

Dokumentation

Technik & Architektur Institut für Architektur IAR

Michael Mangold Wissenschaftlicher Assistent

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

Horw, 10. April 2025

Anleitung Zünd G3 – Digital Cutter – BASIC (E401a)

Inhaltsverzeichnis

1.	Zünd-	-Team / Ansprechpersonen	. 2
2.	Aufba	u Zünd-Schulung	. 3
3.	Zünd-	Reservation & Zugang	. 3
4.	Koste	n	. 4
5.	Nutzu	Ingsbedingungen	. 4
6.	Arbeit	ssicherheit	. 4
7.	Zünd	G3 – Digital Cutter	. 5
	7.1.	Module	. 6
	7.2.	Werkzeuge	. 6
8.	Bedie	nung	. 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 E	ditor 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	34
	10.4.	Tisch-Unterlage	35
11.	Reinig	jung	36
12.	Entso	rgung	36
13.	Mater	ialliste	37
14.	Fehle	r / Probleme	38
	14.1.	Fehlermeldung	38
	14.2.	Typische Fehlermeldung & Benachrichtigungen – Wie handeln?	38
	14.3.	Schnellhilfe bei Schwierigkeiten	39
15.	Quelle	en 4	41

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.





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	Die Abrechnung erfolgt alle 30 Sekunden. Mindesthetrag: 0.25 Fr
OFFLINE	gratis	

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!
- **W** 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)** \blacksquare NOT-STOP $\rightarrow S. 11$
- 2) Automatische Werkzeuginitialisierung
- 3) Teppich (Standard-Unterlage) $\rightarrow S. 34$
- 4) Sealgrip (Fräsunterlage) 💷 Advanced
- 5) Steuerelement $\rightarrow ab S. 9$
- 6) Digital Cutter-Steuerung $\rightarrow ab S. 13$

Cutter-Arbeitsfläche

Breite:	1′800 mm
Länge:	2′500 mm
Höhe:	bis 50 mm

- 7) Kühlgerät / Chiller
- 8) ARC Magazin für automatischer Fräserwechsel 💷 Advanced
- 9) Staubsauger 💷 Advanced
- 10) Staubsauger-Schlauch 💷 Advanced
- 11) Modulträger $\rightarrow ab S. 6$

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





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



Anpressdruck bis 10 kg

Anpressdruck bis 30 kg

belegt 2 Steckplätze

			- ·· -
UCT	Universal Cutting Tool	Universell einsetzbares Schneidewerkzeug (Ziehmesser)	Seite 7
РОТ	Pneumatic Oscillating Tool	Kraftvolles Schneidewerkzeug (angetriebene Messer)	Seite 7
VCT1	V-Cutting Tool 1	Zum Schneiden von Schrägen und V-Schnitten	Seite 7
CTT2	Creasing Tool Type 2	Universell einsetzbares Rillwerkzeug	Seite 7
КСТ	Kiss-Cut Tool	Für die Bearbeitung von Folien	Seite 8
UDT	Universal Drawing Tool	Zum Zeichnen von Linien mit einem Stift	Seite 8
RM-L*	Router Module	2,5D-CNC-Fräse von Plattenmaterialien	Seite 8

7.2. Werkzeuge

Universal Cutting Tool – UCT

Das UCT eignet sich zum Durchschneiden und Ritzen 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 Messerandruck 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) 1 NOT-STOP $\rightarrow S. 11$

- 2) Display
- 3) Auswahltasten & Escape (Funktion ändert sich jeweils im Menu siehe Display)
- 4) Navigationstasten
- 5) Nummernblock & Funktionstasten
- 6) Werkzeug auf/ab
- 7) Fahrtasten $\rightarrow S.$ 9
- 8) ONLINE-Taste $\rightarrow S. 9 \& S. 11$
- 9) STOP-Taste
- 10) SHIFT-Taste $\rightarrow S. 9$
- 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 ON-LINE 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.
- 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 eingeschalten 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

- Reinigen Sie die Zünd und die Arbeitsfläche. → S. 36
 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

¹ 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 $\rightarrow S. 13$
- 2) Symbolleiste $\rightarrow S. 14$
- 3) Menuleiste $\rightarrow S. 15$
- 4) Material & Bearbeitungsschritte $\rightarrow ab S. 15$

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

*Dicke Linie = aussen / Dünne Linie = innen

Werkzeuge



Auswahl



Ansicht verschieben



Ausschnitt Ausschnitt markieren = Zoom

Auf Cuttergrösse einpassen

Auf Geometriegrösse einpassen





I₩I լոհովույ



Abstand messen Kein Punktfang

Ansicht wird angepasst

Ansicht wird angepasst

Umschalten zwischen innen/aussen Kanten anklicken



Reihenfolge anpassen

Erstellen



Kreis

Rechteck

Linie

Bézierkurve

Text

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 f
 ür 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

Datei	Bearbeiten	Objekte	Extras	Ansicht	Hilfe				
		\mathcal{O}	₽⊒∣₽₽		₽₫ጶ₽₽₽	ҝӣѽѽ	i≣ <_ ₹	≥ 🗖 🗗	$AI \supset 0$

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

			ć		d cut center
😂 Material					_
Material	Graukarton HSLU; 500-1500 (g/m²			
Bearbeitungsmodus	Standard				\sim
😂 Bearbeitungssch	itte				
			×_ ¢_	1 1	、↑閱
Draw: ZEICH	NEN		•	Ð	凸
Thru-cut: SCł	HNEIDEN INNEN		•	6	сł
Thru-cut: SCH	HNEIDEN AUSSEN		•	đ	cĐ

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 Materialen zur Verfügung.

Prioritäten:

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

😂 Material auswählen						>
Q						☆
Materialgruppe/Name	Beschreibung	Marke	Dicke	Bemerkung	Favorit	
- HSLU-Standard						
🐣 Graukarton HSLU	500-1500 g/m²	Architektur-Materia	1 - 3 mm			*
+ Weiche Platten						
🕂 Harte Platten						
+ Selbstklebend						
+ Nichtklebend						
🕂 Textil						
+ Leder						
+ Verbundmaterialien						

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 Breite Y		1'100.00 800.00	mm mm	
		Wellen-/Faserrichtung	🗌 nicht definiert			,
						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.

🔁 Methoden-Einst	ellungen D	×
Methode Name	{none} Draw Crease Perforate V-cut Thru-cut {none}	
	OK Abbrechen	

E Methoden-Einst	ellungen			×
Methode Name	Thru-c	ut EIDEN INNEN	~	
Bearbeitungsm Linientyp	odus	Standard		~
		OK	Abbre	chen

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 Faltkannte 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.
 - → 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

Ð	mporteinstellungen D:/MUSTER/TEST.dxf [lesen]					\times
	Ebenenname	Methode	Eigenschaften	Füllmuster	Ignorieren	
1						
2						
3						
4						
Kor	wertierungsoptionen Konturen optimieren Sortieroptio	nen Stege generieren Material/Verarbeitungs	prozess Metadaten Kr	ipsescanner		
	Skalierungsfaktor X: 1'000.0000 * Y:	1'000.0000 *				
	Auftrag an die Position ausrichten X: 0.00 mm Y:					
	Shieneln O Y C					
\checkmark	Ebenennamen verwenden					
Ir	nportoptionen Standardwert wiederherstellen D	esen Dialog nicht anzeigen			СК	

- 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

B Material auswählen							×
0							~
2 ²							ы
Materialgruppe/Name	Beschreibung		Marke	Dicke	Bernerkun	g Favorit	
- HSLU-Standard							
🐣 Graukarton HSU	U 500-1500 g/m²		Architektur-Mal	teria 1 - 3 mm			*
+ Weiche Platten							
+ Harte Platten							
+ Selbstklebend							
+ Nichtklebend							
+ Textil							
+ Leder							
+ Verbundmaterialien							
Dimensionen							
Materialdicke	30.00	mm	Länge X		1100.00 mm		
			Breite Y		800.00 mm	≤ 1'100mm	x 800mm 💙
			Wellow Present data as	Z - take deferred			
			weilen-masemichtung	E nicht definiert			
						OK	Abbrechen

E Methoden-Einstellungen						
Methode Name	Thru-cut SCHNEIDEN INNEN					
Bearbeitungsm Linientyp	odus Standard	~				
	OK	Abbrechen				

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.
- iii 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!
- iii 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



10.2. Benutzeroberfläche ZCC

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

10.2.1.Auftragsliste



- 2) Cut Editor
- 3) Suchen & Filter
- 4) Auftrag mit Detailinformationen
- 5) Auftragsstatus
- 6) Auftragsbearbeitung starten (nächster Schritt)

- 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
- 2) Übersicht
- 3) Material $\rightarrow S. 24$
- 4) Bearbeitungsschritte $\rightarrow S. 24$
- 5) Werkzeuge $\rightarrow S. 25$
- 6) Verarbeitungsprozess \rightarrow S. 26
- 7) Anordnung $\rightarrow S. 26$

- 8) Auftrag schliessen
- 9) Auftrag speichern
- 10) Rückgängig / Wiederherstellen
- 11) Navigationsleiste & Auftragsbezeichnung
- 12) Geschätzte Produktionszeit
- 13) Produktion starten

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.

Cut Center 4.2.1										
zcc 🔲						ø	nicht verbunden	0	¢,	<u> </u>
Übersicht	Material	\$	Bearbeitungsschritte		Werkzeuge	्र [ि] Verar	beitungsprozess	D	Anordnung	g
Q Suche		☆	Papier 50 - 150 g/m ²				[[]]			-
Nichtklebend		^	Dicke		0.20 m	m	_		•	- 3'000 -
Gummi 25 -45 Shore A	1 - 10 mm	☆	Länge in X Breite in Y	Jî	1'200.00 m 1'200.00 m	m			11.	-
Kunststofffolie - PP Priplak® Polypropylen	0.3 - 2.0 mm	☆	Wellen-/Faserrichtung							- 2'000 -
Magnetfolie	0.3 - 1.0 mm	☆	Parameter		~	/				
Papier 50 - 150 g/m²	0.1 - 0.3 mm	*						- 7		- - - 1'000
PVC Banner	0.3 - 0.6 mm	☆						B		-
								N		
										x
						2'00	0 1/0	00	0	Y
X Schliessen	chern		т	EST.dxf.zc	c_1		O	1 min 15 s	Produ	zieren

4) Bearbeitungsschritte

Nun müssen Sie die Bearbeitungsreihenfolge und die gewählte Methode kontrollieren.

- Hilfreich:
- Mit dem Auge können einzelne Bearbeitungsschritte ausgeblendet/ausgeschalten 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.
- Kontrolliere das ausgewählte Werkzeug (Stift, Messer, Fräser, ...)
 - 🖾 = Werkzeug / Messer ist montiert
 - \star = 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 Unterklage max 0.3 mm erlaubt (Sofern der Standard kleiner als 0.3mm ist.) Negative Zahl: Dicke, welche nicht ins Material geschnitten wird Unterlage wird dabei nicht berührt
Mehrere Arbeitsgänge	Festlegung in wie vielen Arbeitsgänge das Material geschnitten werden soll
Max. Tiefe / Arbeitsgang	maximale Bearbeitungstiefe → Anzahl der Arbeitsgänge wird automatisch berechnet
Tiefe letzter Arbeitsgang	Wie tief soll die letzte Bearbeitung sein
Bearbeitungs- geschwindigkeit Advanced behandelt die Geschwindigkeit vertiefter	 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.

Cut Center 4.2.1					- 0 ×
ZCC 🗐					¢ & ?
🔐 Übersicht	Material	Bearbeitungsschritte	Verkzeuge	© [©] Verarbeitungsprozess	Anordnung
Manuelle Zuführung		× []			
Aktionen	Abfall zertrennen				3'000
Aktionen					-
Produktionsstart	<u>□</u> Werkzeug initialisieren				- 3/000
Produktionsende	Parkposition				- 2000
Vor jeder Platte	Parkposition Vakuum Ein	П			
Nach jeder Platte	Vakuum Blasen			2	- — 1'000 -
Vorschubstart				R	-
Vorschubende					- 0
Vor jeder Kopie					;
			3'000 2'000	1′000 0	-1'000 · Y
X Schliessen			TEST.dxf.zcc_1	<u> </u>	5 s Produzieren

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 Schritte durch die Produktion.

- 1. Produktion einrichten \rightarrow S. 27
- 2. Produktion starten \rightarrow S. 31
- 3. Produktion \rightarrow *S.* 32
- 4. Produktion beenden \rightarrow S. 33

10.2.4.1. Produktion einrichten



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

- 8) Produktion starten
- 9) Arbeitsfläche
- 10) Nützliche Hilfsfunktionen $\rightarrow S. 30$
- 11) Vakuumstärke-Regler
- 12) Status Zünd Digital Cutter
- 13) Produktionsinformation
- 14) Cutter-Bedienpanel \rightarrow S. 30

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 🛞 Laser-
- 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 langsameres Bewegen zusätzlich: **«alt»** drücken

Referenzpunkt



Referenzpunkt setzen

ersetzt bestehenden Referenzpunkt

Referenzpunkt löschen

löscht bestehenden Referenzpunkt

Referenzpunkt anfahren

automatisch zum Referenzpunkt fahren

Courserposition 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

Werkzeugkonfiguration 💷 Advanced



Vakuum

iii Stellen Sie die Vakuum-Breite nur minimal grösser als das zu bearbeitendes 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. Farbig = Werkzeug wird verwendet
 - c. Wenn ein Werkzeug rot markiert ist oder Sie aufgefordert werden, das Werkzeug zu wechseln, haben Sie nicht montierte Werkzeuge 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 befeindete Polygonlinie markiert.

$\overset{\frown}{\amalg}$ OFFLINE oder «Pause» für eine Pause! $\overset{\frown}{\amalg}$ $\overset{\frown}{\amalg}$ NOT-STOP nur im Notfall \rightarrow Produktion wird abgebrochen! $\overset{\frown}{\amalg}$



10.2.4.4. Produktion beenden

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

ZCC 🗐		TEST.dxf.zcc_2 № 14:53:45 •••• 100 %	≣≣ 1/1 🛞 Unterbrochen	Online Offline	🖱 🏘 🔏 💿
() 01102					14:53:45 27.08.2024 ⑦
	Cutter in den Zusta	and 'Online' setzen.			
Abbrechen					

2. Anschliessend den Auftrag «Beenden»

ZCC	(j) TEST.dxf.zcc_2 ∞ 100 % ⊞ 1/1 % P	Produktionsende	Online Offline 🗂 🏟 🏖 🥝
	Auftrag 'TEST.dxf.zcc_2'	produziert	
	1 Platte produziert		
	Trennschnitt		
			🕑 Wiederholen 🔯 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, ...)

Image: Second Second

★ = Höchste Empfehlung

wenn nötig Änderungen vornehmen

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
 - 道 OFFLINE oder «Pause» für eine Pause! 道
- d. Produktion beenden
 - i. ONLINE
 - ii. **«Beenden»**
 - iii. OFFLINE

Die Zünd darf nie unbeaufsichtigt sein!

Kosten

Cutter-Zustand	Betrag / Stunde	
ONLINE	30 Fr. / h	Die Abrechnung erfolgt alle 30 Sekunden. Mindesthetrag: 0.25 Fr
OFFLINE	gratis	



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!





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!



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

Eine vollständige Liste der verwendbaren Materialien ist nachfolgend aufgeführt. Wenn das gewünschte Material nicht aufgeführt ist, arbeiten Sie mit einem 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 Probenmaterial zum Testen bereitstellen. **Die Zünd kann nicht jedes Material verarbeiten.**

		Zeichnen	Rillen	Ritzen	Schneiden	Fräsen	Stärke
Be	nötigte Schulung		BAS	ADVANCED	max.		
L	Karton	x	x	x	x		5 mm
apiel	Graukarton	x	x	x	x		5 mm
& Pa	Holzkarton	x	x	x	x		5 mm
s uo	Wellkarton	x	x	X	x		20 mm
<art< td=""><td>Hohlkammerkarton</td><td>x</td><td></td><td>x</td><td>x</td><td></td><td>20 mm</td></art<>	Hohlkammerkarton	x		x	x		20 mm
-	Papier	X			X		-
(0	Folie	x			x		-
rse	Gummi	x			x		10 mm
Dive	Textil	x			x		-
	Leder	×			x		6 mm
	Schaumstoffe				x		50 mm
Istoffe	Leichtbauplatte (nur AR-Materialverkauf)	x		x	x		10 mm
aum	Styropor	x			x	x	40 mm*
Sch	Styrodur	x			x	x	40 mm*
	PU-Blockmaterial	x				x	30 mm*
fe	MDF	x				x	30 mm*
stof	HDF	x				x	30 mm*
/erk	Sperrholz	X				x	30 mm*
NZIC	OSB	(x)				x	30 mm*
γΗ	Schalungsplatte	(x)				x	30 mm*
olz {	Sonstige Holzwerkstoffe	x				x	30 mm*
Ĩ	Massivholz					FabLab	
	Kork	x			x		10 mm*
zial	Acrylglas GS	X				x	20mm*
Spe	Hartkunststoffe	x				x	20 mm*
Aluminium** muss mit dem Zünd-Team getestet werden					et 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

Auf Ilias befindet sich eine aktuelle Liste der aktuell in der Zünd eingestellten Materialien.

14. Fehler / Probleme

Der 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.

İ 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 Aufforde- rung aus.
01142	Verbindung zum Cutter unterbrochen.	Cutter entweder ausge- schalten oder offline.
	Cutter in den Zustand «Online» setzen.	Führen Sie die Aufforde- rung aus.
01221		Zünd-Team melden
01242	Initialisierung fehlgeschlagen	 Mit Staubsauger Dreck wegsaugen. 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 eingstellt.
- 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.
 - 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 Vakuumtisch 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
Nr. 1	24.09.2024	Definitiv	Erstellung der Anleitung
Nr. 2	10.04.2025	Definitiv	Überarbeitung der Anleitung

Bearbeitet von Michael Mangold Michael Mangold