

Dokumentation

Technik & Architektur
Institut für Architektur IAR

Michael Mangold
Wissenschaftlicher Assistent

T direkt +41 41 349 25 47
michael.mangold@hslu.ch

Horw, 15. April 2025

Anleitung Zünd G3 – Digital Cutter – BASIC (E401a)

Inhaltsverzeichnis

1. Zünd-Team / Ansprechpersonen	2
2. Aufbau Zünd-Schulung	3
3. Zünd-Reservation & Zugang	3
4. Kosten	4
5. Nutzungsbedingungen	4
6. Arbeitssicherheit	4
7. Zünd G3 – Digital Cutter	5
7.1. Module	6
7.2. Werkzeuge	6
8. Bedienung	9
8.1. Grundlegendes Steuerelement	9
8.2. Inbetriebnahme Zünd	10
8.3. Zünd ausschalten	11
8.4. Not-Stop & Online – Offline	12
9. Cut Editor E	13
9.1. Benutzeroberfläche E	13
9.2. Anwendung – Zünd Editor	19
9.3. Dateianforderung für Import	20
10. Zünd Cut Center ZCC	21
10.1. Status	21
10.2. Benutzeroberfläche ZCC	22
10.3. Anwendung – Zünd Cut Center	33
10.4. Tisch-Unterlage	34
11. Reinigung	35
12. Entsorgung	35
13. Materialliste	36
14. Fehler / Probleme	37
14.1. Fehlermeldung	37
14.2. Typische Fehlermeldung & Benachrichtigungen – Wie handeln?	37
14.3. Schnellhilfe bei Schwierigkeiten	38
15. Quellen	40

Wichtig!

- Unter keinen Umständen darf der Cutter geöffnet oder verändert werden.
- Unter keinen Umständen darf am Cutter geschraubt werden. Kalibrierungen & Einstellungen dürfen nur vom Zünd-Team vorgenommen werden.
- Modul- und Werkzeugwechsel dürfen nur vom Zünd-Team oder durch geschulte Mitarbeiter durchgeführt werden.
- Bei Fehlermeldungen oder der Aufforderung, eine Kalibrierung durchzuführen, sofort das Zünd-Team verständigen.
- Durch falsches Handeln kann der Cutter irreparabel beschädigt werden und zu einem Totalschaden führen.
- Grobe Fahrlässigkeit und mutwillige Beschädigungen werden in Rechnung gestellt.

1. Zünd-Team / Ansprechpersonen

Die Zünd G3 – Digital Cutter wird von der Architektur Werkstatt gemeinsam mit dem DC-Lab betreut. Das Team setzt sich wie folgt zusammen:

Das Team des Digital Cutters steht Ihnen gerne bei Fragen zur Verfügung.



Mitarbeiter DC-Lab

Verantwortlich Zünd

Michael Mangold

michael.mangold@hslu.ch

+41 41 349 35 47



Mitarbeiterin AR-Werkstatt

Viviane Kägi

viviane.kaegi@hslu.ch

+41 41 349 30 04



Zünd Hilfe

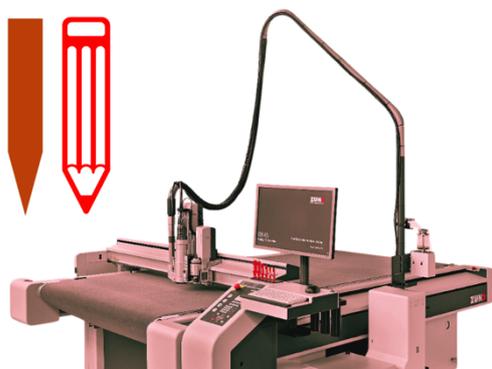
2. Aufbau Zünd-Schulung

Die Schulung für die Zünd ist in zwei separate Schulungen aufgeteilt. Mit der **Advanced-Schulung** haben Sie die Möglichkeit, neben den klassischen Bearbeitungsmethoden, die Freigabe zum Fräsen zu erhalten.

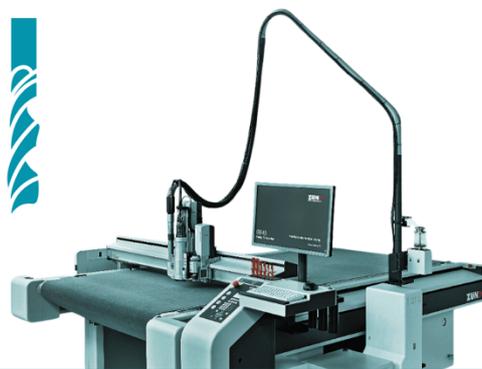


ZÜND – CUTTEN basic
schneiden, zeichnen

ZÜND – FRÄSEN advanced
fräsen
Bedingungen: - Privathaftpflicht-Nachweis
- Basic Schulung bestanden



BASIC



ADVANCED

Die Basic-Schulung reicht für die meisten Anwendungen!

 Dies sind Inhalte der **Advanced-Schulung** und werden in dieser **Basic-Schulung** nur zur Vollständigkeit erwähnt.

 **Sehr wichtig / Wiederholung**

3. Zünd-Reservation & Zugang

Im DC-Lab (E401a) steht eine Zünd G3 – Digital Cutter zur Verfügung. Um Zugang zum Cutter zu erhalten, muss die Schulung auf Ilias absolviert werden. Anschliessend wird der Zugang zur Maschine digital freigeschaltet. Falls du keinen Zugang hast, wende dich bitte an Michael Mangold.

Die Maschine darf nur während des reservierten Zeitfensters genutzt werden. Das Bearbeiten mit speziellen Werkzeugen/Modulen ist nur während der Betreuung durch das Zünd-Team möglich. Das Team muss im Voraus informiert werden und Zeit haben, andernfalls wird der Antrag direkt abgelehnt.

4. Kosten

Cutter-Zustand	Betrag / Stunde
----------------	-----------------

ONLINE	30 Fr. / h
--------	------------

OFFLINE	gratis
---------	--------

Die Abrechnung erfolgt alle 30 Sekunden.
Mindestbetrag: 0.25 Fr.

Sie bezahlen nur die Zeit, während die Zünd aktiv einen Auftrag verarbeitet. Alle Einstellungen können kostenlos vorgenommen werden.

5. Nutzungsbedingungen

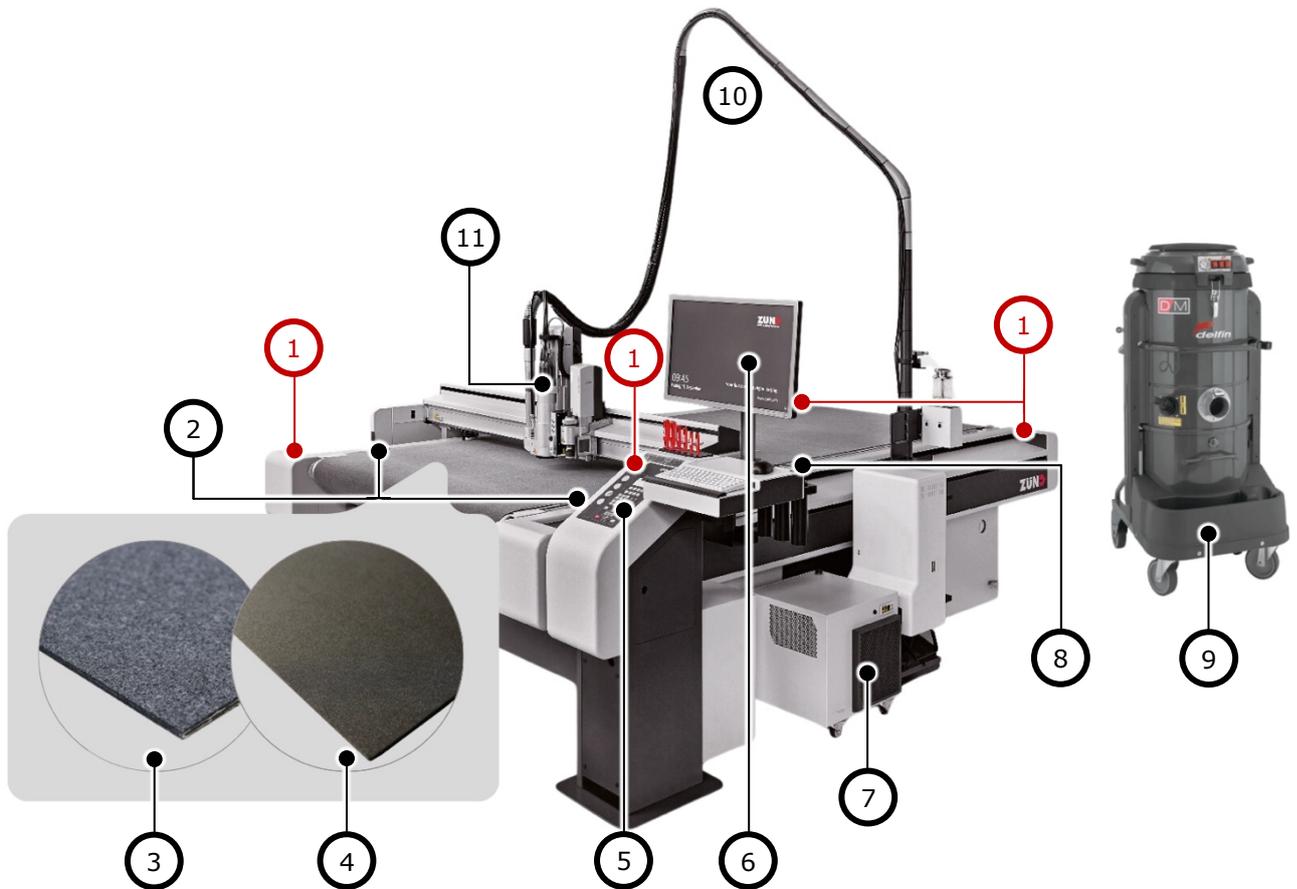
- ⚠ Der Digital Cutter darf erst nach einer Einführung verwendet werden. Die Einführung erfolgt ausschliesslich über eine Ilias-Schulung!
- ⚠ Mit der Einführung auf Ilias und bei Bedarf durch berechtigte Personen wird die Verantwortung an den Nutzer übergeben! Zerstörte Teile durch unsachgemässe Nutzung werden in Rechnung gestellt.
- ⚠ Die Nutzung erfolgt in eigener Verantwortung. Mitarbeiter des DC-Labs & Architektur Werkstatt sind von jeder Haftung ausgeschlossen. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.
- ⚠ Das Betreten der Maschine ist verboten!
- ⚠ Im Fahrbereich dürfen sich keine Gegenstände befinden!
- ⚠ **Um den Digital Cutter nutzen zu können, muss ein Zeitfenster reserviert werden. Ohne Reservierung darf der Cutter nicht benutzt werden!**
- ⚠ **Die Zugangsdaten dürfen nicht an Dritte oder Mitstudenten weitergegeben werden!**
- ⚠ **Vor der Architekturwerkstatt (E407) befindet sich ein Erste-Hilfe-Kasten!**
- ⚠ Bei Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit bedingt durch Alkohol, Drogen, Medikamente, Krankheit oder Übermüdung ist das Arbeiten am Cutter untersagt.
- ⚠ Die Benutzer sind verpflichtet, Maschinen, Werkzeuge und Infrastruktur mit der notwendigen Sorgfalt zu behandeln.
- ⚠ Der Cutter darf unter keinen Umständen geöffnet oder verändert werden.
- ⚠ Unter keinen Umständen darf am Cutter geschraubt werden. Kalibrierungen und Einstellungen dürfen nur vom Zünd-Team vorgenommen werden.
- ⚠ Modul- und Werkzeugwechsel dürfen nur vom Zünd-Team oder durch geschulte Mitarbeiter durchgeführt werden.
- ⚠ Bei einer Fehlermeldung oder der Aufforderung eine Kalibrierung durchzuführen, ist sofort das Zünd-Team zu verständigen.
- ⚠ Wird ein Fehler festgestellt, muss dieser sofort gemeldet werden.
- ⚠ **Die Zünd darf nie unbeaufsichtigt sein!**
- ⚠ **Schäden müssen umgehend an Michael Mangold gemeldet werden. Zünd darf dabei nicht weiter benutzt werden. Es entstehen sonst grössere Schäden.**

6. Arbeitssicherheit

- ⚠ Während des Betriebs des Digital Cutters müssen alle Personen im Raum eine Schutzbrille tragen. Das Tragen eines Gehörschutzes ist bei der Verwendung des **POT** und **RM-L** obligatorisch.
- ⚠ Wir behalten uns das Recht vor, den Raum bei Bedarf aus Sicherheitsgründen zu videoüberwachen.



7. Zünd G3 – Digital Cutter



1) **⚠ NOT-STOP** → S. 11

2) Automatische Werkzeuginitialisierung

3) Teppich (Standard-Unterlage) → S. 33

4) Sealgrip (Fräsunterlage) **Advanced**

5) Steuerelement → ab S. 9

6) Digital Cutter-Steuerung → ab S. 13

7) Kühlgerät / Chiller

8) ARC – Magazin für automatischer Fräserwechsel **Advanced**

9) Staubsauger **Advanced**

10) Staubsauger-Schlauch **Advanced**

11) Modulträger → ab S. 6

Cutter-Arbeitsfläche

Breite: 1'800 mm

Länge: 2'500 mm

Höhe: bis 50 mm

Was ist Zünd genau für eine Maschine?

1. Die Zünd ist eine 2.5D-CNC-Maschine, mit der verschiedene Materialien geschnitten, gerillt, geritzt und (*bedingt*) **gefräst** **Advanced** werden können. Es kann auch mit einem Stift gezeichnet werden.
2. Im Gegensatz zu einem CO₂-Laser werden die Schnitt-/Fräskanten nicht verbrannt.

Ist mein Projekt für den Digital Cutter geeignet?

1. Da beim Schneiden durch die sich bewegende Klinge Kraft auf das Material ausgeübt wird (in Gegensatz zum Laserschneiden), werden kleine Details nicht so sauber und detailliert wie beim Laser. **Zünd für grössere Details und CO₂-Laser für kleinere & filigrane Details.**
2. Wenn das Material besser mit einem Laser oder einer richtigen CNC (FabLab) bearbeitet werden kann, sollte diese Methode verwendet werden. **Die Arbeit mit der Zünd ist aufwendiger und zeitintensiver!**

7.1. Module



UM-ZS



UM-ZP



RM-L

UM-ZS Universal Module Speed
UM-ZP Universal Module Power
RM-L Router Module

Anpressdruck bis 10 kg
 Anpressdruck bis 30 kg
 belegt 2 Steckplätze

Auswahl erfolgt durch Zünd-Team
Auswahl erfolgt durch Zünd-Team
Advanced Seite 8

7.2. Werkzeuge



UCT



POT



VCT1



CTT2



KCT



UDT



RM-L

UCT Universal Cutting Tool
POT Pneumatic Oscillating Tool
VCT1 V-Cutting Tool 1
CTT2 Creasing Tool Type 2
KCT Kiss-Cut Tool
UDT Universal Drawing Tool
RM-L* Router Module

Universell einsetzbares Schneidewerkzeug (Ziehmesser)
Kraftvolles Schneidewerkzeug (angetriebene Messer)
Zum Schneiden von Schrägen und V-Schnitten
Universell einsetzbares Rillwerkzeug
Für die Bearbeitung von Folien
Zum Zeichnen von Linien mit einem Stift
2,5D-CNC-Fräse von Plattenmaterialien

Seite 7
 Seite 7
 Seite 7
 Seite 7
 Seite 8
 Seite 8
 Seite 8
Advanced Seite 8

Universal Cutting Tool – UCT

Das UCT eignet sich zum Durchschneiden und Ritzten einer grossen Bandbreite an Materialien. Der Einsatz von Ziehmessern erlaubt sehr hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten.

- **Bearbeitung:** Thru-Cut, Score
- **Empfehlung:** Papier, Folien
- **Unterlage:** Teppich



Pneumatic Oscillating Tool – POT

Das Pneumatic Oscillating Tool wird mit Druckluft betrieben und eignet sich besonders für die Bearbeitung harter und zäher, aber auch dicker, weicher Materialien. Der leistungsstarke Druckluftantrieb sorgt für die nötige Kraft, um auch feste Materialien durchzuschneiden.

- **Bearbeitung:** Thru-Cut
- **Empfehlung:** Karton, Filz, Schaumstoff, Hohlkammerplatten
- **Unterlage:** Teppich



V-Cutting Tool – VCT1

Das V-Cutting Tool ist das perfekte Werkzeug für exakte Schrägschnitte und V-Nuten. So können Sie professionelle 3D-Konstruktionen aus Sandwich- oder Leichtschaumplatten erstellen.

- **Bearbeitung:** V-Cut, Bevel-Cut
- **Empfehlung:** Wellkarton, Schaumstoff, Hohlkammerplatten
- **Winkel:** 0°, 5°, 7.5°, 10°, 15°, 22.5°, 30°, 45°
- **Unterlage:** Teppich



⚠ Die Nutzung ist nur während der Betreuung durch das Zünd-Team möglich!

Creasing Tool Type 2 – CTT2

Das CTT2 ist ein universell einsetzbares Rillwerkzeug.

- **Bearbeitung:** Crease
- **Empfehlung:** Papier, Vollkarton, PP, Hohlkammerplatten
- **Unterlage:** Teppich



Kiss-Cut Tool – KCT

Perfekte Tiefengenauigkeit ist bei Folienanwendungen, insbesondere beim Kiss-Cutting, essenziell. Der variabel einstellbare Messeranddruck des Kiss-Cut Tools ermöglicht das exakte Anschneiden von Folien ohne Durchtrennung des Trägermaterials.

- **Bearbeitung:** Thru-Cut, Kiss-Cut
- **Empfehlung:** Folie
- **Unterlage:** Teppich, Spezielle Unterlage auf Nachfrage

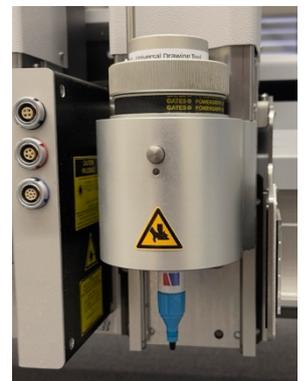


Universal Drawing Tool – UDT

Mit diesem Zeichenwerkzeug können verschiedenste Materialien auf einfache Art und Weise mit Markierungen versehen werden.

- **Bearbeitung:** Draw
- **Empfehlung:** Je nach Material mehrmals über den gleichen Pfad fahren
- **Unterlage:** Teppich

*Das Tool ist mit einem Kugelschreiber ausgestattet. Möchten Sie jedoch einen Filzstift einsetzen muss ein **Original Edding** selbst mitgebracht werden.*



Router Module – RM-L

Das Fräsmodul RM-L dient zum hochpräzisen Fräsen und Gravieren von Holz, Kunststoff und Verbundmaterialien.

- **Bearbeitung:** Route, Engrave, Drill
- **Empfehlung:** Holz, Kunststoff, Verbundmaterial
- **Unterlage:** Sealgrip, MDF - nur auf Nachfrage

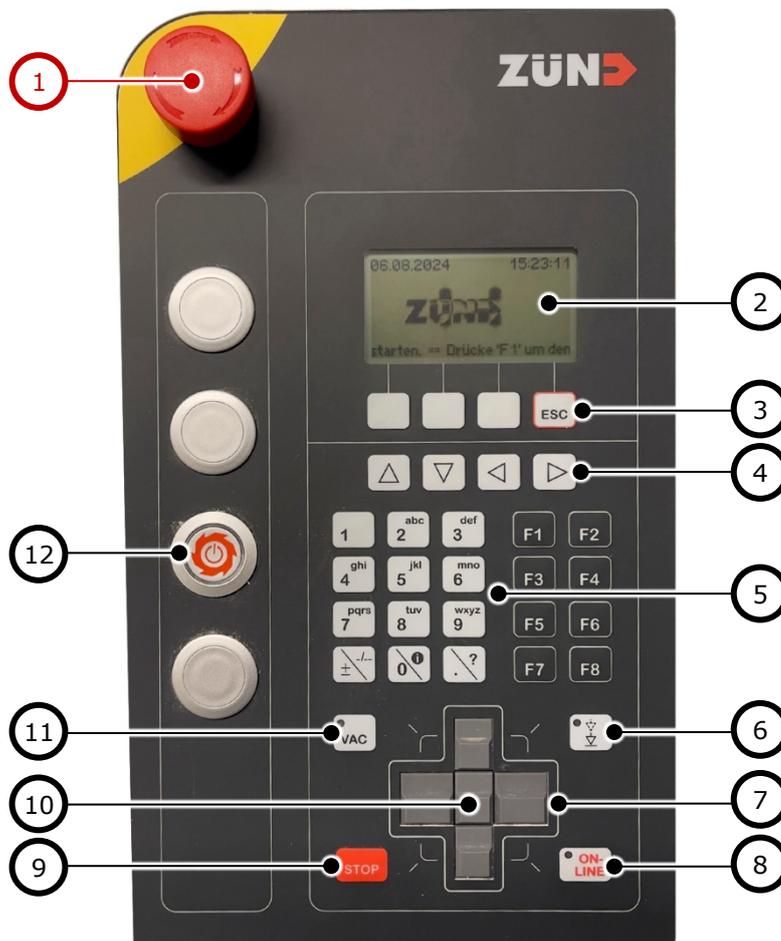
 **Advanced**



8. Bedienung

8.1. Grundlegendes Steuerelement

- 1)  **NOT-STOP** → S. 11
- 2) Display
- 3) Auswahlstasten & Escape
(Funktion ändert sich jeweils im Menu siehe Display)
- 4) Navigationstasten
- 5) Nummernblock & Funktionstasten
- 6) Werkzeug auf/ab
- 7) Fahrtasten → S. 9
- 8) ONLINE-Taste → S. 9 & S. 11
- 9) STOP-Taste
- 10) SHIFT-Taste → S. 9
- 11) VAC-Taste (Vakuum)
- 12) Fräsfreigabe  **Advanced**



7) Fahrtasten

- In den Betriebszuständen **STOPPED** und **OFFLINE** wird die Moduleinheit mit diesen Tasten bewegt.
- Wird im Betriebszustand **ONLINE** gearbeitet und eine Fahrtaste betätigt, wird in den Betriebszustand **OFFLINE** gewechselt.

8) ONLINE-Taste

- Betriebszustand **OFFLINE** wird ein laufender Cut-/Fräs-Auftrag pausiert. Mit dem Setzen auf **ONLINE** wird der Prozess fortgeführt.
- Während des Zustandes **OFFLINE** kann der Digital Cutter nicht vom Computer gesteuert werden.
- Wird eine Lichtschranke ausgelöst, schaltet die Maschine automatisch auf **OFFLINE**.

10) SHIFT-Taste

- Wird zusätzlich zur Fahrtaste die **SHIFT**-Taste gedrückt, bewegt sich der Cutter schneller.

8.2. Inbetriebnahme Zünd

1. Prüfen Sie die Maschine visuell auf Beschädigungen.
2. Entfernen Sie falls vorhanden alle Verschmutzungen, dabei muss die Maschine nicht glänzen!
⚠ An der Zünd darf niemals Druckluft verwendet werden!
3. Entfernen Sie Gegenstände auf der Bearbeitungsfläche!
4. Stellen Sie sicher, dass alle NOT-STOP-Knöpfe frei zugänglich sind!
5. Nun kann die Zünd eingeschaltet werden. Folgen Sie dafür dem Display.
 - a. Drücke **F1** (Bild links)
 - b. Anschliessend müssen Sie die eingesetzten Module & Werkzeuge bestätigen. **Wenn etwas falsch ist, muss das Zünd-Team um Hilfe gebeten werden.** Die Reihenfolge der abgefragten Module ist von links nach rechts.
 - c. Am Schluss bewegt sich der Cutter und scannt das Magazin (ARC). Dafür muss dieser Auftrag mit **Ok** bestätigt werden.



Werkzeug schnell Identifizieren

Jedes Werkzeug besitzt eine kleine Beschriftung.



8.3. Zünd ausschalten

1. Reinigen Sie die Zünd und die Arbeitsfläche. → S. 35
Entfernen Sie falls vorhanden alle Verschmutzungen, dabei muss die Maschine nicht glänzen!
An der Zünd darf niemals Druckluft verwendet werden!
2. Entfernen Sie alle Gegenstände auf der Bearbeitungsfläche!
3. Navigieren Sie im Hauptmenü des Steuerelements zum untersten Punkt **12. Cutter ausschalten**
4. Bestätigen Sie mit **Ja**.
5. Der Cutter wird nun selbständig ausschalten.



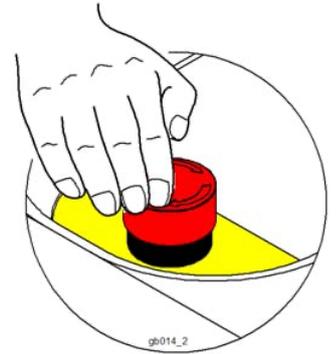
8.4. Not-Stop & Online – Offline

NOT-STOP auslösen

⚠ Nur im Notfall, sonst **ONLINE-Taste (besser für die Maschine)**

Beim Eintreten einer Gefahr oder einer möglicherweise gefährlichen Situation, ohne zu zögern einen **Notaus-Schalter** betätigen.

- Alle Bewegungen des Geräts werden gestoppt.
- Der betätigte **NOT-STOP**-Schalter bleibt in der Aus-Position verriegelt.
- Eine Fehlermeldung wird angezeigt.
- Ein Warnton ertönt.



NOT-STOP zurücksetzen

1. Die Betriebssicherheit wieder herstellen.
 2. Den **NOT-STOP**-Taster zum Entriegeln im Uhrzeigersinn drehen.
 3. Die Fehlermeldung am Bedienpult quittieren & online setzen.
- ➔ Resultat Die Maschine ist betriebsbereit.



ONLINE - OFFLINE

Der Cutter kann bei bestimmten Umständen automatisch auf **OFFLINE** gesetzt werden:

- Eine Lichtschranke wird durch ein Objekt unterbrochen
- Die Sicherheitsvorrichtung an den Balkenenden wird ausgelöst
- Der Antrieb einer Achse ist überlastet oder blockiert

Zudem kann der Cutter manuell für eine Pause auch **OFFLINE** gesetzt werden, ohne eine negative Auswirkung zur Folge zu haben.

1. Entfernen Sie das Objekt und stellen Sie die Betriebssicherheit her.
2. Bestätigen Sie die Fehlermeldung am Bedienteil.
3. Bringen Sie die Maschine in den Betriebszustand **ONLINE**, um mit der Bearbeitung fortzufahren.
4. Die Maschine führt ihren laufenden Prozess weiter.

9. Cut Editor E

Um etwas mit dem Digital Cutter bearbeiten zu können, muss alles in eine «Anleitung» für den Cutter konvertiert werden.

Dabei werden für das Arbeiten mit der Zünd zwei einzelne Softwares eingesetzt.

Cut Editor (1. Arbeitsschritt)

Über den Cut Editor werden die Quelldateien importiert und für den späteren Zuschnitt aufbereitet. Der Cut Editor ist eine Vorstufe und dient der Produktionsvorbereitung.

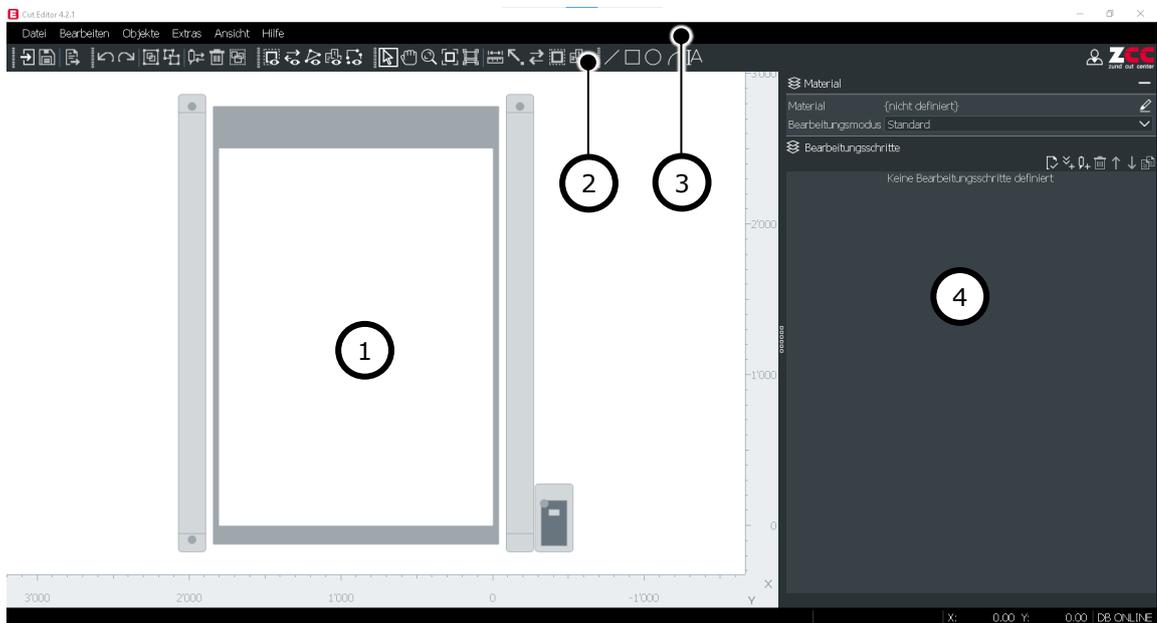


Zünd Cut Center (2. Arbeitsschritt)

Das ZCC Zünd Cut Center ist die Schaltzentrale im Zuschnitt. Es ist am Cutter installiert und die Kommandozentrale.



9.1. Benutzeroberfläche E



- 1) Arbeitsfläche → S. 13
- 2) Symbolleiste → S. 14
- 3) Menuleiste → S. 15
- 4) Material & Bearbeitungsschritte → ab S. 15

1) Arbeitsfläche

Der Auftrag muss sich innerhalb des weissen Rechtecks befinden. Das weisse Rechteck bildet dabei die Arbeitsfläche.

2) Symbolleiste

Datei



- Importieren**
DXF, AI, PDF, EPS, SVG
- Speichern**
- An Auftragsliste senden**
Sendet die Datei an ZCC

Bearbeiten



- Rückgängig**
- Wiederherstellen**
- Gruppieren**
- Gruppierung auflösen**
- Methode wechseln**
Objekt muss ausgewählt sein
- Löschen**
Objekt muss ausgewählt sein
- Alles Auswählen**

Ansicht



- Innerhalb/Ausserhalb anzeigen***
Zeigt an, beim wo innen/aussen ist
- Bearbeitungsreihenfolge anzeigen**
- Offene Konturen anzeigen**

Werkzeuge



- Auswahl**
- Ansicht verschieben**
- Ausschnitt**
Ausschnitt markieren = Zoom
- Auf Geometriegröße einpassen**
Ansicht wird angepasst
- Auf Cuttergröße einpassen**
Ansicht wird angepasst
- Abstand messen**
Kein Punktfang
- Umschalten zwischen innen/aussen**
Kanten anklicken
- Reihenfolge anpassen**

Erstellen



- Linie**
- Rechteck**
- Kreis**
- Bézierkurve**
- Text**

*Dicke Linie = aussen / Dünne Linie = innen

3) Menuleiste

In der Menuleiste gibt es weitere hilfreiche Befehle und Funktionen. Zudem sind hier alle Funktionen aus der Symbolleiste auch aufgeführt.

Hilfreich

- «Datei» > «Öffnen aus Auftragsliste» ist sehr hilfreich für das Öffnen und Bearbeiten einer bereits an ZCC gesendeter Datei
- «Bearbeiten» und «Objekte» bieten sehr gute weitere Funktionen, mit denen die Datei verändert werden kann.
- «Hilfe» > «Hilfe» Hier finden Sie sehr schnell Hilfestellungen zur Software



4) Material & Bearbeitungsschritte

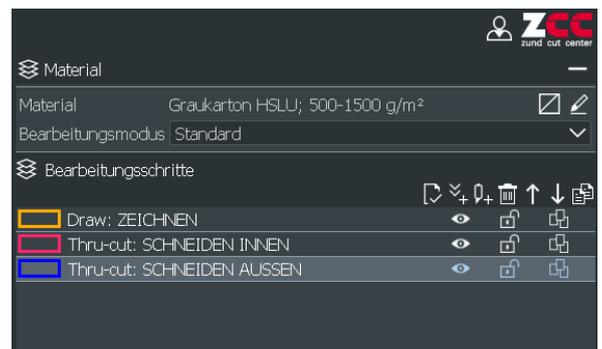
🚩 Wichtig:

Immer zuerst das Material und erst dann die Bearbeitungsschritte & Methoden bearbeiten.

Für jede Produktion muss definiert werden, was für ein Material eingesetzt wird. Dafür muss auf den **Stift** geklickt werden.

Die Bearbeitungsschritte dienen dazu die Daten in einen Auftrag für die Maschine vorzubereiten. Dabei wird der Oberste Auftrag als erstes ausgeführt.

- «Mülleimer» – löscht den Bearbeitungsschritt
- «Pfeile» – verschieben den Bearbeitungsschritt
- «Kopie» – Erstellt eine Kopie



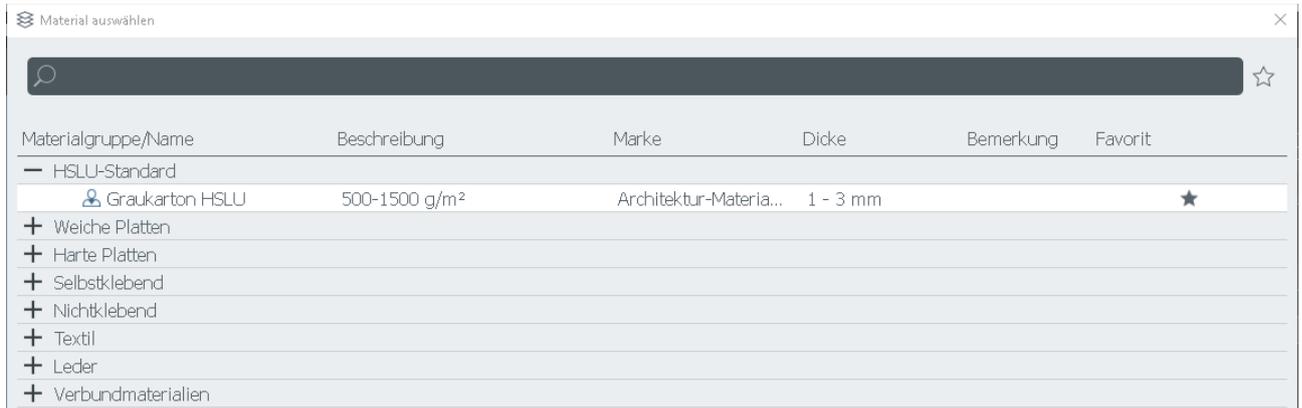
4a) Material

Die richtige Wahl des Materials ist wichtig, um die korrekten Bearbeitungsmethoden zur Auswahl zu erhalten und auch das der Auftrag funktionieren wird.

Dabei stehen verschiedene Materialgruppen mit den dazu passenden Materialien zur Verfügung.

Prioritäten:

1. **Material auswählen**
2. **Material nicht vorhanden?** Melden Sie sich bei Michael Mangold.



Materialeigenschaften

1. **Materialdicke** Messen Sie das Material, das eingesetzt werden soll.
2. **Plattenabmessungen** Geben sie die exakten Abmessungen ein (Dies hat Einfluss auf die Breite des eingesetzten Vakuums.)
⚠ Achtung: Materialverkauf hat nicht immer die gleichen Größen.
3. **Wellen-/Faserrichtung** Falls das Material diese Eigenschaft besitzt, kann es von Vorteil sein, diese Eigenschaft korrekt auszufüllen (Richtung wird auf der Arbeitsfläche angezeigt)

Materialdicke: 30.00 mm

Länge X: 1'100.00 mm

Breite Y: 800.00 mm

Wellen-/Faserrichtung: nicht definiert

1'100mm x 800mm

OK Abbrechen

4b) Bearbeitungsschritte & -methoden

Bearbeitungsschritte

Bei der Reihenfolge der Bearbeitungsschritte sind immer die folgenden Grundsätze zu verfolgen:

- 1. Zeichnen vor dem Schneiden**
- 2. Immer von innen nach aussen schneiden!** Es sollen möglichst lange grosse Elemente bestehen bleiben.

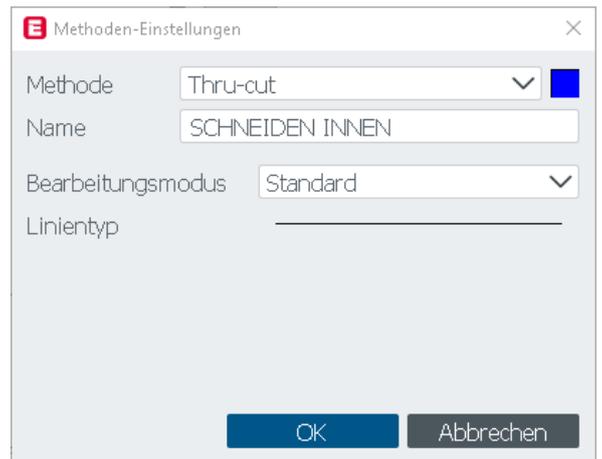
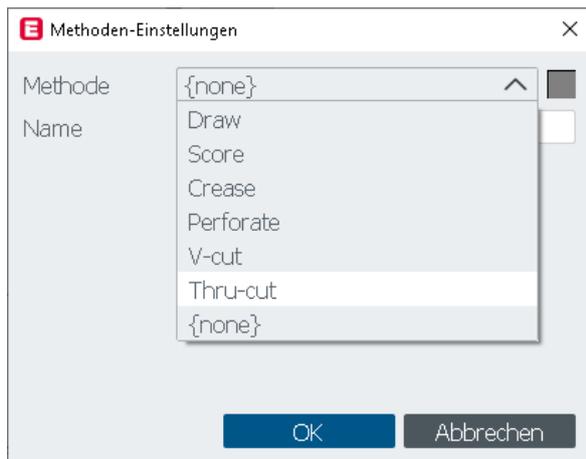
Neben der Reihenfolge der Bearbeitungsschritte ist es zudem wichtig, zu definieren welche Bearbeitung im Bearbeitungsschritt auszuführen ist. Dafür muss jeder Schritt genau definiert werden.

Bearbeitungsmethoden

Zum Bearbeiten der Bearbeitungsmethode, muss auf den **Bearbeitungsschritt** mit einem Doppelklick geöffnet werden.

Dabei erscheint die **Methoden-Einstellung**. Hier muss nun die richtige Bearbeitungsmethode für den ausgewählten Layer/Ebene ausgewählt werden.

Sobald die Methode ausgewählt ist, erhält die Ebene automatisch eine Farbe zugewiesen.



Bearbeitungsmethoden einfach erklärt

Draw

Beim DRAW/Zeichnen handelt es sich um eine Operation, bei der ein Kugelschreiber (oder mitgebrachter Edding) zum Zeichnen von Kurven verwendet wird.

- Vektoren: offen und geschlossen
- Speziell: Füllungen/Schraffuren
- Werkzeuge: UDT

Crease

CREASE fügt dem Material mit Druck eine Faltkante oder Rille hinzu.

- Vektoren: offen und geschlossen
- Werkzeuge: CTT2

Score

Beim SCORE/Ritzen handelt es sich um einen Messerschnitt, der partiell (eine bestimmte Tiefe bzw. ein bestimmter Prozentsatz) in die Materialstärke geht.

- Vektoren: offen und geschlossen
- Werkzeuge: UCT

Kiss-Cut

Beim KISS-CUT wird das exakte Anschneiden von Folien ohne Durchtrennung des Trägermaterials möglich.

- Vektoren: offen und geschlossen
- Werkzeuge: KCT

Thru-Cut

Beim THRU-CUT/Schneiden handelt es sich um einen Messerschnitt durch die gesamte Materialstärke.

- Vektoren: offen und geschlossen
- Werkzeuge: UCT, POT

V-Cut

V-Cut ist ein Vorgang, wobei die Klinge auf beiden Seiten der Kurve in einem Winkel schneidet. Der Winkel muss physisch am Werkzeug eingestellt und in Cut Center-Anwendungen angegeben werden.

- Vektoren: offen und geschlossen
- Werkzeuge: VCT1

Engrave

 **Advanced**

Route

 **Advanced**

Drill

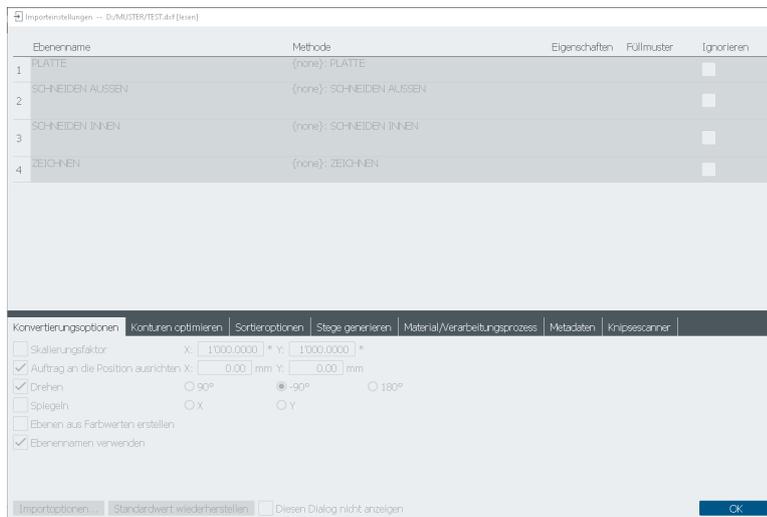
 **Advanced**

9.2. Anwendung – Zünd Editor

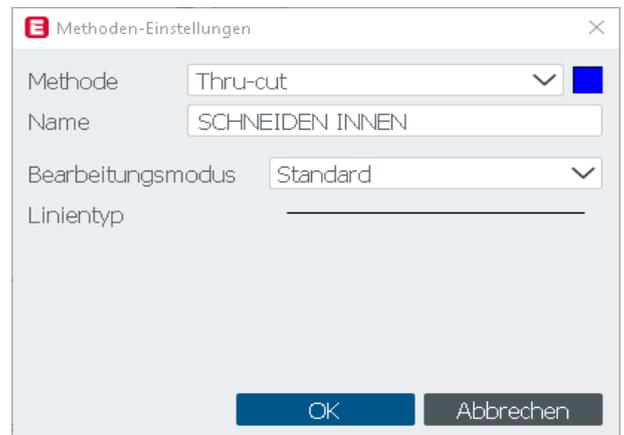
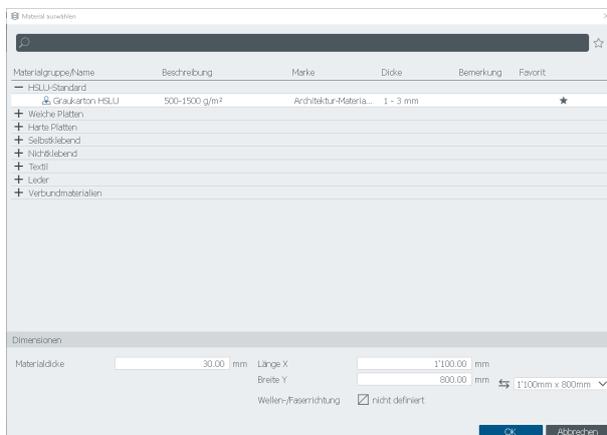
1. **Zünd Editor** öffnen
2. **«Import»** → mit **«OK»** bestätigen

Typischer Importfehler:

-  **Die Datei muss sauber und aufgeräumt sein.**
-  **Beim Export wird von der Software automatisch ein falscher Massstab verwendet.**
→ Massstab: 1:1 / Empfehlung der Einheiten: Millimeter
-  **Linienstärken und Farben werden von der Zünd nicht gelesen!**
-  **Bearbeitungsvorgänge werden über Layernamen zugewiesen!**
-  **Keine Pixel/Bilder!**
-  **Schriften müssen in Pfade konvertiert sein.**
-  **Dateiformate: DXF, AI, PDF, EPS, SVG**



3. Datei mit **Bearbeiten / Objekte / Extras** bearbeiten
4. **Material** definieren
5. **Bearbeitungsreihenfolge** bearbeiten
6. **Bearbeitungsmethode** definieren
7. **An Auftragsliste senden**
8. **Zünd Cut Center** öffnen



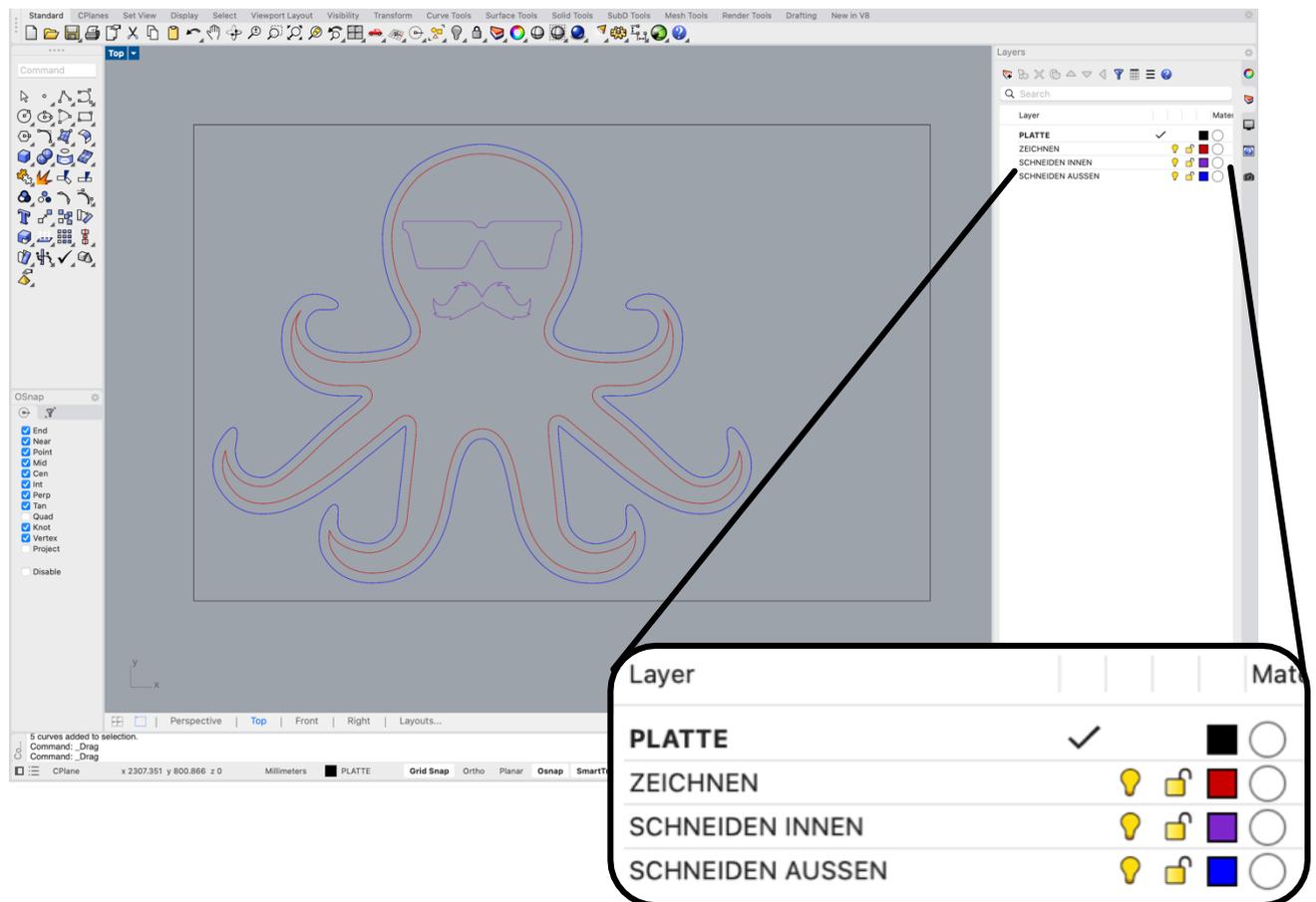
9.3. Dateianforderung für Import

Die Dateien müssen sauber sein und so wenig Kontrollpunkte wie möglich enthalten. Überprüfen Sie die Datei auf überflüssige Kontrollpunkte, falsche oder doppelte Geometrien oder offene Formen. Beim Export aus Rhino/CAD/Illustrator ist darauf zu achten, dass die resultierende Geometrie absolut korrekt ist, da beim Export/Import einige Änderungen auftreten können.

Zwingende Dateianforderungen:

-  **Die Datei muss sauber und aufgeräumt sein.**
-  **Beim Export wird von der Software automatisch ein falscher Masstab verwendet.**
 - Masstab: 1:1
 - Empfehlung der Einheiten: Millimeter
-  **Linienstärken und Farben werden von der Zünd nicht gelesen!**
-  **Bearbeitungsvorgänge werden über Layernamen zugewiesen!**
-  **Keine Pixel/Bilder!**
-  **Schriften müssen in Pfade konvertiert sein.**
-  **Dateiformate: DXF, AI, PDF, EPS, SVG**

Beispiel Rhino:



10. Zünd Cut Center ZCC

Um etwas mit dem Digital Cutter bearbeiten zu können, muss alles in eine «Anleitung» für den Cutter konvertiert werden.

Dabei werden für das Arbeiten mit der Zünd zwei einzelne Softwares eingesetzt.

Cut Editor (1. Arbeitsschritt)

Über den Cut Editor werden die Quelldateien importiert und für den späteren Zuschnitt aufbereitet. Der Cut Editor ist eine Vorstufe und dient der Produktionsvorbereitung.



Zünd Cut Center (2. Arbeitsschritt)

Das ZCC Zünd Cut Center ist die Schaltzentrale im Zuschnitt. Es ist am Cutter installiert und die Kommandozentrale.



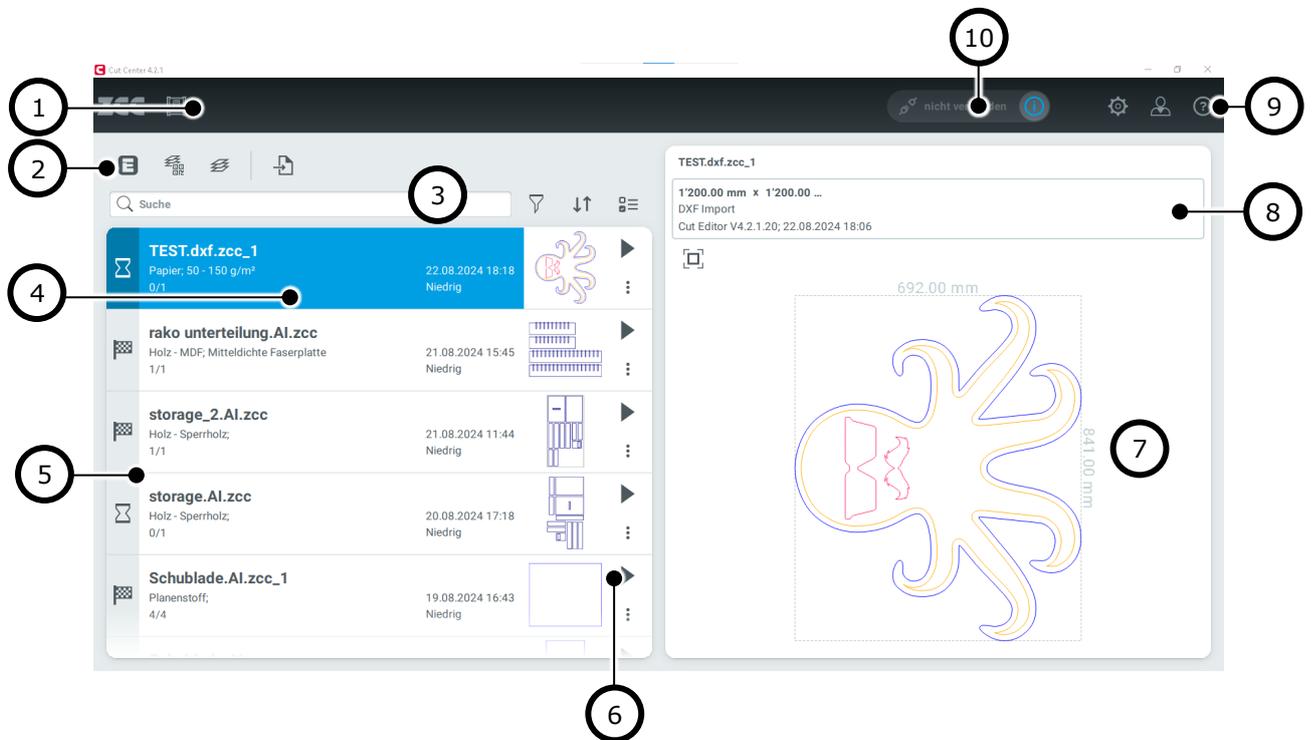
10.1. Status

-  **In Vorbereitung**
im Vorbereitungsmodus geöffnet
-  **In Produktion**
Im Produktionsmodus geöffnet
-  **In Bearbeitung**
Im Cut Editor geöffnet
-  **erledigt**
Der Auftrag ist produziert
-  **Bereit**
Der Auftrag ist bereit zur Produktion
-  **Warnung**
-  **Fehler**
Der Auftrag ist fehlerhaft
-  **Berechne Produktionszeit**

10.2. Benutzeroberfläche ZCC

Im Zünd Cut Center gibt es drei verschiedene Benutzeroberflächen: Auftragsliste, Vorbereitungs- & Produktionsmodus.

10.2.1. Auftragsliste

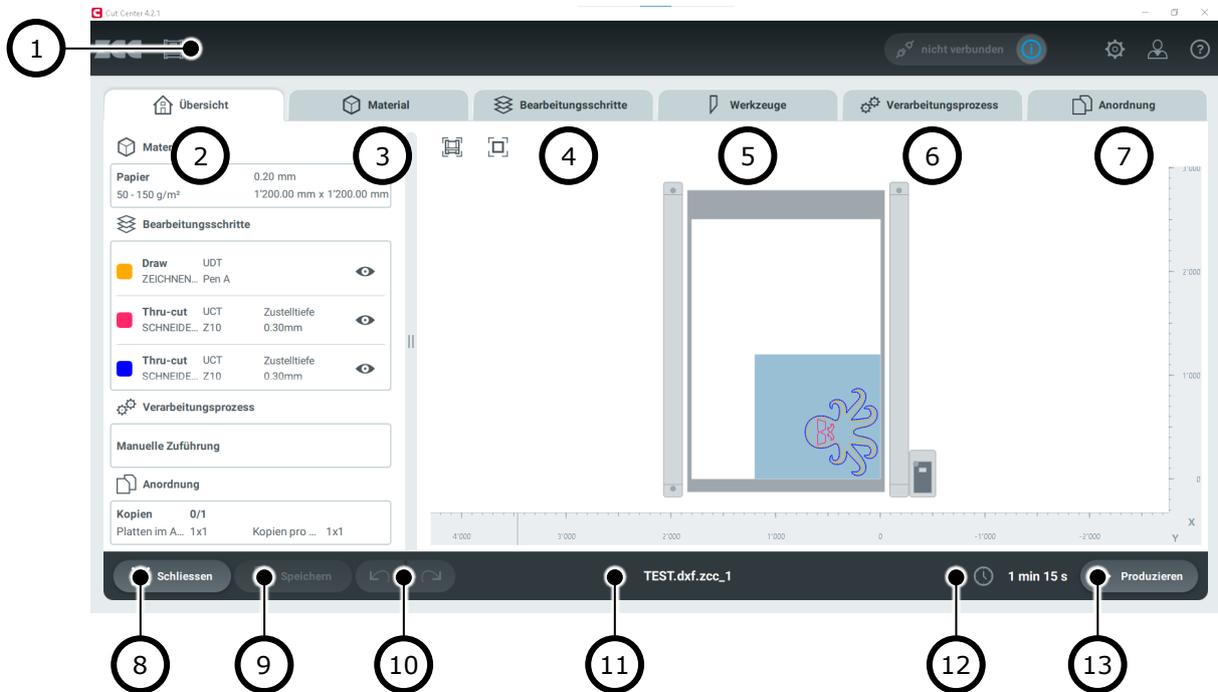


- 1) Symbolleiste
- 2) Cut Editor
- 3) Suchen & Filter
- 4) Auftrag mit Detailinformationen
- 5) Auftragsstatus
- 6) Auftragsbearbeitung starten
(nächster Schritt)
- 7) Vorschau
- 8) Auftragsinformationen und Auftrag mit Abmessungen
- 9) Hilfe
- 10) Status Zünd Digital Cutter

10.2.2. Vorbereitungsmodus

Vor dem Produktionsstart erfolgt die Vorbereitung, dabei wird ein Auftrag im Vorbereitungsmodus vorbereitet.

Die Besonderheit dieses Modus besteht darin, dass Sie zwischen den verschiedenen Kategorien wechseln können, um Ihre Vorbereitungen abzuschliessen, wobei sich das Fenster jedes Mal ändert.

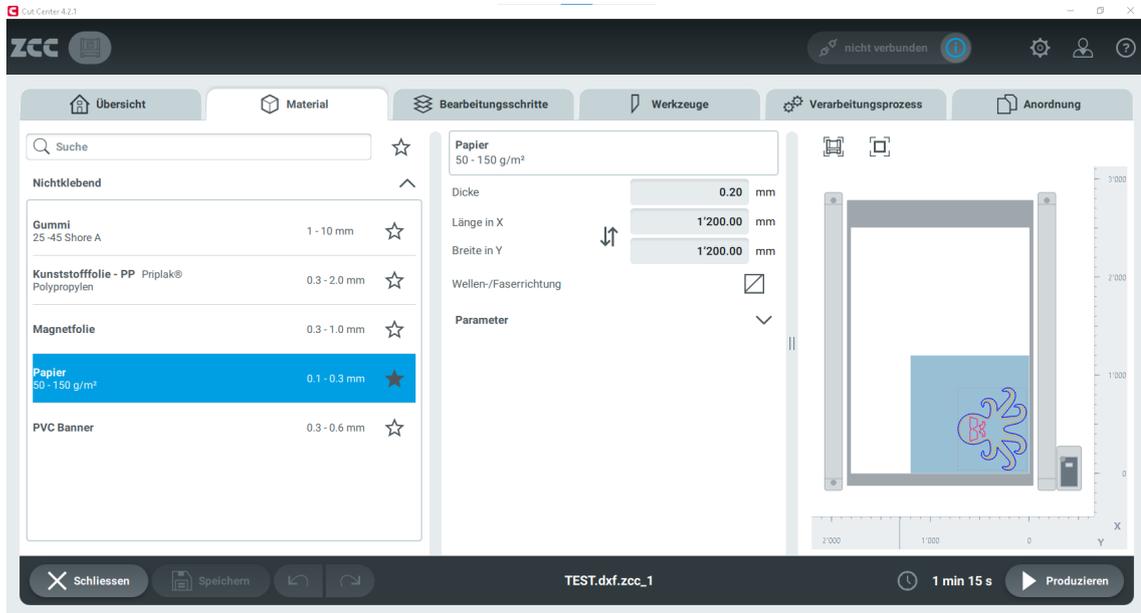


- | | |
|---------------------------------|---|
| 1) Symbolleiste | 8) Auftrag schliessen |
| 2) Übersicht | 9) Auftrag speichern |
| 3) Material → S. 24 | 10) Rückgängig / Wiederherstellen |
| 4) Bearbeitungsschritte → S. 24 | 11) Navigationsleiste & Auftragsbezeichnung |
| 5) Werkzeuge → S. 25 | 12) Geschätzte Produktionszeit |
| 6) Verarbeitungsprozess → S. 26 | 13) Produktion starten |
| 7) Anordnung → S. 26 | |

3) Material

Als erstes müssen Sie kontrollieren, dass Sie das richtige Material ausgewählt haben und die richtigen Dimensionen eingetragen sind. Wenn nötig können Sie hier Korrekturen vornehmen.

1. Kontrollieren Sie das ausgewählte Material.
2. Messen Sie mithilfe der Schieblehre die effektive Materialdicke.
3. Plattenabmessungen nachmessen und sich merken, wie die Platte ausgerichtet werden muss.

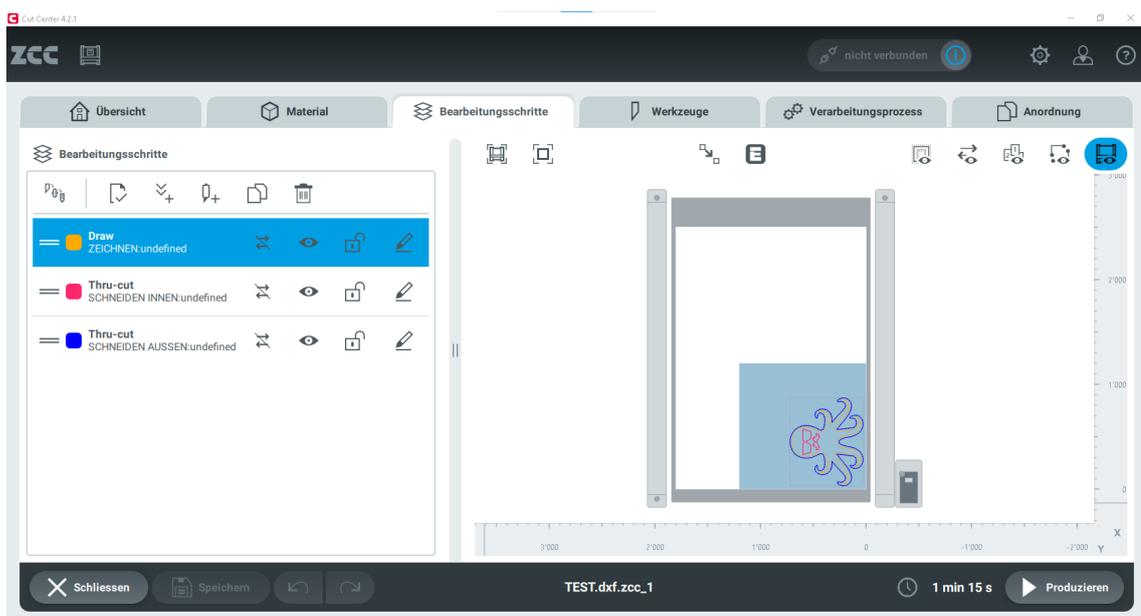


4) Bearbeitungsschritte

Nun müssen Sie die Bearbeitungsreihenfolge und die gewählte Methode kontrollieren.

Hilfreich:

- **Mit dem Auge können einzelne Bearbeitungsschritte ausgeblendet/ausgeschaltet werden. Ausgeblendete Schritte werden von der Maschine nicht produziert und direkt übersprungen.**
- **Innerhalb / Ausserhalb anzeigen stellt nun die komplette Fräser-Dicke dar. So kann viel einfacher kontrolliert werden, wie gefräst wird.**



5) Werkzeuge

Beim letzten wichtigen Abschnitt wird das Werkzeug genau eingestellt.

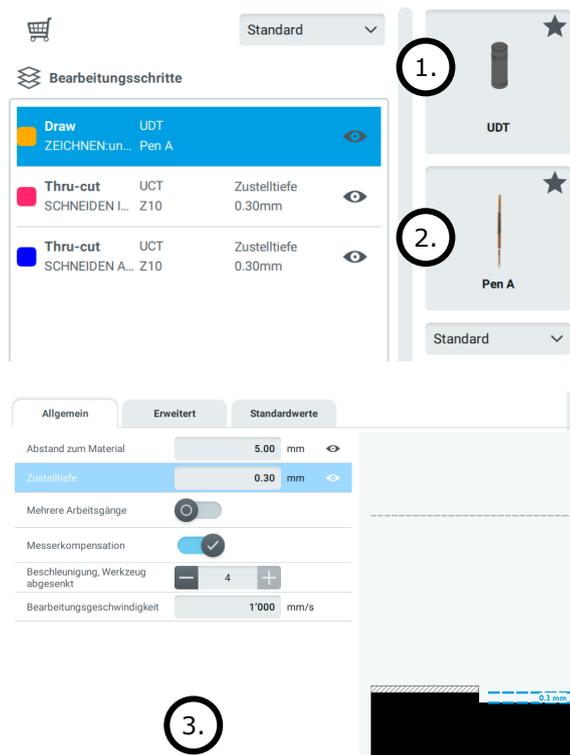
1. Kontrolliere das ausgewählte Modul.
2. Kontrolliere das ausgewählte Werkzeug (Stift, Messer, Fräser, ...)
 - = **Werkzeug / Messer ist montiert**
 - ★ = **Höchste Empfehlung**
 - ◇ = **Werkzeug nicht für die Anwendung geeignet**

3. Kontrolliere die Werte und passe, wenn nötig an.

Das Bild neben den Werten zeigt immer, was gerade verändert wird. Wenn der Wert angeklickt wird, wird zudem eine Masslinie angezeigt

Ein blaues Ausrufezeichen hebt abgeänderte Werte hervor.

Initialisierung: Immer auf Unterlage



Folgende Werte dürfen selbstständig, aber vorsichtig angepasst werden:

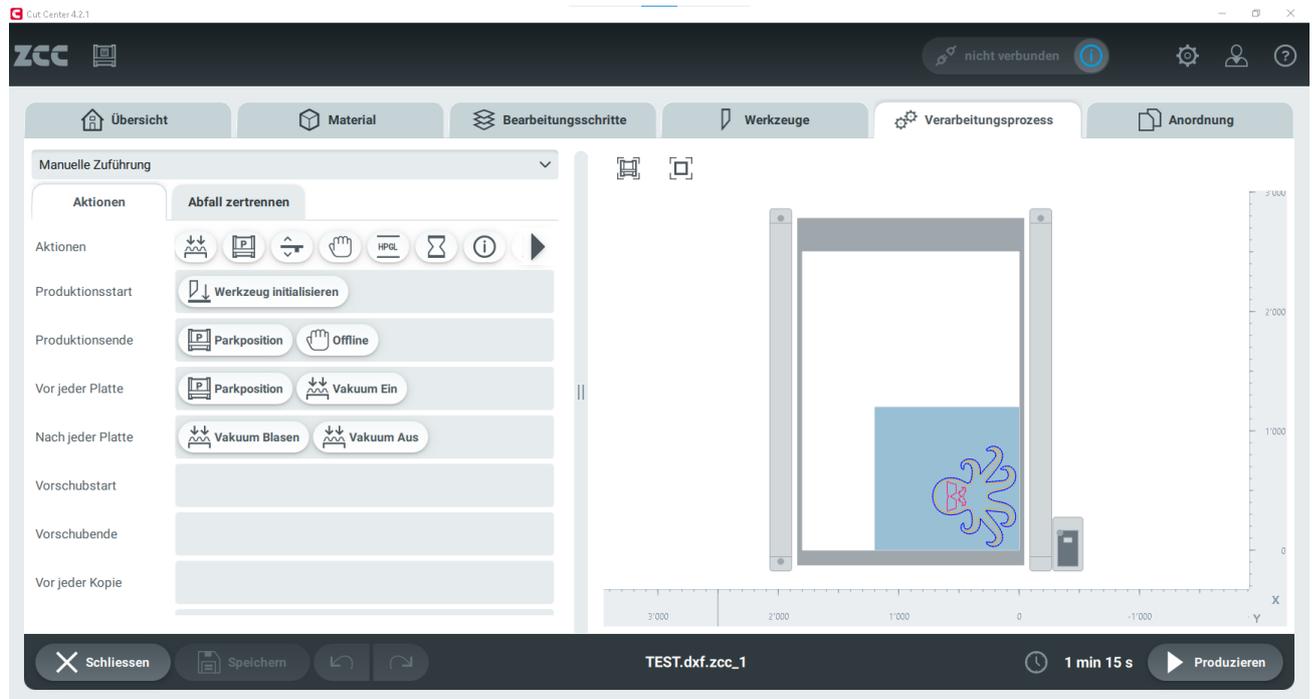
Zustelltiefe	Gibt an wie weit in ein die Unterlage geschnitten wird: - Positive Zahl: schneidet in die Unterlage ⚠ max 0.3 mm erlaubt (Sofern der Standard ≤ 0.3 mm ist.) - Negative Zahl: Dicke, welche nicht ins Material geschnitten wird Unterlage wird dabei nicht berührt
Mehrere Arbeitsgänge	Festlegung der Anzahl der Arbeitsgänge, in denen das Material geschnitten werden soll.
Max. Tiefe / Arbeitsgang	maximale Bearbeitungstiefe → die Anzahl der Arbeitsgänge wird automatisch berechnet
Tiefe letzter Arbeitsgang	Wie tief soll die letzte Bearbeitung sein
Bearbeitungsgeschwindigkeit	Hierbei kann die Geschwindigkeit der Bearbeitung verändert werden. Ist das Ergebnis nicht wie gewünscht, kann hier vorsichtig nach unten korrigiert werden. ⚠ Achtung: Zu langsam ist aber auch nicht gut. Beim Zeichnen/Draw ist je nach Material hilfreich 500 mm/s einzustellen.
Rilltiefe	-
Anzahl Wiederholungen	-
Wellen-/ Faserrichtungsabhängig	-
Methode	-
Nutenwinkel	-
V-Cut Nutenbreite	-

6) Verarbeitungsprozess

Hier nichts verändern.

Kurz erklärt:

Der Verarbeitungsprozess definiert, was die Zünd vor und nach der Produktion tun soll. Diese Einstellungen sind für den industriellen Einsatz bestimmt und dürfen nicht verändert werden. Andernfalls kommt es zu einer fehlerhaften Produktion.



7) Anordnung

Hier nichts verändern.

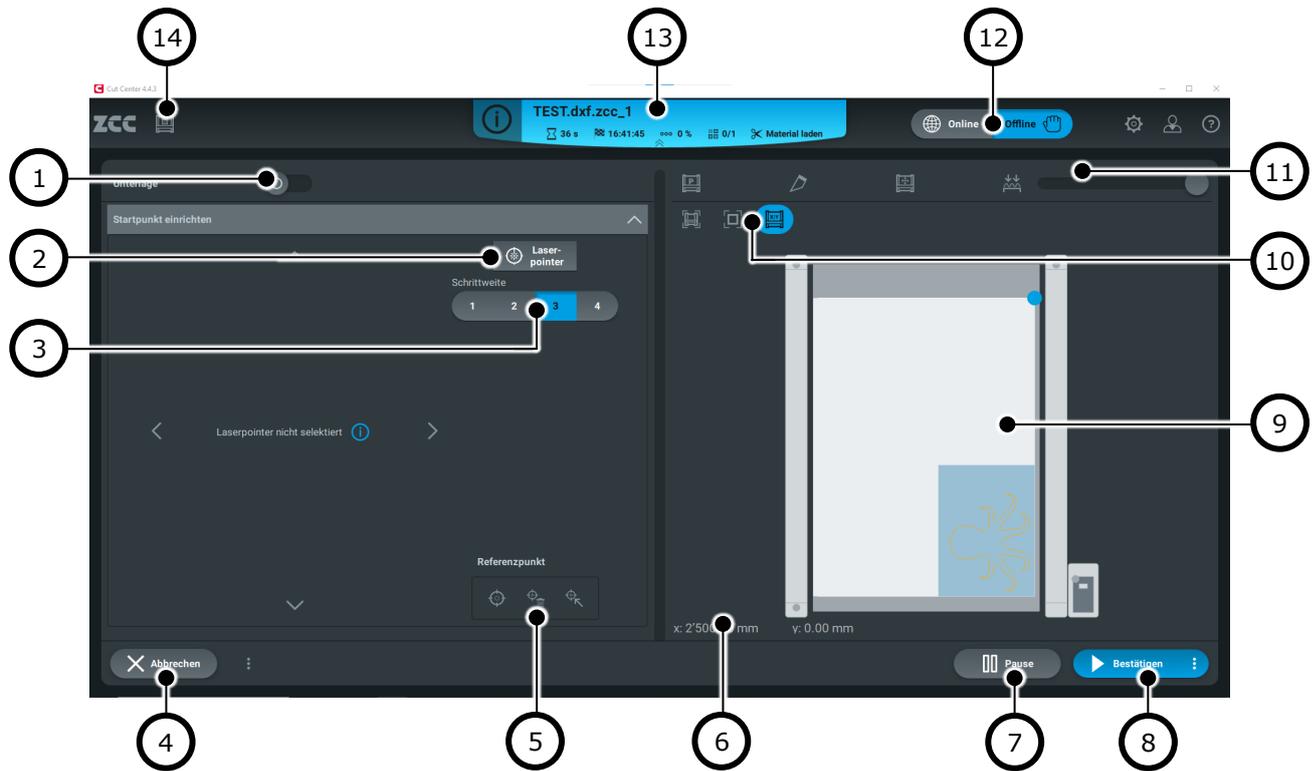
Der Auftrag ist für die Serienproduktion bestimmt. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an das Zünd-Team.

10.2.4. Produktionsmodus

Der Produktionsmodus führt Sie mit vier Schritten durch die Produktion.

1. Produktion einrichten → S. 27
2. Produktion starten → S. 30
3. Produktion → S. 31
4. Produktion beenden → S. 32

10.2.4.1. Produktion einrichten



- 1) Unterlage → S. 28 Advanced
- 2) Laserpointer on - off
- 3) Schrittweite / Geschwindigkeit (Standard: 3)
- 4) Produktion abbrechen
- 5) Referenzpunkt → S. 28
- 6) Koordinaten (Laserpoint)
- 7) Produktion pausieren

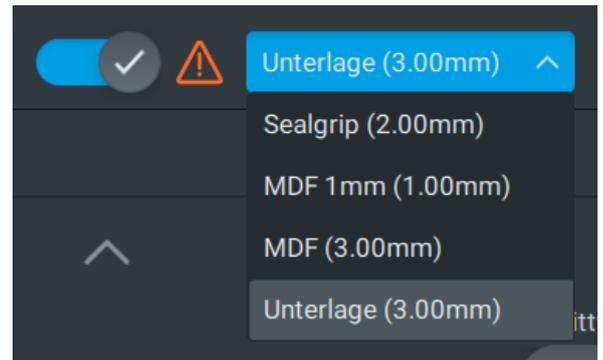
- 8) Produktion starten
- 9) Arbeitsfläche
- 10) Nützliche Hilfsfunktionen → S. 29
- 11) Vakuumstärke-Regler
- 12) Status Zünd Digital Cutter
- 13) Produktionsinformation
- 14) Cutter-Bedienpanel → S. 29

1) Unterlage

Mit Unterlage wird angegeben, was für eine Unterlage für die Bearbeitung mit RM-L verwendet wird.

- ⚠ **Diese Einstellung muss deaktiviert bleiben!**
- ⚠ **Sie dürfen mit dieser Schulung nur den Teppich (beziehungsweise ohne Unterlage) verwenden!**

📖 **Advanced**



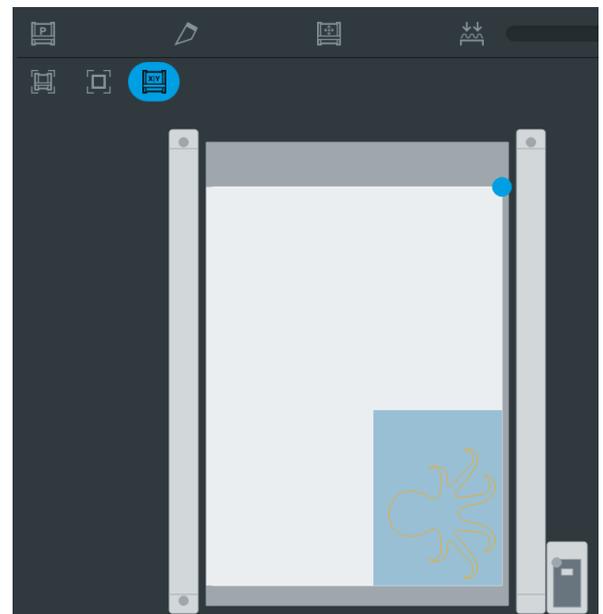
5) Referenzpunkt

Um die Produktionsdatei mit dem physischen Material korrekt zu referenzieren, muss ein Referenzpunkt / Nullpunkt gesetzt werden.

1. **«Laserpointer»** aktivieren 
2. **«Position Laserpointer»** aktivieren 
(Blauer Punkt zeigt die Position des Lasers an)
3. **Referenzpunkt manuell anfahren**
(rechte, untere Ecke des Materials)
4. **«Referenzpunkt setzen»** (rotes Rechteck zeigt Referenzpunkt auf Arbeitsfläche an)
5. **Produktions-Kontur manuell abfahren**
6. **Korrigieren** Sie so lange den Referenzpunkt, bis Sie zufrieden sind.

Laserpointer bewegen

- Nur mit Computer-**Pfeiltasten** möglich!
- Für langsames Bewegen zusätzlich: **«alt»** drücken



Referenzpunkt



Referenzpunkt setzen

ersetzt bestehenden Referenzpunkt

Referenzpunkt löschen

löscht bestehenden Referenzpunkt

Referenzpunkt anfahren

automatisch zum Referenzpunkt fahren

Courseposition anfahren

muss aktiviert sein – anschließend kann mit der Maus auf dem Cutter eine Position ausgewählt werden.

Wichtig:

- ⚠ **Der Digital Cutter muss **ONLINE** sein**
- ⚠ **Laserpointer nur mit Computertastaturen steuern.**
- ⚠ **Kontrollieren Sie die Kontur Ihrer Datei, ob alles auf das physische Material passt.**
- ⚠ **Gehen Sie nicht exakt auf die Material-Ecke für den Referenzpunkt. Das Ergebnis wird schlechter, wenn das Werkzeug zu nahe am Material-Rand ist.**

10) Nützliche Hilfsfunktionen

Hier sind hilfreiche Hilfsfunktionen platziert.



«Position Laserpointer»

für den Referenzpunkt



Parkposition anfahren

Ideal zum Laden & positionieren des Materials/Platte

14) Cutter-Bedienpanel



Vakuum einstellen



Vakuum-Stärke (links < rechts)

Stellt die Stärke des Vakuums ein



Vakuum-Breite

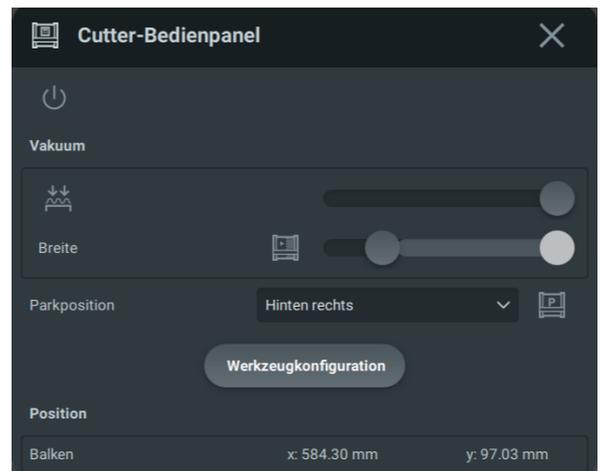
Breite des Vakuums



Parkposition anfahren

Hier nichts verändern «Hinten rechts»

Werkzeugkonfiguration **Advanced**



Vakuum

Stellen Sie die Vakuum-Breite minimal grösser als das zu bearbeitende Material ein!
So verbessert sich die Vakuum-Leistung auf diesen Bereich. → Wirkungsbereich ist hellgrau eingefärbt.

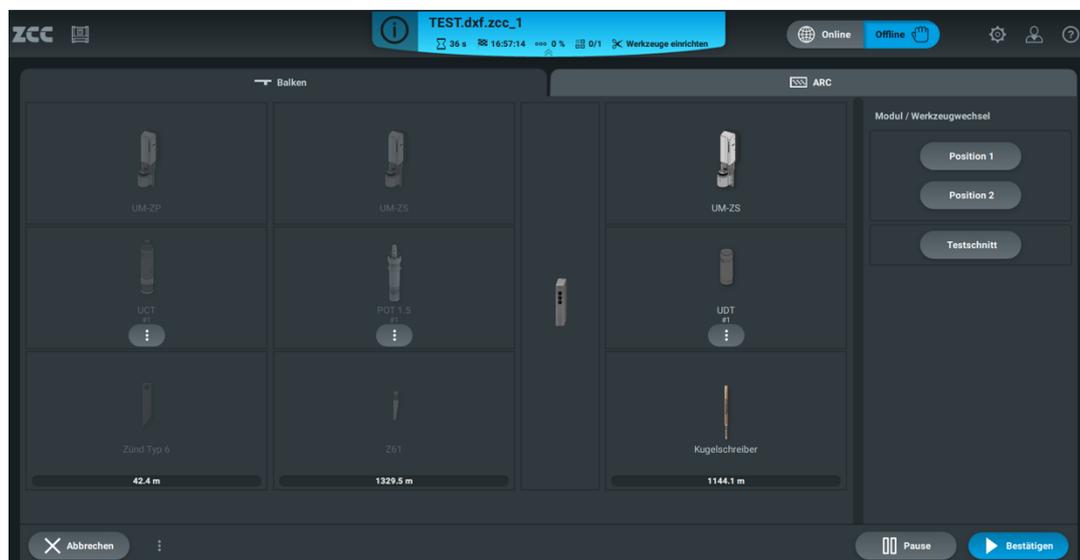


10.2.4.2. Produktion starten

Um die Produktion starten zu können, müssen Sie nun die Maschine kontrollieren.

1. Nur das zu bearbeitende Material liegt auf der Arbeitsfläche!
2. Die Zünd ist gemäss der Grafik bestückt. **Kontrollieren Sie alle montierten Werkzeuge!**
 - a. Ausgegraut = Modul & Werkzeug wird nicht verwendet
 - b. Farblich = Werkzeug wird verwendet
 - c. Wenn ein Werkzeug rot markiert ist oder Sie aufgefordert werden, das Werkzeug zu wechseln, haben Sie ein nicht montiertes Werkzeug verwendet. **Bestätigen Sie hier nichts, denn es ist sehr wichtig, das im Auftrag und am Cutter die identischen Werkzeuge montiert sind.**
Brechen Sie entweder den Auftrag ab und nehmen Sie die entsprechenden Anpassungen vor oder wenden Sie sich an das Zünd-Team, damit das gewünschte Werkzeug montiert wird.
3. **«Bestätigen»** für Produktionsstart

ARC Advanced



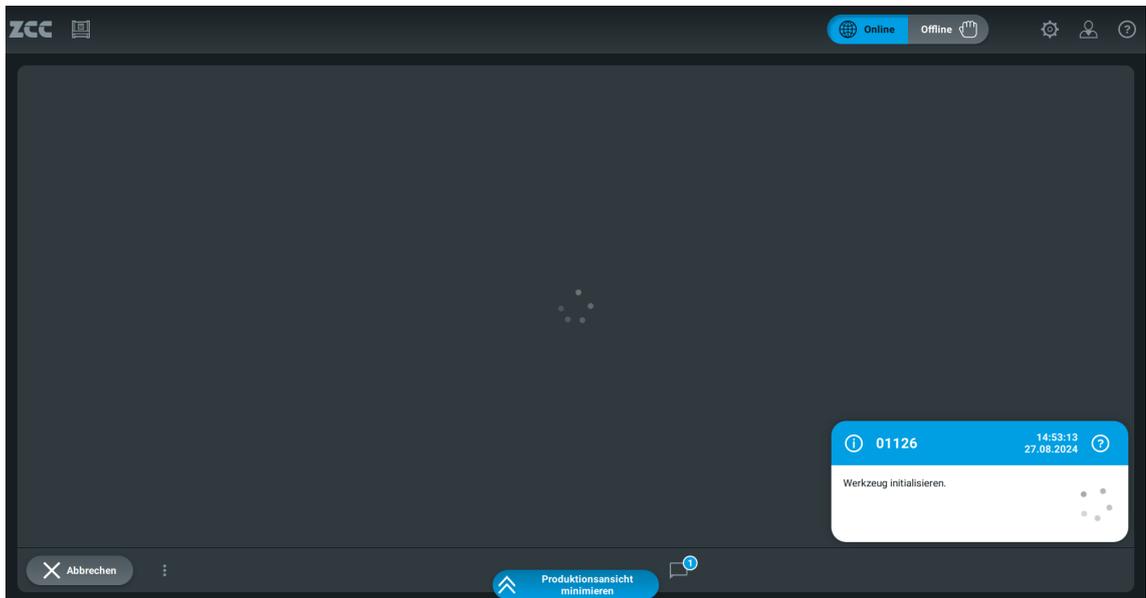
10.2.4.3. Produktion

1. Als erstes wird das Werkzeug initialisiert.



🚨 Treten Sie vom Digital Cutter zurück! 🚨

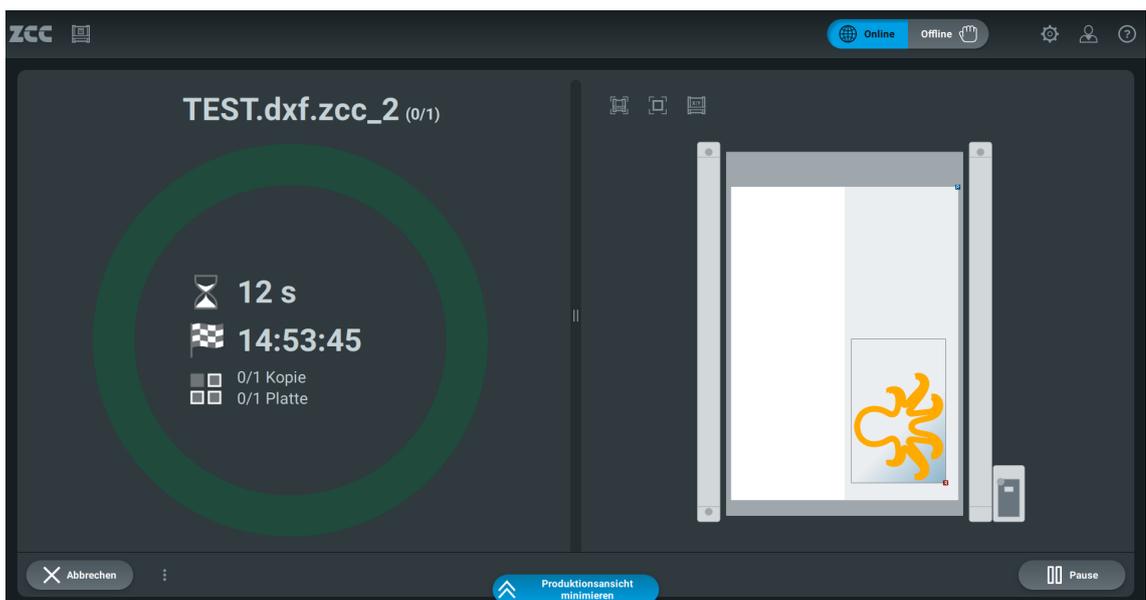
🚨 Unterbrechen Sie niemals die Initialisierung! 🚨



2. Während der Produktion können Sie links den Countdown bis zur Fertigstellung verfolgen.
3. Rechts ist die aktuell in Bearbeitung befindete Polygonlinie markiert.

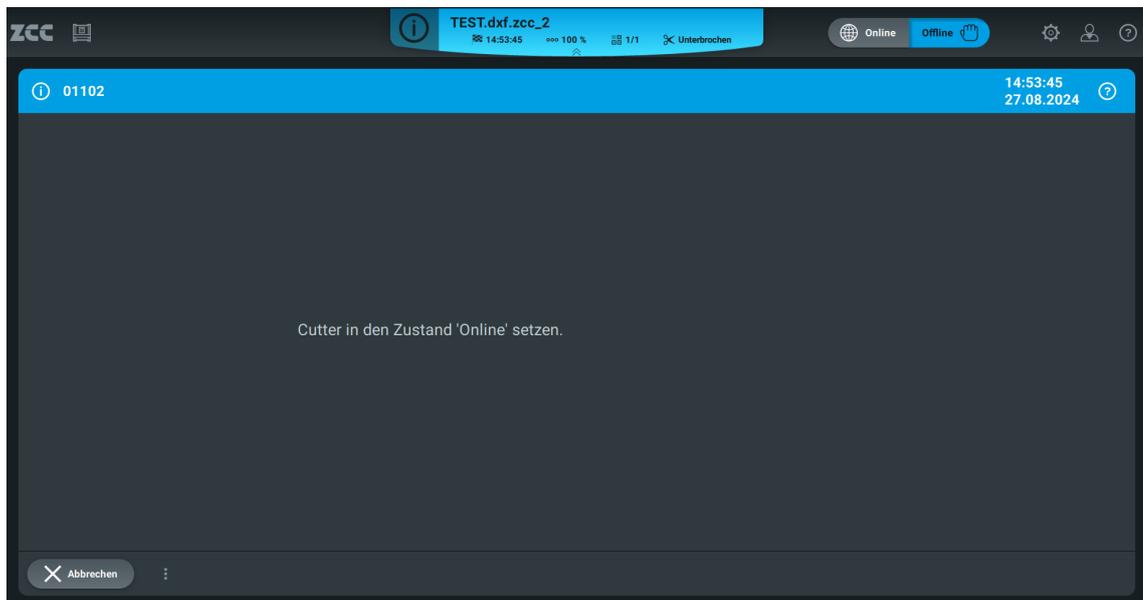
🚨 OFFLINE oder «Pause» für eine Pause! 🚨

🚨 NOT-STOP nur im Notfall → Produktion wird abgebrochen! 🚨

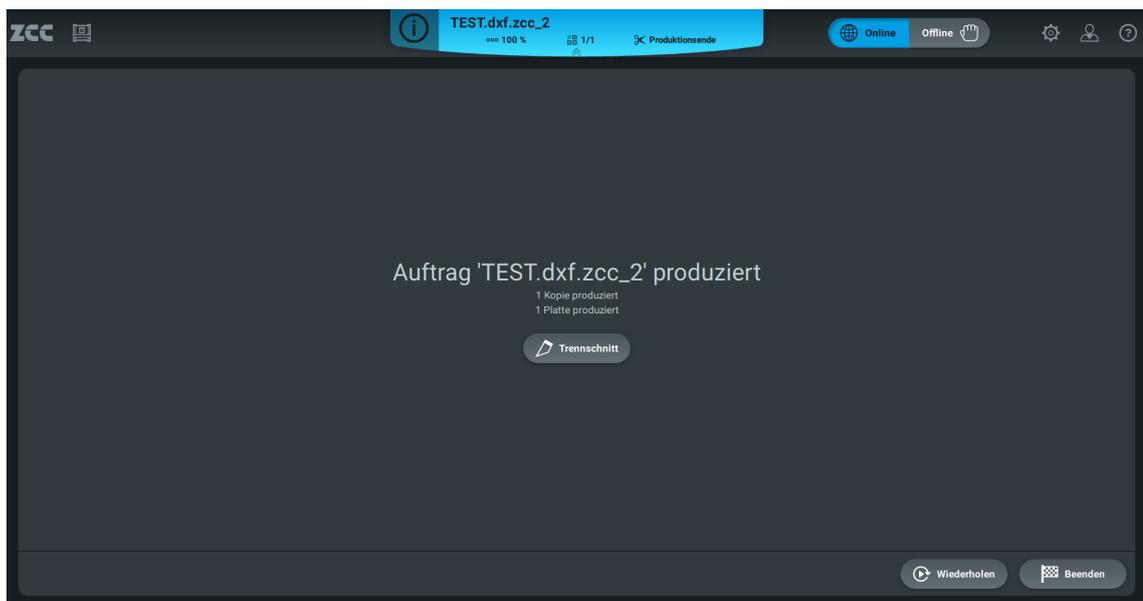


10.2.4.4. Produktion beenden

1. Um die Produktion beenden zu können, muss der Digital Cutter **ONLINE** geschaltet werden.



2. Anschliessend den Auftrag «Beenden»



3. **OFFLINE** setzen

10.3. Anwendung – Zünd Cut Center

1. «Zünd Cut Center» öffnen
2. **Auftragsliste**
 - a. **Auftrag** auswählen
 - b. «Auftragsbearbeitung starten»
3. **Vorbereitungsmodus**
 - a. **Material** kontrollieren
 - b. **Bearbeitungsschritte** kontrollieren
 - c. **Werkzeuge**
 - i. Kontrolliere das ausgewählte Modul.
 - ii. Kontrolliere das ausgewählte Werkzeug (Stift, Messer, Fräser, ...)
 -  = **Werkzeug / Messer ist montiert**
 -  = **Höchste Empfehlung**
 wenn notwendig Änderungen vornehmen
 - d. **Initialisierung: Immer auf Unterlage**
 - d. **Verarbeitungsprozess** überspringen
 - e. **Anordnung** überspringen
4. **Produktionsmodus**
 - a. **Produktion einrichten**
 - i. **Unterlage** deaktivieren
 - ii. **Referenzpunkt** setzen
 - iii. **Cutter-Bedienpanel / Vakuum** möglichst schmal einstellen
 - b. **Produktion starten**
 - i. Nur das zu bearbeitende Material liegt auf der Arbeitsfläche!
 - ii. Die Zünd ist gemäss der Grafik bestückt. Kontrolliere alle montierten Werkzeuge!
 1. Ausgegraut = Modul & Werkzeug wird nicht verwendet
 2. Farbig = Werkzeug wird verwendet
 - c. **Produktion**
 - i. Als erstes wird das Werkzeug initialisiert.
 -  **Treten Sie vom Digital Cutter zurück!** 
 -  **Unterbrechen Sie niemals die Initialisierung!** 
 - ii. Produktion
 -  **OFFLINE** oder «Pause» für eine Pause! 
 -  **NOT-STOP** nur im Notfall → Produktion wird abgebrochen! 
 - d. Produktion beenden
 - i. **ONLINE**
 - ii. «Beenden»
 - iii. **OFFLINE**



 **Die Zünd darf nie unbeaufsichtigt sein!**

Kosten

Cutter-Zustand	Betrag / Stunde
ONLINE	30 Fr. / h
OFFLINE	gratis

Die Abrechnung erfolgt alle 30 Sekunden.
Mindestbetrag: 0.25 Fr.

10.4. Tisch-Unterlage

Es gibt verschiedene Unterlagen. Dabei dürfen nicht alle Unterlagen für alles verwendet werden.

Teppich (Standard)

Der Teppich lässt sich nicht vom Cutter entfernen.

Für RM-L / Fräsen verboten!



Sealgrip

Fürs Schneiden verboten!

 **Advanced**



11. Reinigung

Der Cutter ist immer sauber zu hinterlassen. Zum Reinigen steht ein Staubsauger zur Verfügung.

- **Arbeitstisch** Die Unterlage ist mit dem Staubsauger abzusaugen. Verwenden Sie dabei den Aufsatz **«nur für Teppich»**
- Der Cutter ist bei Bedarf mit dem Schlauch abzusaugen.

⚠ Achtung:

- ⚠ Gehen Sie vorsichtig vor. Der Cutter ist äusserst sensibel und kann sehr leicht beschädigt werden.
- ⚠ **Das Betreten des Cutters ist strengstens verboten!**
- ⚠ Verwenden Sie niemals Druckluft!

⚠ **Nicht sauber = Zünd-Nutzungsverbot** ⚠



12. Entsorgung

Der Abfall muss zerkleinert und ordentlich in den Abfall-Container in der Architektur-Werkstatt E407 entsorgt werden. Ist der Container voll, melden Sie sich bei der Architektur-Werkstatt.



13. Materialliste

Ein Auszug der Materialliste der verwendbaren Materialien ist nachfolgend aufgeführt. Die komplette Liste ist auf Ilias abgelegt. **Die Zünd kann nicht jedes Material verarbeiten.**

Wenn das gewünschte Material nicht aufgeführt ist, arbeiten Sie mit dem Zünd-Team zusammen, um einen neuen Materialprozess auf der Grundlage ähnlicher Materialien zu definieren oder indem Sie eine Reihe von Tests mit dem Material durchführen. Sie müssen genügend Material zum Testen bereitstellen.

Ansprechperson: Michael Mangold

Benötigte Schulung		Zeichnen	Rillen	Ritzen	Schneiden	Fräsen	Stärke max.
		BASIC				ADVANCED	
Karton & Papier	Karton	x	x	x	x		5 mm
	Graukarton	x	x	x	x		5 mm
	Holzkarton	x	x	x	x		5 mm
	Wellkarton	x	x	x	x		20 mm
	Hohlkammerkarton	x		x	x		20 mm
	Papier	x			x		-
Diverses	Folie	x			x		-
	Gummi	x			x		10 mm
	Textil	x			x		-
	Leder	x			x		6 mm
Schaumstoffe	Schaumstoffe				x		50 mm
	Leichtbauplatte <i>(nur AR-Materialverkauf)</i>	x		x	x		10 mm
	Styropor	x			x	x	40 mm*
	Styrodur	x			x	x	40 mm*
	PU-Blockmaterial	x				x	30 mm*
Holz & Holzwerkstoffe	MDF	x				x	30 mm*
	HDF	x				x	30 mm*
	Sperrholz	x				x	30 mm*
	OSB	(x)				x	30 mm*
	Schalungsplatte	(x)				x	30 mm*
	Sonstige Holzwerkstoffe	x				x	30 mm*
	Massivholz					FabLab	
Spezial	Kork	x			x		10 mm*
	Acrylglas GS	x				x	20mm*
	Hartkunststoffe	x				x	20 mm*
Aluminium**		muss mit dem Zünd-Team getestet werden				Advanced	10 mm

* Weitere Dicken nach Rücksprache und Tests mit dem Zünd-Team

** z.B. AlCuMgPb, AlMgSiPb, AlCuBiPb oder AlCuMg1 keine unspezifizierten Baumarktqualitäten

(x) muss selbstständig getestet werden

Massivholz & Dicke Materialien → FabLab

14. Fehler / Probleme

⚠ Bei Fehlermeldungen oder der Aufforderung, eine Kalibrierung durchzuführen, muss sofort das Zünd-Team verständigt werden.

14.1. Fehlermeldung

Wenn der Digital Cutter auf einen kritischen Fehler stösst, wird eine Fehlermeldung auf dem Display mit einer Beschreibung des Fehlers angezeigt. Die Informationen auf dem Bildschirm enthalten einen Fehlercode und Informationen zum Fehler.

⚠ In einem solchen Fall melden Sie sich umgehend beim Zünd-Team mit!

⚠ Schäden müssen umgehend Michael Mangold gemeldet werden. Die Zünd darf dabei nicht weiter benutzt werden. Es entstehen sonst grössere Schäden.

14.2. Typische Fehlermeldung & Benachrichtigungen – Wie handeln?

Fehler	Vorgehen
00054 Wählen Sie zuerst ein Material aus.	Wählen Sie das richtige Material.
00136 Materialdicke nicht definiert.	Geben Sie die exakte Materialdicke ein.
00177 Materialdicke definieren, das Minimum beträgt __.	Geben Sie die exakte Materialdicke ein.
00349 Der Cutter wurde wegen einer Unterbrechung abgeschaltet.	Cutter einschalten
00386 Die Standzeit von __ wird um __ überschritten.	Cutter ONLINE setzen
01095 Werkzeug nicht initialisiert.	Zünd-Team melden.
01101 Cutter nicht verbunden.	Cutter einschalten
01102 Cutter in den Zustand __ setzen.	Führen Sie die Aufforderung aus.
01142 Verbindung zum Cutter unterbrochen.	Cutter ist entweder ausgeschaltet oder offline.
Cutter in den Zustand «Online» setzen.	Führen Sie die Aufforderung aus.
01221	Zünd-Team melden
01242 Initialisierung fehlgeschlagen	1. Mit Staubsauger Dreck wegsaugen. 2. Sonst Zünd-Team melden
01275	Zünd-Team melden
01335 Werkzeuge manuell wechseln.	Zünd-Team melden
01387 Manueller Werkzeugeinsatz «_» ist erforderlich.	Zünd-Team melden
01615 Ein Werkzeugeinsatz muss ausgetauscht werden.	Zünd-Team melden

14.3. Schnellhilfe bei Schwierigkeiten

Das Messer schneidet nicht ganz durch

- Passen Sie die Zustelltiefe an, indem Sie jeweils 0,05 mm zur Zustelltiefe addieren.
Die MAXIMALE Zustelltiefe beträgt 0,30 mm. Dieser Wert darf NIEMALS überschritten werden. Es gibt Werkzeuge, die Standardmässig eine tiefere Zustelltiefe verwenden, diese sind allerdings bereits eingestellt.
- Reduzieren Sie den Parameter «Geschwindigkeit – Werkzeug abgesenkt», damit sich das Messer langsamer durch das Material bewegt. Dies ist oft notwendig, wenn oszillierende Werkzeuge «perforieren», aber keinen kontinuierlichen Schnitt ausführen.

Das Messer schneidet nach Erreichen einer Zustelltiefe von 0,30 mm immer noch nicht.

- Das Werkzeug ist möglicherweise beschädigt oder gebrochen. Bitten Sie das Zünd-Team um Hilfe.

Mein Material bewegt sich unter der Messer/es reisst aus

- Bei dünnen Materialien wie Papier ist es wichtig, die Saugkraft des Vakuums zu maximieren.
 1. Reduzieren Sie den Wirkungsbereich des Vakuums.
 2. Den Tisch so gross wie möglich mit Restmaterial bedecken.
- Wenn die Datei eine grosse Anzahl eng beieinander liegender Schnitte enthält, kann es hilfreich sein, die Reihenfolge und Richtung der Schnitte festzulegen, um sicherzustellen, dass die Schnitte im Allgemeinen von der Mitte nach aussen verlaufen, und um Schnitte zu vermeiden, die sich spitzen Winkeln nähern, da diese am ehesten von der Klinge erfasst und mitgerissen werden. Die genaue optimale Reihenfolge und Richtung der Schnitte hängt von der Geometrie ab und variiert von Schnitt zu Schnitt. Um die Reihenfolge und Richtung der Schnitte festzulegen, öffnen Sie die Datei im SchnitTEDitor und wählen Sie «Symbole einfügen», um die Reihenfolge und Richtung der Schnitte anzuzeigen.
 1. Um die Richtung der Schnitte zu ändern, bewegen Sie den Mauszeiger auf «Werkzeuge» in der Symbolleiste und wählen Sie «Richtung umkehren». Wenn dieses Werkzeug ausgewählt ist, werden Start- und Endpunkt jeder ausgewählten Linie vertauscht, was durch die Richtung des kleinen rosa Pfeils angezeigt wird.
 2. Um die Reihenfolge der Linien anzupassen, wählen Sie das Werkzeug «Reihenfolge anpassen» und klicken Sie auf die gewünschte Reihenfolge.
 3. Um Linien in kleinere Segmente aufzuteilen, muss das Werkzeug an den empfindlichen Ecken angehoben werden. Fügen Sie dazu an den gewünschten Stellen entlang der Linie Punkte für die Aufteilung hinzu. «Objekte» > «Punkte - Erstellen». Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf die Linie und wählen Sie «Kontur teilen», um die Linie an allen Punkten oder geschlossene Polygone in ihre Teillinien aufzuteilen.

Der Computer hat sich mitten in meinem Auftrag abgemeldet und der Auftrag wurde gestoppt.

- Melden Sie sich entweder erneut an und wählen Sie «Auftrag fortsetzen» oder drücken Sie einfach die Schaltfläche **ONLINE** an der Zünd, um Ihren Auftrag fortzusetzen. Wenn Sie «Beenden» oder «Wiederholen» wählen, geht die aktuelle Position im Auftrag verloren und der Auftrag muss von Beginn neu gestartet werden.

Das Messer senkt sich nicht auf mein Material/schneidet auf der falschen Höhe.

- Überprüfen Sie die eingegebene Materialstärke und stellen Sie sicher, dass sie korrekt ist.

Die Datei ist im Verhältnis zum Tisch falsch gedreht.

- Klicken Sie im Cut Editor auf «Bearbeiten» > «Drehen», um die Datei um 90 Grad zu drehen. Die Datei kann auch horizontal und vertikal gespiegelt werden, um sie genau an Tisch und Material anzupassen.

Beim Versuch, mein Material zu schneiden, beschädigt die Klinge die Kante.

- Wenn Sie Ihr Elemente an der Materialkante platziert haben, kann es hilfreich sein, die Linien in der Datei, welche mit der Materialkante identisch ist, auszuwählen und zu löschen, damit der Fräser/Cutter sie überspringt und Sie die Werkskante erhalten. **Wenn Sie direkt an der Kante schneiden, werden weichere Materialien, insbesondere Schaumstoffkerne, im Allgemeinen zu Kugeln, da die Kanten nicht durch das umgebende Material gestützt werden. Beim Fräsen wird das Sealgrip beschädigt.**

Mein Material hebt sich ständig in der Mitte der Schnitte um meine Teile herum.

- Stark verformte Materialien, insbesondere Schaumstoffplatten und Furniere, versuchen ständig, in ihre ursprüngliche Form zurückzukehren. Der Vakuumentisch hält grosse, zusammenhängende Platten gut fest, aber je mehr Löcher in das Material geschnitten werden, z. B. beim Schneiden, desto weniger kann die Vakuumkraft der durch die Verformung verursachten Biegekraft widerstehen. Beim Schneiden dieser Materialien sollte vermieden werden, die Teile eng aneinander zu legen, da dann weniger Material zwischen den Teilen verbleibt, um das Vakuum zu halten. Im Allgemeinen gilt: **Je weiter die Teile auf einer Platte verteilt sind, desto besser werden sie am Tisch gehalten.**

Im Cut Center gibt es keine Schaltfläche «Produktion starten».

- Schliessen Sie alle geöffneten Fenster des Cut Centers und starten Sie die Datei, die Sie aus der Cut Center ausschneiden möchten, erneut.

15. Quellen

Diese Anleitung basiert auf Inhalten, die aus verschiedenen Webseiten, Dokumentationen und Anleitungen zusammengetragen wurden. Um den Lesefluss und die Verständlichkeit zu verbessern, wurde auf die Nennung der Quellenangaben im Text verzichtet. Die Inhalte wurden sorgfältig ausgewählt und aufbereitet, mit dem Ziel, praxisrelevantes Wissen kompakt und verständlich zu vermitteln.

Zünd

Inhalt & Bild

<https://www.zund.com/de>

Harvard University

Inhalt & Bild

<https://wiki.harvard.edu/confluence/display/fabricationlab/Zund+Cutter+Tutorial>

Universität Kassel

Inhalt & Bild

<https://www.uni-kassel.de/fb06/studium/einrichtungen/makerlab-im-kolbenseeger#c148786>

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Status	Änderungen und Bemerkungen	Bearbeitet von
Nr. 1	24.09.2024	Definitiv	Erstellung der Anleitung	Michael Mangold
Nr. 2	15.04.2025	Definitiv	Überarbeitung der Anleitung	Michael Mangold