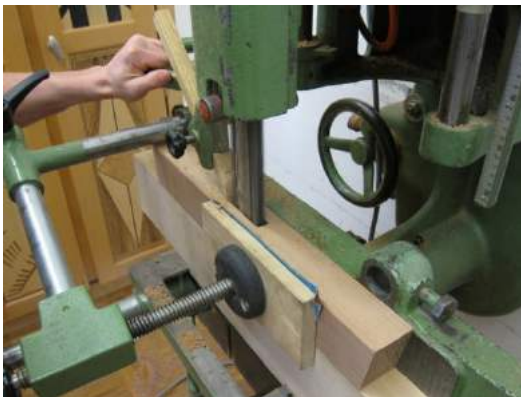




Ü
K
3
B



K
e
h
I
m
a
s
c
h
i
n
e
n
k
u
r
s



Schnittgeschwindigkeit

Ist jene Strecke, die eine Werkzeugschneide pro Sekunde zurücklegt.

Einsetzen der Werkzeuge

Fräser und Messerköpfe nie direkt auf den Metalltisch legen, immer ein Holz- als Plattenunterlage verwenden. Werkzeuge sind auf der Kehlspindel so **niedrig wie möglich** einzusetzen.

Daraus ergibt sich eine bessere Rund- und Planlaufgenauigkeit. Die Kehlspindel wird bei einem allfälligen Schlag weniger stark belastet.

Die Werkzeugauflage und die Ringe der Kehlspindel sind immer **sauber** zu halten.

Die Spindelmutter ist beim Aufsetzen gegen ein **herunterfallen** zu sichern. (Verlust der Mutter, Beschädigung der Werkzeuge)

Einrichten der Kehlmaschine

Kehltiefe und Kehlhöhe mit der **Messuhr** oder dem Messlineal einrichten.

Einstellen der Masse am Werkzeug

Die Höhe wird an den **Vorschneider** gemessen.

Die Tiefe an den **Räumer** einstellen.



Einrichten der Kehlmaschine

Um ein Absacken der eingestellten Spindel zu vermeiden, muss die Kehlspindel immer von **unten** nach **oben** eingestellt werden.

Anschläge und Schutzvorrichtung

Die Schutzvorrichtungen vermindern wesentlich die Unfallgefahr und gewähren optimale Arbeitsergebnisse. Darum setzt ein gefahrloses Arbeiten an den Maschinen voraus, dass für jede Arbeit die Schutzvorrichtung mit den entsprechenden Schutzwerkzeugen richtig eingesetzt wird.

Christian Oberbichler



Wichtiger Hinweis:

Die Schutzvorrichtungen müssen schon für das **Probestück** eingerichtet werden.

Anschlag und Tischöffnungen

Grosse Anschlag- und Tischöffnungen erhöhen die Unfallgefahren und vermindern die Qualität. Dem Tisch- und Anschlagverschluss ist daher beim Einrichten volle Beachtung zu schenken.

Zum Verschliessen der Anschlagöffnung hat sich das Verschlussbrett sehr gut bewährt.

Das Verschliessen der Tischöffnungen geschieht durch **Tischringe oder verschiebbare Tischeinlagen**.

Anschlagverschluss Meteor

Die schnell auswechselbaren Leichtmetalleinsätze können über, unter oder zwischen zwei Werkzeuge eingesetzt werden.

Leichtmetalleinsätze dürfen **nie angekehlt** werden. Sie können von der Werkzeugschneide in den Anschlag hineingerissen und zerstört werden. Aus den erwähnten Gründen dürfen die Alueinsätze nie gegen das Ausreissen von Profilkanten und Fälze eingesetzt werden.

Das Holzverschlussbrettchen zum Meteoranschlag ergibt einen zuverlässigen Anschlag und verhindert das Ausbrechen der Kanten.

Vor dem Einschalten der Maschine, nochmals Werkzeug drehen.

Leerlaufkontrolle (Rückwärts)

Und alle Anschlagschrauben sowie Schutzvorrichtungen kontrollieren.

Richtige **Drehrichtung** und **Tourenzahl** beachten.

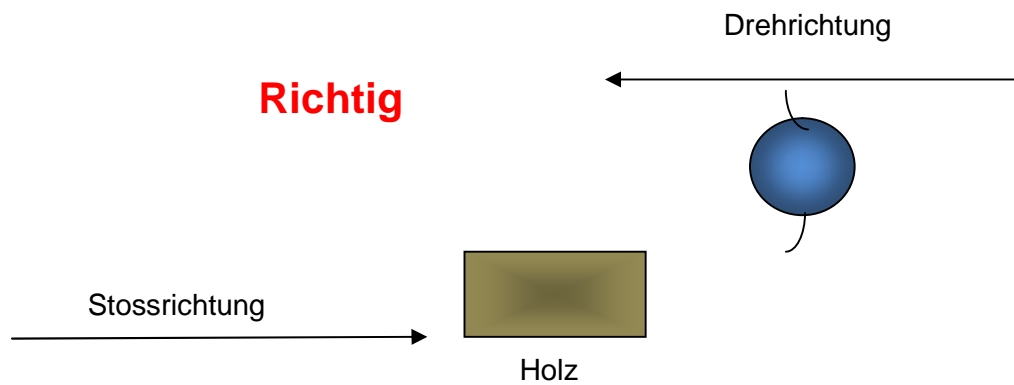
Gleichmässig und mit geschlossenen Händen durchstossen, Stossholz zum Kehlen verwenden.

Für Durchgehende Kehlungen kann in der Regel der Vorschubapparat benützt werden. Dieser deckt die Fräserplatte ab und erübrigt das Andrücken und durchstossen von Hand.

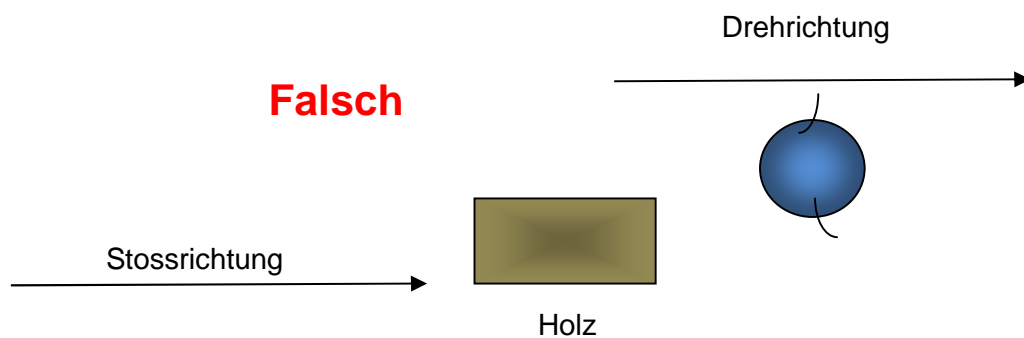
Vorschubapparat **leicht schräg** stellen und **richtiger Druck** beachten.



Gegenlauf



Mitlauf



Zeichen- und Masserkklärung

n = (Vitesse) Touren U/min.

v = Schnittgeschwindigkeit m/Sek.

Handvorschub = Beträgt durchschnittlich 6-9 m/min.

d = Durchmesser Fräser (Kehlwerkzeug)

r = Radius Fräser (Kehlwerkzeug) $d : 2$

Rückschlagsicherung

Die **Aigner-Abstützung** dient als **Rückschlagsicherung** bei abgesetzten Kehlarbeiten.

Sie ist auch als Tischverlängerung zu gebrauchen. Um sie einzusetzen, muss an der Kehlmaschine eine Befestigungsschiene montiert sein.

Die **Abstützung** dient der **eigenen Sicherheit** und ist wenn immer möglich bei abgesetzten Kehlungen zu verwenden.

Suva-Abstützung

Die **Suva-Abstützung** weist den Vorteil auf, dass sie direkt in den T-Nuten auf der Kehlmaschine befestigt wird, und somit keine baulichen Anpassungen an der Kehlmaschine nötig sind.

Tipp:

Die beiden Rückschlagklinken sind in der Höhe verstellbar. Die Späne können besser entweichen, wenn die Klinken nicht direkt auf dem Tisch aufliegen.



Abgesetzte Kehlungen

Da die abgesetzte Kehlung der gefürchteten Rückschläge werden zu den gefährlichsten Kehlarbeiten zählt, verlangt sie absolutes Beherrschen aller Ausführungsmöglichkeiten und gute Kenntnisse im Einstellen der für diese Arbeiten besonders gut geeigneten **Rückschlagsicherung**.

Die Verdeckung muss bei allen abgesetzten Kehlungen bis auf 6-8mm auf den Tisch gesenkt werden, auch wenn sie nicht als Seitendruck verwendet wird, sie dient als Handschutz.

Indem wir uns beim Einfahren hinter die Kehlspindel stellen und während dem Einfahren das Werkstück noch leicht nach vorne vorschieben, arbeiten wir gegen den Schnittdruck.

Unsachgemäßes Vorgehen kann zu Verluste an Werkzeug und Material führen, und vor allem schwere **Unfälle** zur Folge haben.

Um solche Verluste und Vorkommnisse zu verhüten, ist es unbedingt notwendig, sich mit den Eigenheiten dieser Arbeit auseinander zusetzen.

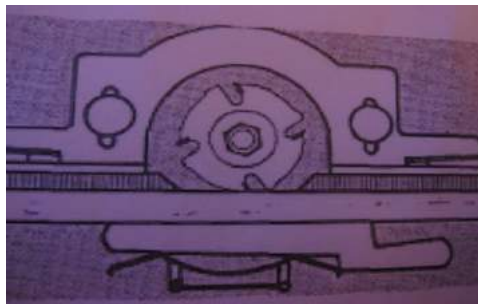
Bei abgesetzten Kehlungen von breiten **hochkant stehenden** Werkstücken, wird für eine saubere Kehlung ein **Seitendruck** notwendig sein.

Dieser Seitendruck lässt sich mit einem konischen Hilfsmittel (Druckkeil) als Zwischenlage auf einfachste Weise verwirklichen.

Nach dem Einfahren und nach kurzem Vorschieben des Werkstückes schiebt man den vorher bereitgelegten Druckkeil zwischen Verdeckung und Werkstück.

Das kurze Vorschieben des Werkstückes ist notwendig, damit das **Hinterholz** vom Kehlwerkzeug etwas abgehoben wird.

Nach beendigter Kehlung wird der Druckkeil herausgezogen und mit dem Werkstück auf gewohnte Weise ausgefahren.



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Hohlkehlung am Steg

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

Universalmesserkopf

- ❖ n max?

6000n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

Rohling abhängig / in diesem Fall 190mm

- ❖ Verschlussart?

Meteorstab

- ❖ Schutzvorrichtung?

Druckschuh mit breiter Auflage

- ❖ Tourenzahl?

6000n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

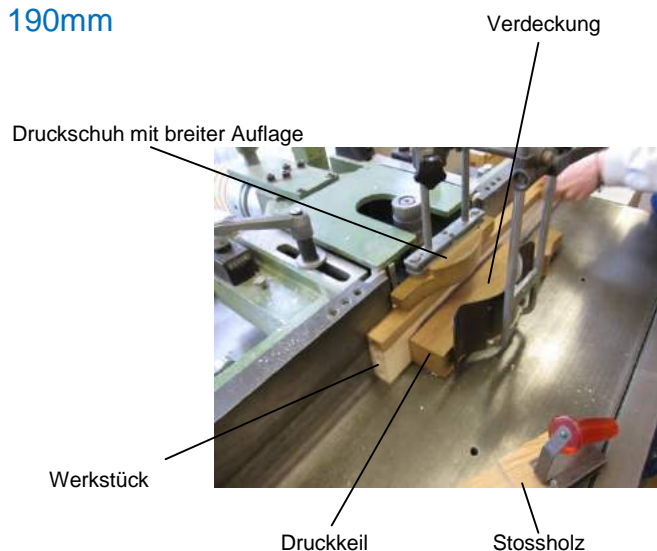
$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 9 \times 6 + 5\% (2.7) = 56.7 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

Abgesetzte Kehlung

- ❖ Hilfsmittel?

Stossholz, Druckkeil und Aigner Abstützung



Universal-Messerkopf

- n max. 6000n oder max. 45 m/Sek.
- Ungeschliffene Kehlmesser werden als Blankette oder Rohlinge bezeichnet, sie sind aus Werkzeugstahl und können mit einer Schmirgelscheibe auf ein beliebiges Profil geformt werden.
- Durchmesser ohne Blankette 120mm
- Der Universalmesserkopf darf nur bei Messer mit gleichem Gegenmesser mit der Maximaldrehzahl laufen gelassen werden!
- Hat das Gegenmesser eine andere Form oder einen anderen Überstand, reduziert sich die Tourenzahl um 25% auf 4500U/Min.!!
- Wenn zwei Messer eingespannt sind müssen sie → gleichgross, → gleichschwer, → formgleich sein
- durchgehendes Loch und Sackloch ist zur Sicherung da → fliehkraftsicherung



Arbeitsreihenfolge:

1. Ringe einsetzen (kleine unten, grosse oben)
2. Entscheiden welches Messer nicht schneidet und einsetzen
3. Mit dem Winkelklotz an die Flanke des Messers fahren und anziehen
4. Kunstharz nehmen und Profil nachzeichnen
5. Zweites Messer einsetzen
6. Mit dem Kunstharz beim zweiten eingesetzten Messer schauen ob es gleich ist und leicht mit dem Messer hinaus fahren
7. Winkel am Messer kontrollieren
8. Fertiger Fräser rausnehmen und tiefer nach unten setzen
9. Höhe am Werkstück einzeichnen und die Höhe an der Kehlmaschine
10. Meteorstab einsetzen, zuerst unten, dann oben einsetzen
11. Spindelringe einsetzen und Spindelkopf anziehen
12. Tiefe einstellen (5mm)
13. Eintritts- und Austrittspunkt mit Winkelklotz anzeichnen und Kontrolle mit dem
14. Messer machen
15. Aigner- Abstützung anmachen
16. Seitendruck vor Oberdruck einstellen
17. Hinten Klebestreifen anmachen anzeichnen wo man vorne noch ran fahren kann, dass man nicht vorne ans Messer kommt
18. Kehlen, Nicht mit der Hand vorne halten sondern mit dem Stossholz und Druckkeil nicht vergessen rein zu tun



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Abdeckung Nut

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

Schlitzscheibe

- ❖ n max?

6600n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

200mm

- ❖ Verschlussart?

Meteorstab

- ❖ Schutzvorrichtung?

Druckschuh mit breiter Auflage

- ❖ Tourenzahl?

6000n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

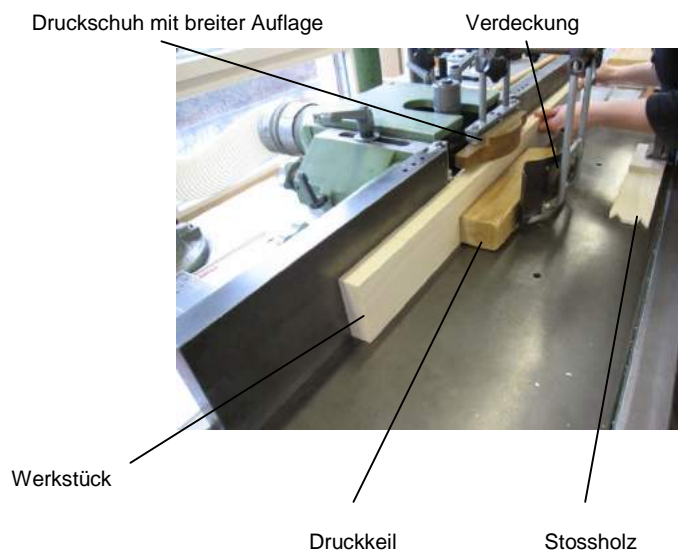
$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 10 \times 6 + 5\% (3) = 63 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

6000n ist sehr schnell, hohe Abnützung Keilriemen, Abgesetzte Kehlung

- ❖ Hilfsmittel?

Hilfsholz und Druckkeil



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Abdeckung Nut

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

Schlitzscheibe

- ❖ n max?

6600n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

200mm

- ❖ Verschlussart?

Meteorstab

- ❖ Schutzvorrichtung?

Druckschuh mit breiter Auflage

- ❖ Tourenzahl?

6000n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

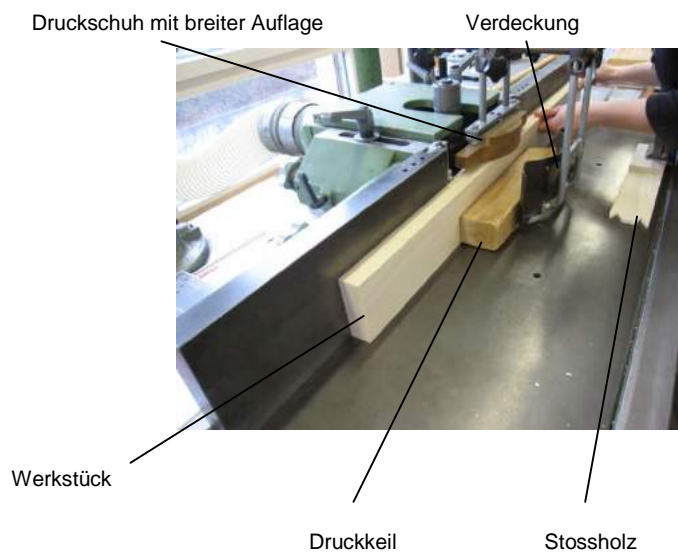
$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 10 \times 6 + 5\% (3) = 63 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

6000n ist sehr schnell, hohe Abnützung Keilriemen, Abgesetzte Kehlung

- ❖ Hilfsmittel?

Hilfsholz und Druckkeil



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Abdeckung Runden

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

Abrundfräser

- ❖ n max?

10100n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

132mm

- ❖ Verschlussart?

Verschlussbrett

- ❖ Schutzvorrichtung?

Druckschuh mit breiter Auflage

- ❖ Tourenzahl?

9000n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

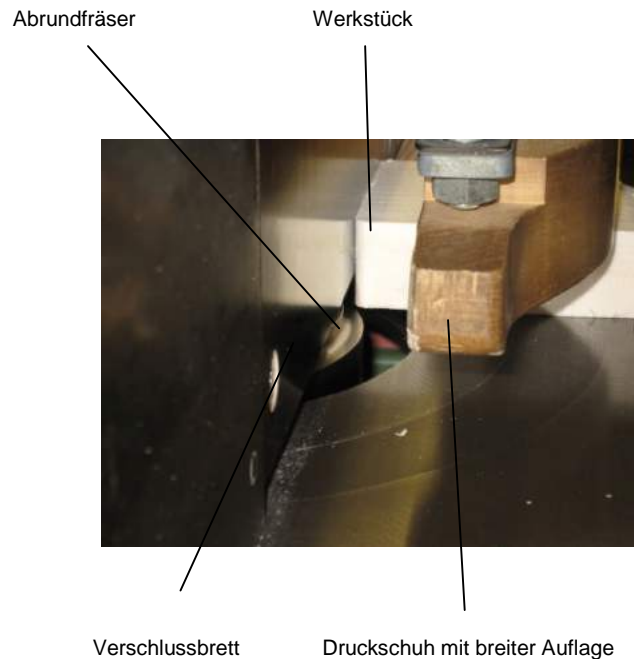
$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 6.6 \times 9 + 5\% (2.97) = 62.37 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

9000n zu schnell, Arbeiten über Hirn und längs

- ❖ Hilfsmittel?

Stossholz



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Ausklingung Verstärkung

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

3-teiliger Nut und Falzfräser

- ❖ n max?

7000n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

190mm

- ❖ Verschlussart?

Drei Meteorstäbe

- ❖ Schutzvorrichtung?

Seitendruckvorrichtung und Führungsschiene

- ❖ Tourenzahl?

4500n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 9.5 \times 4.5 + 5\% (2.1375) = 44.8875 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

Komplizierte Kehlung

- ❖ Hilfsmittel?

Winkelstossholz



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Verstärkung Fase

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

Fasfräser mit Wendeschneiden

- ❖ n max?

6400-10000n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

135mm

- ❖ Verschlussart?

Verschlussbrett

- ❖ Schutzvorrichtung?

Druckschuh mit breiter Auflage

- ❖ Tourenzahl?

6000n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

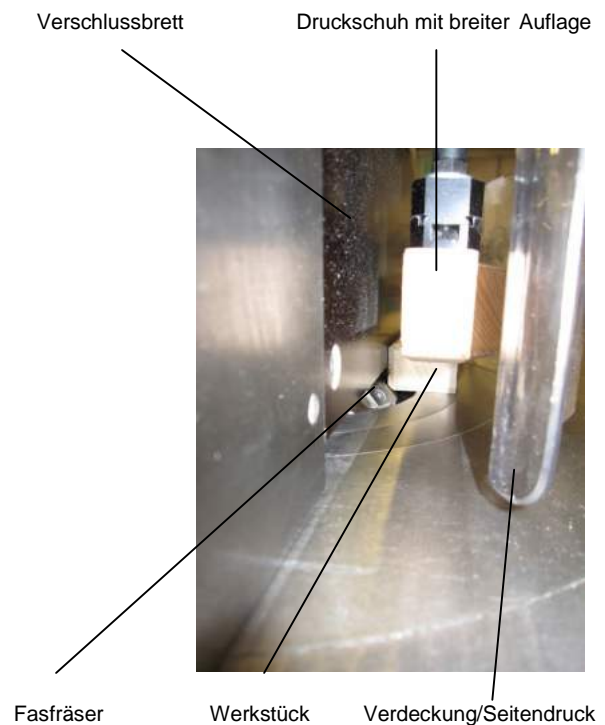
$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 6.75 \times 6 + 5\% (2.025) = 42.525 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

9000n zu schnell, Arbeiten längs und über Hirn

- ❖ Hilfsmittel?

Winkliges Stossholz



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Steg Nut längs

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

2-teiliger Nut- und Falzfräser

- ❖ n max?

9000n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

160mm

- ❖ Verschlussart?

Meteorstab

- ❖ Schutzvorrichtung?

Druckschuh mit breiter Auflage

- ❖ Tourenzahl?

5000n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

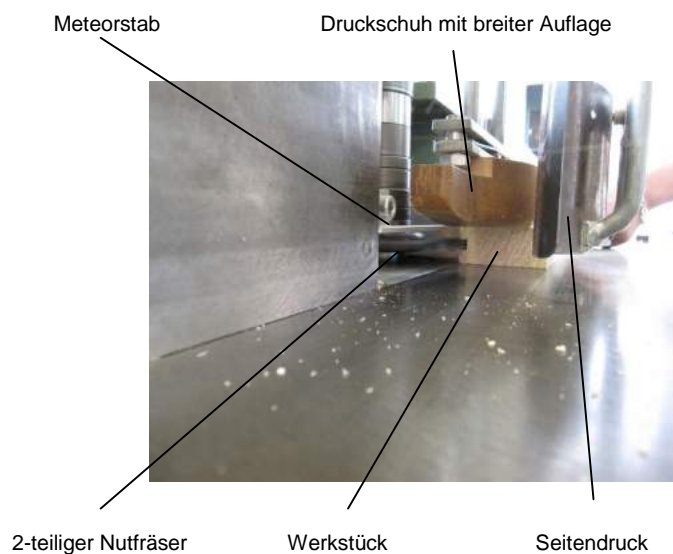
$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 8 \times 5 + 5\% (2) = 42 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

8000n viel zu schnell, mittlere Schnittgeschwindigkeit

- ❖ Hilfsmittel?

Stossholz



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Kamm für Anleimer

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

Fälzer

- ❖ n max?

4800-8300n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

160mm

- ❖ Verschlussart?

Verschlussbrett

- ❖ Schutzvorrichtung?

Druckschuh mit breiter Auflage

- ❖ Tourenzahl?

4500n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 8 \times 4.5 + 5\% (1.8) = 37.8 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

Mittlere Schnittgeschwindigkeit

- ❖ Hilfsmittel?

Winkel Stossholz



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Zapfen Beine

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

Zapfenfräser

- ❖ n max?

6000n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

220mm

- ❖ Verschlussart?

Meteorstab

- ❖ Schutzvorrichtung?

Druckschuh mit langer Auflage

- ❖ Tourenzahl?

6000n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

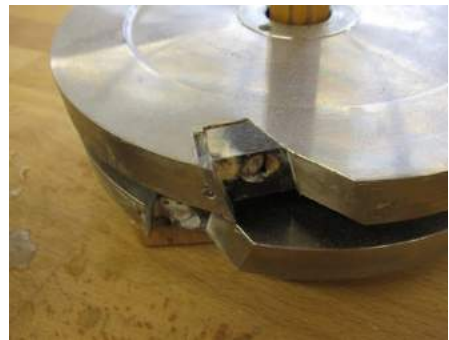
$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 11 \times 6 + 5\% (3.3) = 69.3 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

Arbeiten über Hirn

- ❖ Hilfsmittel?

Stossholz



Zapfenfräser

Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Ausklingung Beine

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

3-teiliger Nut- und Falzfräser

- ❖ n max?

7000n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

190mm

- ❖ Verschlussart?

2 Meteorstäbe

- ❖ Schutzvorrichtung?

Druckschuh mit breiter Auflage

- ❖ Tourenzahl?

6000n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

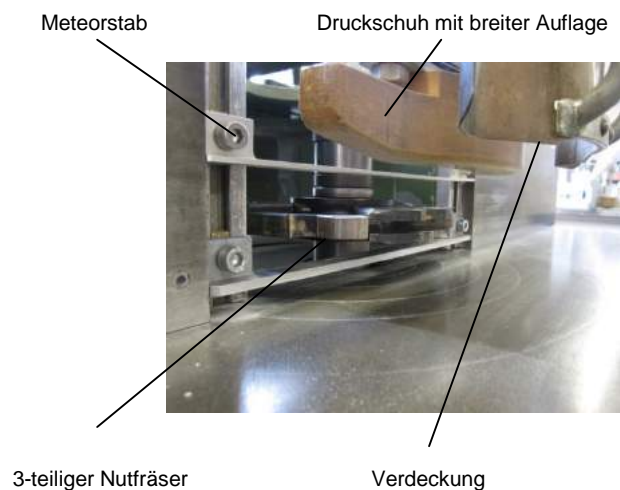
$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 9.5 \times 6 + 5\% (2.85) = 59.85 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

Arbeiten über Hirn

- ❖ Hilfsmittel?

Stossholz



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Rundung Beine

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

Abrundfräser (A+B Fräser)

- ❖ n max?

6400-10100n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

132mm

- ❖ Verschlussart?

Meteorstab

- ❖ Schutzvorrichtung?

Teilmechanischer Vorschub

- ❖ Tourenzahl?

8000n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

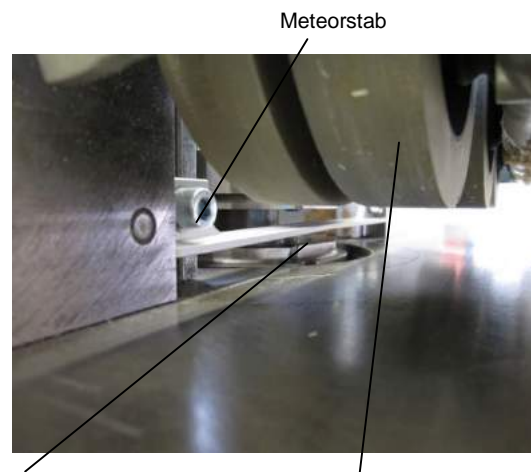
$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 6.6 \times 8 + 5\% (2.64) = 55.44 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

Arbeiten längs Holz

- ❖ Hilfsmittel?

Teilmechanischer Vorschub



Abrundfräser

Teilmechanischer Vorschub

Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

ABS hobeln Sohle

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

Hobelkopf Castor

- ❖ n max?

12000n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

80mm

- ❖ Verschlussart?

Verschlussbacken

- ❖ Schutzvorrichtung?

Druckschuh mit breiter Auflage

- ❖ Tourenzahl?

8000n

- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

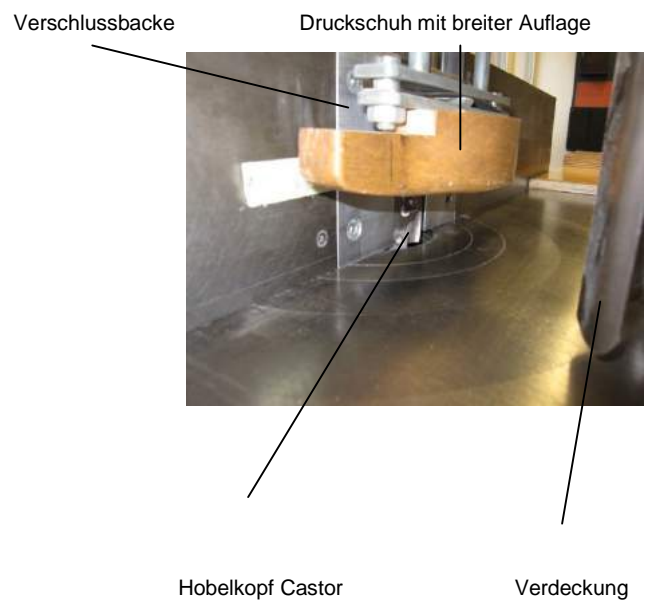
$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 4 \times 8 + 5\% (1.6) = 33.6 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

Abgesetzte Kehlung

- ❖ Hilfsmittel?

SUVA - Abstützung



Nach folgenden Punkten stellen wir die Kehlmaschine ein:

- ❖ Was stellen wir an der Kehlmaschine her?

Fase an Sohle

- ❖ Wie heisst das Werkzeug in der Fachsprache?

2-teiliger Fasefräser

- ❖ n max?

6400-10000n

- ❖ Werkzeugdurchmesser?

135mm

- ❖ Verschlussart?

Eine kleine Schutzbacke

- ❖ Schutzvorrichtung?

Schutzring

- ❖ Tourenzahl?

6000n

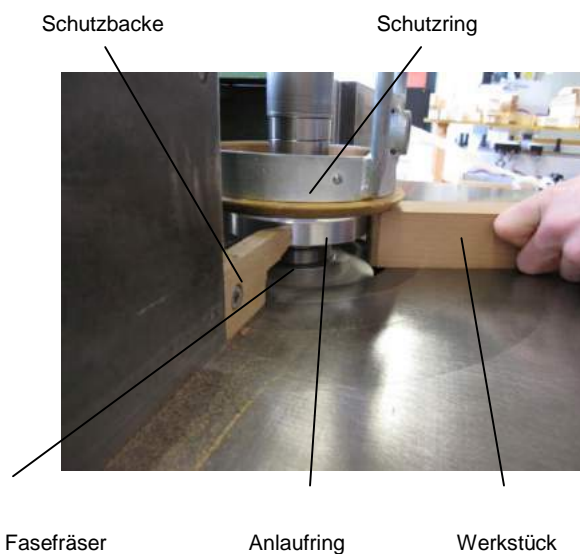
- ❖ Schnittgeschwindigkeit?

$r(\text{in cm}) \times 1/1000n + 5\% = 6.75 \times 6 + 5\% (1.6) = 42.1 \text{ m/Sek.}$

- ❖ Begründung!

Begrenzung wegen Anlaufring, darf nicht mehr als 6000n laufen

- ❖ Hilfsmittel?



Abgesetzte Hobelung

!!! Wichtigkeit Hoch !!!

- 1. Bevor das Holz nicht abgesenkt ist, nicht die linke Hand vor das Hobelmesser halten**
- 2. Tiefe nicht vergessen einstellen**
- 3. Kommt zu 99.9% an der TP !!!**

1. Winkelkontrolle am Abrichttisch
2. Tiefe einstellen, Endmass einstellen auch wenn es viel Holz ist , dass weggenommen wird
3. Bremse lösen, warten bis es „klick“ macht. Eintrittspunkt festlegen. Beim Zuführtisch ein Klebeband hinmachen und Anzeichen bis wo man fahren muss



- Beim Hinlegen des Werkstückes, halten wir nicht die linke Hand vor die Hobelwelle
- Also beide Hände hinten, dann Holz vorne (Abrichttisch) ablegen
- Ganzes Werkstück ablegen, dann ganz normal hobeln bis das Ende des Werkstückes den Strich auf dem Klebeband erreicht. Leicht zurück ziehen und wegnehmen
- Holz umkehren und auf der anderen Seite genau gleich