an der Oberkante	braucht einen Radiusfräser oder 3D-Schlichten	nur modellieren, wenn das Werkzeug da ist, sonst Fase
Fase an der Oberkante	Fasen- oder V-Fräser fährt die Kontur ab	Fase als letztes Formelement
Bohrung	GRBL kennt keine Bohrzyklen, die Bohrung entsteht als Wendel oder aufgelöster Zyklus	Kreisdurchmesser passend zu Bohrer oder Fräser
Hinterschnitt, Fläche nur von unten	mit drei Achsen von oben nicht erreichbar	vermeiden oder zweite Aufspannung einplanen
tiefe, schmale Nut	langer Fräser, große Auskragung, Rattern	Breite zum vorhandenen Fräser, Tiefe begrenzen

Hinweise: Deutsche Bezeichnungen stammen aus den deutschen Wiki-Seiten, die Programmoberfläche kann je nach Übersetzungsstand abweichen. Die Empfehlung, in Bearbeitungslage mit der Oberseite in plus Z zu modellieren, ist Praxiswissen ohne eigene Quelle. Dogbones und die systematische Prüfung der Zugänglichkeit behandelt der Beitrag zum fräsgerechten Konstruieren.
Die Parametertabelle mit Prüfformeln (XLSX) findest du im Download-Kasten des Beitrags auf cnc-freak.de.

Grundlagen laut Beitrag

· FreeCAD-Wiki PartDesign Workbench (formelementbasiert, Körper, additive und subtraktive Formelemente aus Skizzen)
· FreeCAD-Wiki Feature editing (zusammenhängender Festkörper, Skizzen an Ursprungsebenen mit Versatz, Master-Skizze, Verrundungen und Fasen möglichst spät)
· FreeCAD-Wiki Sketcher Workbench (nur geschlossene Konturen, verschachtelte Konturen für Aussparungen, keine Überschneidungen, keine doppelten Kanten, keine T-Verbindungen, Hilfsgeometrie ausgenommen, Flipping)
· FreeCAD-Wiki Sketcher Dialog (Anzeige der Freiheitsgrade und vollständig bestimmter Skizzen)
· FreeCAD-Wiki Sketcher ValidateSketch (Skizze überprüfen)
· FreeCAD-Wiki Spreadsheet Workbench (Alias in Ausdrücken, Löschen von Zellen kann das Modell ohne Warnung beschädigen)
· FreeCAD-Wiki Spreadsheet SetAlias (Strg+Umschalt+A)

· FreeCAD-Wiki Topological naming problem (Flächen werden nach Änderungen umbenannt, daran befestigte Skizzen springen)
· FreeCAD-Wiki PartDesign Body (an andere Arbeitsbereiche den Körper übergeben)
· FreeCAD-Wiki CAM Workbench (Modell aus Part Design, Check Geometry, meist 2,5D, keine Kenntnis der Spannmittel)
· FreeCAD-Wiki Import Export (STEP als Austauschformat, STL als Netz)
· Deutsche Bezeichnungen Aufpolsterung, Vertiefung, Verrundung, Fase, Körper, Skizze überprüfen, Geometrie überprüfen und https://wiki.freecad.org/PartDesign_Pocket/de
· FreeCAD Startseite (quelloffen, Windows, Mac, Linux)
· grbl-Mega-Wiki, unterstützte G-Codes (keine Bohrzyklen)