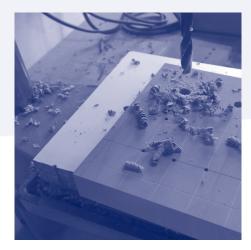
ClaySecrets Workshop 1 / ClaySecrets Workshop 1

Üben der wichtigsten Bohr-, Schleif-, Schneidund Senk-Techniken in der Modellbau-Werkstatt

Practicing the most important drilling, grindling, cutting and countersinking techniques in the model making workshop





Teilnehmer:

Clay-Anfänger, Modelleure mit erster Clay-Erfahrung,
 Studierende ohne handwerkliche Ausbildung

Inhalte:

- Einüben von Bohr-, Senk- und Feiltechniken sowie Techniken zum Schneiden von Gewinden
- Trainieren des sicheren Umgangs mit Bandsäge, Teller-Schleifmaschine, oszillierender Walzen-Schleifmaschine und Bandschleifer im Maschinenraum
- Einüben von Ausbesserungsarbeiten mit 2K-Spachtelmasse
- Kennenlernen des sicheren Umgangs mit Maschinen und Staubabsaugung
- Trainieren der Kreuzgang-Feiltechnik mit runden, halbrunden und geraden Handfeilen
- Kennenlernen der Maschinen und Modellbautechniken, die für das professionelle Umsetzen von Entwürfen

 sei es aus Clay oder aus anderen Modellbau-Materialien – am wichtigsten sind

Participants:

 Beginners and newcomers to clay modelling, students with no prior technical training

Content

- Techniques for drilling, countersinking, filing, thread cutting and tapping.
- Practising the safe handling of band saws, disc grinders, oscillating spindle sanders and belt sanders in the machine shop.
- Practising repair work with 2-component filler
- Familiarisation with machine safety and dust extraction
- Practising filing techniques with round, half-round and straight hand files.
- Learning the most important machines and modelling techniques for creating professional-quality models in clay or other modelling materials.



sames Arbeiten wird eingeübt, denn »langsam ist präzise und präzise ist schnell!« Unkonzentriertes, hastiges Arbeiten führt schnell zu Fehlern oder Unfällen an den Maschinen. Und das kostet im harmlosen Fall unnötig Zeit.

Konzentriertes und lang-

Concentrated and slow work is encouraged because "slow is precise, and precise is fast!" Distracted, hasty work leads to mistakes or accidents on the machines. Even if the accident is minor, this wastes time.

Nach einer Einweisung kann selbstständig an den Maschinen gearbeitet werden: Wichtig sind der Umgang mit der Persönlichen Schutzausrüstung (PSA), das geerdete Stehen an den Maschinen sowie das Arbeiten ohne Handschuhe.

After an induction, you will be able to work independently on the machines. This includes knowing what type of personal protective equipment (PPE) to wear, how to stand properly at the machines, and how to work without gloves.

1. Überblick / Overview



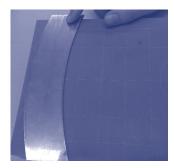
W 1/1

Von links nach rechts: Grundplatte, Ureol-Modell in Bearbeitung, fertiges Ureol-Modell. Das fertige Modell ist professionell auf ein Zehntelmillimeter genau geschliffen und gebohrt, die Schrauben sind bündig gesenkt. From left to right: stock material, in-progress Ureol model, completed Ureol model. The finished model is precision cut and drilled to 1/10 mm accuracy with flush, countersunk holes.

2. Risse mit Hartmetall-Reißnadel auf die Ureolplatte setzen / Marking cutting lines on the Ureol plate with a carbide scriber







W 1/2-4
Mit Mess-Schieber und Lineal messen und Radien mit der Reißnadel auf der Ureolplatte anreißen.
Tolerierte Maßabweichung: ein Zehntelmillimeter. D.h. Risse genau setzen! Tipp: Mit Licht arbeiten.

Measure with a caliper and ruler, then use a scriber to mark the radius on the Ureol plate.

Permitted tolerance:
1/10 mm. (i.e. mark up precisely!) Tip: Work with light.

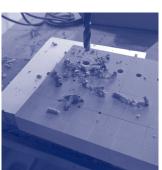
3. Bohren in die Ureolplatte / Drilling the ureol plate



W 1/5
Für eine sichere und exakte Bohrerführung mit einem Körner Bohrlöcher »ankörnen«.
To safely and accurately guide the drill, prepare the holes using a »centre punch«.



W 1/6
Saubere gerade Grundplatte
verwenden. Höhenverstellung
nah am Bohrer einstellen.
Use a clean, straight base
plate. Set the height of the
table close to the drill tip.



W 1/7
Beim Bohrvorgang die
Ureolplatte nicht auf einmal
durchbohren, sondern den
Bohrspan immer wieder nach
oben führen. Sonst entstehen
Riefen im Bohrloch der Ureolplatte. Das gilt auch für das
25 Millimeter-Bohrloch, das
wir mit dem Forstnerbohrer in
die Mitte setzen.

When drilling, use a »pecking« motion with the drill rather than cutting through the Ureol plate all at once. Otherwise, there will be score marks in the hole. This also applies to cutting the hole in the centre with the 25mm Forstner bit.

4. Bohren in Metall / Drilling the metal

5. Grobes Aussägen an der Bandsäge / Rough sawing using a band saw



W 1/8

W 1/9

Bohrgeschwindigkeit dem Material anpassen: je härter das Material, desto langsamer die Drehgeschwindigkeit. Adjust the drilling speed to the material: The harder the material, the slower the rotation speed.

So nicht: Werkstück nicht lose

immer mit Schraubzwinge am

Bohrtisch befestigen (unten). Not like this: Don't hold the workpiece loosely in your hand. If possible, always secure it to the table with a screw clamp

in der Hand halten, sondern



W 1/11

Für sicheres Sägen Werkstück mit beiden Händen führen (Daumen eng anlegen). Höhenverstellbare Sägeblattabdeckung »zwei Finger hoch« (circa 4 Zentimeter) vom Werkstück gemessen einstellen.

To use the saw safely, guide the workpiece with both hands (hold it tightly). Adjust the blade cover to about »two fingers« (roughly 4 cm) above the workpiece.



(below). **W 1/10**

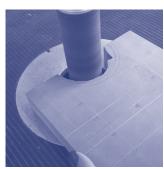
Bei Bohrungen in Metall mit Schneidöl arbeiten, sonst wird der Bohrer aufgrund der Hitze-Entwicklung schnell stumpf.

Use cutting oil when drilling in metal; otherwise, the heat generated will cause the drill to become blunt.



6. Schleifen an der oszillierenden Walzen-Schleifmaschine und an der Teller-Schleifmaschine / Sanding using an oscillating spindle sander and belt sander.







W 1/12-14

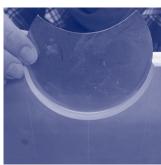
Mit der oszillierenden Walzen-Schleifmaschine und der Teller-Schleifmaschine bis bis circa 1 Zentimeter an den Riss schleifen.

Using a belt sander and oscillating spindle sander, finish the edges to within 1mm of the marked lines.



W 1/15

Auf einer Grundplatte die konkave 90°-Rundung mit einem runden Schleifklotz finishen. Vorsicht: nicht kippeln und auf eine gerade Grundplatte achten, sonst entsteht ein falsches Schleifbild. Finish-off the radius of the base plate using a sanding block. Make sure the workpiece is straight and that the block is not tilted; otherwise, the finish will be incorrect.



W 1/16

Mit Radius Genauigkeit überprüfen.
Check the accuracy with a radius gauge.



W 1/17

Ein mit Schraubzwinge fixiertes Werkstück ermöglicht beidhändiges Schleifen im Kreuzgang. Geschliffen wird hier mit einer Acryglas-Leiste, die beidseitig mit Sandpapier beklebt ist. Vor dem Feinschleifen mit einer geraden Handfeile das Material grob abfeilen.

By fixing the workpiece in place with a screw clamp, you are able to sand using both hands. The sandpaper is attached to an acrylic glass strip on both sides. Before progressing to a fine grade of sand paper, coarsely file off material with a flat hand file.





W 1/18-19

Für konvexe Rundungen einen konkaven Schleifklotz mit bündig aufgeklebtem Sandpapier verwenden. (Ein konkaver Schleifklotz erlaubt mehr Flächenkontrolle als ein gerader.)

For convex curves, use a concave sanding block with gluedon sandpaper; a concave sanding block provides more control than a straight sanding block.



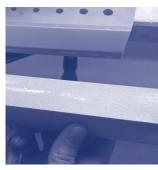


W 1/20-21

Zwischendurch die Genauigkeit mit dem Radius überprüfen. Tipp: Zum Flächenschutz ein Tape verwenden und erst, wenn nur noch wenige Zehntelmillimeter abzuschleifen sind, das Tape abziehen und auf sichtbaren Riss arbeiten. Keep checking the accuracy with a radius gauge. Tip: Protect the surface with tape. Remove it only when there are a few tenths of a millimetres remaining to sand up to the marked line.

7. Ausbesserungsarbeiten mit 2K-Spachtelmasse / Repair work with 2K filler





W 1/22-23

Zu viel Materialabnahme ist leicht mit 2-Komponenten-Spachtelmasse zu korrigieren, denn die Spachtelmasse hat die gleiche Härte wie Ureol: Spachtelmasse auftragen, aushärten lassen und anschließend einfach weiterschleifen.

Excessive material removal can easily be corrected with two-component filler, because the filler has the same hardness as Ureol: Apply filler, let it harden and then simply continue sanding.

8. Senken einer Schnellbau-Schraube / Countersinking a drywall screw



Links: Beim Darübergleiten mit dem Lineal wird die »Bündigkeit« einer gesenkten Schraube überprüft. Rechts ist sie sehr gut gelungen. Left: Sliding a ruler over the surface checks whether the countersunk screws are »flush«. The picture on the right depicts a wellexecuted

W 1/24-25

hole.



9. Schneiden eines Gewindes in Metall und Ureol / Cut threads in metal and ureol

Zuerst das Kernloch vorbohren. Es hat einen geringeren Durchmesser als die metrische Schraube und lässt nur Material für die Gewindesteigung übrig. Dann die Bohrung mit einem Senker leicht weiten. Das erleichtert das Arbeiten mit dem Vorschneider. Faustregel für die Vorbohrung: gewünschten Gewinde-Durchmesser mit 0,8 multiplizieren. D.h. für eine 10er-Schraube mit dem 8er-Bohrer vorbohren. To begin, use a tap drill to drill a hole. These drill bits are smaller in diameter than the screw diameter, leaving only a small amount of material to be cut for the thread. Then, using a countersink bit, chamfer the hole's edge. This makes it easier to work with the tap. As a rule of thumb, for the pilot hole, multiply the desired thread diameter by 0.8. (i.e. for a 10 mm screw, pre-drill with the 8 mm drill bit).

ClaySecrets Workshop 1 / ClaySecrets Workshop 1



W 1/27

Von links nach rechts: Schnellbau-Schraube, Fertigschneider mit 10er-Gewindebohrer, metrische 10er-Schraube mit Mutter.

From left to right: drywall screw, 10 mm tap, metric 10 mm bolt with nut.



Wendeisen samt Dreisatz sowie Fertigungsschneider. Dreisatz vorschneiden (ein Ring am Schaft), nachschneiden (2 Ringe), fertigschneiden (ohne Ring). In Metall unbedingt mit dem Dreisatz arbeiten, bei weicherem Material wie Ureol ist ein Fertigschneider ausreichend.

Left picture shows: A tap wrench with with a set of three hand taps, plus a finishing tap. Three steps: taper (one groove on the shank), second (two grooves) and bottoming tap (no groove). In metal, all three taps are required; in softer materials such as Ureol, only a bottoming tap is needed.

Das Schneiden eines Gewindes unbedingt gründlich üben, da es nur eine Chance gibt, das Gewinde einzuschneiden. Bei schiefem Bohren oder ungleichmäßigem Druck kommt es zu Ausfransungen und die Schraube hält nicht richtig!

TIP: Practice, because you only get one chance to tap a thread. If the angle is off or the pressure is uneven, the thread will become stripped and the bolt will not hold!



W 1/28

Nach dem leichten Ansenken der Bohrung den Gewindegang mit dem Fertigschneider und gleichmäßigem Druck nach unten einschneiden.

After countersinking the hole, tap the thread while applying even pressure downwards.



W 1/29

Ist das Gewinde sauber ins Material eingeschnitten, lässt sich die Schraube leicht eindrehen. Links sieht man eine bündig gesenkte Schnellbau-Schraube.

If the thread is cut cleanly into the material, the bolt can be easily screwed in. On the left you can see a flush countersunk drywall screw.