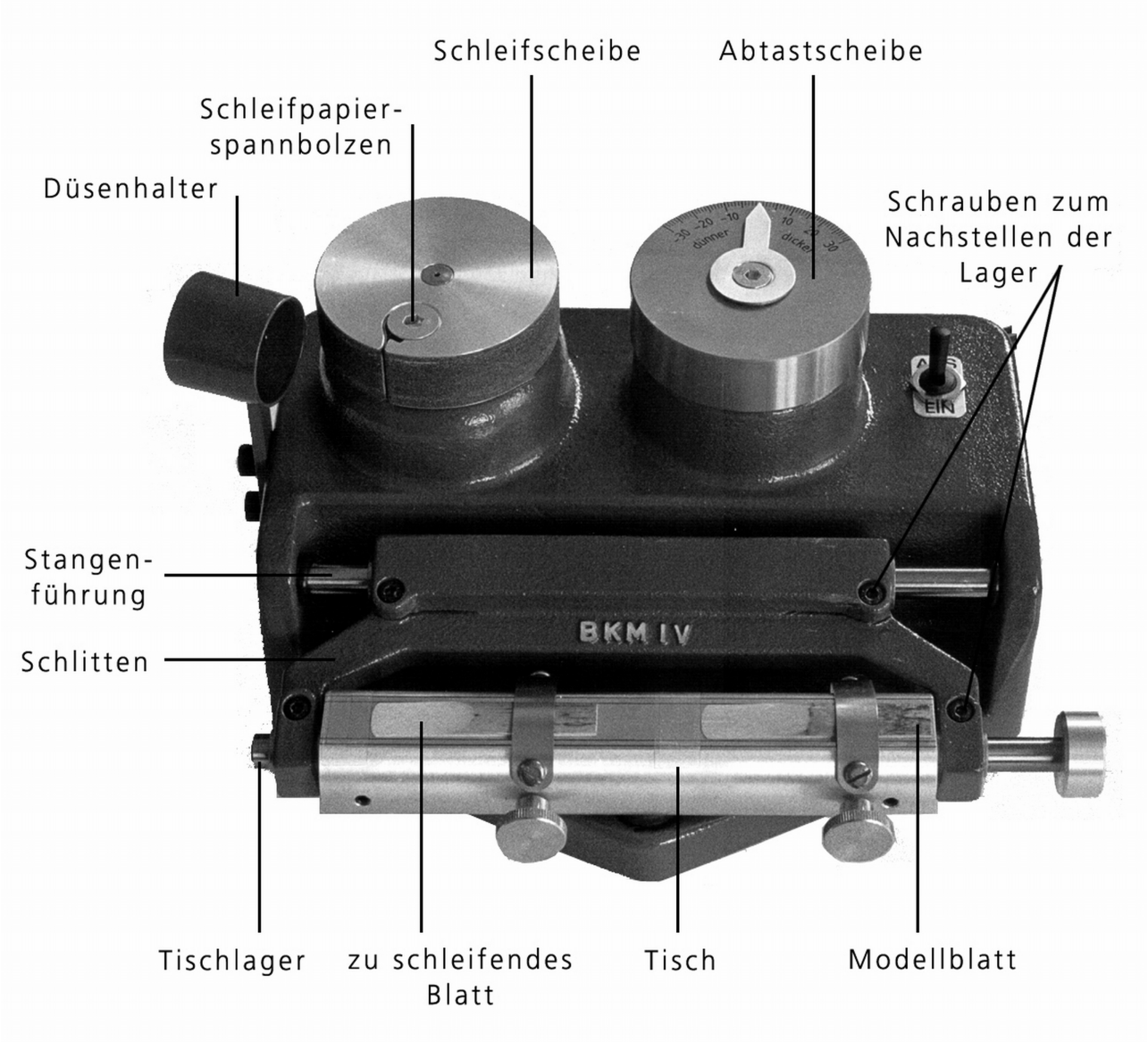
Bedienungsanleitung für Blattschleifmaschine BKM 4



Die Blattschleifmaschine BKM 4 eignet sich zum Schleifen einfacher Rohrblätter (Klarinetten-/ Saxophon- und Bassetthornblätter). Mit ihr können Sie den Ausstich eines Modellblatts entweder auf einen Rohling mit oder ohne vorgearbeitetem Ausstich oder auf ein fertiges, aber schlecht gehendes (wenig taugliches) Blatt übertragen. Die Maschine wird betriebsbereit, mit aufgespanntem Schleifpapier und grob eingestellter Dickeneinstellung geliefert. Wenn Sie schon Erfahrung mit einer anderen Blattschleifmaschine haben, können Sie wie gewohnt arbeiten und die einzelnen Abschnitte der Gebrauchsanleitung bei Bedarf durchlesen. Lediglich die Dickeneinstellung wurde gegenüber dem Vorgängermodell BKM III verändert; sie erfolgt jetzt durch Verdrehen der Abtastscheibe (s. Abschnitt 5). Andernfalls nehmen Sie sich bitte genügend Zeit und gehen Sie, um mit der Maschine vertraut zu werden, nach den Abschnitten 1 bis 5 vor. Sie benötigen als Modell ein gut gehendes Blatt, das auch schon abgeblasen sein darf sowie Rohlinge oder fertige Blätter, die Sie nacharbeiten wollen. Diese müssen in Breite und Stärke dem Modellblatt entsprechen und der Blattboden muss sauber und eben geschliffen sein. Die vorliegende Bedienungsanleitung beschreibt nur das Schleifen des Ausstichs mit der BKM 4; Für die Auswahl und Vorbehandlung des Holzes sei auf das Büchlein "Das Klarinettenblatt - eine Bauanleitung", Moeck Verlag Celle von Otto Kronthaler verwiesen.

1. Inbetriebnahme

Stellen Sie die Maschine möglichst auf einen stabilen Tisch mit guter Beleuchtung und schließen Sie sie ans Netz (220 V Wechselstrom) an. Schalten Sie den Motor probeweise kurz ein. Die Schleifscheibe dreht sich jetzt im Uhrzeigersinn. Beim Ein- und Ausspannen der Blätter und anderen Unterbrechungen der Arbeit lassen Sie den Motor bitte stets ausgeschaltet.
Um eine Verschmutzung durch Schleifstaub auszuschließen hat der Motor der BKM 4 keinen Ventilator, die Wärmeabgabe erfolgt an das schwere Gussgehäuse. Eine allmähliche Erwärmung der Maschine ist darum normal und unbedenklich. Sollte der Motor bei langem, ununterbrochenem Lauf zu heiß werden, unterbricht ein Thermo-Schalter automatisch den Stromkreis. Schalten Sie in diesem Falle den EIN/AUS-Schalter unbedingt aus, um ein unkontrolliertes Wiederanlaufen nach Abkühlung der Maschine zu verhindern!
Die BKM 4 hat ein zweites Kabel zum Anschluss eines Staubsaugers zur Schleifstaubabsaugung. Der Staubsauger wird damit gleichzeitig mit dem Motor der Schleifmaschine ein- und ausgeschaltet. Für die ersten Schleifversuche empfiehlt es sich, ohne Staubabsaugung zu arbeiten, um über das Schleifgeräusch eine bessere Kontrolle über den Schleifvorgang zu haben.

2. Überprüfen des Schleifpapiersitzes und der Dickeneinstellung

Kontrollieren Sie zuerst, ob das Schleifpapier stramm sitzt und überall eng an der Schleifscheibe anliegt. Überprüfen Sie anschließend die Dickeneinstellung: Der Aluminiumtisch mit den beiden Spannbügeln lässt sich drehen, hin- und her- und auf die Schleifscheibe zu bewegen. Legen Sie die ebene Fläche des Tisches mit der rechten Schutzfolie an die Abtastscheibe an. Das um die Schleifscheibe gespannte Schleifpapier muss jetzt auch gerade die linke Schutzfolie berühren. Wird die Schleifscheibe von Hand gedreht, dürfen sich nur leicht Kratzer auf der Folie bilden. Andernfalls ist eine neue Voreinstellung der Abtastscheibe erforderlich (s. Abschnitt 7).

3. Einspannen der Blätter

Spannen Sie jetzt das Modellblatt in den rechten Spannbügel ein. Richten Sie es nach den Längslinien genau mittig zum Tisch aus und legen Sie die Blattspitze, je nach Ausstichlänge, genau an eine der drei Querlinien an (Bild 1). Für B-Klarinetten-Blätter ist z.B. die rechte Linie zu wählen. Links von der gewählten Querlinie muss die Schutzfolie aufgeklebt sein. Falls diese an einer anderen Linie anliegt, müssen Sie sie vorher umkleben (siehe Abschnitt 9). Halten Sie das ausgerichtete Blatt fest und drehen Sie die Rändelschraube zu.
Wenn Sie ein Blatt mit Ausstich nacharbeiten wollen, schneiden Sie dessen Spitze nötigenfalls so weit zurück, dass es überall dicker als das Modellblatt ist, und spannen Sie es genau wie dieses auf der linken Tischseite ein. Achten Sie besonders darauf, dass die Tischfläche und der Blattboden sauber sind. Das Blatt muss gut auf dem Tisch aufliegen.
Ein Rohling ohne oder mit vorgearbeitetem Ausstich wird mit der noch nicht abgeschnittenen Spitze an die entsprechende Querlinie angelegt. In einem ersten Arbeitsgang wird der Ausstich grob geschliffen, die Spitze abgeschnitten, das Blatt nochmals mit der, nun abgeschnittenen, Spitze genau

justiert und dann fertiggeschliffen. Wenn die rechte oder die mittlere Querlinie benutzt wird, soll vor dem zu schleifenden Blatt ebenfalls ein Stück Schutzfolie aufgeklebt sein. Es dient zum zusätzlichen Schutz des Tisches und zur Voreinstellung der Blattstärke.

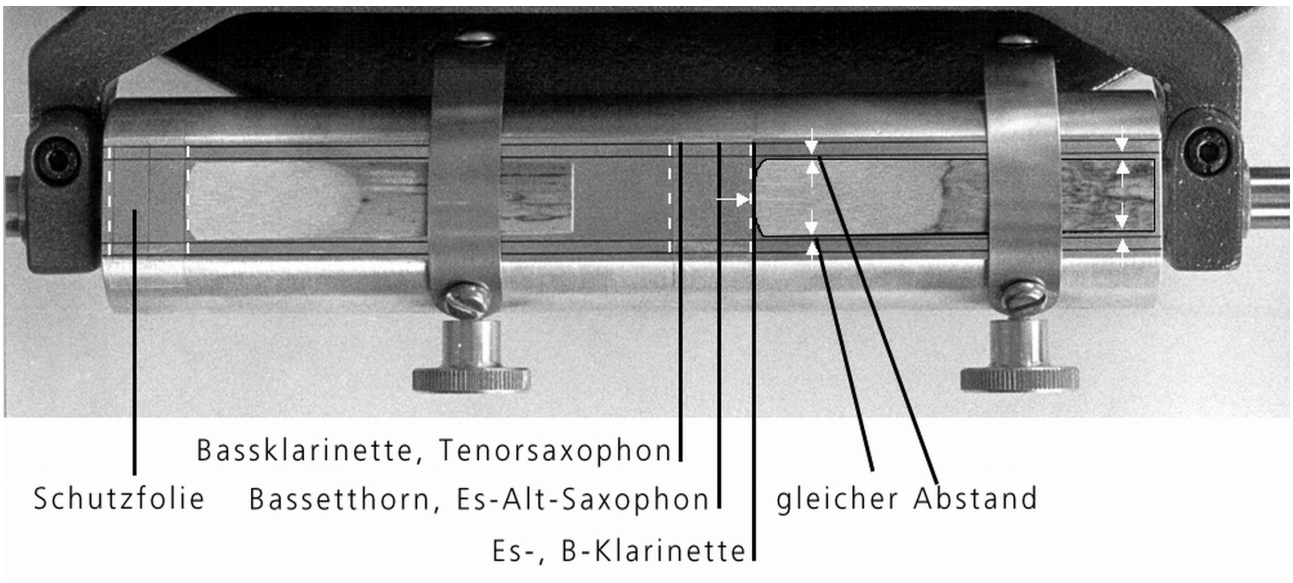


Bild 1: Einspannen der Blätter

4. Schleifen des Ausstichs

Schalten Sie den Motor ein und bewegen Sie den Tisch mit dem Modellblatt auf den Abtastkopf zu. Halten Sie den Tisch beim Schleifen nur mit der rechten Hand am Griff und drücken Sie niemals fest, da sonst die Kopiergenauigkeit beeinflusst wird (Bild 2).

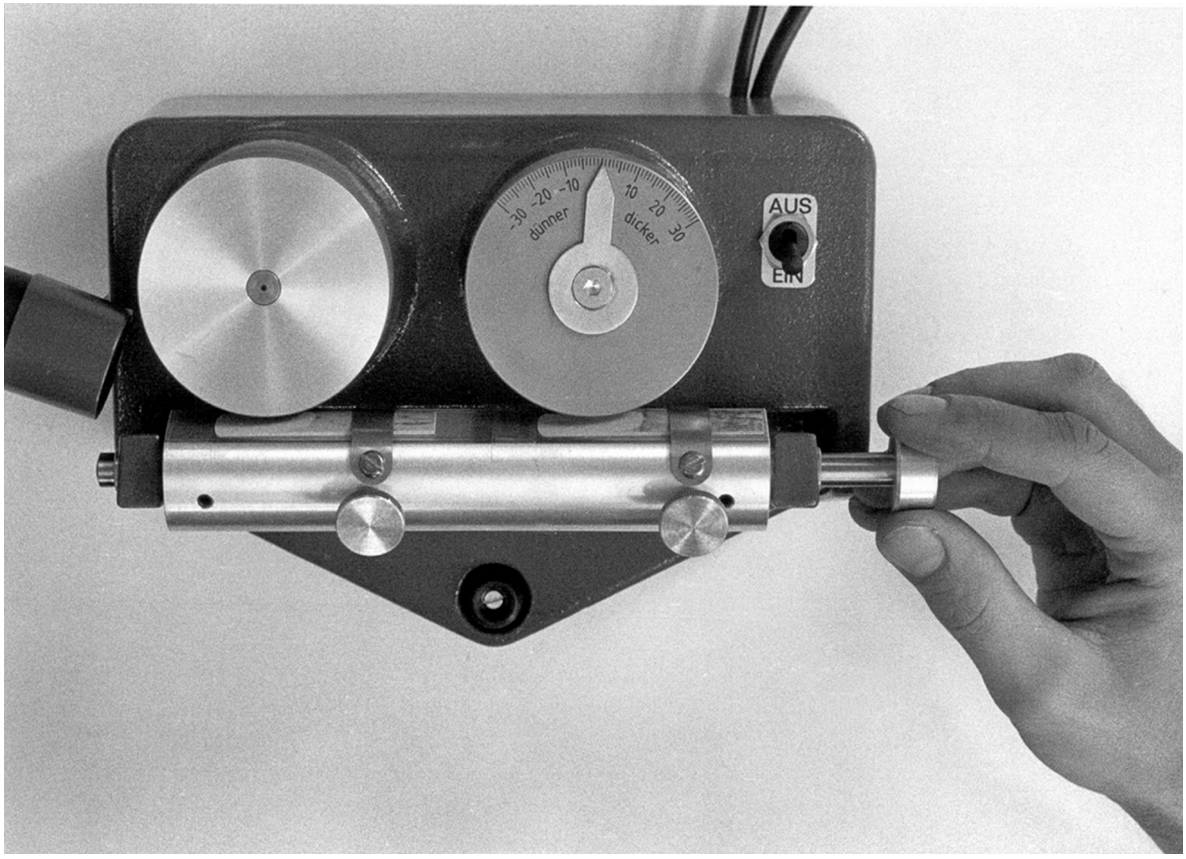


Bild 2: Der Tisch wird beim Schleifen rechts am Griff gehalten

Der Ausstich wird von rechts nach links, von der Blattschulter zur Blattspitze hin geschliffen. Der Tisch muss also von links nach rechts bewegt werden. Drehen Sie zu Beginn des Schleifens den Tisch so hin und her, dass der Querschnitt des Blatts nachgeformt wird. Ziehen Sie den Tisch dabei langsam nach rechts um zur Blattspitze zu gelangen, und verringern Sie dabei die Pendelbewegung, da der Querschnitt an der Spitze ja fast gerade ist (Bild 3a). Wiederholen Sie diesen Vorgang solange, bis der ganze Ausstich nachgeformt ist, das Modellblatt also in jeder Tischstellung an der Abtastscheibe anliegt. Schleifen Sie anschließend ein paar mal ohne zu pendeln über das Blatt, indem Sie das Modellblatt mit der Blattschulter in verschiedenen Winkelstellungen an der Abtastscheibe anlegen und beim Durchziehen zur Spitze hin den Tisch in Parallelstellung zurückdrehen.
Wenn die Oberfläche des bearbeiteten Blatts glatt und gleichmäßig aussieht, ist anzunehmen, dass Sie das Modellblatt ganz abgetastet haben. Viel länger sollten Sie nicht weiter schleifen, da sonst die Blattspitze, wenn sie etwas vom Tisch absteht, zu dünn werden kann.
Jetzt können Sie das Blatt ausspannen und ausprobieren oder, falls außerdem erforderlich die Spitze abschneiden und das Blatt nochmals in beschriebener Weise überschleifen.
Reinigen Sie gelegentlich das Schleifpapier vom Schleifstaub, indem Sie den mitgelieferten schwarzen Gummi vorsichtig an die laufende Schleifscheibe halten.

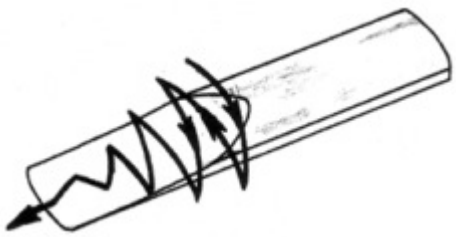


Bild 3a: Vorschleifen

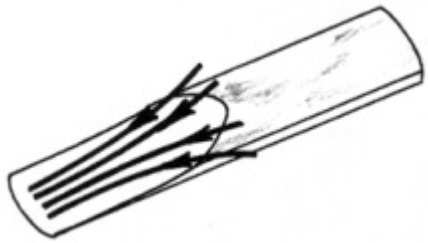


Bild 3b: Fertigschleifen

5. Korrektur der Blattstärke

Jetzt hat das fertiggeschliffene Blatt vielleicht noch nicht die richtige Stärke. Eine Feineinstellung ist dann erforderlich. Eine Nachjustierung müssen Sie auch nach einem Wechsel des Schleifpapiers durchführen, besonders wenn ein Schleifpapier mit anderer Körnung aufgespannt wird.
Zur Einstellung der Dicke wird die exzentrisch gelagerte Abtastscheibe verdreht. Dadurch bewegt sie sich geringfügig nach vorne (das Blatt wird dicker) oder nach hinten (das Blatt wird dünner). Ein Teilstrich auf der Skala ergibt dabei eine Dicken-Änderung um 0,01 mm. (Bild 4).
Erscheint Ihnen das Blatt zu dick (schwer), können Sie es einfach nochmals einspannen, die Abtastscheibe um ein oder zwei Teilstriche im Uhrzeigersinn drehen ("dünner") und nochmals überschleifen.
Ist das Blatt zu dünn (leicht), muss es natürlich erst zurückgeschnitten werden und wird dann mit auf "dicker" gestellter Abtastscheibe überschliffen. Nach dieser Korrektur der Blattstärke müssten Sie ein halbwegs brauchbares Blatt bekommen, das etwa Ihrem Modellblatt entspricht. Ist dem nicht so, versuchen Sie es nochmals mit einem anderen Rohling und achten Sie besonders auf gute Auflage und genaue Ausrichtung.
Die Eigenschaften eines Blatts hängen allerdings neben der Form des Ausstichs noch von vielen anderen Faktoren ab: Holzbeschaffenheit, Faserverlauf, Vorbehandlung des Rohlings etc. Ein bisschen Übung im Schleifen und Geduld beim Ausprobieren und beim Auswählen des Materials ist schon erforderlich. Haben Sie diese, sind Sie mit Ihren Schleifergebnissen sicher bald zufrieden.
Ist die exakte Nulleinstellung der Abtastscheibe, die ja auch von der Dicke des verwendeten Schleifpapiers abhängt, gefunden, können Sie den Zeiger in dieser Stellung auf Null drehen.

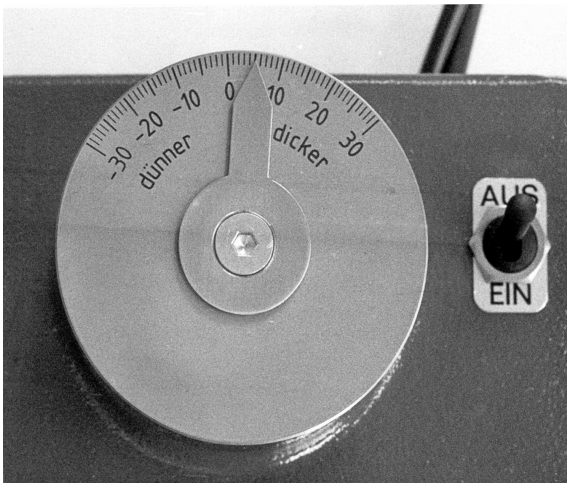


Bild 4: Ein Teilstrich entspricht 0,01 mm. Bei der dargestellten Einstellung wird das Blatt also um 0,05 mm dicker.

6. Auswechseln des Schleifpapiers

Nassschleifpapier mit Körnung 150, 180 und 220 hat sich in der Praxis als geeignet bewährt. Es werden Streifen mit 20 mm Breite und 259 mm Länge benötigt. Der Maschine liegen 50 Ersatzstreifen bei. Weitere Streifen können Sie nachbestellen. Wenn Sie die Schleifpapierstreifen selbst zuschneiden, sollten Sie darauf achten die angegebene Länge und Breite genau einzuhalten. Das Schleifpapier muss ausgewechselt werden, wenn es stumpf oder so ungleichmäßig abgenutzt ist, dass sich keine genauen Kopien mehr ergeben. Zum Ausspannen des alten Streifens wird der Spannbolzen mit dem beiliegenden Inbusschlüssel gelöst. Dies geschieht durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag. Dann kann der Streifen herausgezogen werden.
Das Einspannen des neuen Streifens muss mit großer Sorgfalt erfolgen, denn nur wenn das Schleifpapier eng an der Schleifscheibe anliegt, wird eine hohe Kopiergenauigkeit erreicht.
Zuerst werden die Enden des neuen Schleifpapierstreifens mit der glatten Seite über eine Tischkante gezogen (Bild 5).
Legen Sie dann die beiden Enden mit den Schleifseiten genau übereinander, sodass sich ein Ring ergibt und halten Sie sie mit Daumen und Zeigefinger zusammen (Bild 6).

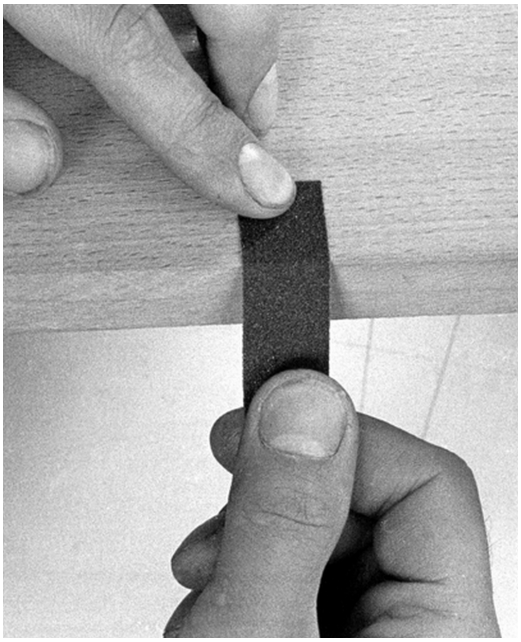


Bild 5: Die Enden des Schleifpapierstreifens werden über eine Tischkante gezogen...

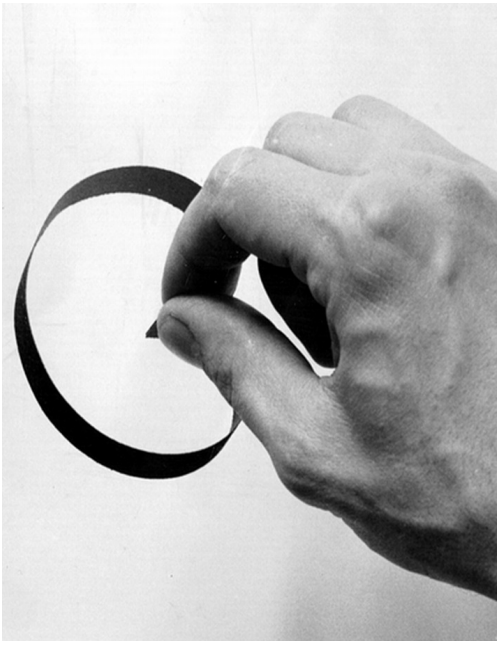


Bild 6: ...und übereinandergelegt, sodass sich ein Ring ergibt

Schieben Sie die so zusammengehaltenen Enden von oben in den Schlitz der Schleifscheibe und den Ring um die Schleifscheibe herum. Sorgen Sie dafür, dass der Streifen eng (auch an den Rundungen des Schlitzes) und mit der Oberkante bündig an der Schleifscheibe anliegt. Spannen Sie den Streifen vor, indem Sie dessen Enden aufeinander zu und in den Schlitz hineinschieben (Bild 7). Halten Sie die Enden des vorgespannten Streifens mit dem Daumen am Schlitz fest und drehen Sie jetzt den Spannbolzen im Uhrzeigersinn kräftig zu (Bild 8). Dadurch wird das Schleifpapier noch ein Stückchen hineingezogen und festgeklemmt. Überprüfen Sie, ob das Schleifpapier überall eng anliegt und gut gespannt ist. Es darf sich auf der der Spannvorrichtung gegenüberliegenden Seite nur schwer nach oben oder unten verschieben lassen. Spannen Sie nötigenfalls nochmals nach und probieren Sie es mit einem neuen Streifen, falls der alte an den Enden ausreißt, was bei mehrmaligem Ein- und Ausspannen passiert. Wenn Sie ein Schleifpapier eines anderen Fabrikats oder mit anderer Körnung aufgespannt haben, sollten Sie sicherheitshalber eine neue Grobeinstellung der Abtastscheibe vornehmen, um zu vermeiden, dass der Tisch angeschliffen werden kann (s. Abschnitt 7).
Es empfiehlt sich, das neue Schleifpapier vor der Benutzung bzw. der Grobeinstellung mit einem alten Blatt einzuschleifen indem man damit gleichmäßig von oben nach unten über die laufende Schleifscheibe fährt. Das Blatt ist dabei nicht gegen die Schleifrichtung zu halten!
Dadurch werden die Körner, die am weitesten abstehen, abgetragen; die Blätter werden später gleichmäßiger geschliffen.

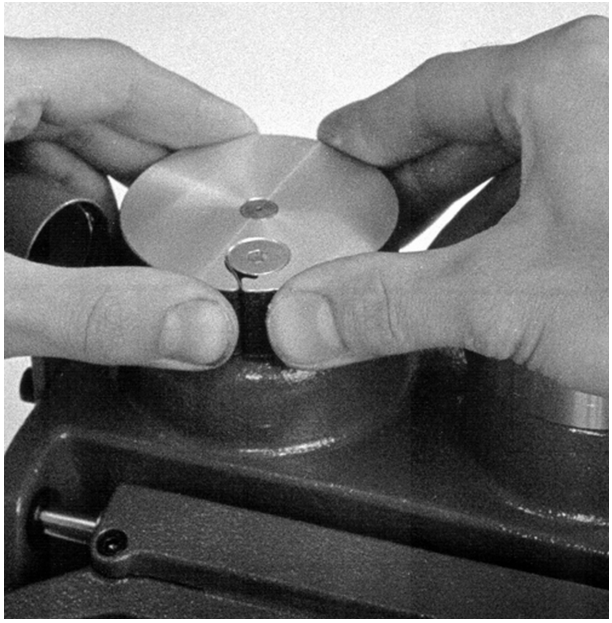


Bild 7: Vorspannen...

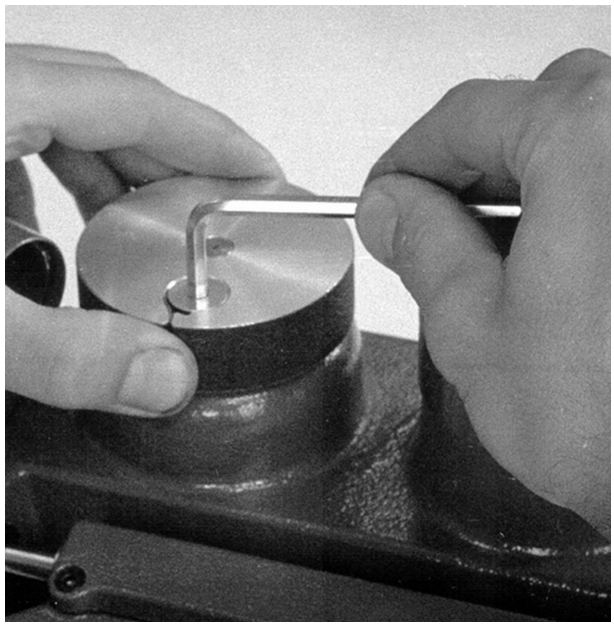


Bild 8: ... und Festziehen des Schleifpapiers

7. Grobeinstellung der Blattstärke

Dazu wird die Abtastscheibe auf "dicker" gestellt (sie bewegt sich dabei nach vorne), sodass der Tisch, der mit der rechten Schutzfolie an ihr anliegt, mit der linken Schutzfolie das Schleifpapier nicht mehr berührt. Das ist sicher der Fall, wenn der Zeiger auf "10" bis "20" steht.
Dann dreht man die Abtastscheibe langsam zurück und bewegt dabei den Tisch an ihr hin und her, jedoch nicht über die Schutzfolie hinaus. Wenn die Schleifscheibe gerade anfängt mitgenommen zu werden, hat man die Nullstellung ungefähr erreicht.
Die genaue Nullstellung ermittelt man durch Probieren beim Schleifen des ersten Blatts. Im Zweifelsfall fängt man mit etwas auf "dicker" zurückgedrehter Abtastscheibe an.

8. Die Tisch-Schutzfolie

Damit bei der Grobeinstellung der Blattstärke und beim Schleifen über die Blattspitze hinaus die Tischfläche nicht angeschliffen wird, ist direkt vor der Blattspitze des Modellblatts sowie des zu schleifenden Blatts ein Stück Plastikfolie (Bucheinbandfolie) von ca. 0,1 mm Dicke auf den Tisch geklebt.

Die Maschine wird mit der Schutzfolie an der rechten Linie (für B-Klarinette) geliefert. Wollen Sie Blätter mit längerem Ausstich an der mittleren oder linken Linie anlegen, müssen Sie die Schutzfolie vorher umkleben (vor dem zu schleifenden Blatt wird bei Benutzung der mittleren Linie eine halbierte, bei Benutzung der linken Linie keine Schutzfolie aufgeklebt). Vor dem Aufkleben muss die Tischfläche gegebenenfalls gesäubert werden, jedoch nicht mit einem Lösungsmittel, da sonst die Färbung der Linien Schaden nehmen kann. Ersatzfolien liegen der Maschine bei und können bei Bedarf nachbestellt werden.

9. Die Staubabsaugung

Die BKM 4 hat einen Düsenhalter und ein Anschlusskabel für einen Haushaltsstaubsauger mit Schlauch (Bodenstaubsauger).
Geben Sie bei der Bestellung den genauen Außendurchmesser der Düse Ihres Staubsaugers an. Der Halter ist für 32 mm-Düsen geeignet, mit Zwischenstücken können Düsen mit 30 mm oder 35 mm Außendurchmesser eingesteckt werden. Diese Zwischenstücke können Sie auch beim Staubsauger-Händler (Progress) bekommen.
Stecken Sie die Düse des Staubsaugerschlauchs, gegebenenfalls mit Zwischenstück, in den Düsenhalter und überprüfen Sie, dass weder die Schleifscheibe daran streift, noch der Tisch anstoßen kann. Der Staubsauger wird an die Kupplung der Schleifmaschine angeschlossen und damit gleichzeitig mit dem Schleifmotor ein- und ausgeschaltet.
Die Staubabsaugung hält nicht nur Ihre Wohnung bzw. Ihren Arbeitsplatz frei von Schleifstaub, sondern auch die Lager und Führungen der Maschine und ist schon deshalb sehr zu empfehlen.

10. Nachstellen der Führungsbuchsen

Entscheidend für die Kopiergenauigkeit der BKM 4 sind die beiden Lagerpaare (Sinterbronzebuchsen und gehärtete Stahlwellen), die die Bewegung des Tisches ermöglichen. Die Stangenführung ermöglicht das Hin- und Herbewegen und ein Schwenken des Schlittens, die Tischlager ein Drehen des Tisches. Das Spiel dieser Lager soll möglichst gering sein, gleichzeitig müssen sie sich jedoch ohne Kraftaufwand bewegen lassen.
Durch Schrauben, die die Bronzebuchsen von außen zusammendrücken, kann deren Durchmesser um einige hundertstel Millimeter verkleinert und somit das Lagerspiel eingestellt werden.
Bei der Lieferung sind diese Lager optimal eingestellt. Verändern Sie also nichts daran!
Durch intensiven Gebrauch der Maschine verschleißen die Buchsen mit der Zeit, das Lagerspiel vergrößert sich. Normalerweise allerdings nur nach oben und unten (in Arbeitsstellung, d.h. bei hochgeklapptem Schlitten), was die Kopiergenauigkeit nicht beeinträchtigt. Ebenso schadet eine Bewegungsmöglichkeit des Tisches innerhalb der Tischlager nach links und rechts nichts. Entscheidend ist nur das Spiel in den Lagern nach vorne und hinten, mit anderen Worten die Möglichkeit, den Tisch um eine vertikale Achse zu drehen. Dies kann man mit etwas Fingerspitzengefühl feststellen, indem man den Tisch rechts und links ganz locker anfasst und eben diese Drehbewegung auszuführen versucht.
Sollte in Ausnahmefällen ein Nachstellen doch erforderlich sein, geschieht dies Lager für Lager. Die Schraube wird etwas zugedreht, sodass das Lager nur noch schwer beweglich ist. Nun dreht man ganz langsam zurück, gerade so lange, bis die nötige Leichtgängigkeit wiederhergestellt ist, was immer in Arbeitsstellung zu prüfen ist. Der Tisch beispielsweise muss sich von der Parallelstellung um ca. 20° in beide Richtungen leicht drehen lassen. Wenn es darüber hinaus etwas schwerer geht, schadet das nichts.

11. Sonstige Wartung und Pflege

Wird die Maschine ohne Staubabsaugung betrieben, empfiehlt es sich nicht, die Lager der Stangenführung und die Tischlager zu ölen. Die Eigenschmierung der porösen, fettgetränkten Sinterbronzebuchsen genügt. Zusätzliches Öl könnte mit dem Schleifstaub verkleben und zu Schwergängigkeit führen. Ist eine Staubabsaugung installiert, kann man gelegentlich einen Tropfen dünnflüssigen Öls (Nähmaschinenöl) in die Schlitze der Stangenführung geben (Bild 7). Es verteilt sich dann gleichmäßig auf die Führungsstange. Die Kugellager des Motors sind dauergeschmiert. Auch sonst sind keine regelmäßigen Wartungsarbeiten erforderlich.
Schrauben Sie die Maschine möglichst nicht auseinander!

Einige Bauteile sind genau einjustiert, der Wiederzusammenbau in der exakten Position ist schwierig.
Vor eigenhändigen Reparaturarbeiten, besonders wenn der Deckel am Boden der Maschine abgeschraubt wird, ziehen Sie unbedingt den Netzstecker!
Bewahren Sie die BKM 4 nicht in Räumen mit hoher Luftfeuchtigkeit (feuchte Keller, Garagen) auf; die Führungsstange und die Achsen der Tischlager könnten rosten. Ölen Sie bei längerem Nichtgebrauch diese Teile leicht ein.
Bei Defekten an der Maschine oder wenn Sie Ersatzteile benötigen, wenden Sie sich bitte direkt an den Hersteller.

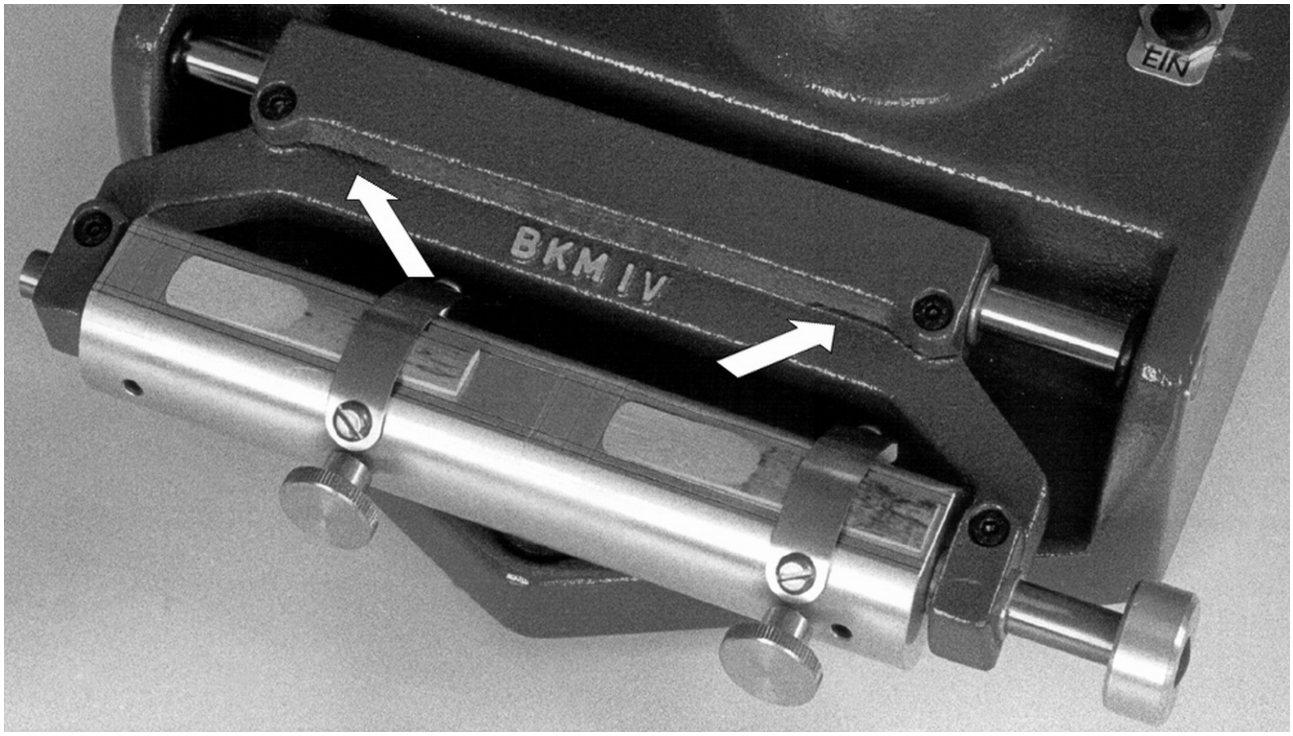


Bild 9: Hier kann die Stangenführung geschmiert werden

Produktion und Vertrieb:
Wilfried Schmidt Maschinenbau
Aixer Str. 44
D-72072 Tübingen
Tel.: +49 (0) 7071 38870
Fax: +49 (0) 7071 38876
info@nabendynamo.de