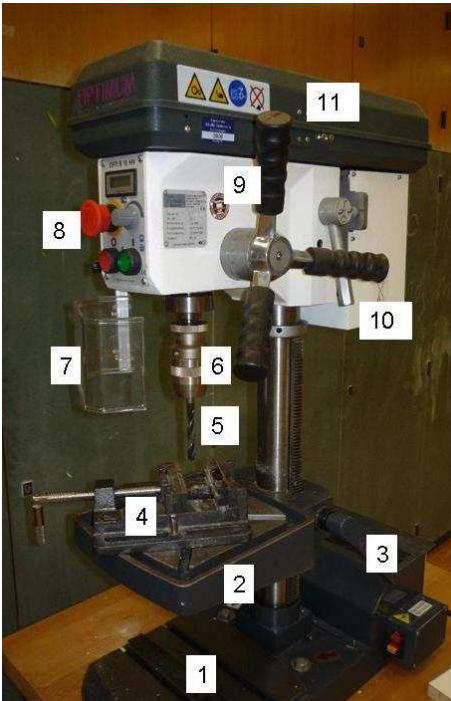


NwT TechnikTipp12: Bohren mit der Tischbohrmaschine

Die Tisch bzw. Ständer- Bohrmaschine (TBM):



Teile der Bohrmaschine:

(im Bild: elektronisch geregelte TBM)

- 1 Standfuß der TBM, unterer Arbeitstisch
- 2 Bohrtisch höhenverstellbar
- 3 Feststellhebel Höhenverstellung
- 4 Maschinenschraubstock (Zubehör)
- 5 Bohrer
- 6 Bohrfutter (automatisch)
- 7 Bohrfutterschutz mit Sicherheitsschalter
- 8 Bedienfeld mit Ein/Aus, Not-Aus und Geschwindigkeitsregelung
- 9 Vorschubhebel zur Bohrerabsenkung
- 10 Antriebsriemen Spannhebel
- 11 Antriebsgehäuse mit Motor

TBM muss **kraftschlüssig** mit dem Tisch **verschraubt** sein

- nur Automatik-Bohrfutter verwenden
- Zum Stundenbeginn: **Sicht- und Funktionskontrolle**; z.B. Kabel i. O.?
- Drehzahl anpassen: große Durchmesser & hartes Material: langsamer
- Höhenverstellung Bohrtisch; Feststellhebel fest?
- Bohrer axial fest eingespannt? **Test: Rundlauf**
- Vorschub materialangepasst: Bohrer darf nicht heißlaufen > qualmen!
- Maschinenschraubstock für Metallbearbeitung und bei kleinen Werkstücken
- TIPP: mit Unterlage aus Restholz auf dem Bohrtisch arbeiten



Bohrertypen:

- 1 Holzbohrer mit Zentrierspitze
- 2 Spiralbohrer ohne Spitze
- 3 Metallbohrer
- 4 Forstnerbohrer
- 5 Schlangenbohrer mit Einzugsgewinde ⚡
- 6 Flachfräsbohrer ⚡
- 7 (Maschinen-) Senker
- 8 Lochsäge ⚡

Bohrertypen: Verwendung und Tipps

Allgemein: nur scharfe Bohrer verwenden; stumpfe, abgebrochene bzw. krumme Bohrer nicht in Aufbewahrungskiste zurück, sondern unbedingt in den Abfall! Lagerung von Bohrern nicht lose in Kästen (Bohrer werden stumpf!), sondern in Kästen/Blöcken mit entsprechenden Löchern für jeden einzelnen Bohrer

♣ **Nicht verwenden** - da zu gefährlich für Schüler/-innen:
Flachfräsbohrer, Schlangenbohrer

♣ **Nur nach guter Einweisung verwenden** und im unmittelbaren Aufsichtsbereich:
Lochsägen: nur feststehende Lochsägen bzw. Einschraub-Einsätze **mit Metallkorpus verwenden**
 Lochsägen mit Bajonettfassung nicht verwenden, da zu gefährlich!

In NwT „im Normalfall“ zu verwendende Bohrer:

1. Spiralbohrer für Metall = HSS-Bohrer 1,0 – 10,0 evtl. bis 13 mm
 Vorteile: **schneiden auch Holz!**; **preiswert** > Verbrauchsmaterial;
robust im NwT-Unterricht

Nachteil: eventuell „verläuft“ die Bohrerspitze leicht >> Vorstecher einsetzen

TIPP: vor dem Bohren: Vorstecher (für Holz) bzw. Körner (für Metall) verwenden!

TIPP: Bohrer $\varnothing < 2\text{mm}$ brechen/verbiegen leicht \Rightarrow für ausreichend Ersatz sorgen

TIPP: Durchmesser 2 – 10 mm in 0,5 mm Abständen steigend ist meist ausreichend
 Wenn in NwT viel Metall verarbeitet wird, eventuell 0,1 mm steigend notwendig.

Niemals für Stein/Beton-Materialien verwenden! \Rightarrow **Bohrer wird beschädigt und muss weggeworfen werden!**

2. Holz-Spiralbohrer mit Zentrierspitze

Vorteil: Bohrspitze verläuft nicht; **präzises Bohren** in Holz und vielen Kunststoffen

Nachteile: **höhere Anschaffungskosten** und **meist schneller Verschleiß**, wenn Schüler/-innen

durch das Material bis in den Metall-Bohrtisch bohren: \Rightarrow Bohrer muss weggeworfen werden!

Niemals für Stein/Beton-Materialien verwenden! \Rightarrow **Bohrer wird beschädigt und muss weggeworfen werden!**

3. Forstnerbohrer für größere Durchmesser (15 – 40 mm)

Beachten: - Drehzahl dem großen Durchmesser anpassen (s.o.)

- Vorschub „mit Gefühl“ \Rightarrow es sollten saubere Späne entstehen

- **kleine Werkstücke unbedingt in Maschinenschraubstock einspannen!**

- **Niemals „zu klein gebohrtes Loch“ mit größerem Forstnerbohrer aufbohren!** Begründung:

\Rightarrow Forstnerbohrer hat keine Führung mit seiner Zentrierspitze

\Rightarrow schlagartiges Auftreten großer Drehmomente \Rightarrow Verletzungen!

- TIPP: stets vor dem Bearbeiten \varnothing bestimmen und überprüfen

Niemals für Stein/Beton-Materialien verwenden! \Rightarrow **Bohrer wird beschädigt und muss weggeworfen werden!**

5. **Lochsägen** für Durchmesser > 40 mm

Beachten: - Drehzahl dem großen Durchmesser anpassen (s.o.)

- Vorschub „mit Gefühl“ ⇒ Lochsäge darf nicht ‚qualmen‘

- **Achtung: es treten sehr hohe Drehmomente auf**

⇒ **Werkstück unbedingt in Maschinenschraubstock einspannen!**

4. **Steinbohrer** mit gelöteter Hartmetallspitze (wird nur selten in NwT gebraucht)

Ausschließlich für Stein, Beton, Gasbeton und ähnliche Materialien verwenden

Zum Bohren mit Akku-Bohrschrauber:

Die **NwT-Sicherheitsvorschriften** besagen, dass das **Bohren im Normalfall mit Tischbohrmaschinen** erfolgen muss.

Aber es gibt natürlich auch Ausnahmefälle, wo das Bohren mit dem Akkubohrschrauber oder der elektrischen Handbohrmaschine nicht zu vermeiden ist. Dabei muss Folgendes beachtet werden:

- **Forstnerbohrer oder Lochsägen dürfen nicht mit handgehaltenen Bohrschraubern oder elektrischen Handbohrmaschinen verwendet werden!**

>> Es treten dabei sehr hohe Drehmomente auf, die nicht von den Schülerinnen und Schülern beherrscht werden können.

- **Bohrvorgänge mit Akkuschaubern auf ein Minimum beschränken!**

> **besondere Aufmerksamkeit der Lehrkraft**

> unmittelbare Aufsicht ist ratsam!

- über korrekte Handhaltung & Maschinenbedienung belehren

- **auch beim Bohrerrückzug muss sich der Bohrer d.h. der Motor drehen!**

- Dünne Bohrer brechen sehr leicht, >> Bohrschrauber und Bohrer müssen präzise axial geführt werden.

Noch ein praktischer TIPP:

NwT-Räume verfügen meist nur über eine, evtl. zwei Tischbohrmaschinen.

NwT-Gruppen umfassen beim technischen Werken aber oft bis ca. 16 Personen.

Deshalb sind zum Vorbohren von Schraubenlöchern **Nagelbohrer** 2, 3, 4 mm - auch bekannt als „Kastanien-Bohrer“ - zu empfehlen.

⇒ **viele Schüler/innen können gleichzeitig** Schraubenlöcher vorbohren!

Nagelbohrer sind relativ preiswert:

Für den Preis von einem guten Akkuschauber incl. 2 schnellladefähiger Akkus kann man je einen 10er Satz von 2mm, 3mm und 4mm Nagelbohrern kaufen.

Anhang:

- Checkliste foliert neben der Maschine anbringen

- Checkzettel auf Farb-Papier (z.B. orange) ca. 20 mal ausdrucken, jeden Streifen seitlich mit Tacker Klammern versehen; danach in Streifen zerschneiden. Diese Checkzettelblöckchen in einem Kästchen neben der Maschine bevorraten.

Benutzung Tischbohrmaschine

1. Sichtkontrolle durch Lehrer/in > evtl. Maschinenwartung

Schüler/innen dürfen Maschinen erst nach dieser Sichtkontrolle benutzen. Falls nötig Lehrer/in ansprechen!

2. Persönliche Sicherheit: Haare gebunden, Schmuck etc. weg,

Schutzbrille bei Metall & Kunststoff, Standsicherheit?

3. eigene Kontrolle: Bohrgeschwindigkeit ok? >

Geschwindigkeitsregelung nur durch Lehrer/in

4. Bohrerauswahl: nur scharfe Bohrer & materialangepasst

5. Bohrer axial einspannen; Bohrfutter fest spannen

6. Testlauf: Lläuft der Bohrer rund? > neu einspannen?

7. große Werkstücke gut festhalten ! Drehmoment !

kleine Werkstücke sowie Metall und Kunststoff immer in Maschinenschraubstock spannen

8. Vorschub bei Bohrerabsenkung material- und bohrerangepasst

9. Bohrer öfters ,lüften > notfalls STOP > Bohrer reinigen

10. nach Benutzung Maschine reinigen! Bohrer wegräumen!

Check Tischbohrmaschine Name: _____ Kl.: _____ Datum: _____

1: __ 2: __ 3: __ 4: __ 5: __ 6: __ 7: __ 8: __ 9: __ 10: __

Check Tischbohrmaschine Name: _____ Kl.: _____ Datum: _____

1: __ 2: __ 3: __ 4: __ 5: __ 6: __ 7: __ 8: __ 9: __ 10: __

Check Tischbohrmaschine Name: _____ Kl.: _____ Datum: _____

1: __ 2: __ 3: __ 4: __ 5: __ 6: __ 7: __ 8: __ 9: __ 10: __

Check Tischbohrmaschine Name: _____ Kl.: _____ Datum: _____

1: __ 2: __ 3: __ 4: __ 5: __ 6: __ 7: __ 8: __ 9: __ 10: __

Check Tischbohrmaschine Name: _____ Kl.: _____ Datum: _____

1: __ 2: __ 3: __ 4: __ 5: __ 6: __ 7: __ 8: __ 9: __ 10: __

Check Tischbohrmaschine Name: _____ Kl.: _____ Datum: _____

1: __ 2: __ 3: __ 4: __ 5: __ 6: __ 7: __ 8: __ 9: __ 10: __

Check Tischbohrmaschine Name: _____ Kl.: _____ Datum: _____

1: __ 2: __ 3: __ 4: __ 5: __ 6: __ 7: __ 8: __ 9: __ 10: __

Check Tischbohrmaschine Name: _____ Kl.: _____ Datum: _____

1: __ 2: __ 3: __ 4: __ 5: __ 6: __ 7: __ 8: __ 9: __ 10: __