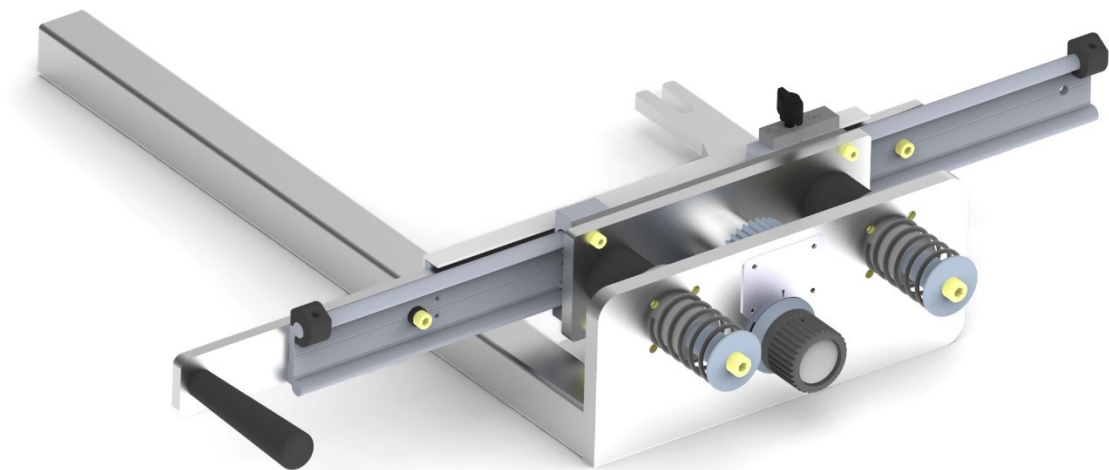


Präzisions-Flachschliffvorrichtung

zu Bandschleifmaschine

BS-1



Betriebsanleitung

Version 1.0 (01/2022)

Inhalt

1	Sicherheitshinweise.....	2
1.1	Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA).....	2
1.2	Restrisiken	3
2	Technische Daten	4
3	Beschreibung des Zubehörteils	5
4	Montage (Flachschleifen)	6
5	Inbetriebnahme und Verwendung (Flachschleifen).....	7
5.1	Befestigen und Lösen des Werkstücks	7
5.2	Einstellen der Anschläge	8
5.3	Zustellbewegung	8
5.4	Schleifen	9
6	Weitere Anwendungsmöglichkeiten.....	9
6.1	Kombination mit Flachschleifplatte	9
6.2	Kombination mit dem Radienschleifer.....	10
7	Tapervorrichtung.....	11
7.1	Einstellen eines Taperwinkels	11
7.2	Zurücksetzen des Taperwinkels.....	12
8	Wartung und Reinigung.....	13
9	Fehlerbehebung	13

1 Sicherheitshinweise



Lesen Sie vor Verwendung von Zubehörteilen die **Betriebsanleitung der jeweiligen Grundmaschine** aufmerksam durch und befolgen Sie alle dort angegebenen Sicherheitshinweise! Bewahren Sie alle Anleitungen zu Zubehörteilen gemeinsam mit der Betriebsanleitung der Grundmaschine auf!

ACHTUNG: Zu Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie nicht versuchen, die Maschine mit diesen Zubehörteilen zu verwenden, bevor Maschine und Zubehörteil korrekt installiert sind.

ACHTUNG: Beim Gebrauch von Elektrowerkzeugen immer die grundlegenden Vorsichtsmaßnahmen befolgen, um die Gefahr von Bränden, Stromschlägen und Personenschäden zu reduzieren.

1.1 Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA)



Bei dem Betrieb von Maschinen können Fremdkörper in Ihre Augen gelangen, was zu schweren Augenschäden führen kann. Schutzbrillen oder anderer geeigneter Augen- oder Gesichtsschutz muss jederzeit verwendet werden.



Der Einsatz von Ohrstöpseln oder Gehörschutz wird empfohlen, wenn die Maschine in Betrieb ist.



Rutschfeste Sicherheitsschuhe werden empfohlen, wenn Sie die Maschine bedienen und mit großen Werkstücken hantieren. Beachten Sie, dass der Boden bei der Verwendung von Kühlflüssigkeit feucht und rutschig werden kann.



Zum Schutz vor Verletzungen oder Verbrennungen sind bei jeder Verwendung der Maschine geeignete Sicherheitshandschuhe zu tragen.



Verwenden Sie Atemschutzausrüstung (Staubmaske etc.), falls während der Bearbeitung Staub entsteht. Belastungen durch hohe Konzentrationen von Staub, die durch die Bearbeitung von Hartholz, Weichholz oder manchen Metallen entstehen, können zu schweren gesundheitlichen Schäden führen!

1.2 Restrisiken

Jede Maschine weist Restrisiken auf, die für einen sicheren Betrieb zu beachten sind.

- Verletzungsgefahr durch Einklemmen von Haaren, Schmuck, Kleidung oder Körperteilen zwischen Schleifband und Rollen.
- Das laufende Schleifband kann bei Berührung Verletzungen und Verbrennungen verursachen!
- Gefahr von Stromschlag durch Berühren von spannungsführenden Teilen im Schaltschrank!
- Verletzungsgefahr durch mitgerissene Teile und Funkenflug!
- Gefahr von Gehörschäden durch längere Arbeiten ohne Gehörschutz!
- Gesundheitsgefahr durch Staubemissionen!
- Verletzungsgefahr durch inkorrekt montierte Maschine oder Zubehörteile!

Diese Risiken können minimiert werden, wenn alle Sicherheitsbestimmungen angewendet werden, die Maschine ordentlich gewartet und gepflegt wird und die Maschine bestimmungsgemäß und von entsprechend geschultem Fachpersonal bedient wird.

Trotz aller Sicherheitsvorrichtungen ist und bleibt ihr gesunder Hausverstand und Ihre entsprechende technische Eignung/Ausbildung zur Bedienung einer Maschine der wichtigste Sicherheitsfaktor!

2 Technische Daten

Zubehörtyp	Präzisions-Flachschliffvorrichtung
Kompatibel mit	BS-1
Werkstückspannung	Permanent-Magnetspannplatte, Spannfläche 50 x 300 mm
Überschleifbare Fläche	50 x 300
Dickenbereich für Flachschliff	0 – 60 mm
Maximaler Taperwinkel	2 mm Dicke auf 100 mm Länge (1.1°)
Haltekraft Magnetspannplatte	60 kg (vollflächig und bei Werkstückdicke > 8 mm)
Zulässige Schleifbandgeschwindigkeit	5 – 28 m/s
Schleifbandmaß	50 x 2000 mm
Hauptmaße B x H x T (mm)	670 x 150 x 560 mm
Masse	8 kg

3 Beschreibung des Zubehörteils

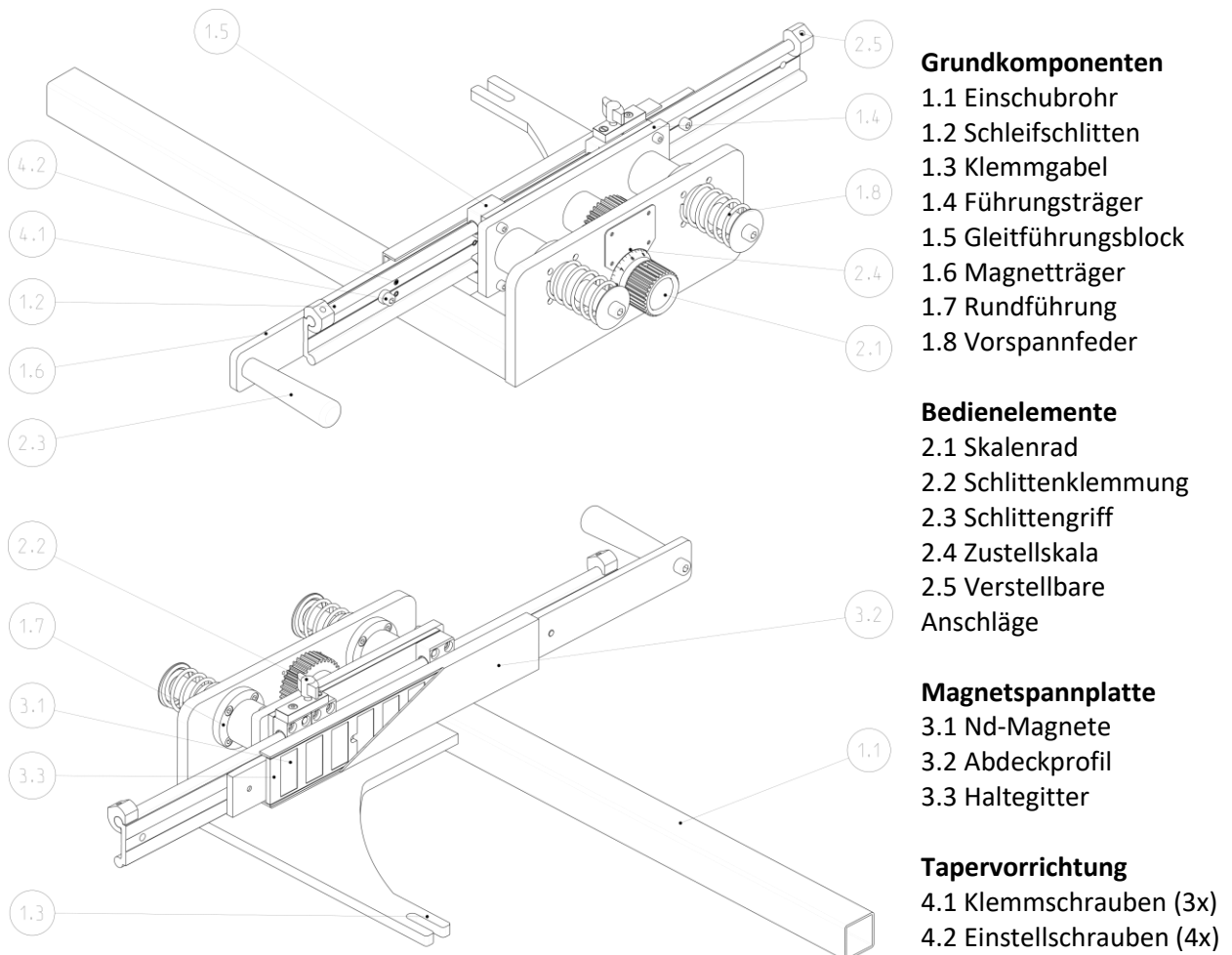
Die Präzisions-Flachschliffvorrichtung erlaubt das geführte Bearbeiten von Werkstücken, um exakt plane bzw. planparallele Flächen zu erzeugen. Als Führung steht eine frei verschiebbare Linear-Gleitführung und eine spindelübersetzte Dickenzustellung zur Verfügung. Das Spannen der Werkstücke erfolgt mittels einer Magnetspannplatte, bestehend aus Permanentmagneten hinter einer Aluminiumabdeckung. Das Bearbeiten von nicht-ferromagnetischen Werkstücken ist nicht zulässig. Eine Tapervorrichtung erlaubt das Ausspitzen von Klingengeometrien.

Die Vorrichtung wird zum Flachsleifen unter Verwendung des Schwenkrahmens auf die zur Seite geschwenkte Bandschleifmaschine BS-1 montiert. Der im Eingriff befindliche Schleifkörper ist das 250mm Kontaktrad auf der Motorwelle der Maschine. In diesem Betriebsmodus ist die höchste Schleifpräzision gewährleistet.

Darüber hinaus kann die Präzisions-Flachschliffvorrichtung auf der vertikal stehenden Maschine montiert werden und zum geführten Schliff mit der Flachschleifplatte und dem Radienschleifer kombiniert werden.

Tabelle 1 benennt die wichtigsten Komponenten der Vorrichtung.

Tabelle 1: Bestandteile der Zubehörteile



4 Montage (Flachschleifen)

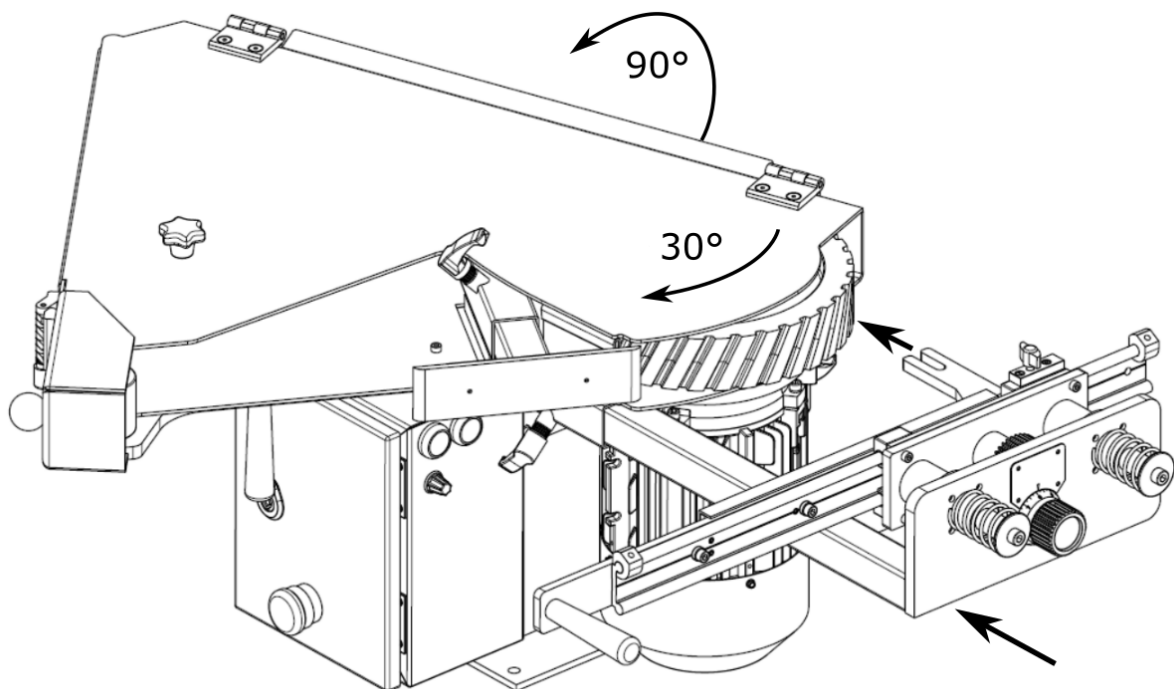
ACHTUNG: Machen Sie sich vor Montage des Zubehöerteils mit den Teilen der Grundmaschine vertraut, die in Kapitel 3 der Betriebsanleitungen zur Bandschleifmaschine BS-1 benannt wurden!

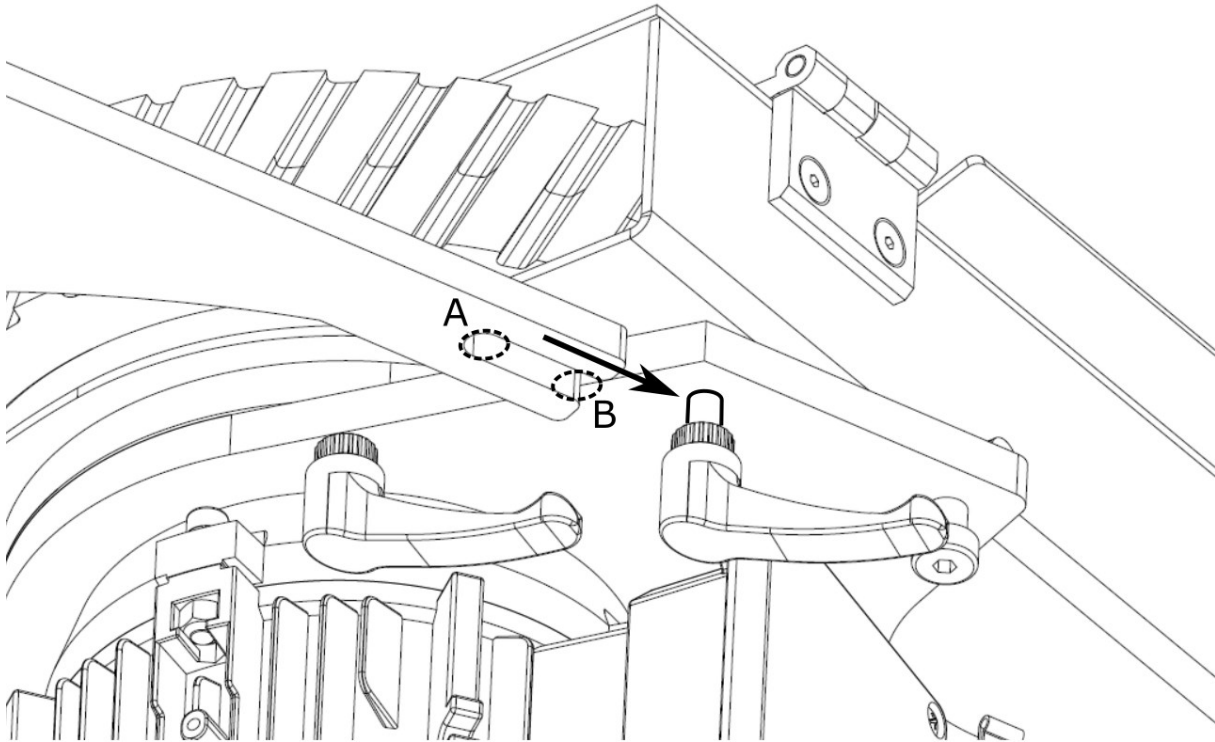
ACHTUNG! Machen Sie sich vor Montage des Zubehöerteils mit seinen Bestandteilen vertraut, die im Kapitel 3 beschrieben wurden!

ACHTUNG! Nehmen Sie die folgenden Einstellungen nur bei ausgeschalteter Maschine vor!

Nutzen Sie die Winkelverstellung der Bandschleifmaschine BS-1, um den Schleifarmlauf auf einen Winkel von 30° einzustellen und legen Sie anschließend die Maschine mit dem Schwenkrahmen zur Seite um. Klemmen Sie die entsprechenden Verstellungen sicher.

Setzen Sie anschließend die Flachschliffvorrichtung mit dem Einschubrohr (>1.1 in Tabelle 1) in das maschinenseitige Klemmrohr für Zubehörteile. Gleichzeitig soll dabei die Klemmgabel (>1.3) in die Klemmschraube (bzw. den Klemmhebel) auf der Maschinenunterseite gleiten. Schlägt dabei die Klemmschraube am Grund der Klemmgabel an (Position A), steht beim Schleifen ein Dickenbereich von 0-30 mm zur Verfügung. Wird die Vorrichtung so geklemmt, dass die Klemmschraube am Beginn der Klemmgabel sitzt (Position B), steht beim Schleifen ein Dickenbereich von 30-60 mm zur Verfügung. Fixieren Sie die Vorrichtung nach dem Einsetzen mittels der Klemmschraube an der Maschinenunterseite und mit dem Hebel am maschinenseitigen Klemmrohr für Zubehörteile.





5 Inbetriebnahme und Verwendung (Flachschleifen)

5.1 Befestigen und Lösen des Werkstücks

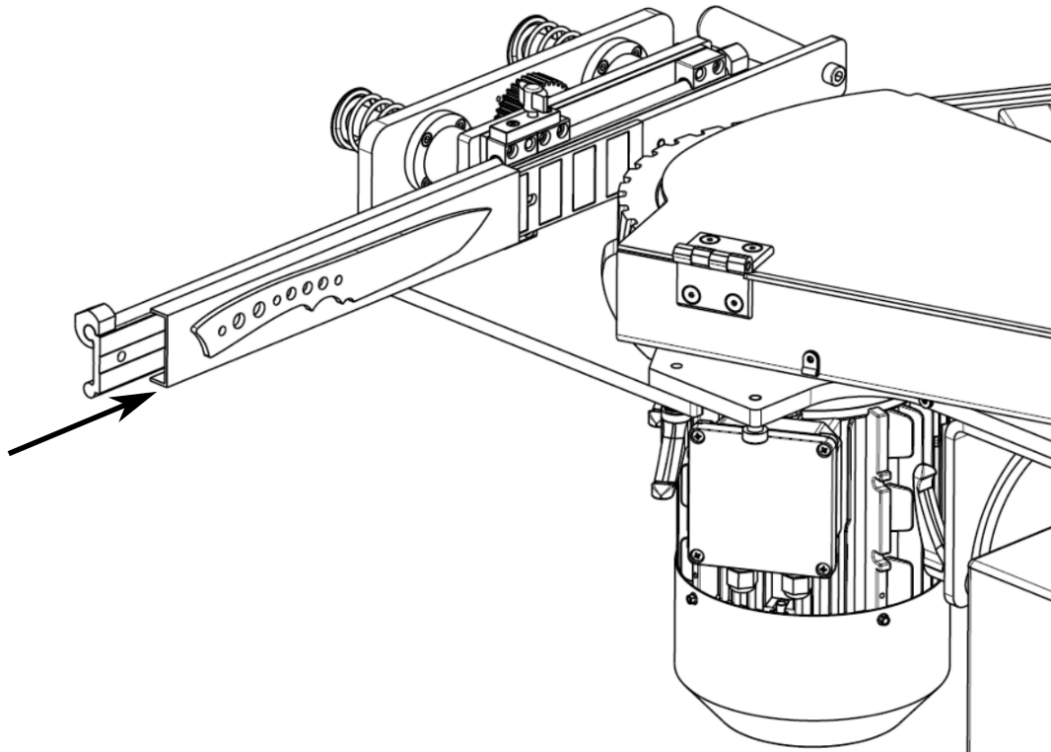
ACHTUNG! Nehmen Sie die folgenden Einstellungen nur bei ausgeschalteter Maschine vor!

ACHTUNG! Bei kleinen Werkstücken oder unebenen Flächen kann die Haltekraft des Magneten nur einen Bruchteil der nominellen Kraft betragen. Schleifen Sie nur Werkstücke, die einen sicheren Halt auf der Magnetspannplatte haben. Es besteht Verletzungsgefahr durch mitgerissene Werkstücke!

ACHTUNG! Es besteht Verletzungsgefahr durch Quetschen von Körperteilen zwischen der Magnetspannplatte und Stahlteilen, die unvermittelt von dieser angezogen werden! Nutzen Sie ausschließlich folgende Prozedur, um das Werkstück kontrolliert auf der Magnetspannplatte zu befestigen, bzw. es abzunehmen.

- 1) Klemmen Sie den Schleifschlitten (>1.2) mit der dafür vorgesehenen Schlittenklemmung (>2.2).
- 2) Nehmen Sie die das Abdeckprofil aus Aluminium (>3.2) ab.
- 3) Säubern Sie die zum Vorschein tretenden Magneten und das Haltegitter (>3.3) von Schleifstaub.
- 4) Legen Sie das Werkstück auf das Abdeckprofil, dort wo es später auf der Magnetspannplatte zu liegen kommen soll.
- 5) Schieben Sie Werkstück und Abdeckprofil auf das Haltegitter auf, bis das Haltegitter vollständig vom Abdeckprofil verdeckt wird. (siehe Abbildung)
- 6) Vergewissern Sie sich, dass das Werkstück einen festen Sitz auf der Spannplatte hat.
- 7) Lösen Sie die Schlittenklemmung.

Zum Abnehmen des Werkstücks gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor. Entfernen Sie davor soweit möglich den Schleifstaub, der an der Oberfläche des Abdeckprofils zu liegen kommt, um eine übermäßige Verunreinigung der Magnete und der restlichen Komponenten der Vorrichtung zu vermeiden.

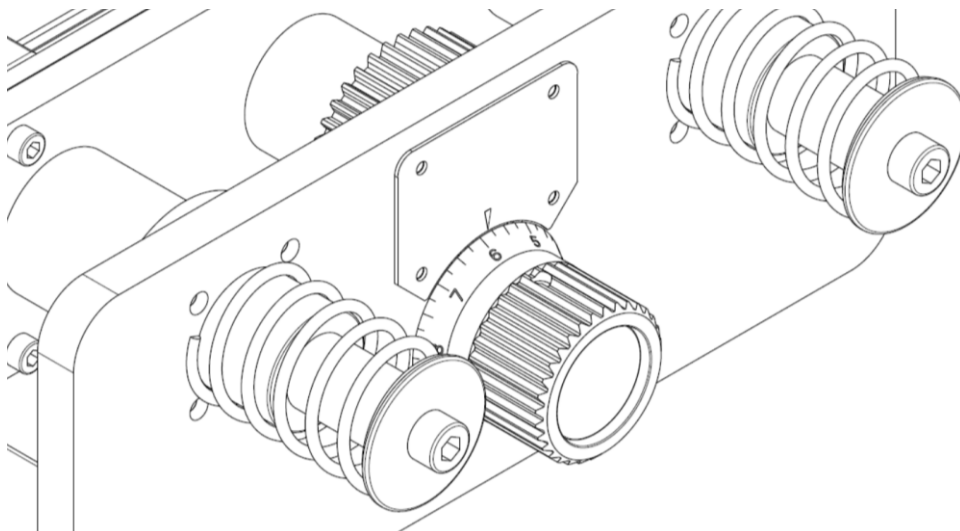


TIPP: Um ein kleineres Werkstück zusätzlich zu sichern, kann es empfehlenswert sein, (etwas dünnere) Stahlleisten neben das Werkstück zu legen, an denen sich das Werkstück abstützen kann.

5.2 Einstellen der Anschläge

Zur Begrenzung der Schlittenbewegung können wahlweise zwei Anschläge (>2.5) gesetzt werden. Setzen Sie die Anschläge so, dass zumindest 2 cm Freiraum auf jeder Seite des Werkstücks zur Zustellung verbleiben.

5.3 Zustellbewegung



Die Zustellung erfolgt mittels einer getriebeuntersetzten Spindel, die durch das Skalenrad (>2.1) angetrieben wird. Eine Umdrehung im Uhrzeigersinn entspricht 1 mm Dickenabnahme. Ein Teilstrich entspricht somit 0,025 mm, ein Weiterdrehen um eine Skalenzahl 0,1 mm.

5.4 Schleifen

ACHTUNG! Vergewissern Sie sich vor dem Schleifen, dass das Werkstück einen festen Halt auf der Magnetspannplatte hat und dass sich in Richtung des Funkenflugs keine brennbaren Gegenstände befinden!

Beim Schleifen wird das Werkstück mittels des Schlittengriffs (>2.3) kontinuierlich am Kontaktrad vorbeigeführt, während in Dickenrichtung über das Skalenrad schrittweise zugestellt wird. Beachten Sie folgende Hinweise:

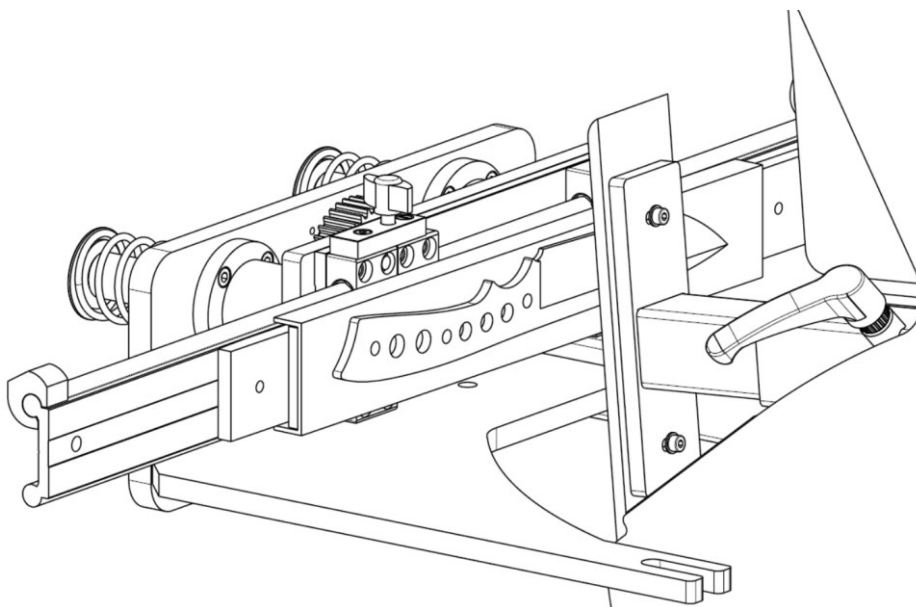
- 1) Je schärfer, steifer und gröber das Schleifband ist, umso höher ist die erzielbare Präzision.
- 2) Sowohl die Nd-Permanentmagnete, als auch das Haltegitter sind Temperaturempfindlich und können über 80°C Schaden nehmen. Bei der Verwendung von stumpfen Bändern tritt übermäßig viel Hitze und Schleifdruck auf. Neben einem schlechten Schleifergebnis kann es durch Überhitzung zu Beschädigung der Magnetspannplatte kommen. Nutzen Sie die Vorrichtung daher nur mit scharfen, frischen Bändern!
- 3) Die Zustellung richtet sich nach dem eingesetzten Schleifmittel, sollte jedoch maximal 0.1 mm pro Schlittenhub betragen.
- 4) Am Ende des Schleifvorganges wird durch „Ausfunken“, d.h. durch Weiterschleifen ohne Zustellung eine höhere Oberflächengüte erzeugt.

6 Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Die Präzisions-Flachschliffvorrichtung lässt sich auch in anderen Maschinenkonfigurationen zum geführten Schliff einsetzen. Dabei gelten die im Kapitel 5 genannten Hinweise unverändert weiter.

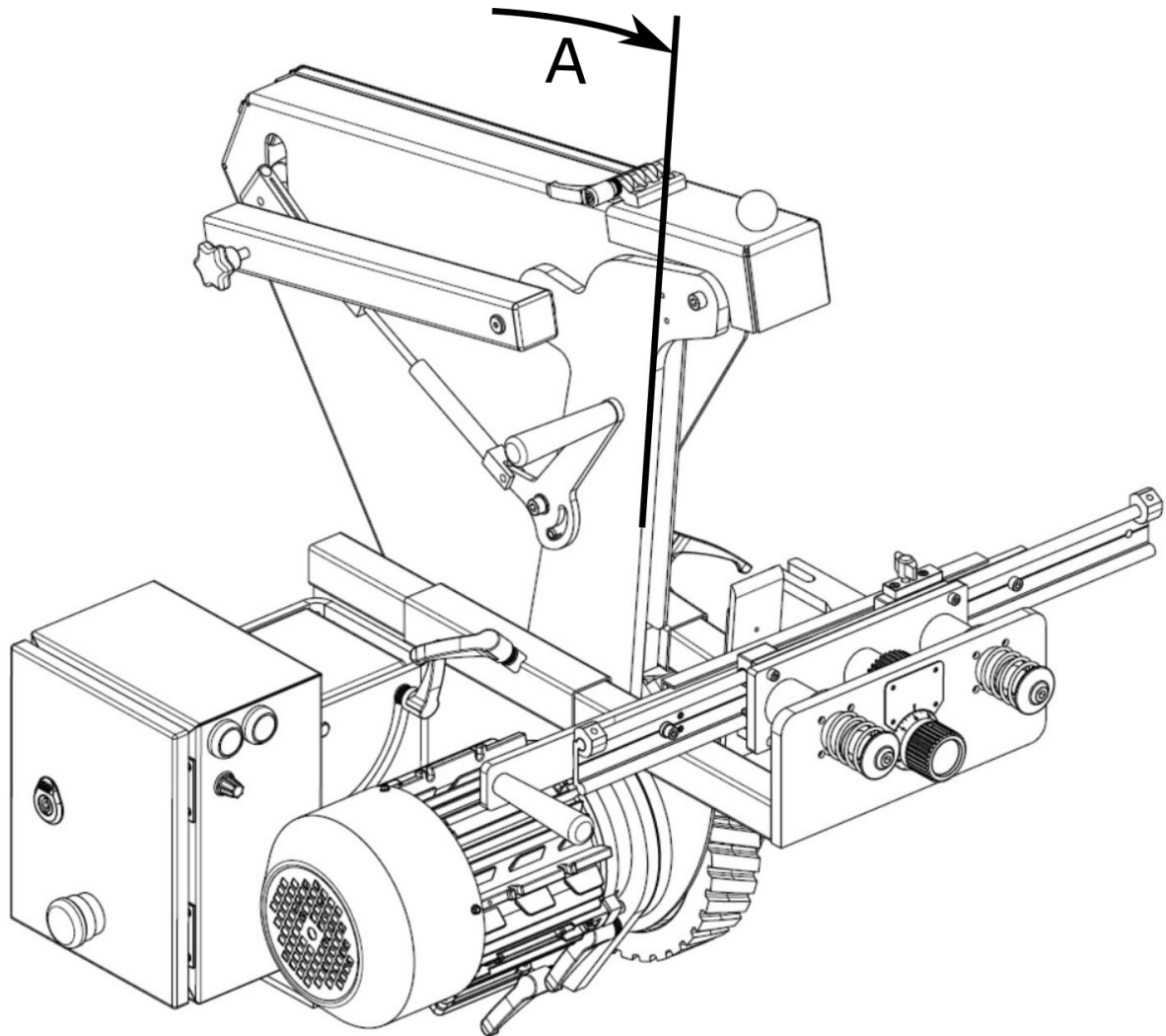
ACHTUNG! Nehmen Sie die folgenden Einstellungen nur bei ausgeschalteter Maschine vor!

6.1 Kombination mit Flachschleifplatte



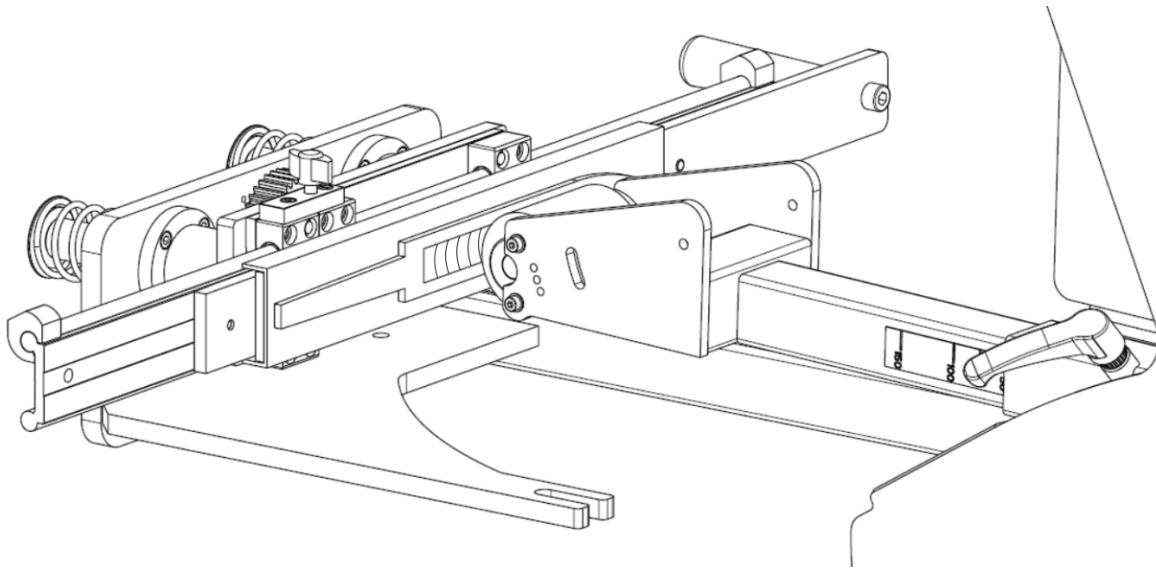
Die Kombination mit der Flachsleifplatte erlaubt es, unter Nutzung der Winkelverstellung der Bandschleifmaschine BS-1, geführte Klingenanschliffe (Flachschliff) herzustellen. Gehen Sie gemäß der Darstellung unten vor. Stellen Sie zunächst den gewünschten Anschliffwinkel A mittels der Winkelverstellung ein. Anschließend wird die Vorrichtung montiert. Da die Klemmgabel der Vorrichtung nicht befestigt wird, ist die Nutzung der Vorrichtung in dieser Position weniger präzise und es soll nur mit kleinen Zustellungen ($< 0,05\text{mm}$ pro Hub) gearbeitet werden.

Beachten Sie, dass aufgrund des Wegfalls der Spannfläche das Herstellen eines rücken hohen Klingenschliffs auf beiden Klingenseiten nicht möglich ist.



6.2 Kombination mit dem Radienschleifer

Analog kann die Vorrichtung mit dem Radienschleifer kombiniert werden und erlaubt das geführte Herstellen von Hohlkehlen. Die Winkelverstellung der Grundmaschine BS-1 kann hierbei genutzt werden, um die Höhe der Radienrolle relativ zum gespannten Werkstück zu justieren.



7 Tapervorrichtung

Mit der integrierten Tapervorrichtung können Klingen oder andere Objekte entlang der Längsachse ausgedünnt werden, beispielsweise zur Gewichtsreduktion oder Geometrieoptimierung. Hierzu wird zwischen Schleifschlitten (>1.2 in Tabelle 1) und Magnetträger (>1.6) ein Winkel eingestellt, der sich beim anschließenden Schleifen auf das Werkstück überträgt.

7.1 Einstellen eines Taperwinkels

ACHTUNG! Nehmen Sie die folgenden Einstellungen nur bei ausgeschalteter Maschine vor!

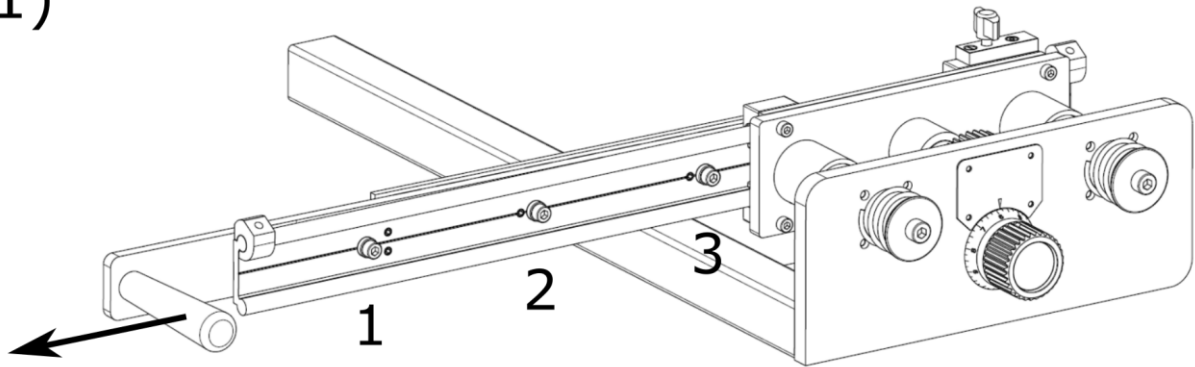
Nehmen Sie zunächst alle Werkstücke von der Magnetspannplatte ab und entfernen Sie das Abdeckprofil (>3.2). Reinigen Sie den Schleifschlitten, falls sich Schleifstaub abgesetzt hat. Befolgen Sie nun die Schritte gemäß der untenstehenden Abbildung.

- 1) Fahren Sie den Schleifschlitten in die äußerst linke Position. Gegebenenfalls müssen dafür die verstellbaren Anschläge versetzt werden. Beachten Sie, dass in dieser Position die Einstellschrauben der Tapervorrichtung hervortreten. An den Positionen 1, 2 und 3 sitzen jeweils Klemmschrauben (Zylinderkopfschrauben, >4.1) und Einstellschrauben (Gewindestifte, >4.2).
- 2) Lockern Sie die Klemmschrauben (>4.1) an allen 3 Positionen. Zum Einstellen des Taperwinkels:
 - a. Verwenden Sie die Einstellschraube in Position 2, um den Magnetträger vom Schleifschlitten abzudrücken. Stellen Sie sicher, dass die Klemmschrauben weit genug gelöst sind, um die Verstellung spannungsfrei zuzulassen.
 - b. Die Einstellschraube sitzt 250mm entfernt vom Drehpunkt. Wollen Sie z.B. einen Taperwinkel von 1 mm pro 100 mm einstellen, drehen Sie die Einstellschraube um 2,5 mm bzw. 2,5 Umdrehungen hinaus. Der Abstand kann auch z.B. mit einer Schiebelehre gemessen werden.
 - c. Ziehen Sie die Klemmschraube an Position 2 **sehr leicht** an, ohne Magnetträger und Schleifschlitten zu deformieren.
 - d. Schrauben Sie nun die Einstellschrauben in Position 1 und 3 ein, bis sie den Magnetträger berühren, aber nicht weiter deformieren. An Position 1 sind zwei Einstellschrauben vorhanden, um die Verbindung zwischen Magnetträger und

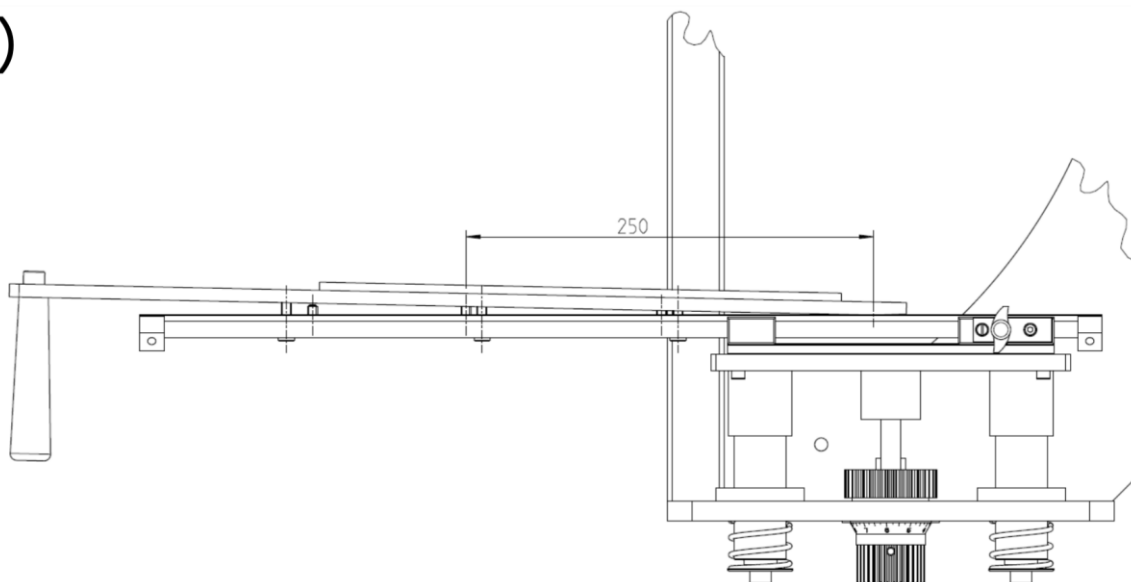
Schleifschlitten zusätzlich zu stabilisieren und zu verhindern, dass es zu einer Verwindung kommen kann.

- e. Ziehen Sie an Positionen 1-3 die Klemmschrauben an. Vermeiden Sie ein übermäßig hohes Anzugsmoment.

1)



2)



7.2 Zurücksetzen des Taperwinkels

Nehmen Sie zunächst alle Werkstücke von der Magnetspannplatte ab und entfernen Sie das Abdeckprofil (>3.2). Reinigen Sie den Schleifschlitten, falls sich Schleifstaub abgesetzt hat. Prüfen Sie den Spalt zwischen Magnetträger und Schleifschlitten auf Ansammlungen von Schleifstaub und entfernen Sie diese ggf. Befolgen Sie nun folgende Schritte:

- 1) Öffnen Sie die Klemmschrauben an Positionen 1-3.
- 2) Drehen Sie die Einstellschrauben an Positionen 1-3 hinaus, bis sie im Schleifschlitten versenkt sind.
- 3) Ziehen Sie die Klemmschrauben an Positionen 1-3 an.
- 4) Drehen Sie die Einstellschrauben an Positionen 1-3 leicht gegen den Magnetträger, um die Schrauben vor Verlieren zu sichern.

8 Wartung und Reinigung

Die Präzisions-Flachschliffvorrichtung ist bei regelmäßiger Reinigung und befolgen der Prozeduren in dieser Betriebsanleitung wartungsfrei. Die Gleitführungen (>1.5 in Tabelle 1) sind für den Trockenlauf konzipiert und dürfen nicht mit Fett oder Öl geschmiert werden, da diese Schmierstoffe den Staub binden und verklumpen würden. Selbiges gilt für die Zahnräder der Feinzustellung. Eine trockene Reinigung oder auch Abblasen mit Druckluft ist zulässig.

Achten Sie darauf, dass kein Schleifstaub unter dem Abdeckprofil der Magnetspannplatte und zwischen Magnetträger und Schlittenführung (z.B. nach Verwendung der Tapervorrichtung) zurückbleibt, da es hierdurch zu einem Abnehmen der Spannkraft bzw. zu einem Genauigkeitsverlust kommen kann.

9 Fehlerbehebung

Grundsätzlich gilt: Bei Störungen, die eine unmittelbare Gefahr für Personen, Sachwerte bzw. die Betriebssicherheit darstellen, Maschine sofort mit dem Hauptschalter (=Not-Halt) stoppen. Versuchen Sie erst danach, das Problem zu analysieren und kontaktieren Sie gegebenenfalls den Hersteller der Maschine. Verwenden Sie die Maschine erst wieder, wenn die Störung behoben wurde.

Folgende Liste ist als zubehörspezifische Ergänzung zu den Störungsfällen in der Betriebsanleitung der Grundmaschine zu sehen.

Mechanische Störungen	Grund	Lösung
Starke Erwärmung des Abdeckprofils	Stumpfe Schleifmittel Hoher Arbeitsdruck	Ausschließlich scharfe Schleifbänder nutzen Geringere Zustellungen pro Hub, dafür schnellere Hübe
Keine planparallele Flächen	Tapervorrichtung nicht zurückgesetzt Stumpfe Schleifmittel Zu flexibles Schleifband Verschmutzung zwischen Magneten und Abdeckprofil Verschmutzung zwischen Abdeckprofil und Werkstück	Tapervorrichtung zurücksetzen, ggf. auf Verunreinigung prüfen Ausschließlich scharfe Schleifbänder nutzen Steifes Schleifband (Polyestergewebe) für maximale Genauigkeit nutzen Reinigen, Werkstück neu spannen Reinigen, Werkstück neu spannen
Starke Rattermarken auf Werkstückoberfläche	Stoß der Bandverklebung tritt unüblich stark hervor Unwucht / Schlag des Kontaktrads	Stumpfes oder beschädigtes Schleifband – Band wechseln Rad prüfen, ggf. tauschen

Leichte Rattermarken	Stoß der Bandverklebung	Normal
Schwegängige Schlittenführung	Verunreinigung Schlittenklemmung angezogen Tapervorrichtung verspannt eingestellt, Schleifschlitten wird verbogen	Schlitten ausbauen (einen der Endanschläge entfernen) und Führungsblöcke trocken reinigen Klemmung lösen Tapervorrichtung gem. Betriebsanleitung einrichten.
Vibrationen	Unwucht / Schlag des Kontaktrads Klemmungen locker	Rad prüfen, ggf. tauschen Klemmungen anziehen

Sollten andere Fehler als die hier beschriebenen auftreten, nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Hersteller auf! Öffnen Sie bei elektrischen Störungen nicht den Schaltschrank, es besteht Lebensgefahr durch Stromschlag! Wartungen an elektrischen Komponenten sind nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchzuführen!