

# ARCHITEKTURMODELLBAU

## ÜK 1.

Maike Syfrig



## **Inhaltsverzeichnis:**

Abkürzungen und Fachbegriffe

### **1. Maschinen**

- 1.1 Handkreissäge
- 1.2 Tischkreissäge
- 1.3 Abrichthobelmaschine
- 1.4 Dickenhobelmaschine
- 1.5 Kantenschleifschleifmaschine
- 1.6 Bandsäge
- 1.7 Feinbandsäge
- 1.8 Präzisionskreissäge
- 1.9 Oberfräse
- 1.10 Tellerschleifmaschine
- 1.11 Oszillierende Zylinderschleifmaschine
- 1.12 Ruwimaschine
- 1.13 Ständerbohrmaschine

### **2. Furnier**

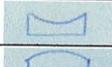
### **3. Meine Arbeiten**

Servierbrett

Banner

Kiste für Schachbrett, Furnierdeckel und Figuren

## Abkürzungen und Fachbegriffe

ABH	Abrichthobelmaschine
Abkappen	Grob auf Länge zuschneiden; Zugabe + 40mm
Abrichten	Fläche begradigen; ABH
arretieren	Maschinenachse feststellen, um Mutter zu lösen
Ausreiben/versenken	Bohrloch trichterförmig ausheben
Besäumen	Baumkante abschneiden; Tischkreissäge
Blatt-/Zahngrund	Punkt an dem die Zähne beginnen
DHM	Dickenhobelmaschine
Durchgang	Distanz zwischen Sägeblatt und Bandsägegestell
Fügen	Kantenflächen im rechten Winkel zur Oberfläche hobeln
Gegenlauf	Maschine dreht in Richtung Vorschub
Gleich-/Mitlauf	Maschine dreht gegen Vorschub
HM (HW)	Hartmetall(-Wolframkarbid)
Hobelmund	Breite der Hobelwelle/Distanz zwischen Abricht- und Zuführtisch
Hobeln	Holz gleichmässig abtragen
HSS	Hochleistungsschnellstahl
Iron/ precisaw	Präzisionskreissäge
Justieren	Position richten vom Sägeblatt über das Spannrad (z.B. an der Feinbandmaschine)
Kalibrieren	Ebnen/ gleichmässige
Konkav	Kurve gegen innen 
Konvex	Kurve gegen aussen 
MDF	Mitteldichte Holzfaserverplatte
Nut	Einschnitt ohne das Werkstück zu durchtrennen
Oszillierend	Schleifzylinder erhöht und senkt sich
Parallelschnitt	Breite zuschneiden; Zugabe +7mm (nach besäumen)
Profil	Kantenbearbeitungsmethode 
PUR	Polyurethan
Standzeit	«Haltbarkeit» der Werkzeuge
Topf Zeit	Haltbarkeit eines Lacks oder Leims im offenen Zustand
TSM	Tellerschleifmaschine
Vorschub	Richtung, in welche das Werkstück an einer Maschine gestossen wird

# 1. Maschinen:

## 1.1 Handkreissäge

Die Handkreissäge dient vor allem, um grosse Massivholzbretter im gewünschten mass grob zu zuschneiden.

Ich schliesse die Maschine am Strom an. Schau zuerst wieviel Watt der Anschluss am Staubsauger hat, denn wenn dieser gleich viel oder mehr Watt hat als meine Handkreissäge, kann ich sie am Staubsauger anschliessen. Das hat den Vorteil, dass der Staubsauger bei laufender Maschine automatisch beginnt zu laufen und auch automatisch wieder abstellt. Hat die Maschine jedoch mehr Watt als beim Staubsauger erlaubt ist, muss ich sie über eine separate Kabelrolle an den Strom anschliessen. Hierbei ist wichtig, dass ich die Kabelrolle komplett abrolle, da diese sonst überhitzen kann und das Kabel schmilzt (Kurzschluss).

Die Handkreissäge kann ich in einem 90° oder einem 45° Schnitt einstellen. Dazu hat es Zwei Kerben (0°, 45°).

Für meine Arbeit brauche ich einen 90° Schnitt. Ich schau, dass die 0° Kerbe auf dem Strich ist, auf dem ich Sägen möchte. Da das Massivholzbrett am Anschnitt meistens verfärbt, grau vom Regen, Metall enthält oder Risse hat, schneide ich immer zuerst den Anschnitt 2-3 cm ab oder sogar mehr, wenn der Riss länger ist.

Dies nennt man **abkappen**.

Beim Fertigmass gebe ich immer in der **Breite 7 mm und in der Länge 30 mm dazu**.

**Wichtig:** Die Schutzhaube der Handkreissäge muss immer funktionieren. Ich trage immer einen Gehörschutz und eine Schutzbrille. Beim Sägen ist das grössere Gewicht immer auf der Ablage, welcher nicht abgeschnitten wird. Brett beim zu schneiden mit linker Hand und dem ganzen Unterarm festhalten und in der rechten die Maschine.

Beim Sägen stösst es die Schutzklappe zurück und wenn ich mit dem Schnitt durch bin, klappt sie wieder zu.



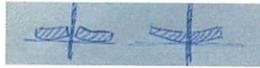
## 1.2 Tischkreissäge

Im nächsten Schritt schneide ich von meinem Werkstück die Seiten mit der Holzrinde ab. Dies nennt man *besäumen*.

Für den Längsschnitt nehme ich ein Sägeblatt mit wenig Zacken, dafür grosse Zähne mit Spanndickenbegrenzer. Dazu den passenden Spaltkeil, der die gleiche Rundung wie das Blatt hat und max. 5 mm vom Blatt entfernt und max. 5 mm tiefer wie das Blatt eingestellt wird.

**Formel:** 
$$= (\text{Blattdicke} + \text{Zahndicke}) / 2 = \text{Spaltkeildicke}$$
 dieser verhindert ein verklemmen des Holzes am Blatt, da das Holz der Länge nach extrem Spannung hat, kann es ohne Spaltkeil bis zu 200 km/h zurück gespickt werden. Für diese Arbeit braucht es Schutzbrille und Gehörschutz.

Das Blatt stelle ich beim Längszuschnitt ganz nach oben. Das Werkstück lege ich mit der Hohlseite nach oben auf den Tisch, damit beim zu schneiden die Holzteile vom Blatt wegklappen und nicht zusammen, ansonsten kann es beim Blatt einklemmen und mit dem Blatt mitgerissen werden (Rückschlag).



Zum Schneiden lege ich das Werkstück bei der Tischkreissäge auf den Schiebetischteil und drücke es an die befestigte Kralle. Links halte ich mit geschlossener Hand das Holz und rechts schiebe ich es nach vorne. Den letzten Teil mit einem Stossholz durchschieben.

**Massivholz:** Sägeblatt hochstellen (der Schnittdruck wirkt auf den Maschinentisch, dadurch senkt sich die Rückschlaggefahr. Es sind wenig Zähne im Holz= kleiner Kraftaufwand, kleinere Reibung.

**Plattenmaterial:** Blattstellung tief. Der Zahngrund ist knapp über dem Werkstück. Dadurch weniger Ausrisse.



Kralle



Sägeblatt mit Spaltkeil



Schiebetisch

# Blattwechsel



Wie ich lauf geh ich auf



Mutter sichern



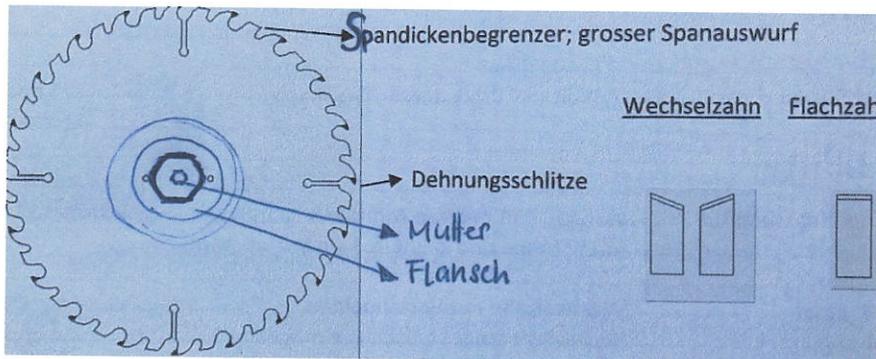
Kein Metall auf Metall legen



Hartmetallschneiden



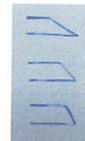
Spandickenbegrenzer



Die Hartmetallschneiden werden bei der Herstellung aufgelötet. Durch die Hitze dehnt sich das Blatt aus. Die Dehnung wird von den Dehnungsschlitzen ausgeglichen.

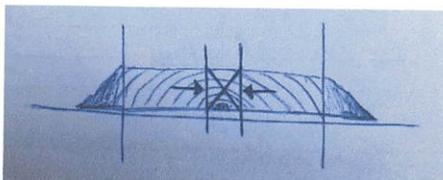
Das gleiche geschieht mit der Reibungswärme, vor allem beim schneiden von dickem Material.

- HSS-Hochleistungsschnellstahl, Ist magnetisch = Nadelholz längs
- HW-Hartmetall-Wolframcarbid = Laubholz längs und quer/ Platten/KH/Plexiglas/Ritzglas
- DIA-Diamant= Platten/KH

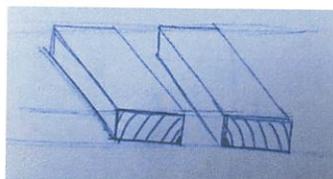


## Halbriftbrett verleimen

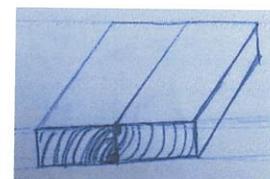
Schwarte abkappen und Herzstück rausschneiden



ein Holzstück wird gestützt



und so verleimt



Diesen Vorgang hat den Vorteil, dass sich mein Werkstück nicht verbiegt.

## Parallelschnitt:

Beim Parallelschnitt messe ich den Abstand zwischen dem Seitenanschlag und dem Sägeblatt. Ich stelle den richtigen Abstand ein und schraube die Kralle ab. Den Schiebetisch fixieren.

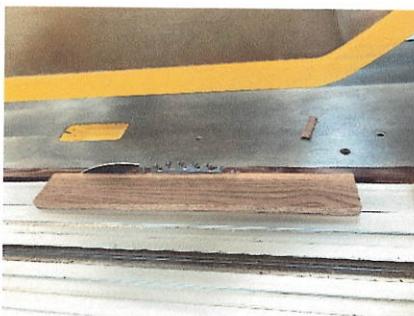
Ich lege das Werkstück ebenfalls mit der Hohlseite nach oben. Mit der linken geschlossenen Hand drücke ich es gegen den Seitenanschlag (allenfalls nehme ich ein Seitenstossholz zur Hilfe) mit der rechten geschlossenen Hand stosse ich ebenfalls mit einem Stossholz das Werkstück nach vorne



## Ablängen:

Beim Ablängen nehme ich eine Holzleiste (Splitterholzstütze), hilft damit das Werkstück beim Schnitt keine Ausfransung hat. Die Leiste muss bestenfalls 9 mm höher sein wie das Werkstück, weil die Schutzhaube nicht höher als 10 mm sein darf. Die Holzleiste befestige ich am Anschlag. Ich lege mein Werkstück Parallel an die Holzleiste und schneide ein wenig ab, damit es einen rechten Winkel gibt. Dann drehe ich mein Werkstück, stelle die richtige Länge ein und scheide beim anderen Ende ab. Nun habe ich auf beiden Seiten einen rechten Winkel.

Für Querschnitte ist das Universalkreissägeblatt geeignet. Möglichst ein Blatt mit vielen Zähnen und stelle es knapp über dem Werkstück ein. **Generell, je mehr Zähne umso feiner die Schnittkante.**



## 1.3 Abrichthobelmaschine (Abrichten und Fügen)

### Abrichten:

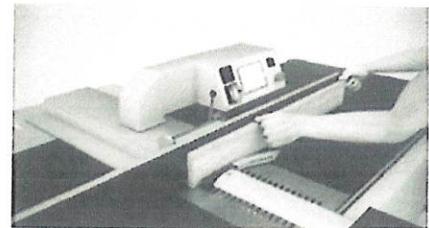
Abrichten und Fügen mache ich an der Abrichthobelmaschine. Zuerst muss ich das Werkstück abrichten, dazu lege ich es flach auf den Zuführtisch (beweglicher Teil hinter dem Hobelmaul). Ich hebe die Suvamatic (Schutz) leicht an und schiebe das Holz wenig darunter. Dann lege ich beide Hände hintereinander gestreckt auf das Werkstück und schiebe es mit Druck nach unten durch.



Abrichttisch

Zuführtisch

Hobelmaul



### Fügen:

Im nächsten Schritt kontrolliere ich den Anschlag, ob er im rechten Winkel steht. Dann stelle ich das Holz seitlich auf, mit der abgerichteten Seite an den Anschlag. Ich halte das Stück mit geschlossenen Händen an der oberen Kante. Nach dem Abrichten und Fügen mache ich auf beiden Seiten ein Strich, damit ich weiss welcher Teil im 90° Winkel ist.

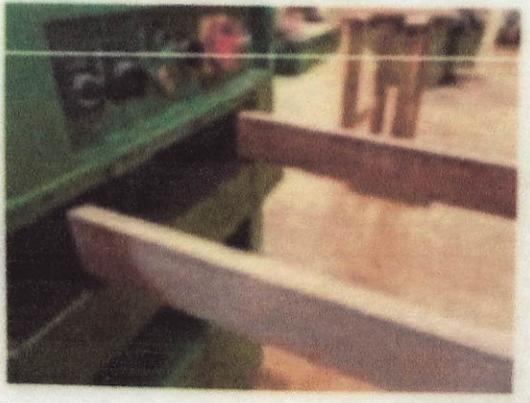
## 1.4 Dickenhobelmaschine



Bei der Dickenhobelmaschine darf man auf keinen Fall in den Kanal greifen auch nicht in die Öffnung blicken. Falls sich ein Werkstück verklemmt, kann ich mit einer schmalen dünnen Holzleiste das Werkstück weiter anschieben. Die Werkstücke lasse ich mehrheitlich rechts und links verteilt durch die Dickenhobelmaschine. Verhindert, dass sich die Walze nicht immer an der gleichen Stelle abnützt. Späne nicht von Hand entfernen.

Ich messe mein Werkstück und stelle bei der Digitalanzeige z.B. 3mm weniger ein vom Gesamtmaß ich abhobeln möchte. Nie mehr als 6 mm auf mal abhobeln, schlecht für den Motor. Lieber in kleinen Schritten das Werkstück mehrmals durchlassen bis zum gewünschten Maß. Es wird immer zuerst die Breite gehobelt und dann die Dicke (verhindert das umkippen).

zuerst die Breite



danach die Dicke

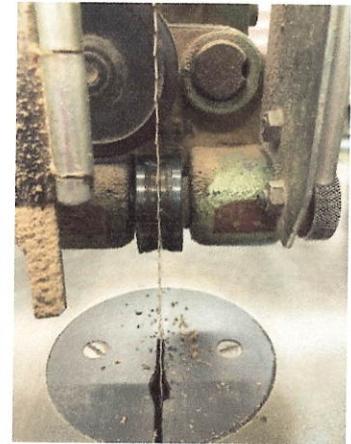
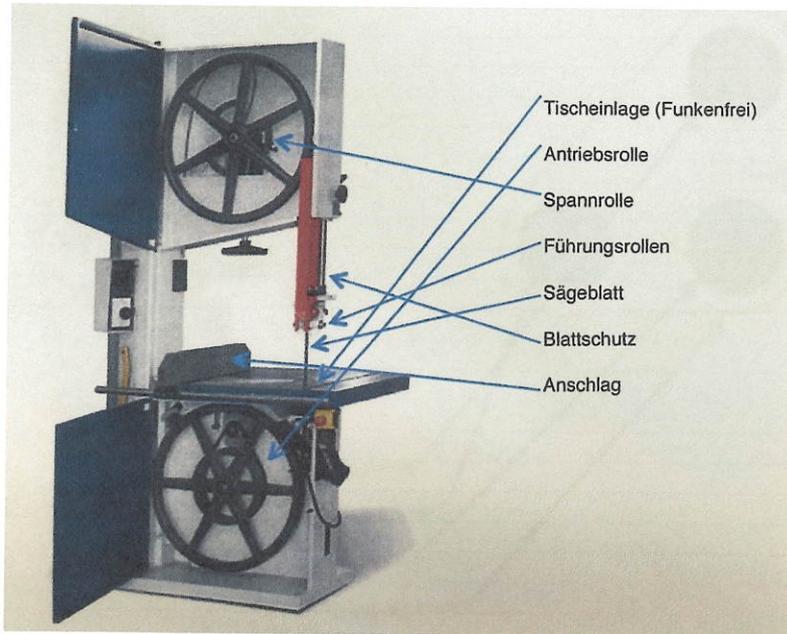


## 1.5 Kantenschleifmaschine

Die Kantenschleifmaschine funktioniert ähnlich wie die Abrichtmaschine. Der Unterschied ist, dass ich mit der Kantenschleifmaschine nur 2 – 3 Zehntelmmillimeter wegschleife.



## 1.6 Bandsäge



Führungsrollen so nah an das Blatt stellen ohne das sie mitdrehen.

Mit der Bandsäge arbeite ich immer mit Schutzbrille, Gehörschutz und geschlossener Handstellung (min.eine Faustbreite Abstand vom Blatt). Die Schutzvorrichtung darf max.2 cm über dem Werkstück stehen. Abfälle entferne ich nicht von Hand. Bei stehenden Werkstücken benutze ich ein Führungsholz. Hohe Werkteile sichere ich mit einem Winkelklotz (verhindert ein Abkippen).



Für gerade Schnitte ist das breite Sägeband geeignet und für Rundungen das schmale Sägeband.



Für ein Bandsägeblattwechsel, kann ich an der Maschine die Breite und Länge ablesen. Wenn nichts steht, gibt es die Faustregel:

$2x \text{ Achsenabstand} + 1x \text{ Rollenumfang} = \text{Sägeblattlänge}$

1

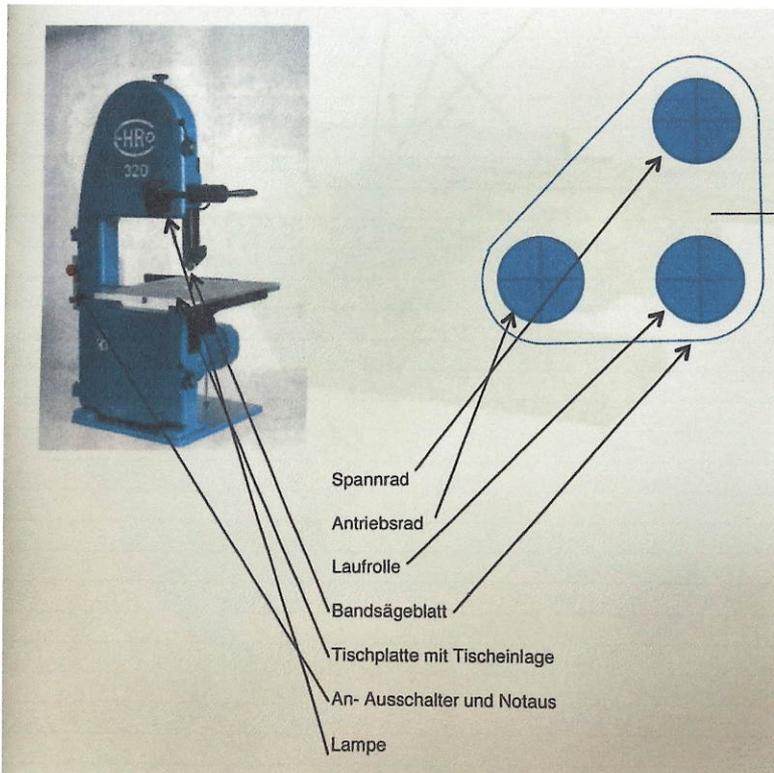
$\frac{\quad}{1000} \text{ mm der Rollendurchmesser} = \text{Sägeblattdicke}$

Das Sägeblatt wird bei der oberen Bandrolle und bei der unteren Antriebsrolle eingesetzt. Es wird in die mitte der Rollen, die eine feste Gummiauflage haben gesetzt. Bei den Rollen die nur eine Metallauflage haben, wird das Sägeblatt an den Rand gesetzt, so dass die Zähne vorstehen.



Beim Blattwechsel bleibt der Hauptschalter eingeschaltet. Ein spezieller Schutzschalter verhindert bei geöffneter Rollenabdeckung das Starten der Maschine.

## 1.7 Feinbandsäge



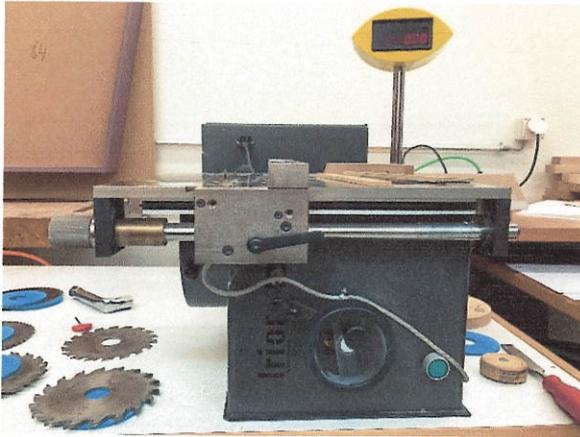
Mit diesem Drehknopf stelle ich die Position vom Sägeblatt ein, damit das Sägeband nicht von der Laufrolle springt. (Justieren)

Es gibt zwei Arten von Feinbandsägeblättern. Erstens die geschränkten Blätter, bei welchen die Zähne versetzt nach aussen laufen (ein Zahn nach links, der andere Zahn nach rechts). Diese Blätter sind praktisch um Kurven auszusägen.

Und zweitens die uneingeschränkten Blätter, bei welchen alle Zähne gleichermassen nach vorne laufen. Sie haben mehr Zähne als ein geschränktes Blatt und sind geeignet für feine Arbeiten wie zum Beispiel mit Acrylglas. Sie verhindern ein ausreißen der Schnittkanten und liefern so schönere Ergebnisse. Dazu brauchts du eine Schutzbrille, Gehörschutz nicht zwingend da die Maschine leiser ist. Den Schutz des Sägeblatts stelle ich soweit wie möglich über mein Werkstück ein. Staub und Kleinteile auf der Ablage wische ich immer mit der Hand von hinten nach vorne oder pusten.



## 1.8 Präzisionskreissäge



Für den Sägeblatt Wechsel immer Maschine ausstecken. Sägeblatt nach unten stellen, Maschinenachse arretieren und Mutter mit Schlüssel öffnen. Blatt wechseln anziehen und evtl. die Tischeinlage wechseln (schlitz).

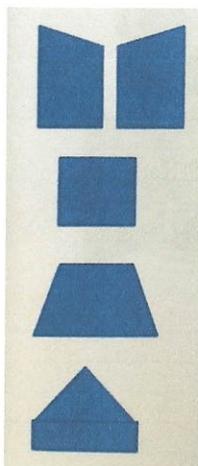
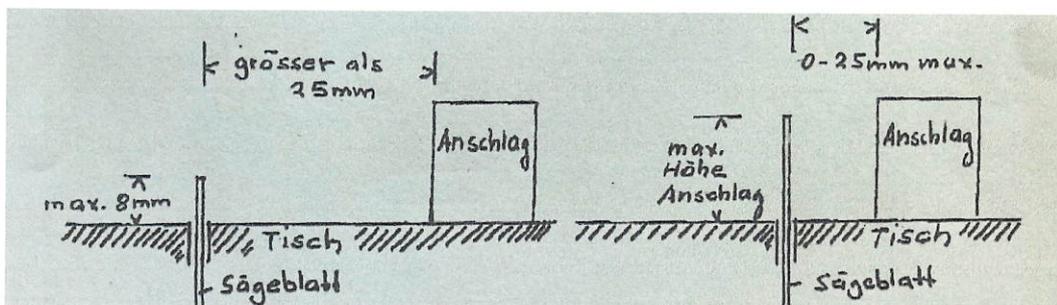
### Einstellen der Digitalanzeige (Nullen)

Ich führe einen beliebigen Trennschnitt durch und nehme mit der Schiebelehre das Aussenmass ab. Stelle die Digitalanzeige auf «0» und stelle das am Werkstück abgenommene Mass an der Präzisionskreissäge, mit –Vorzeichen ein. Dann Digitalanzeige erneut auf «0» stellen.

Mit einem Probeschnitt prüfe ich das Mass.

An der Präzisionskreissäge arbeite ich für den Vorschub wenn möglich mit einem Stossholz und Schiebstock. Ich stehe leicht links, falls ein Stück zurück spickt. Ich führe das Werkstück mit nicht zuviel Druck durch das Sägeblatt. (so wenig wie möglich Druck an das Sägeblatt geben).

SUVA-bestimmung für das arbeiten ohne Schutzhaube an der Präzisionskreissäge



### Sägeblatt Zahnformen

Schrägschliff, versetzt = zu trennen geeignet

Flachzahn = zum nuten geeignet

Trapezzahn = zum nuten geeignet

Spitzzahn = zum nuten geeignet

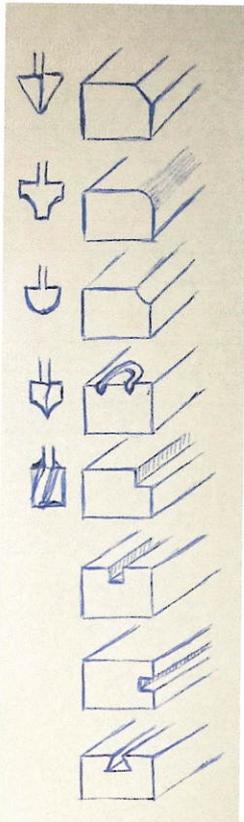
# 1.8 Oberfräse



Höhen- und Tiefenregler

Anschlag

Die Handoberfräse dient zur Kanten- und Oberflächenbearbeitung. Da die Maschine nach links zieht, wird ein Anschlag auf der schwachen Seite montiert. Ich zeichne auf dem Werkstück das Mass mit dem Streichmass an. Beim Fräsen braucht es einen festen Griff und stabile Körperhaltung. Sonst macht er was er will. Oberfräser immer ausstecken beim Einsatz wechseln.



Fase

Rundung

Hohlkehle

Schraffur fräsen (gravieren)

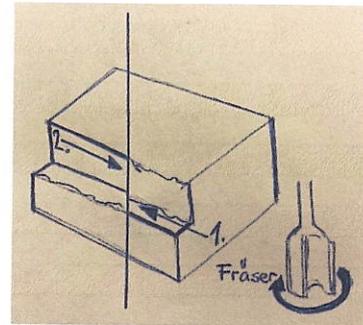
Falz

Nut vertikal

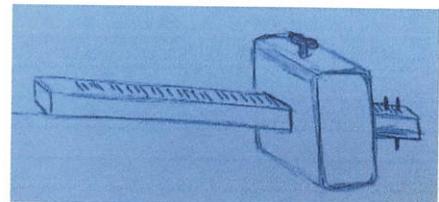
Nut horizontal

Gratfräser

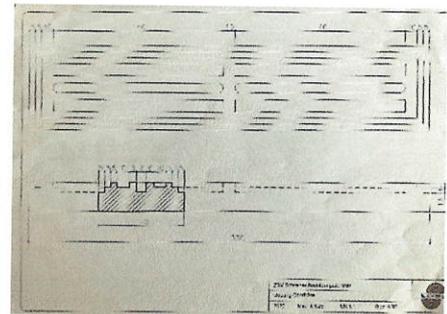
Oberfräse macht 27'000 U/min



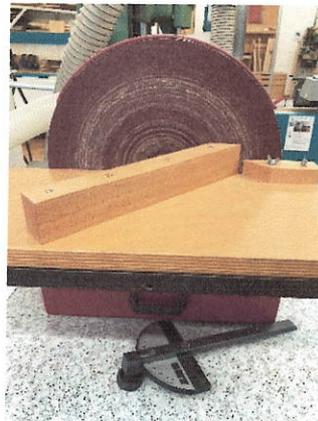
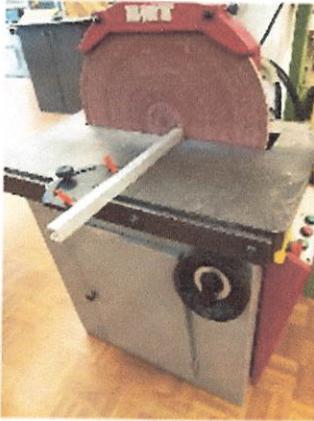
Zuerst im Mitlauf fräsen, dann im Gegenlauf. Verhindert ein Ausfransen der Kanten.



Streichmass



## 1.9 Tellerschleifmaschine



Mit der Tellerschleifmaschine kann ich gerade oder verschiedene Winkel schleifen. Es ist wichtig, dass ich immer auf dieser Seite schleife, auf der die Scheibe nach unten dreht. Ansonsten zieht es das Werkstück nach oben weg.

## 1.10 Oszillierende Zylinderschleifmaschine



Mit der Zylinderschleifmaschine kann ich Rundungen die nach innen gehen schleifen. Dies nennt man **Konvex**. Rundungen die nach aussen sind **Konkav**, bearbeite ich an der Tellerschleifmaschine.

Um das Schleifpapier oder eine andere Grösse auszuwechseln, löse ich die Schraube und dann den Konus, damit ich den Zylinder abnehmen kann. Da der Konus nicht mehr im Zylinder steckt, spannt es den Zylinder nicht mehr auseinander, so dass ich das Schleifpapier abnehmen kann zum Ersetzen.

## 1.11 Ruwimaschine



Mit der Ruwischleifmaschine kann ich verschiedene Kanten/Ränder bearbeiten. Z.B. abkanten, abrunden oder Kantenrinne.



## 1.12 Ständerbohrmaschine



### Regeln

Bei grossem Aufsatz und kleinem Werkstück muss eine Spannzange und oder ein Anschlagholz verwendet werden.

NIE einen Schlangenbohrer einsetzen- bei hoher Geschwindigkeit beginnt er durch Zentrifugalkraft nach aussen zu schwingen- er verbiegt sich und kann zu einer erheblichen Gefahr werden.

Bei der Ständerbohrmaschine kann ich Löcher bohren sowie eine Versenkung für den Schraubenkopf machen. Ich stelle den Tisch am besten so hoch wie möglich, damit ich den Bohrer nicht so weit nach unten kurbeln muss. Den Bohrer spanne ich oben ein. Wenn ich ein Loch nur auf eine bestimmte tiefe bohren muss, kann ich es so arretieren, dass der Bohrer genau auf dieser Höhe stoppt. Dazu hat es oberhalb des Bohrers eine Anzeige, bei welcher ich die Nadel genau auf das richtige Mass einstellen kann. Dies ist jedoch sehr ungenau, da bei den meisten Maschinen diese Anzeige nicht zu 100% stimmt. Besser ist deshalb, wenn ich auf meinem Werkstück aussen mit einem kleinen Strich die Tiefe einzeichne. Anschliessend kann ich mit der Maschine den Bohrer bis zum Strich führen und dann arretieren. Zur Sicherheit nehme ich ein Probestück, welches dieselbe Höhe hat wie mein Werkstück und bohre ein Loch. Ich kann dann mit dem dünnen Stift der Schiebelehre in das Loch fahren und so die Tiefe messen. Allenfalls muss ich die Tiefe noch ein wenig nachkorrigieren.

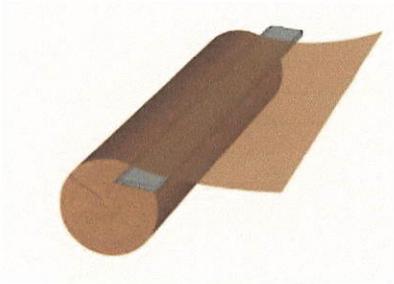
## Furnier:

Furnier ist dünn geschnittenes Holz (meistens 0,6 oder 0,9 mm dick). Wichtig ist, wenn ich zwei Furniere zusammen mache, dass sie gleich dick sind, denn sonst drückt es in der Leimpresse nur die dickeren Stücke fest und die anderen nicht.



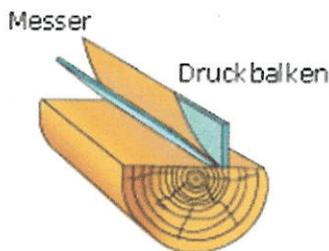
Herstellung drei verschiedene Arten:

### 1. Messer furnier



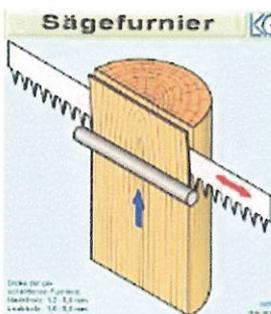
Bei dieser Art wird der ganze Stamm quer eingespannt und ein Messer fährt immer hin und her und schneidet eine Scheibe nach der anderen ab. Bei dieser Methode ist das Bild sehr schön da die natürliche Maserung bleibt.

### 2. Schäl furnier



Beim Schäl furnier ist der Stamm eingespannt und dreht sich. Das Messer schält den Stamm wie eine Kartoffel. Der Vorteil hier ist, dass die breite fast unmöglich ist, da die breite die Länge des Stammes ist, nicht so wie beim Messer furnier dort ist die Breite so wie der Querschnitt des Stammes. Das Bild ist sehr unnatürlich. Diese Methode wird oft bei Ikea Möbeln angewendet.

### 3. Sägefurnier



Diese Methode ist die älteste, jedoch auch die mit dem meisten Holzverlust. Bei dieser Methode sägt man wie bei der Bandsäge ein Stück nach dem anderen ab. Ein Nachteil ist auch, dass das Muster nach einigen schnitten nicht mehr zusammenpasst.

Bei den ersten zwei Varianten hat das Holz auf der linken Seite immer kleine Risse, durch das abbiegen.

# Meine Arbeiten

