

Was bedeutet:
Schneidenanordnung
achsparell?

Warum muss hinter einem
Sägeblatt von
Stationärmaschinen jeweils ein
Spaltkeil eingesetzt sein?

Welches Kreissägeblatt (welche
Zahnform, welche
Zähneanordnung) eignet sich für
den Formatschnitt von furnierten
Platten?

Unterschiede eines kleinen
Schnittwinkels (z.B. Putzhobel) in
Bezug auf Standzeit der
Schneide, Kraftaufwand und
Vorspaltung gegenüber einem
grossen Schnittwinkel (z.B.
Hirnholzhobel).

Welche Vorteile hat ein Fräser
mit achswinkliger
Schneidenanordnung beim
Formatieren von beschichteten
Platten gegenüber achspareller
Anordnung?

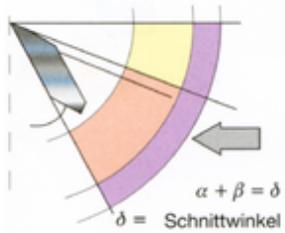


Welche Vorteile treffen auf eine
Spiralmesserwelle zu:
- schneller Messerwechsel
- Schall wird reduziert
- ziehender Schnitt für bessere
Oberflächengüte
- besserer Einzug

Türfalz fräsen,
Werkzeugdurchmesser 120 mm,
Schnittgeschwindigkeit ca. 60
m/s:

- Drehzahl an der Maschine?
- was muss vor dem Starten der
Maschine kontrolliert werden?

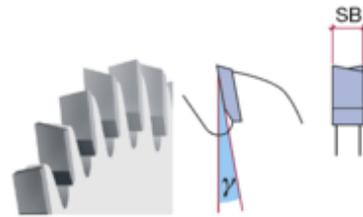
Zur Auswahl stehen für den
neuen Falzfräser ein Werkzeug
mit Wendemessern und ein
Verbundwerkzeug.
Welches Werkzeug ist sinnvoller
und warum?



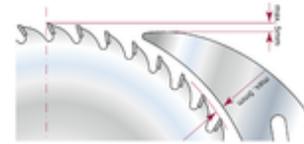
Standzeit: grösser

Kraftaufwand: geringer

Vorspaltung: grösser



Das Blatt hat viele kleinere Zähne, weist einen wechselseitigen Schrägschliff mit Vorschnidern auf und hat einen grossen Schnittwinkel.



- Verhindert den Eingriff von hinten und von oben
- Verhindert das Verklemmen der aufgeschnittenen Werkstücke
 - Vermindert die Rückschlaggefahr



Die Schneiden sind parallel zur Werkzeugdrehachse angeordnet.

Werkzeug mit Wendemessern

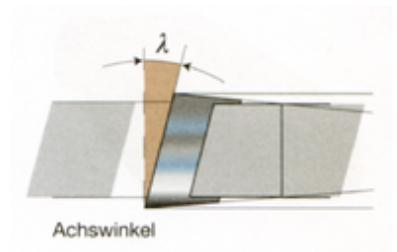
- Durchmesser bleibt nach dem Messerwechsel konstant
- Messer können selber gewechselt werden

Drehzahl: 9500 U/min

- Kontrolle von:
- Fester Sitz von Werkzeug
 - Anschlag fest
 - Zulässige Drehzahl nicht überschritten



- Schall wird reduziert
- ziehender Schnitt für bessere Oberflächengüte



- Ziehender Schnitt
- Weniger Schnittdruck
- Schnittdruck gegen die Plattenmitte
- das bedeutet eine absolut ausrissfreie Kantenbearbeitung

Vorteile eines Fälzers, bei dem die Welle geneigt werden muss?

Welche **Zahnform** eines Kreissägeblattes eignet sich für den Zuschnitt von beschichteten Spanplatten?
Flachzahn, Wechselzahn, Hohlzahn, Trapezzahn?
Begründung?

Wie lautet die Faustformel für die Errechnung der Schnittgeschwindigkeit (v)?
Welche v erreicht man mit $n = 6'000$ 1/min und einem Werkzeugdurchmesser von 160 mm?

Wann wird ein Maschinenwerkzeug mit einem gelben Punkt versehen?
Wie muss ein solches Werkzeug zusätzlich gekennzeichnet sein?

Musterstück beim Abplatten hat Brandspuren.
Welche Massnahmen können unternommen werden, um beim weiteren Abplatten von Massivholzfüllungen Brandflecken zu verhindern?

Was bedeuten grüne oder gelbe auf Maschinenwerkzeugen aufgeklebte Punkte?

Welche Kriterien muss ein Maschinenwerkzeug mit grünem Punkt erfüllen?

Universalmesserkopf:
Welche Anforderungen an das Werkzeug müssen erfüllt sein, damit es eingesetzt werden darf?

- offene Werkzeuge (ausserhalb rotem Bereich auf dem SUVA-Blatt)

- Spandickenbegrenzer über 3mm oder kein Spandickenbegrenzer

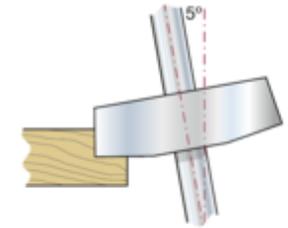
- Vermerk „MEC“

$$v = r \text{ in cm} * n / 1'000$$

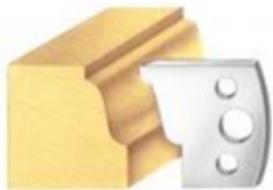
$$v = 8 \text{ cm} * 6'000 / 1'000 = 48 \text{ m/s}$$

Hohlzahn: geringer Schnittdruck an der Kante, Vorschneidewirkung der Zahnform

Trapezzahn: Schnittdruck rechtwinklig zur Schneidekante, somit gute Übertragung auf die Platte



- Keine Flankenreibung, da kein Vorschneider
- Weniger Ausrissgefahr an der Kante



- Zeichen des Herstellers; n max. auf Werkzeug; formschlüssige Messersicherung (Bolzen, Kamm)
- Radialer Messerüberstand max. 40 mm, axialer Messerüberstand max. 15 mm,

- Spandickenbegrenzer kleiner 1.1mm

- Spanlücke im roten Bereich laut SUVA „geschlossene Werkzeuge“

- Vermerk „MAN“

Grüner Punkt: für Handvorschub und mechanischen Vorschub *man*

Gelber Punkt: für mechanischen Vorschub *mec*

- Vorschub erhöhen
- Vorschub gleichmässiger
- Schnittgeschwindigkeit herabsetzen
- Scharfes Fräs Werkzeug verwenden

Universalmesserkopf:
Welche Anforderungen muss ein
Maschinist erfüllen, damit er
einen Universalmesserkopf
einsetzen darf?



Wie können grosse Hobelwellen
reduziert werden?

Längsholzerspannung oder
Stirnholzerspannung:
Bei welcher Zerspanungsrichtung
ergibt es z. B. beim Abplatten
den grösseren Kraftaufwand?

Welche möglichen Gründe
können beim Massivholzzuschnitt
auf der Kreissäge zu einem
"Werkstückrückschlag" führen?

Was gehört zur richtigen
Einstellung eines Spaltkeils bei
einer Kreissäge?

Was sind Vor- und Nachteile des
GleichlaufräSENS?

Wie muss ein Werkzeug gebaut
sein, um auf einer CNC-Maschine
beschichtete Platten zu umfahren
(zu formatieren)?

Welche Vorteile bietet eine
Maschine, bei der man die
Drehzahl stufenlos einstellen
kann?

- Spaltkeil zu dünn
- kein Spaltkeil montiert
- Zug- oder Druckholz (Buchs)
- Fräsblatt zu tief eingestellt
- Parallelanschlag ragt zu weit über das Fräsblatt (zu lang).

Stirnholzerspanung, weil es nahezu keine Vorspaltung gibt, die bei der Zerspanung hilft und die Schneide schont.



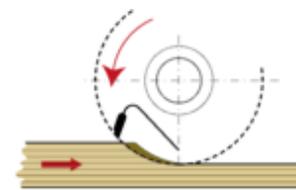
- Drehzahl erhöhen
- Vorschub vermindern
- Werkzeug mit mehr Schneiden verwenden

- Die Mitarbeiter sind informiert:
- Anforderungen der Kehlmesser
 - Einsetzen der Kehlmesser
 - Auswuchten des Universalmesserkopfes
 - Schutzeinrichtungen, Hilfsmittel
 - Einsatzgebiet des Universalmesserkopfes

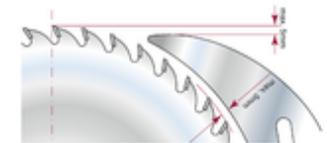
Die Drehzahl kann optimal auf das Werkzeug und das zu bearbeitende Material gemäss der erforderlichen Schnittgeschwindigkeit eingestellt werden.



- Schaftoberfräser
- Diamant bestückt (PKD)
- unten und oben mit Achswinkel
- evtl. zusammengesetztes Werkzeug, damit die Schneiden einzeln geschärft werden können



- +
 - saubere, einrissfreie Schnittflächen, weil keine Vorspaltung
 - schnellerer Vorschub möglich
- - kürzere Standzeit der Schneiden
 - nur mit mech. Vorschub



- Spaltkeil muss dünner als die Schnittfuge sein
- Oberkante max. 5 mm tiefer als Sägeblatthöhe
- Abstand zwischen Sägeblatt und Spaltkeil max. 5 mm
- Radius des Spaltkeils muss dem Sägeblatt angepasst sein



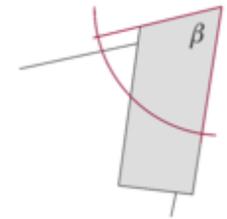
Wie lautet das Vorgehen beim Wechseln von Wendeschneiden?



Wofür eignet sich das abgebildete Sägeblatt?
Begründung?



Worin unterscheiden sich Dübelbohrer und Langlochbohrer?



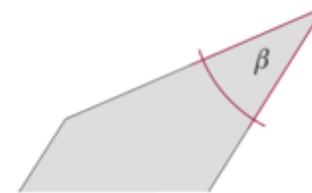
PD 65° bis 75°
Vorteile eines grossen Keilwinkels?



Warum werden Werkzeuge für CNC-Maschinen und Kehlmaschinen teilweise aus Aluminium hergestellt?



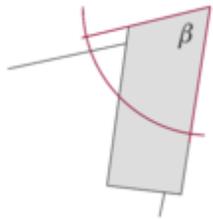
Warum ist dies ein MAN-Werkzeug?
Wie heisst die Befestigungsart der Schneide?



SP/HL 25° bis 45°
Vorteile eines kleinen Keilwinkels?



Was ist ein Verbundwerkzeug?

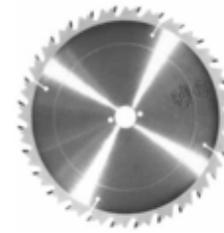


PD 65° bis 75°

- Lange Standzeit
- für alle Materialien geeignet



- Dübelbohrer:
- Zentrierspitze, seitliche Vorschneiden, Hauptschneiden
- Langlochbohrer:
- Frässchneiden entlang den seitlichen Spannuten



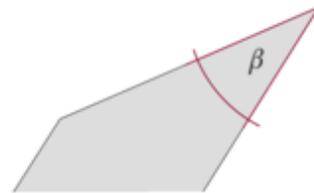
- Massivholzlängszuschnitt
- grosse Spanräume für die langen Späne
 - Spandickenbegrenzer vermindert Rückschlaggefahr



- Schraubenköpfe reinigen
- Schrauben lösen
- Schneiden heraus nehmen
- Plattensitz, Spannkeil reinigen
- Schneiden einsetzen, auf korrekten Sitz achten
- Schrauben anziehen



Ein Verbundwerkzeug besteht aus einem Werkzeugkörper, welcher mit Schneiden aus einem anderen Material bestückt ist. Diese sind fest mit dem Werkzeugkörper verbunden.



SP/HL 25° bis 45°

- Sehr schnittiges Werkzeug
- geringer Schnittdruck
- kleinere Vorspaltung



- Spandickenbegrenzte Schneide
- Kleine Spanlücke
- Formschlüssige Befestigung

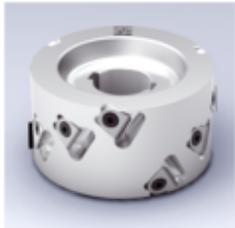


Sie sind leichter als Werkzeuge aus Stahl und deshalb:

- schonender für die Maschine (Führungen, Lager)
- brauchen weniger Energie zum Starten und Bremsen

Was ist die Vorspaltung?

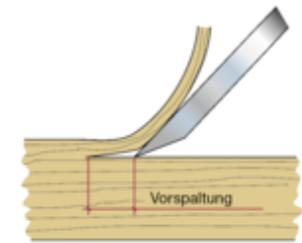
Welche speziellen Eigenschaften haben Kehlwerkzeuge mit der Kennzeichnung "MAN"?



Was sind Vor- und Nachteile eines PKD-Fräasers (DIA-Fräasers)?

Wo liegt der Unterschied zwischen einem Verbundwerkzeug und einem zusammengesetzten Werkzeug?

Sie sind spantiefenbegrenzt auf max. 1.1 mm, haben eine kleine Spanlücke und sind somit Rückschlagssicher.



Die Vorspaltung ist die Rissbildung der Faserrichtung entlang vor der Schneide. Sie wird verursacht durch den Schneidekeil.

V: Schneiden sind fix mit Werkzeugkörper verbunden.
Z: Schneiden sind auswechselbar.



- +
- Sehr lange Standzeit gegenüber allen anderen Schneidmaterialien
- - Sehr spröde, daher grosse Ausbruchgefahr bei Schlägen
- Sehr teuer in der Anschaffung und beim Schärfen