

# **NASS-SCHÄRFEN VON SCHNEIDWERKZEUGEN**

### **Folgendes wurde in der Auflage 10.5 geändert:**

SVD-186 R wird vorgestellt, dies ist eine Weiterentwicklung der SVD-186. Dank einer neuen Arretierung lässt sich die Drehbewegung der Einspannvorrichtung sperren. Dadurch ist es einfacher, beim Schleifen von Schnitzeisen wie Hohleisen die volle Kontrolle zu behalten. Die Arretierung ermöglicht ferner das Schleifen einer vollständig ebenen Schleiffase bei Geigenbaumessern, wenn Sie Tormeks Multihalter MB-100 und Tormeks Diamantscheiben nutzen.

Die Tormek Universalstütze US-430 wird vorgestellt, diese ist länger und höher als die original Universalstütze. Die Universalstütze ist für lange Werkzeuge, z.B. lange Messer, Macheten und Fleischer Hackmesser, geeignet.

### **Frühere Auflagen:**

*Auflage 10.4* Drei neue Diamant-Schleifscheibe wurden eingeführt; Diamond Wheel Coarse DC-250, Diamond Wheel Fine DF-250 und Diamond Wheel Extra Fine DE-250, siehe Seite 157. MB-100 Multihalter wurden eingeführt, der das Schleifen auf der Seite der Diamant-Schleifscheibe möglich macht, siehe Seite 152. ACC-150 Rostschutz-Konzentrat wurden eingeführt. WM-200 aktualisiert mit der Skala für MB-100.

---

© 2021 Tormek AB  
Alle Rechte vorbehalten.

Auflage 10.5

Tormek AB  
Torphyttevägen 40  
SE-711 34 Lindesberg  
Schweden

HB-10DE-2104





# Inhalt

## ALLGEMEINES ÜBER DAS SCHÄRFEN VON SCHNEIDWERKZEUGEN

Schleifen und Schärfe .....	10
Schneidenwinkel und Schleiffasenwinkel.....	11
Trockenschleifen und Nass-Schleifen .....	12
Vertikale und horizontale Schleifmaschinen .....	14
Schleifrichtung.....	16
Schleifdruck.....	17
Schleifstützen und Vorrichtungen.....	19
Abziehen.....	20
Technik für Hohleisen und Geissfüsse.....	21
Schärfttechniken für Drehwerkzeuge .....	26
Tormekvorrichtungen auf einer Doppelschleifmaschine.....	30

## DIE TORMEK METHODE ZUM SCHÄRFEN

Das Tormek System.....	34
Vorbereitungen .....	41
Platzierung der Universalstütze .....	42
Wiederholung eines Schneidenwinkels .....	43
Universalstütze als Schleifstütze .....	44
Freihändiges Schleifen .....	45
Abziehen und Polieren.....	46

## SCHLEIFVORRICHTUNGEN

Welche Vorrichtung soll ich benutzen?.....	50
Vorrichtung für Messer SVM-45 .....	54
Halterung für kleine Messer SVM-00.....	61
Vorrichtung für lange, dünne Messer SVM-140 .....	64
Vorrichtung für Scheren SVX-150.....	65
Vorrichtung für Äxte SVA-170.....	68
Vorrichtung für kurze Werkzeuge SVS-38 .....	70
Vorrichtung für Röhren SVD-186 R.....	77
Multivorrichtung SVS-50 .....	98

Schleifstütze SVD-110.....	118
Vorrichtung für gerade Schneiden SE-77 .....	123
Vorrichtung für Maschinenhobelmesser SVH-320 .....	131
Vorrichtung für Profilmesser SVP-80.....	135

## ZUBEHÖRE

Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50.....	140
Steinpräparierer SP-650.....	142
Winkellehre WM-200 .....	144
Einstellehre für Drehstähle TTS-100 .....	148
Multihalter MB-100.....	152
Tormek Schleifsteine .....	156
Tormek Diamant-Schleifscheiben.....	157
Profilierte Lederabziehscheibe LA-120.....	159

## WARTUNG UND TIPPS

Der Untersetzungsantrieb.....	162
Der Wasserbehälter .....	162
Der runde Lauf des Schleifsteins.....	162
Reaktivierung des Schleifsteins.....	163
Wechseln der Schleifscheibe.....	163
Standzeit des Schleifsteins .....	163
Lager.....	164
Mögliche Probleme und deren Behebung.....	164

## DAS TORMEK PROGRAMM

Schleifvorrichtungen.....	168
Zubehöre .....	169
Schleifscheiben .....	170
Abziehscheiben .....	171



# **Allgemeines über das Schärfen von Schneidwerkzeugen**

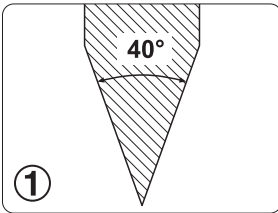
# Schleifen und Schärfen

Schneidwerkzeuge müssen scharf sein, damit sie effektiv arbeiten können. Die Fasen eines Schneidwerkzeuges enden in einer gleichmässigen Spitze, d.h., in einer Schneide. Nach einiger Zeit des Gebrauchs wird diese Spitze abgerundet, d.h., die Schneide ist nicht mehr scharf. Mit anderen Worten, sie ist stumpf. Sie können jetzt das Werkzeug entweder mit einem Abziehstein oder, wenn es ein Messer ist, mit einem Wetzstahl schärfen. Bei jedem Schärfen des Werkzeuges vergrössern Sie jedoch den Schneidenwinkel.

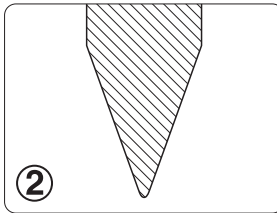
Wenn Sie einen Wetzstahl oder einen Abziehstein verwenden, wird nur eine sehr geringe Menge des Stahls weggenommen. Das nennen wir Schärfen. Nach mehrmaligem Abziehen wird der Schneidenwinkel zu gross, und das Werkzeug muss neu geschliffen werden. Früher oder später muss jedes Schneidwerkzeug geschliffen werden, auch wenn Sie durch Abziehen für eine Zeit eine scharfe Schneide erhalten können.

Schleifen bedeutet, dass soviel Stahl von dem Werkzeug weggenommen wird, dass die Schneide entweder wieder ihren ursprünglichen Winkel oder absichtlich einen neuen Winkel erhält. Die Form des Werkzeuges kann ebenfalls entsprechend Ihren Erfordernissen geändert werden.

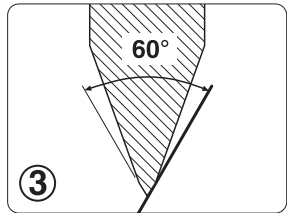
*Verschiedene Stadien einer Schneide. Im Prinzip gilt das für alle Schneidwerkzeuge.*



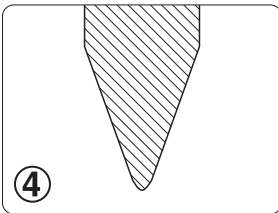
① Eine scharfe Schneide.



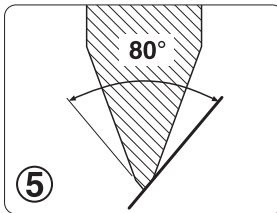
② Die Schneide ist abgenutzt und stumpf.



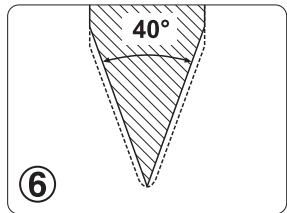
③ Nach dem Abziehen ist die Schneide wieder scharf. Der Schneidenwinkel hat sich jedoch vergrössert.



④ Nach kurzer Zeit des Gebrauchs ist die Klinge wieder stumpf.



⑤ Ein weiteres Abziehen schärft die Klinge zu einem noch grösseren Winkel.



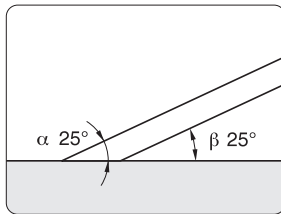
⑥ Die Klinge ist jetzt mit Tormek auf ihre Ursprungsform geschliffen.



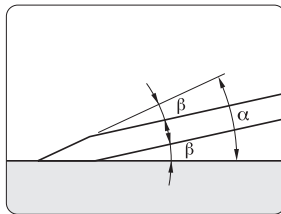
# Schneidenwinkel und Schleiffasenwinkel

Der *Schneidenwinkel* ist der Winkel der Schneide und entscheidet über die Haltbarkeit und die Schneideigenschaften der Schneide. Er kann für leichtere Arbeiten klein und empfindlich sein oder gross und haltbar für schwerere Arbeiten. Schnitzwerkzeuge haben kleine Schneidenwinkel (ca.  $20^\circ$ ). Schalendrehröhren für das Drechseln haben grosse Schneidenwinkel ( $45\text{--}60^\circ$ ).

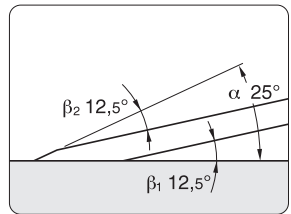
Der *Winkel der Schleiffase* ist der Winkel zwischen der Schleiffase und der Längsachse des Werkzeugs. Bei Werkzeugen mit der Schleiffase auf einer Seite ist der Schneidenwinkel mit dem Winkel der Schleiffase identisch. Bei Werkzeugen mit symmetrischen Schleiffasen auf beiden Seiten – z.B. Messern, Äxten und Schrägmeisseln – ist der Winkel der Schleiffase der halbe Schneidenwinkel. Schnitzwerkzeuge können auch eine innere Schleiffase haben, und dann ist der Schneidenwinkel die Summe der äusseren und inneren Schleiffase.



Bei Werkzeugen mit der Schleiffase auf einer Seite ist der Schneidenwinkel ( $\alpha$ ) identisch mit dem Winkel der Schleiffase ( $\beta$ ).



Bei Werkzeugen mit symmetrischer Schleiffase auf beiden Seiten ist der Schneidenwinkel ( $\alpha$ ) der doppelte Winkel der Schleiffase ( $\beta$ ).



Bei Werkzeugen mit einer äusseren und einer inneren Schleiffase ist der Schneidenwinkel ( $\alpha$ ) die Summe der beiden Winkel der Schleiffasen ( $\beta_1$  und  $\beta_2$ ).

Die Grösse des Schneidenwinkels ist wichtig für die Funktion des Werkzeugs und die Haltbarkeit der Schneide. Er muss so klein wie möglich sein, ohne dass er zu schwach ist und durch das Holz deformiert wird. Der optimale Schneidenwinkel ist ein Kompromiss zwischen den Forderungen, dass das Werkzeug so leicht wie möglich schneiden und die Schärfe so lange wie möglich behalten soll. Als grundsätzliche Forderung gilt, dass die Schneide für die auszuführende Arbeit ausreichend stark ist, ohne dass sie beschädigt oder verbogen wird.

Ein Werkzeug kann auf unterschiedliche Schneidenwinkel geschliffen werden, abhängig von der gewünschten Anwendung. Man kann natürlich mehr als ein Werkzeug der gleichen Sorte haben und diese auf unterschiedliche Schneidenwinkel schleifen – jedes optimal für seinen Anwendungsbereich. Die empfohlenen Schneidenwinkel werden gemeinsam mit den Schleifanleitungen für jedes Werkzeug genannt. Mit der Winkellehre von Tormek kann man den gewünschten Schneidenwinkel vor dem Schleifen  *einstellen*. Man kann den am Werkzeug vorhandenen Schneidenwinkel auch  *messen*. Siehe Kapitel *Winkellehre WM-200*.

## Bezeichnungen

In der Literatur über diesen Bereich gibt es unterschiedliche Bezeichnungen für den Schneidenwinkel. Er wird *Fasenwinkel*, *Schnittwinkel* oder *Schleifwinkel* genannt. Der Schleifwinkel an einem Werkzeug mit Fasen auf beiden Seiten wird *effektiver Fasenwinkel*, *Profilwinkel*, *Gesamtschnittwinkel* oder *kombinierter Fasenwinkel* genannt. Bisweilen wird auch die Länge der Schleiffase verwendet, um die Grösse des Schneidenwinkels zu beschreiben. In diesem Falle muss die Länge der Schleiffase in Beziehung zur Dicke des Werkzeugs gesetzt werden, da ein stärkeres Werkzeug eine längere Schleiffase als ein dünneres Werkzeug hat – beide mit dem gleichen Schneidenwinkel. Indem man konsequent die Bezeichnungen *Schneidenwinkel* und *Winkel der Schleiffase* wie hier beschrieben verwendet, weiss man, was gemeint ist und vermeidet weitere Erklärungen und Missverständnisse.

# Trockenschleifen und Nass-Schleifen

Schneidwerkzeuge können entweder trocken mit einer schnelllaufenden Doppelschleifmaschine oder einer Bandschleifmaschine geschliffen werden, oder auf einer langsam in einem Wasserbad laufenden Schleifscheibe, d.h., sie werden nassgeschliffen.

## Trockenschleifen

Doppelschleifmaschinen und Bandschleifmaschinen besitzen ein hohes Abziehvermögen, und sie schleifen sehr schnell. Die Schleifscheibe einer Doppelschleifmaschine ist direkt auf die Motorwelle montiert, somit läuft die Schleifscheibe mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Motor (normalerweise 2.800 U/Min). Da sich zwischen Motor und Schleifscheibe kein Untersetzungsgetriebe befindet, sind Doppelschleifmaschinen vergleichsweise preiswert. Das Band einer Bandschleifmaschine läuft auch mit der gleichen Umdrehungsgeschwindigkeit wie der Motor.

Der Nachteil der schnelldrehenden Schleifmaschinen ist der, dass sich die Spitze des Werkzeuges durch die Reibung erhitzt und dadurch die Vergütung des Stahls verloren geht. Die Schneide verliert dann ihre Härte und muss bald wieder geschliffen werden.

Die Gefahr des Überhitzens kann dadurch verringert werden, dass das Werkzeug während des Schleifens regelmässig in Wasser getaucht wird. Es ist jedoch sehr schwierig, die Spitze der Schneide vor Überhitzung zu schützen, da sie sehr dünn und hitzeempfindlich ist. Schnell werden Temperaturen von 230–240 °C erreicht, was der Ausglühtemperatur von Werkzeugstählen entspricht. Wenn die Spitze überhitzt wurde, muss das Werkzeug neu geschliffen werden (ohne Überhitzung), bis Material erreicht wird, welches nicht von der Hitze beeinträchtigt worden ist. Das ist nicht nur bei gehärteten Kohlenstoffstählen und rostfreien Stählen der Fall, sondern auch bei Schnelldrehstählen (HSS), auch wenn hier die Überhitzungsgrenze später erreicht wird.

Beim Schleifen mit Doppelschleifmaschinen entstehen Funken, und Sie brauchen entweder eine Schutzbrille oder einen Gesichtsschutz. Alternativ hierzu kann die Maschine mit einem durchsichtigen Schutzschild ausgerüstet werden. Beim Trockenschleifen wird die Oberfläche der Fasen rau und muss mit einem feinkörnigen Abziehstein geglättet werden.

Der feine Staub aus der Schleifscheibe und Stahlpartikel vom Werkzeug können für die Gesundheit schädlich sein. Das Beste ist es, eine Absauganlage zu benutzen, damit der Staub die Luft nicht verunreinigt. Sie sollten eine separate Absauganlage benutzen und nicht dieselbe Anlage wie für den Holzstaub ihrer Maschinen, da Funken leicht den feinen Holzstaub anzünden können.

### **Nass-Schleifen**

Beim Schleifen mit einer Nass-Schleifscheibe läuft die Scheibe in einem Wasserbad. Die Scheibe befördert das Wasser kontinuierlich zur Schleiffläche, welche dadurch gekühlt und vor Überhitzung geschützt ist.

Die Schleifscheibe läuft langsam, abhängig von seinem Durchmesser zwischen 50 und 130 U/Min. Eine grössere Schleifscheibe läuft mit einer niedrigeren Geschwindigkeit als eine kleinere. Die niedrige Drehzahl sorgt dafür, dass das Wasser nicht durch die Fliehkraft abgeschüttelt wird.

Die Reduzierung der hohen Drehzahlen des Motors (ein Standardmotor kann nicht mit niedrigen Drehzahlen gestartet werden) erfolgt mit Hilfe von Schneckengetrieben, Untersetzungsriemen oder Reibradgetrieben. Da immer ein Untersetzungsgetriebe erforderlich ist, sind Nass-Schleifer teurer als Doppelschleifmaschinen, bei denen kein Untersetzungsgetriebe benötigt wird.

Der Wasserbehälter muss zur Reinigung absenkbar und abnehmbar sein. Partikel aus Stahl und Stein bilden eine harte Masse, wenn sie nicht regelmässig entfernt werden. Die geschliffene Oberfläche wird beim Nass-Schleifen feiner als beim Trockenschleifen. Abziehen nach Nass-Schleifen ist oft nicht erforderlich.

Der Schleifvorgang auf einer Nass-Schleifscheibe ist einfach zu kontrollieren, da die Scheibe langsam läuft. Durch die niedrige Drehzahl ist auch die Unfallgefahr geringer. Die Nass-Schleifscheibe verursacht keine Funken, Sie kann daher auch in Bereichen mit hoher Feuergefahr, wie z.B. Tischlerwerkstätten, verwendet werden. Es besteht auch keine Gefahr, dass die Scheibe zerspringt und Menschen verletzt.

Nass-Schleifsteine waren ursprünglich Natursandsteine und erzeugten eine sehr feine Oberfläche. In den letzten Jahren wurden künstliche Steine entwickelt. Diese werden auf keramischer Basis hergestellt. Das Schleifmittel besteht aus Aluminiumoxyd. Künstliche Steine schleifen sehr viel schneller und haben normalerweise eine grobere Oberfläche.

Auch wenn man beim Nass-Schleifen im Vergleich zur Doppelschleifmaschine länger schleifen muss, ist die Gesamtzeit für das Schleifen und Abziehen eines Werkzeugs viel kürzer, denn die Oberfläche muss nach dem Schleifen auf der Nass-Schleifscheibe nicht abgezogen werden. Sie entfernen nur den Grat, der nach dem Schleifen zurückbleibt. Da das Nass-Schleifen eindeutige Vorteile hat, baut das Tormek Nass-Schleifsystem auf diesem Verfahren auf. Die folgenden Kapitel beschreiben das Tormek Nass-Schleifsystem und seine Anwendung.

# Vertikale und horizontale Schleifmaschinen

Die meisten Nass-Schleifmaschinen sind vertikal, d.h. die Seiten der Scheibe laufen vertikal und der horizontale Umfang der Scheibe wird für das Schleifen verwendet.

Es gibt auch horizontale Schleifmaschinen, d.h. die Scheibe rotiert horizontal und die Stirnseite des Steines wird für das Schleifen verwendet. Da das Wasser nicht durch die Drehung der Scheibe gefördert werden kann, befindet sich ein Wasserbehälter auf der Oberseite der Maschine.

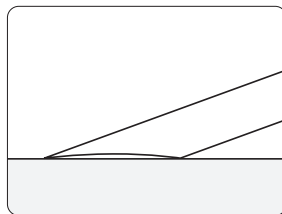
Der horizontale Stein liefert eine vollständig gerade Schleiffase, während vertikale Schleifsteine, abhängig vom Durchmesser des Steins, eine etwas konkave Schleiffase ergeben. Die konkave Form ist kaum merkbar und hat keine Einwirkung auf die Funktion des Werkzeugs, wenn man nicht einen allzu kleinen Schleifstein verwendet. Sehen Sie die nächste Seite.

Ein Nachteil der horizontalen Schleifmaschinen ist, dass Geschwindigkeit und Schleifwirkung sich mit dem Abstand vom Zentrum des Steines verändern. Ausserdem wird der Stein in der Nähe der Mitte schneller verschlissen als an der Peripherie, da die Fläche in der Mitte geringer ist. Ausserdem ist es schwierig, einen horizontalen Stein plan abzdrehen, was bei einem vertikalen Stein einfach ist.

### Konkave Schleiffase

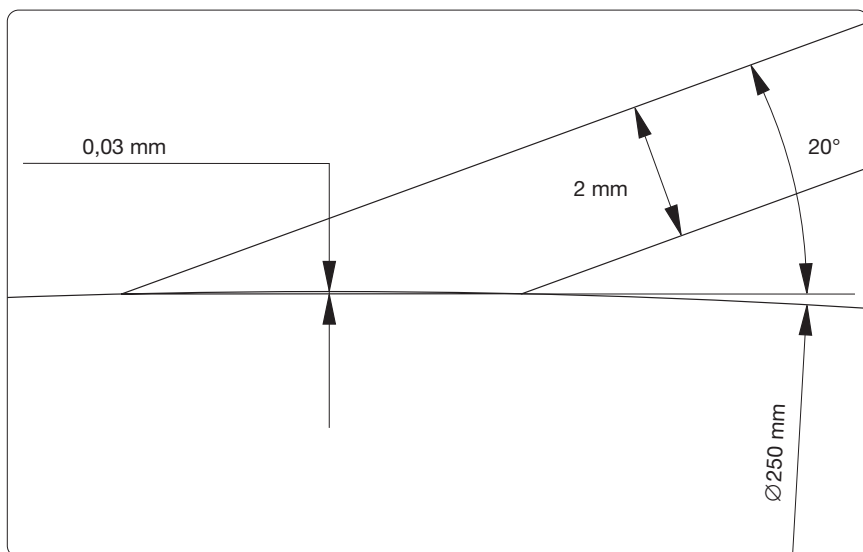
Wenn man auf einem vertikalen Schleifstein schleift, erhält die Schleiffase abhängig vom Durchmesser des Schleifsteins eine leicht konkave Form – je kleiner der Durchmesser, desto konkaver die Form.

Wenn man ein Bild zeichnet, um eine konkave Schleiffase zu erläutern, muss man übertreiben, um sie deutlich machen zu können. Das führt zu einer falschen Auffassung von der tatsächlichen Grösse der Konkavität.



*Konkaves Schleifen. Übertrieben dargestellt!*

Die konkave Form eines Schleifsteins von 250 mm ist minimal. Wenn man ein 2 mm dickes Werkzeug bei 20° Schneidenwinkel schleift, wird die Konkavität so gering wie 0,03 mm, was kaum merkbar ist und keine praktische Bedeutung für die Funktion des Werkzeugs hat.



*10fache Vergrößerung eines 2 mm dicken Werkzeugs, das mit einem Schneidenwinkel von 20° geschliffen wurde. Trotz der Vergrößerung ist die Konkavität kaum erkennbar. Sie beträgt nur 0,03 mm.*

# Schleifrichtung

Die Frage, ob man mit der oder gegen die Schneide schleifen soll, ist so alt wie die Kunst des Schleifens. Viele erfahrene Handwerker und Schleifer betonen, dass man mit der Schneide schleifen muss, während andere, ebenso erfahrene, sich ganz klar für das Schleifen gegen die Schneide aussprechen.

Unsere Tests haben keine messbaren Unterschiede zwischen den beiden Methoden ergeben, bei denen es um die Schärfe der Schneide geht. Die Praxis zeigt jedoch folgendes:

Sie erreichen einen höheren Schleifdruck – und damit eine kürzere Schleifzeit, wenn Sie gegen die Schneide schleifen. Die Drehung des Schleifsteins hilft dabei, das Werkzeug auf den Schleifstein zu pressen. Das Schleifen gegen die Schneide aktiviert den Schleifstein leichter und verhindert das Verdichten des Steines. Der Grat, der beim Schleifen entsteht, wird kürzer und ist einfacher zu entfernen.

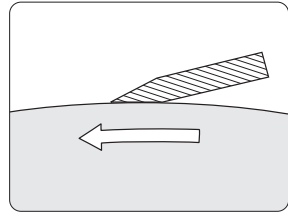
Beim Schleifen gegen die Schneide besteht jedoch die Gefahr, dass sich das Werkzeug versehentlich in den Stein gräbt.

Diese Gefahr wird beseitigt, wenn das Werkzeug in einer Vorrichtung eingespannt ist. Bei grossem Schneidenwinkel können auch Vibrationen entstehen. Beim Schleifen mit der Schneide ist dies nicht der Fall.

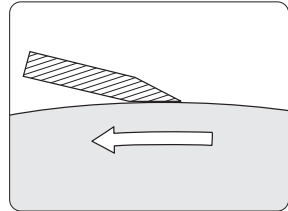
Schleifen mit der Schneide erzeugt einen geringeren Schleifdruck, was beim Schleifen kleiner und empfindlicher Schnitzwerkzeuge ein Vorteil ist. Bei dieser Schleifrichtung können Sie das Schleifen sehr gut kontrollieren und die Bildung des Grates besser verfolgen, da kein Wasser über die Schneide spült.

Beim freihändigen Schleifen empfehlen wir, immer mit der Schneide zu schleifen. Bei Tormek kann in beide Richtungen geschliffen werden. In das Kapitel „Welche Vorrichtung soll ich benutzen?“, werden Sie Empfehlungen über geeignete Schleifrichtungen für verschiedene Werkzeuge finden.

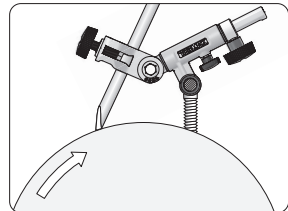
Achten Sie darauf, dass die Definition „mit oder gegen die Schneide“ nicht mit der Frage verwechselt wird, ob der Schleifstein sich von Ihnen weg oder auf Sie zu bewegen soll. Das hängt von der Aufstellung der Maschine und von der Art der durchzuführenden Schleifarbeit ab.



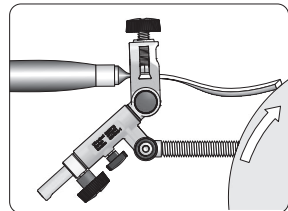
*Schleifen mit der Schneide.*



*Schleifen gegen der Schneide.*



*Schleifen gegen die Schneide.  
Die Reibungskraft an der  
Steinoberfläche erhöht den  
Schleifdruck.*



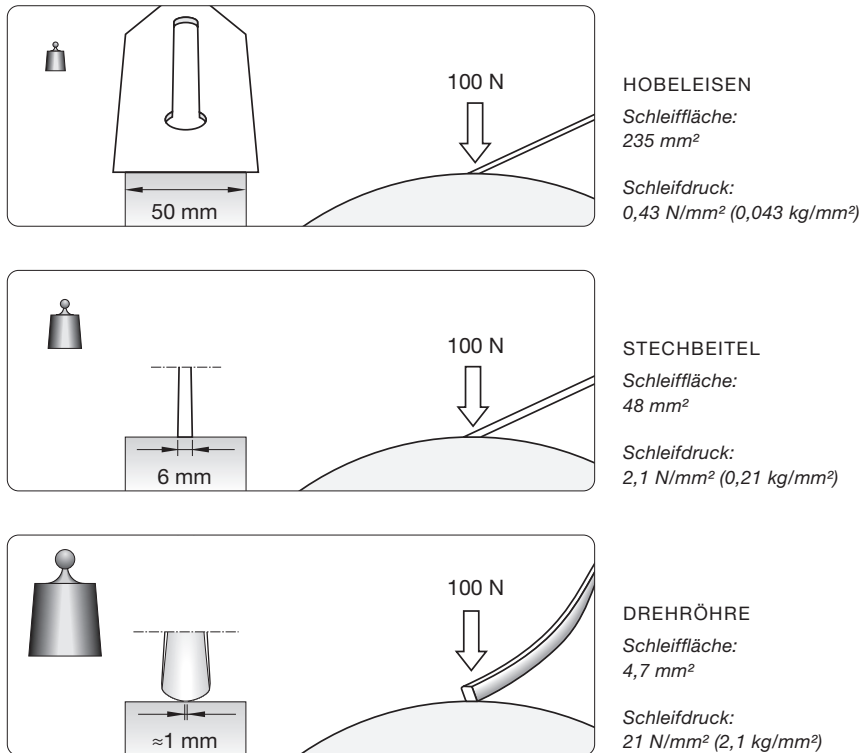
*Schleifen mit der Schneide  
vermindert den Schleifdruck.*

# Schleifdruck

## Nass-Schleifen

Wenn man beim Schleifen mit einer bestimmten Kraft auf das Werkzeug drückt, ändert sich der Schleifdruck abhängig von der Oberfläche, die mit dem Schleifstein in Kontakt ist. Eine geringere Kontaktfläche führt zu einem höheren Schleifdruck. Das zu berücksichtigen ist wichtig, da der Schleifdruck bestimmt, wie schnell das Schleifen erfolgt und wie stark der Stein abgenutzt wird.

Wenn man z.B. mit der gleichen Kraft auf ein breites Hobeisen drückt wie auf einen schmalen Stechbeitel, kann der Schleifdruck am Stechbeitel 10mal höher werden. Bei einer Drehröhre, die eine sehr kleine Kontaktfläche zum Schleifstein hat, kann der Schleifdruck sogar 50mal höher werden. Die folgenden Beispiele zeigen, wie sich der Schleifdruck bei drei typischen Werkzeugen verändert, die mit 25° Schneidwinkel geschliffen werden. Die Kraft auf jedem Werkzeug beträgt 100 N (ca. 10 kg).



Wie dieses Beispiel zeigt, darf man beim Schleifen kleiner und empfindlicher Werkzeuge nicht zu hart drücken, besonders bei solchen mit gebogener Schneide. Der Schleifdruck würde sonst zu hoch, wodurch man zuviel wegschleift. Der Stein wird auch unnötig schnell abgenutzt und das Werkzeug hinterlässt Furchen im Schleifstein.

Andererseits kann man so fest drücken, wie man will, wenn man die gesamte Breite des Steines verwendet, z.B. beim Schleifen breiter Hobeisen oder Maschinenhobelmesser.

Wenn man Schnellstahl schleift, benötigt der Stein einen bestimmten Schleifdruck, um alte und verbrauchte Schleifkörner durch neue, frische zu ersetzen. Beim Schleifen von Maschinenhobelmessern, die eine grosse Schleiffläche haben, muss man daher den Schleifstein mit dem Steinpräparierer SP-650 aktivieren. Siehe Kapitel Steinpräparierer, SP-650. Mit ein bisschen Übung werden Sie schnell den Schleifdruck und die optimale Schleifgeschwindigkeit für jedes Werkzeug herausfinden.

### **Trockenschleifen**

Schnelllaufende Trockenschleifmaschinen tragen schneller Stahl ab. Daher müssen Schnitzwerkzeuge sehr vorsichtig geschliffen werden, da sie kleine Schneidenwinkel haben und aus Kohlenstoffstahl hergestellt sind. Schnitzwerkzeuge dürfen daher nicht auf einer schnelllaufenden Schleifmaschine geschliffen werden – die Gefahr, dass zuviel abgeschliffen wird, ist zu gross, ebenso die Gefahr des Ausglühens des Stahles, wodurch die Schärfe nicht beibehalten werden kann.



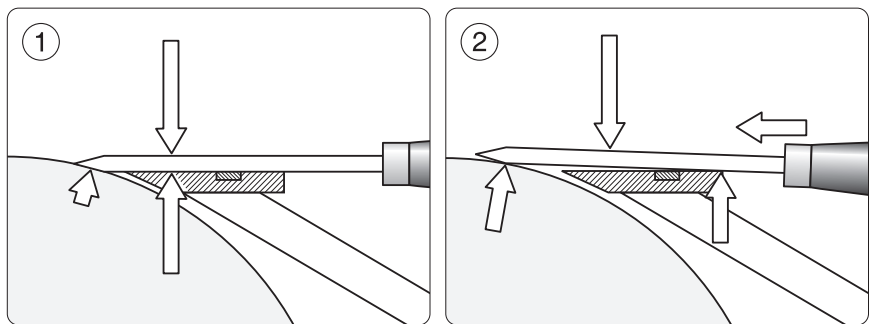
# Schleifstützen und Vorrichtungen

Um eine gleichmässige und scharfe Schneide zu erhalten, muss das Werkzeug sicher und mit konstantem Winkel gegen die Scheibe gehalten werden. Das erreicht man, wenn man das Werkzeug an einer Schleifstütze hält oder indem man es in eine Vorrichtung einspannt.

Eine normale Schleifstütze an schnelllaufenden Schleifmaschinen ist ein gebogenes Blech. Es ist oft zu kurz, um das Werkzeug richtig abzustützen. Diese einfache Schleifstütze kann durch eine grössere und stärkere ersetzt werden, damit man das Werkzeug stabiler gegen die Schleifcheibe halten kann. Die Schleifstütze kann auch einen Seitenanschlag haben, der in einer Nut läuft, um das Werkzeug in 90° oder einem bestimmten Schrägwinkel gegen die Schleifcheibe zu halten.

Diese Ausführungen von Schleifstützen wurden für schnelllaufende Schleifmaschinen entwickelt, wo man aufgrund der hohen Drehzahl einen niedrigen Schleifdruck verwendet. Bei Nass-Schleifmaschinen, die einen höheren Schleifdruck erfordern, funktionieren sie indessen nicht zufriedenstellend. Das beruht darauf, dass der auf das Werkzeug ausgeübte Druck die Schleifscheibe nicht erreicht, sondern statt dessen von der Schleifstütze aufgenommen wird (Abb. 1).

Um den erforderlichen Schleifdruck zu erhalten, muss man das Werkzeug auch in Richtung des Handgriffs gegen die Scheibe halten. Das Werkzeug strebt dann danach, an der Scheibe hochzuklettern und man verliert die Genauigkeit (Abb. 2). Man muss das Werkzeug sowohl gegen die Scheibe als auch nach unten drücken, damit es ständig in Kontakt mit der Schleifstütze ist. In der Praxis ist das nicht möglich.



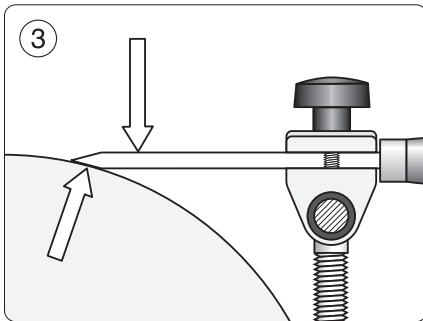
Bei einer normalen Schleifstütze wird der Druck hauptsächlich von der Schleifstütze aufgenommen.

Wenn man das Werkzeug gegen die Scheibe drückt, um den gewünschten Schleifdruck zu erhalten, klettert es an der Scheibe hoch.

Dieser Effekt entsteht beim Schleifen von Werkzeugen mit kleinen Schneidenwinkeln und sowohl beim Schleifen mit der als auch gegen die Schneide. Der Nachteil wird besonders beim Schleifen von Drehstählen bemerkt, da diese oft aus Schnellstahl hergestellt sind, der hart ist und einen hohen Schleifdruck erfordert.

Für Schaber, die mit grösseren Schneidenwinkeln geschliffen werden, funktioniert diese Art Schleifstütze auch bei Nass-Schleifmaschinen zufriedenstellend. Der Grund dafür, dass diese Art Schleifstütze bei schnelllaufenden Schleifmaschinen recht gut funktioniert, ist der relativ geringe erforderliche Schleifdruck, und daher können die Nachteile bewältigt werden.

Für Nass-Schleifmaschinen müssen Schleifstützen oder Vorrichtungen so gestaltet sein, dass man den Schleifdruck kontrollieren kann. Das erreicht man, indem das Werkzeug in eine Vorrichtung montiert wird, die um eine Achse etwas von der Scheibe entfernt schwingt. Der auf das Werkzeug ausgeübte Druck wird jetzt auf die Schleiffläche und nicht auf die Schleifstütze verteilt. Ausserdem ist das Werkzeug so eingespannt, dass es die gleiche Lage gegen der Schleifscheibe erhält, was für ein exaktes Schleifen erforderlich ist.



*Das Werkzeug muss etwas von der Scheibe entfernt in eine Vorrichtung montiert werden. Der angewendete Druck wirkt sich auf die Schleifscheibe aus und man erhält die vollständige Kontrolle über den Schleifvorgang.*

## Abziehen

Beim Schleifen bildet sich ein Grat auf der Oberseite der Schneide. Dieser Grat muss mit feinkörniger Abziehpaste entfernt werden. Das Abziehen entfernt auch die Scharten vom Schleifstein und macht die Oberfläche feiner. Wenn man auf einem grobkörnigen Stein geschliffen hat, ist verstärktes Abziehen erforderlich.

Das Abziehen muss über die gesamte Schleiffase erfolgen, ansonsten wird die Spitze abgerundet. Der Grat wird von Seite zu Seite gebogen und daher müssen beide Seiten der Schneide abwechselnd abgezogen werden.

Man kann auch mit einer Filzscheibe abziehen, die auf eine Tischschleifmaschine montiert ist. Dabei riskiert man jedoch das Abrunden der Schneide, da aufgrund der hohen Drehzahl (normalerweise 2.850 U/min) ein sehr starkes Abziehen erfolgt. Man muss auch darauf achten, das Werkzeug nicht zu fest gegen die Scheibe zu pressen, da das zu einer Überhitzung der Schneide führen kann.

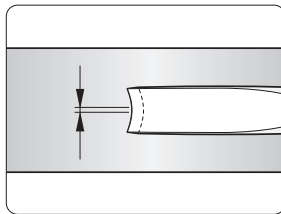
Beim Tormek-System zieht man mit einer Lederabziehscheibe bei niedriger Drehzahl ab. Dank der niedrigen Geschwindigkeit hat man die Kontrolle über das Abziehen und es besteht keine Gefahr, dass die Schneide abgerundet oder der Stahl überhitzt wird. Da das Abziehen mit Hilfe von Schleifvorrichtungen geschieht, erhalten Sie den selben Schneidenwinkel und das selbe Bewegungsmuster gegen die Abziehscheibe wie beim Schleifen.

# Technik für Hohleisen und Geissfüsse

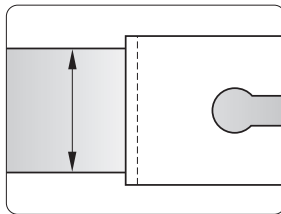
Die Technik beim Schleifen von Schnitzhohleisen und Geissfüssen unterscheidet sich von der Technik bei anderen Schneidwerkzeugen wie Hobeisen, Stechbeiteln, Drechselwerkzeugen, Äxten und Scheren. Die Ursache ist, dass die Schneide nicht gerade ist – Hohleisen haben eine gebogene Schneide und Geissfüsse haben zwei Schneiden, die sich begegnen. Ausserdem ist der Stahl dünner und der Schneidenwinkel bei Schnitzhohleisen und Geissfüssen geringer.

Da das Schleifen eines Hohleisens auf einer schmalen und konvexen Oberfläche der Schneide erfolgt, statt auf einer grossen und planen Oberfläche, wie bei Hobeisen, ist die Kontaktfläche mit dem Schleifstein sehr gering. Theoretisch ist die Kontaktfläche am Schleifstein beim Hohleisen eine *Linie*, während sie bei anderen Werkzeugen ein *Rechteck* ist. Dies hat zur Folge, dass der Schleifdruck leicht zu hoch wird, auch wenn Sie einen geringen Druck auf das Werkzeug ausüben.

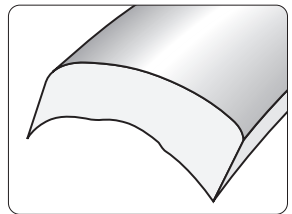
Wenn Sie mehr als erforderlich auf einer planen Schleiffase schleifen, z.B. einem Hobeisen, spielt das keine Rolle. Wenn Sie jedoch zuviel auf einem Punkt auf einer gebogenen Schneide schleifen, ändert sich deren Form und sie muss neu geschliffen werden. Das Gleiche gilt für Geissfüsse – wenn man auf der einen Seite zuviel schleift, muss die gesamte Schneide neu geschliffen werden.



*Die Schleiffläche bei einer Drehröhre ist fast so gering wie eine Linie.*



*Die Schleiffläche an einem Hobeisen bildet ein Rechteck.*



*Wenn eine Drehröhre an einem Punkt zuviel geschliffen wird, muss die gesamte Schneide neu geschliffen werden.*

Überlegen Sie zuerst, ob Sie das Werkzeug schleifen oder es direkt auf der Lederabziehscheibe abziehen wollen. Diese Fragestellung ist bei kleinen und empfindlichen Werkzeugen mit einer kleinen Schneide besonders wichtig. Wenn solch ein Werkzeug zuviel an einem Punkt geschliffen wird, entsteht leicht eine Vertiefung oder Unebenheit.

Die grundlegende Empfehlung ist deshalb, dass Sie kleine, empfindliche Werkzeuge, die etwas stumpf geworden sind, nicht schleifen, sondern mit Hilfe der Schleifvorrichtungen nur auf der Abziehscheibe abziehen. Bei folgenden Fällen ist jedoch Schleifen auf der Schleifscheibe erforderlich:

- Die Schneide ist so stumpf geworden, dass Abziehen nicht ausreicht.
- Sie müssen die Form der Schneide ändern, z.B. Schneidflächenwinkel (s. nächste Seite).
- Sie müssen den Schneidenwinkel ändern.
- Die Schneide ist beschädigt worden.

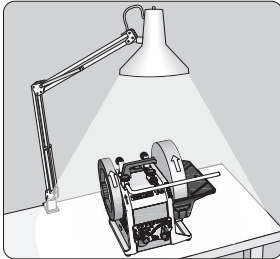
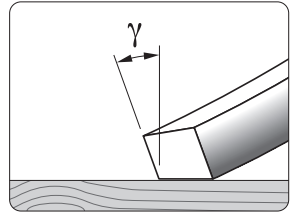
## Das Prinzip

Zuerst die Schneide in die korrekte Form schleifen, bevor sie scharfgeschliffen wird. Von der Seite gesehen soll sie wie unten auf dem Bild, also wie eine gerade Linie aussehen.

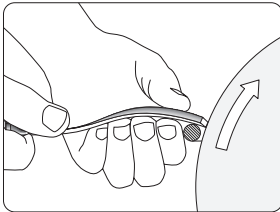
Die Schneide ist jetzt stumpf, was deutlich daran zu erkennen ist, dass sie Licht reflektiert. Diese stumpfe Schneide wird Silberlinie genannt und zeigt, wo geschliffen werden muss. Wenn Sie sorgfältig die Silberlinie beobachten und nur dort schleifen, wo sie am dicksten ist, erhalten Sie eine perfektgeschliffene Schneide. Das Schleifen muss sofort beendet werden, wenn die Silberlinie abgeschliffen ist.

Gute Beleuchtung ist immer wichtig, aber beim Schleifen von Schnitzhohleisen und Geissfüssen ist sie eine Grundvoraussetzung, da Sie die Silberlinie die ganze Zeit deutlich sehen müssen.

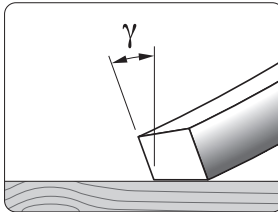
Schnitzhohleisen und Geissfüsse haben sogenannte „Flügel“. Diese sind mehr oder weniger nach vorn gebeugt, wenn die Schleiffase am Holz anliegt. Wie viel die Flügel gebeugt sind, kann mit dem Schneidflächenwinkel ( $\gamma$ ) beschrieben werden. Dieser Winkel hat eine entscheidende Bedeutung dafür, wie das Werkzeug schneidet. Der Winkel soll ca.  $20^\circ$  sein, damit Flügel und Mitte des Werkzeuges am besten arbeiten und das Holz sauber schneiden. Diese Empfehlung ist unabhängig vom Schneidenwinkel.



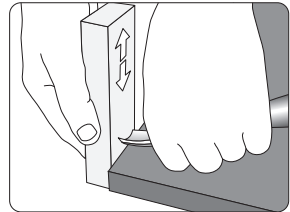
*Es ist von grösster Bedeutung, dass ausreichend Beleuchtung vorhanden ist, um das exakte Schleifen/Schärfen beobachten und kontrollieren zu können. Verwenden Sie eine verstellbare Leuchte und stellen Sie sie in die Nähe der Maschine.*



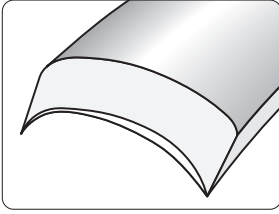
*Die Schneide in die korrekte Form schleifen.*



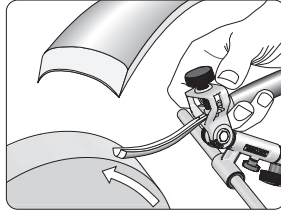
*Der Schneidflächenwinkel ( $\gamma$ ), muss ca.  $20^\circ$  sein.*



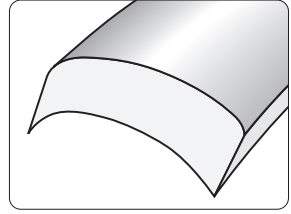
*Die stumpfe Schneide mit einem feinkörnigen Abziehstein schichten und verfeinern.*



*Die Schneide wird in die korrekte Form geschliffen. Die Silberlinie zeigt, wo geschliffen werden muss.*



*Nur dort schleifen, wo die Silberlinie am dicksten ist.*



*Das Schleifen sofort abbrechen, wenn die Silberlinie verschwindet. Das ist ein Zeichen, dass die Schneide scharf ist.*

Das Schleifen der Schleiffase können Sie entweder freihändig auf einem Abziehstein oder mit Hilfe von Schleifvorrichtungen auf einem Abziehstein oder Schleifcheibe machen. Das Schleifen auf einem Schleifstein mit Schleifvorrichtungen ist einfacher und erzielt ein besseres Resultat. Sie können sich dann darauf konzentrieren, wie das Werkzeug die Scheibe trifft, ohne den Schneidenwinkel kontrollieren zu müssen oder dass das Werkzeug gerade gehalten wird.

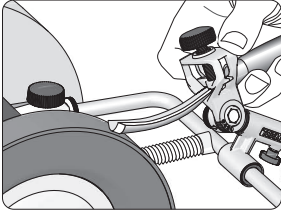
**Wichtig** Das Trockenschleifen von Bildhauerwerkzeugen auf schnelldrehenden Schleifscheiben oder Bandschleifern ist völlig unzuweckmässig! Diese Schleifmethoden sind zu aggressiv, welches eine Kontrolle des Schleifens unmöglich macht und ausserdem zerstört die Friktionshitze die Härtung des Stahles dieser dünnen Schneiden.

## Abziehen

Nach dem Schleifen wird die Schleiffase abgezogen, um eine polierte Fläche zu erhalten. Der Grat auf der Innenseite muss auch abgezogen werden. Die Aussenseite kann freihändig mit einem feinkörnigen Abziehstein abgezogen werden oder mit Hilfe von Schleifvorrichtungen auf einer rotierenden Filz- oder Lederabziehscheibe. Die Innenseite wird mit einem profilierten Abziehstahl freihändig abgezogen oder auf einer rotierenden profilierten Filz- oder Lederabziehscheibe.

Das Abziehen ist von grösster Bedeutung, da eine feinere Oberfläche auf der Schleiffase des Werkzeuges sowie auf der Innenseite das Schneiden erleichtert und die Lebensdauer der Schärfe erhöht. Mit einem gutgeschliffenen Werkzeug wird die Schnittfläche auch glatter.

Der Benutzung von Schleifvorrichtungen ist auch beim Abziehen zu empfehlen. Abziehwinkel und Schleifwinkel sind dann gleich und die Schneide bekommt das gleiche Bewegungsmuster gegen die Abziehscheibe wie vorher beim Schleifen. Ausserdem können Sie die Schärfe auf einem Stück Holz testen und – wenn es notwendig ist – zum Abziehen zurückkehren und mit der exakt selben Position des Werkzeuges im Verhältnis zur Abziehscheibe weiterarbeiten.



*Das Abziehen der Schleiffase mit einer Vorrichtung ergibt das gleiche Bewegungsmuster gegen die Abziehscheibe wie vorher beim Schleifen.*

### **Abrundung der Spitze**

Die Tormek Lederabziehscheibe funktioniert genauso wie ein Lederstreifen auf einem Holzstück. Wenn man die Schneide unter einer Lupe untersucht, findet man, dass die äusserste Spitze der Schneide abgerundet ist, da das Leder nicht so eben ist wie ein Abziehstein. Beim Abziehen mit einer Vorrichtung wird diese Abrundung unerheblich und hat keinen negativen Einfluss auf die Schneideigenschaften des Werkzeugs. Im Gegenteil wird wahrscheinlich diese mikroskopische Abrundung die empfindliche äusserste Spitze der Schneide verstärken.

Theoretisch kann man sagen, dass eine Schneide die auf einem harten Abziehstein abgezogen wird, auch schärfer sein müsste. Dies gilt aber nur bevor man mit dem Werkzeug zu arbeiten anfängt. Sobald die Schneide ins Holz eindringt, wird die dünne Schneidenspitze von den Holzfasern beeinflusst und abgerundet und kann sogar gebogen werden. Dieses geschieht auf Grund dessen, dass die äusserste Spitze dieser Werkzeuge extrem empfindlich ist, da sie einen Schneidenwinkel von nur  $20^\circ$  haben können. Was in der Praxis bestimmt, wie scharf ein Werkzeug ist und wie lange die Schärfe hält, hängt davon ab, wie das Werkzeug nach einigen Schnitten im Holz funktioniert.

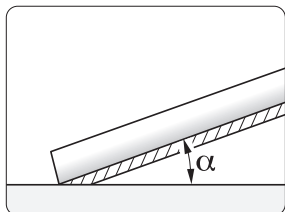
## Schneidenwinkel

Schnitzhohleisen sind normalerweise auf einen Schneidenwinkel von 20° bis 25° geschliffen. Der gewählte Winkel ist ein Kompromiss zwischen dem Wunsch, dass das Werkzeug so leicht wie möglich schneiden soll und dass die Schneide maximale Haltbarkeit hat. Für Arbeiten in weichem Holz kann der Winkel bis auf 20° oder weniger verringert werden. Für Arbeiten in Hartholz muss der Schneidenwinkel 25° sein und 30° für Arbeiten mit einem Klöpfel.

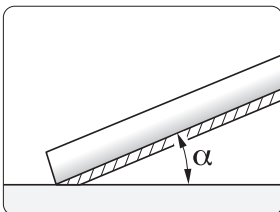
Die Wahl des Schneidenwinkels ist für ein Schnitzwerkzeug sehr wichtig. Sie können versucht sein, ihn zu klein zu machen damit das Werkzeug so leicht wie möglich schneidet. Dann besteht jedoch die Gefahr, dass die Schneide zu schwach wird und durch das Holz beschädigt wird. Es ist tatsächlich ein merkbarer Unterschied in der Schneidestärke eines Hohleisens, das mit 22,5° Schneidenwinkel geschliffen ist und eines mit 20° Schneidenwinkel.

Warum werden dann nicht alle Werkzeuge mit mindestens 25° Schneidenwinkel geschliffen, um sicherzustellen, dass die Schneide hält? Der Grund ist, dass ein zu grosser Schneidenwinkel nicht gut in weichem Holz schneidet, da die Holzfasern zusammengedrückt werden, bevor sie abgeschnitten werden. Ausserdem arbeitet ein Werkzeug mit einem geringen Schneidenwinkel leichter. Sie müssen ausprobieren, welcher Schneidenwinkel für das jeweilige Werkzeug und die jeweilige Arbeit optimal ist. Wenn Sie mit Holz verschiedener Härte arbeiten, sollten Sie mehrere Werkzeuge haben, die mit verschiedenen Schneidenwinkeln geschliffen sind. Schreiben Sie den Schneidenwinkel auf das Werkzeug.

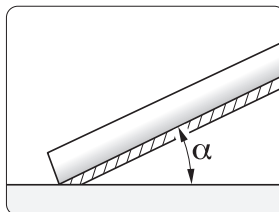
Mit dem Tormek Schleifsystem können Sie den Schneidenwinkel auf einem befindlichen Werkzeug messen und den Schneidenwinkel vor dem Schleifen einstellen.



*Ein 20° Schneidenwinkel ist für Weichholz passend, aber ist zu weich für Hartholz und kann leicht beschädigt werden.*



*Schon eine geringe Steigerung auf 22,5° kann es ermöglichen, dass die Schneide in Hartholz arbeiten kann.*



*Wenn Sie einen Klöpfel benötigen, muss der Schneidenwinkel – je nach Härte des Holzes – 25° oder mehr betragen.*

# Schärfetechniken für Drehwerkzeuge

Um den kräftigen Verschleiß und die starke Hitzeentwicklung zu vertragen, die beim Drehen entstehen, werden die meisten Drechselwerkzeuge aus HSS-Stahl oder anderen harten Stahlsorten hergestellt. Deswegen sind sie auch schwieriger zu schleifen. Man muss Formgebung und Schärfe von Schneidwerkzeugen unterscheiden. Bei der Formgebung wird Material abgeschliffen, um gewünschte Formen und Schneidenwinkel zu erhalten. Beim Schärfen wird die vorhandene Form der Schneide nur geputzt, damit sie wieder scharf wird.

Sie können die erste Formgebung auf Ihrer Tormek-Maschine machen oder – falls Sie viel Stahl abschleifen müssen – eine Doppelschleifmaschine zusammen mit dem Montagesatz BGM-100 verwenden (Seite 30). Die Stärke der Tormek-Methode liegt beim Schärfen und wird so ausgeführt, dass sowohl die Form der Schneide als auch der Schneidenwinkel genau wiederholt werden können. Da so wenig Material abgeschliffen wird – die Schneide wird nur geputzt – ist die Tormek Methode sehr schnell, wenn das Werkzeug bereits seine Form hat.

Die Formgebung eines Werkzeugs wird meistens nur einmal durchgeführt und kann 10 bis 20 Minuten dauern, je nachdem wie viel Stahl abgeschliffen werden muss. Die Formgebung kann eine Änderung des Schrägwinkels eines Schrägmeißels, oder der Fingerform eines Drehrohrs und außerdem eine Änderung der Schneidenwinkel bedeuten.

Wenn Sie eine Doppelschleifmaschine benutzen, um Stahl schnell zu entfernen, müssen Sie vorsichtig sein, damit die Schneide nicht überhitzt wird. Beim Schleifen auf einem Trockenschleifer kommt es oft vor, dass man das Werkzeug zu fest auf die Schmirgelscheibe drückt, um den Schleifvorgang zu beschleunigen. Schnellstahl (HSS) verträgt eine Erhitzung besser als Werkzeugstahl, aber es besteht trotzdem die Gefahr, dass die äußerste Spitze – die sehr dünn ist – überhitzt wird und ihre Härte verliert.

Durch regelmässige Abkühlung mit Wasser kann man die Temperatur senken, aber dann riskiert man, dass kleine und für das bloße Auge nicht sichtbare Risse entstehen, sog. Mikro-Risse. Überhitzung und Mikro-Risse bedeuten, dass die Schärfe nicht von Dauer ist. Die Schlussfolgerung ist, dass man der Schneide ihre endgültige Form auf einem wassergekühlten Schleifcheibe mit niedriger Drehzahl geben sollte, um eine Überhitzung des Stahls zu vermeiden.

Da Sie vorsichtig schleifen und den Vorgang zwecks Kühlen oft unterbrechen müssen, ist der Unterschied zwischen der Schleifzeit bei einem Trockenschleifer und bei der Tormek Maschine in der Realität sehr gering. Die zusätzlich erforderlichen Minuten, die es dauern kann, die erste Form auf der Tormek Maschine zu erstellen, sind gut investiert, da Sie dann sicher sein können, dass die Eigenschaften des Stahls sich nicht verändert haben und dass die Schärfe der Schneide länger hält. Denken Sie daran, dass Sie das Werkzeug nur einmal formen.



*Einige Tipps, wenn Sie ihre Werkzeuge mit Tormek formen:*

### **Schleifdruck**

*Auf einem langsam laufenden Schleifstein müssen Sie fester drücken als auf einer Trockenschleifmaschine. Gleich hoher Druck auf einer Trockenschleifmaschine verursacht Überhitzung des Stahls. Wenn Sie auf einem Schleifstein schleifen, können Sie so fest drücken, wie Sie wollen. Die beste Wirkung erhalten Sie, wenn Sie mit den Fingern in der Nähe der Schneide drücken. Leichter Schleifdruck gilt doch **immer** beim Schleifen mit Tormeks Diamant-Schleifscheiben (Seite 157).*

*Wenn Sie viel Stahl abschleifen müssen, z.B. bei der Formgebung eines Schrägmeißels, platzieren Sie die Universalstütze vertikal und schleifen gegen die Schneide. Die Rotation des Steins erhöht dann den Schleifdruck. (S. 102).*

### **Ganze Steinbreite benutzen**

*Um Rillenbildung auf dem Stein zu vermeiden, bewegen Sie das Werkzeug während des Schleifens in seitlicher Richtung, damit die ganze Steinfläche abgenutzt wird. Verringern Sie den Druck oder heben Sie das Werkzeug an, wenn Sie es an eine andere Stelle des Steines bewegen wollen.*

### **Reaktivierung des Schleifsteins**

*Beim Schleifen einer große Fläche wie bei einem Schrägmeißel mit gerader Schneide, wird der Schleifdruck gering und der Stein kann sich zusetzen. Aktivieren Sie den Stein dann ein paar Mal während des Schleifvorgangs mit dem Steinpräparierer SP-650.*

## **Abziehen**

Die Vorteile mit dem Abziehen der Schleiffase zu einer feineren Oberfläche sind bekannt und deswegen werden Hobeisen, Stechbeitel, Messer und Schnitzwerkzeuge abgezogen. Diese Technik gilt auch für Drehselwerkzeuge und als Besitzer einer Tormek können Sie Ihre Schneiden meisterhaft abziehen.

Mit der Tormek Methode wird das Schärfen sowie Abziehen unter voller Kontrolle ausgeführt. Sie brauchen der Schneide nur einen geringen Feinputz zu geben, da Sie immer in der gleichen Form schärfen und abziehen und mit identischem Schneidenwinkel. Die ganze Arbeit – Festspannen im Werkzeughalter, Einstellen der Vorrichtung, Schärfen und Abziehen – dauert nur einige Minuten und ist deswegen gut genutzte Zeit.

Vorteile mit einer gut abgezogenen Schneide:

- Das Drehrohr schneidet leichter.
- Die Schärfe der Schneide hält länger.
- Weniger Friktion am Holz und weniger Hitzeentwicklung.
- Das Holz erhält eine feinere Oberfläche.
- Weniger Zeit an der Schleifmaschine und mehr Zeit an der Drehbank.

# Fragen und Antworten

## **Warum schneidet ein von Tormek geschliffenes Werkzeug leichter?**

Schärfen auf dem Tormek Schleifstein und Abziehen auf der Lederabziehscheibe gibt der Schneide eine sehr feine Oberfläche. Eine feinere Oberfläche bedeutet eine schärfere Schneide, die leichter in das Holz schneidet.

## **Warum ergibt eine Tormek geschliffene Schneide eine feinere Oberfläche des Holzes?**

Da die Tormek Schneide schärfer ist, schneidet sie die Fasern ebener und die Oberfläche des Holzes wird feiner. Sie müssen nachher nicht so viel mit Sandpapier putzen, oft überhaupt nicht.

## **Wie kann eine Tormek Schneide die Schärfe länger beibehalten?**

Es gibt zwei Ursachen. Eine Schneide, die auf einem Doppelschleifer geschliffen ist, ist ziemlich grob, während eine von Tormek geschliffene Schneide feiner ist. Eine feinere Schneide ist gegen Verschleiß widerstandsfähiger. Außerdem kann die Schneide beim Schleifen auf einer Tormek Maschine nie überhitzt werden und ihre Härte verlieren.

## **Wie kann Tormek behaupten, dass ihr System schnell ist?**

Die Antwort ist die schnelle Einstellung der Vorrichtungen und die genaue Wiederholbarkeit. Sie putzen einfach die vorhandene Schneide auf und nur ein tausendstel Millimeter wird abgeschliffen. Es ist ein Mythos, dass das Tormek System langsam ist. Dieser Irrglaube ist entstanden auf Grund dessen, dass man nicht Formen und Schärfe auseinander hält. Wenn das Werkzeug einmal zur richtigen Form geschliffen ist, welches normalerweise nur einmal gemacht wird, geht es sehr schnell, die Schneide aufzuputzen.

## **Wie kann der Tormek Schleifstein so lange halten?**

Da die Schneide bei jedem Schleifvorgang nur aufgeputzt oder besser gesagt geschärft wird, wird der Stein minimal verschlissen und da die Schärfe länger hält, schleifen Sie nicht so oft mit dem Tormek System. Außerdem hat der große Schleifstein mit einem Durchmesser von 250 mm und einer Breite von 50 mm viel mehr Volumen, auf dem Sie schleifen können als auf einem kleineren Schleifstein oder bei einer Schleifscheibe.

## **Soll ich die Schleiffase einfärben wenn ich den Winkel mit der TTS-100 einstelle?**

Nein. Die Einstelllehre TTS-100 stellt automatisch den richtigen Schneidenwinkel ein.

## **Soll ich Abziehsteine nach dem Schleifen benutzen?**

Nein, nicht für die Schleiffase. Der feine Schleifstein und die Lederabziehscheibe ergeben eine perfekte Schärfe ohne Abziehstein. Die Innenseite eines Drehrohrs ziehen Sie ab und polieren sie auf der profilierten Lederabziehscheibe. Sie können auch einen Abziehstein benutzen, den zur Innenseite passt.

### **Unterscheidet sich die Technik bei der Formgebung auf einer Tormek Maschine von der auf einem Doppelschleifer?**

Ja. Sie müssen das Werkzeug beim Schleifen auf einer Tormek Maschine fester an den Stein drücken. Drücken Sie mit den Fingern nahe an der Schneide, um das beste Erzeugnis zu bekommen. Falls Sie abrutschen sollten, besteht kein Schadensrisiko, da der Schleifstein langsam läuft, nur 90 UpM.

### **Wie lange braucht man, um ein Rohr oder einen Schrägmeißel zu formen?**

Es dauert 10–20 Minuten abhängig von der ursprünglichen Form und davon, wie viel Material abgeschliffen werden muss. Die zusätzlich erforderlichen Minuten, die es dauern kann, die erste Form auf der Tormek Maschine zu erstellen, sind gut investiert, damit das Werkzeug richtig arbeiten kann. Sie können dann sicher sein, dass die Eigenschaften des Stahls sich nicht verändert haben und dass die Schärfe der Schneide länger hält. Denken Sie daran, dass Sie das Werkzeug nur einmal formen.

### **Kann Schnellschnittstahl (HSS) beim Schleifen auf einem Doppelschleifer beeinflusst werden?**

Ja. Es ist allgemein bekannt, dass Werkzeugstahl bei einer Überhitzung weicher wird. Dies gilt auch für Schnellschnittstahl, allerdings liegt die kritische Temperatur hier viel höher. Der äußerste und dünnste Teil der Schneide kann jedoch leicht diese Temperatur erreichen, wodurch die Härte des Stahls beeinflusst wird. Sie können die Überhitzung durch Abkühlung in Wasser zwar einschränken, aber dann können Microrisse entstehen, die fürs Auge nicht sichtbar sind.

### **Brauche ich einen Doppelschleifer?**

Nicht unbedingt, aber Sie können beim ersten Grobformen die Vorteile mit dem schnelleren Materialabzug des Doppelschleifers nutzen. Mit dem Montagesatz für Doppelschleifmaschinen BGM-100 können Drechsler jetzt die gleichen Schleifvorrichtungen von Tormek während des ganzen Schleifprozesses benutzen.

Dann haben Sie das Beste aus zwei Welten: die schnelle Form durch Wegschleifen von Material mit Hilfe Ihrer Doppelschleifmaschine und die feine Schärfe durch den Tormekschleifstein und die Lederabziehscheibe – alles mit demselben Vorrichtungssystem. Dank des patentierten Designs funktioniert die TTS-100 unabhängig vom Steindurchmesser. Sie können das Werkzeug auf einem Stein mit 150 mm Durchmesser schleifen und es dann auf einem Stein mit 250 mm Durchmesser weiter schleifen und erhalten trotzdem dieselbe Form.

### **Eliminiert ein Doppelschleifer mit niedriger Drehzahl (4-polig) das Risiko einer Überhitzung?**

Nein. Auch solch eine Maschine arbeitet ohne Wasserkühlung und die Drehzahl ist immer noch zu hoch, obwohl sie im Vergleich zu einem 2-poligen Doppelschleifer nur die Hälfte beträgt. Beim Schleifen mit Tormeks Diamant-Schleifscheiben müssen Sie doch immer mit leichtem Schleifdruck arbeiten. Wenn die Diamant-Schleifscheibe neu ist, müssen Sie mit **sehr geringem** Druck arbeiten.

# Tormekvorrichtungen auf einer Doppelschleifmaschine

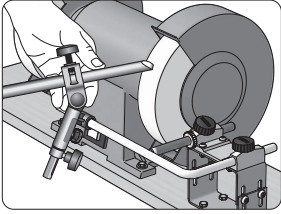
Doppelschleifmaschinen sind effektiv, um ein neues Profil schnell zu formen, während das Tormek Nass-Schleifsystem, sowohl in Tests wie auch beim Drehseln gezeigt hat, dass es eine überlegene Schärfe ergibt. Wenn Sie die Form der Schneide Ihrer Drehwerkzeuge wesentlich verändern wollen, können Sie die erste grobe Form auf einer Doppelschleifmaschine zu Stande bringen.

Mit dem Montagesatz für Doppelschleifmaschinen BGM-100 können Sie die Schleifvorrichtung für Röhren SVD-186 R, die Multivorrichtung SVS-50 und die Schleifstütze SVD-110 auf einer Doppelschleifmaschine benutzen. Da die Einstelllehre TTS-100 unabhängig vom Steindurchmesser funktioniert, können Sie einfach von der kleineren Doppelschleifmaschine auf die größere Tormekmaschine wechseln und trotzdem die gleichen Form erhalten. Daher können Sie dieselben Tormekvorrichtungen für den ganzen Schleifprozess verwenden.

Zum präzisen Anschleifen von Schneidwerkzeugen sind nicht alle Schleifscheiben gleich gut geeignet. Häufig sind die zum Lieferumfang (von Doppelschleifmaschine) gehörenden Scheiben zu hart gebunden und in der Körnung zu fein. Die Folge ist ein schnelles Zusetzen der Schleiffläche und eine damit verbundene hohe Wärmeentwicklung, die zur Überhitzung der Werkzeuge führen kann. Benutzen Sie eine Aluminiumoxydscheibe mit der richtigen Bindung, nicht zu hart, um Überhitzung zu vermeiden, und nicht zu weich, um Rillenbildung zu vermeiden. Die Scheibe muss sauber sein. Stumpfe Schleifkörner müssen sich beim Schleifen aus dem Verband lösen (weiche Bindung), so dass scharfe Körner aktiv werden können. Sonst setzt sich die Scheibe zu und die Schleifkörner gleiten, statt zu schneiden, welches die Reibung erhöht und damit die Wärmeentwicklung. Benutzen Sie einen Diamanten-Schleifscheibenabrichter, um die Scheibe rund und die Schleiffläche aktiv zu halten. Benutzen Sie für diesen Zweck nie die Tormek Abdrehvorrichtung.

HSS-Stahl verträgt wesentlich höhere Temperaturen als Kohlenstoffstahl, ohne seine Härte zu verlieren. Trotzdem kann die Temperatur an der äußersten Spitze der Schneide, die ja sehr dünn ist, leicht ein Niveau erreichen, das die Härte beeinflusst. Die Spitze der Schneide soll deshalb vorsichtig abgeschliffen werden, damit sie nicht blau anläuft. Überhitzung kann bei HSS-Stahl zu großen Härteverlusten führen, die bei 4 HRC liegen, was die Dauer der Schärfe verringert. Wenn Sie ein Werkzeug in Wasser abkühlen, vermeiden Sie ein zu abruptes Abkühlen von hoher Temperatur, da sonst Mikrorisse entstehen können, die mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen sind.

Eine Doppelschleifmaschine muss mit Können und Vorsicht benutzt werden. Folgen Sie bitte den Anweisungen, die der BGM-100 beiliegen und den Sicherheitsvorschriften, die zu Ihrer Doppelschleifmaschine gehören.



Mit dem Montagesatz für Doppelschleifmaschinen BGM-100 können Sie alle Tormek Drechselvorrichtungen auch auf Ihrer Doppelschleifer benutzen: Vorrichtung für Röhren SVD-186 R, Multivorrichtung SVS-50 und Schleifstütze SVD-110. Die Einstellehre funktioniert unabhängig vom Steindurchmesser.

*Wichtig Benutzen Sie keine Doppelschleifmaschine für Werkzeuge aus Kohlenstoffstahl, z.B. Hohleisen und Geißfüße zum Schnitzen. Es passiert sehr leicht, dass die Schneide überhitzt wird und verbrennt.*





# Das Tormek System

Bei der Tormek Methode verwenden Sie keine konventionelle Tischschleifmaschine für das Schleifen und anschliessende Abziehsteine mit verschiedenen Korngrössen für das Schärfen und Abziehen.

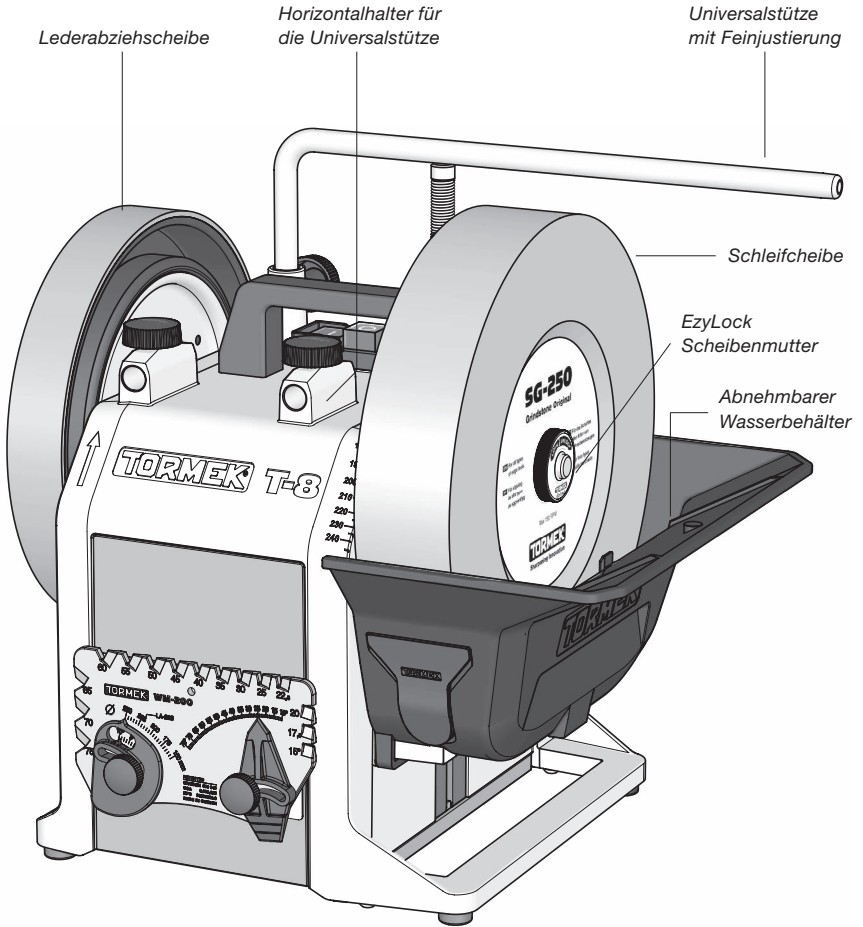
Sowohl das erste Schleifen (wenn Sie das Werkzeug formen und den korrekten Schneidenwinkel schaffen) als auch das Schärfen erfolgen auf dem gleichen Schleifstein. Der Tormek Originalschleifstein kann einfach von Schnellschleifen auf Feinschleifen geändert werden. Das Schleifen/Schärfen erfolgt mit Wasserkühlung, so dass keine Gefahr besteht, dass sich die Schneide überhitzt oder der Stahl ausglüht. Das Abziehen und Polieren erfolgt mit Hilfe der Lederabziehscheibe. Die Oberfläche des Schleifsteins kann mit dem Tormek Dreh- und Abrichtwerkzeug einfach plan und zentriert gehalten werden.

Beim Schleifen und Schärfen mit dem Schleifstein sowie dem Abziehen und Polieren mit der Lederabziehscheibe ist das Werkzeug in unterschiedlichen Vorrichtungen montiert. Das bedeutet, dass Sie volle Kontrolle über den Schleifwinkel und den Abziehwinkel haben. Mit Hilfe einer patentierten Winkellehre können Sie den korrekten Schneidenwinkel exakt vorwählen.

Die Schleifvorgänge sind wiederholbar. Wenn Sie einmal ein Werkzeug mit gewünschter Form und Schneidenwinkel geschliffen haben, können Sie alle zukünftigen Schärfungen mit genau der gleichen Form einfach wiederholen. Das ist auch für „schwierige“ Werkzeuge mit speziellen Formen, wie z.B. fingerförmige Drehröhren, gekröpfte Hohleisen und ovalen Schrägmeissel mit konvexer Schneide möglich. Dank der Möglichkeit, das Schleifen exakt zu wiederholen, wird nur wenig Material entfernt und daher erfolgt das Schärfen sehr schnell. Damit erhöht sich die Lebensdauer des Werkzeuges erheblich.

Die Tatsache, dass Sie eine gewisse Form einer Schneide genau wiederholen können, ist ein grosser Vorteil, wenn Sie mit einem Werkzeug arbeiten. Sie können mit der angelernten Drechsel- und Schneidetechnik des speziellen Werkzeuges weiterfahren, da die Form und die Eigenschaften unverändert bleiben.

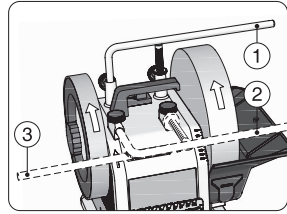




Die Illustration oben zeigt Tormek T-8 Original. Dessen Vorgänger T-7, das kleinere Modell Tormek T-4 und T-3, arbeitet auf die gleiche Weise und ihre Vorrichtungen sowie das Zubehör sind die gleichen wie für das Modell T-7.

## Die Tormek Universalstütze

Die vielseitige Universalstütze ist die Basis des Tormek Systems. Sie besteht aus 12 mm Rundstahl und wird für höchste Stabilität in doppelte Führungsbuchsen montiert. Sie hat eine Feinjustierung für eine genaue und schnelle Einstellung. Die Universalstütze ist entweder vertikal zum Gegen-schleifen (1), Horizontal zum Mitschleifen (2) oder Horizontal zum Abziehen der Schneide (3) zu montieren, siehe Seite 42.

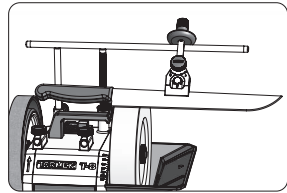


Sie hat folgende Funktionen:

- Basis für die Vorrichtungen.
- Basis für das Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50.
- Schleifstütze beim Schleifen ohne Vorrichtung.
- Stütze für die Hände beim Freihandschleifen.
- Stütze für die Hände bei der Bearbeitung des Schleifsteins mit dem Steinpräparierer SP-650.

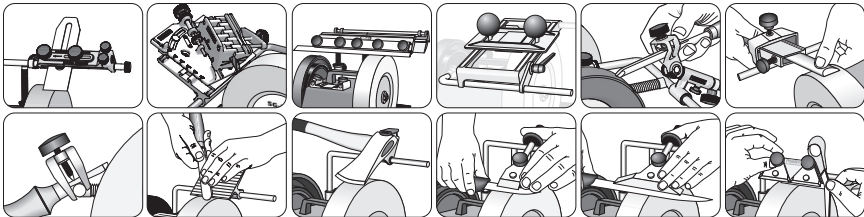
## Tormek Universalstütze, verlängert

Die Tormek Universalstütze US-430 ist länger und höher als die original Universalstütze. Die Universalstütze ist für lange Werkzeuge, z.B. lange Messer, Macheten und Fleischer Hackmesser, geeignet. Feinjustierung mit Skala für Präzisionseinstellung des Schneidenwinkels. Länge 436 mm. Höhe: 212 mm.



## Tormek Vorrichtungen

Tormek hat für das genaue und sichere Schleifen der meisten Schneidwerkzeuge Vorrichtungen entwickelt, die alle auf der Universalstütze arbeiten. Mit diesen Vorrichtungen können Sie in kurzer Zeit die Werkzeuge mit genau dem gewünschten Winkel schleifen. Das Schleifen wird gesteuert und erfolgt immer mit dem für das jeweilige Werkzeug richtigen Winkel.



## Sicher

Durch die niedrige Geschwindigkeit der Schleifscheibe haben Sie den Schleifvorgang völlig unter Kontrolle. Es entstehen keine Funken bei der Benutzung des Gerätes und Metall- und Steinpartikel werden mit dem Wasser in den Wasserbehälter gespült. Die Tormekmaschinen sind geprüft und zugelassen gemäß Semko, CSA und UL Standards, abhängig von Modell und Land. Sehen Sie sich bitte die Zeichen auf Ihrer Maschine an oder lesen Sie die Sicherheitsvorschrift, die der Maschine beiliegt.

## Tormek Schleifstein

Der Tormek Originalstein SG-250 ist für das Nass-Schleifen mit niedrigen Drehzahlen entwickelt worden. Er schleift schnell, erzeugt eine feine Oberfläche und ist der optimale Schleifstein für alle Werkzeugsarten und Stahlqualitäten. Die Oberfläche des Schleifsteins kann mit dem Steinpräparierer SP-650 von Normalkörnung auf eine Körnung von 1000 justiert werden.

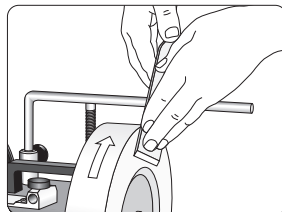
Die spezielle Struktur des Schleifsteins in Kombination damit, dass das Wasser die Schneiden ständig überspült, verhindert, dass in den Stein Stahlpartikel eindringen. Da es nicht möglich ist, einen Stein zu entwickeln, der schnell schleift und gleichzeitig feinste Oberflächen erzeugt, hat Tormek zwei neue Schleifsteine entwickelt: den schnellschleifenden Blackstone Silicon SB-250 und den feinen Japanese Waterstone SJ-250 (Seite 156), und drei Diamantscheiben; Diamond Wheel Coarse, Diamond Wheel Fine und Diamond Wheel Extra Fine (Seite 157).

## Einfaches Beobachten des Schleifverlaufes

Da die Schleifscheibe Schleifstein langsam und in Wasser läuft und da keine Funken entstehen, braucht die Maschine kein Schutzglas. Das bedeutet, dass Sie den Schleifverlauf ungehindert und im Detail kontrollieren können.

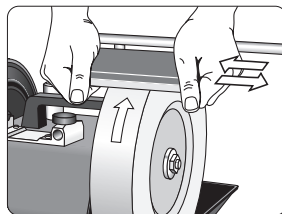
## Plangedrehte Aussenseite

Die Aussenseite des Schleifsteins ist maschinenbearbeitet und in der Mitte vertieft, damit die Schleiffläche nicht mit der Unterlegscheibe und der Mutter im Zentrum kollidiert. Diese vollkommen plane Fläche ist für das Glätten der Spiegelseite von Hobeisen, Stechbeiteln und ähnlichen Werkzeugen geeignet.



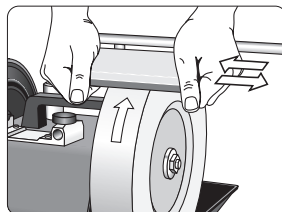
## Fein- und Schnellschleifen

Mit dem Tormek Steinpräparierer können Sie sowohl das erste schnelle Schleifen, als auch das nachfolgende Feinschleifen mit demselben Schleifstein durchführen und zwar mit der gleichen Vorrichtungseinstellung. Das Feinschleifen wird mit genau dem gleichen Winkel gemacht, wie das erste Schleifen (S. 142). Er funktioniert auf dem Originalstein SG-250 und auf dem Blackstone Silicon SB-250. Auf dem Japanese Waterstone wird die feine Seite des Steinpräparierers benutzt, um die Oberfläche zu reinigen. Diamant-Schleifscheiben dürfen nie prepariert werden.



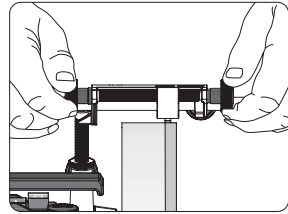
## Immer ein leistungsfähiger Schleifstein

Ein Schleifstein kann sich verdichten oder glatt werden. Mit der groben Seite des Tormek Steinpräparierers können Sie den Stein einfach reaktivieren, damit er wieder zufriedenstellend arbeitet. Das ist ein Vorteil, wenn Sie Schnellstahl mit einer großen Schleiffläche schleifen, wie z.B. Maschinenhobelmesser. Die Aktivierung funktioniert sowohl auf dem Original SG-250 als auch auf dem Blackstone Silicon SB-250.



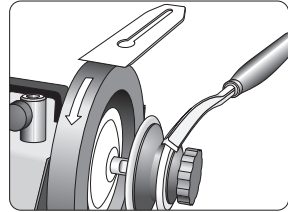
## Immer ein gleichmässig laufender Stein

Ein Schleifstein kann nach einiger Zeit der Benutzung eine unebene Oberfläche bekommen und ungleichmässig laufen. Mit dem Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50 können Sie den Stein auf einfache Weise so bearbeiten, dass er wieder plan ist und exakt rund läuft (Seite 140).



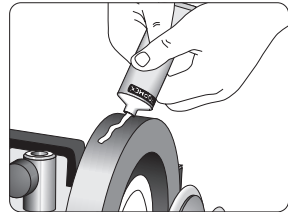
## Tormek Lederabziehscheibe

Nach dem Schleifen bildet sich ein Grat. Die Tormek Lederabziehscheibe zieht schonen den Grat von der Schneide ab und bringt das Werkzeug auf Rasirmesserschärfe. Als Zubehör kann eine kleinere und profilierte Abziehscheibe zum Abziehen der Innenseite von Drehröhren, Hohleisen und Geissfüssen montiert werden.



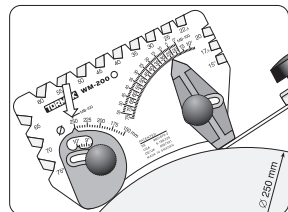
## Tormek Abziehpaste

Nach Auftragen der Tormek Abziehpaste PA-70 auf die Lederabziehscheiben wird die Schleiffläche noch feiner und spiegelblank poliert (Seite 46).



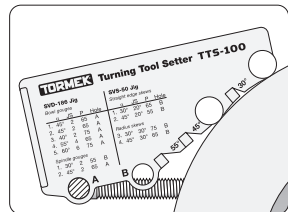
## Voreinstellung des Schneidenwinkels

Mit der Tormek Winkellehre können Sie Ihre Vorrichtungen so einstellen, dass jedes Werkzeug seinen richtigen Schneidenwinkel erhält. Die Winkellehre misst auch den Schneidenwinkel des Werkzeuges (Seite 144).



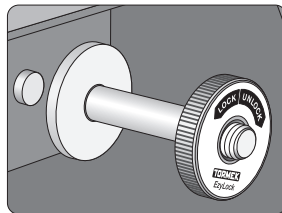
## TTS-100 Einstellehre für Drehstähle

Für eine exakte Wiederholung der Form und des Schneidenwinkels auf Drehröhren und Schrägmeißeln beim Schärfen mit den Vorrichtungen SVD-186 R und SVS-50. Die Einstellehre hat eingebaute Geometrien, die von erfahrenen Drechsler empfohlen werden. Sie funktioniert auf allen Scheibendurchmessern dank ihrer neuen und patentierten Konstruktion.



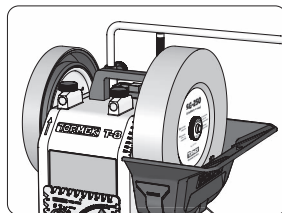
## Montage der Schleifscheibe mit EzyLock

Mit der Tormek EzyLock, die sowohl als Mutter als auch als Unterlegscheibe funktioniert, können Sie die Schleifscheibe problemlos ohne Werkzeuge montieren. Das spezielle Gewinde auf der linksgängigen Scheibenmutter bewirkt, dass die Rotation der Scheibe die Mutter anzieht. Es benötigt keine Werkzeuge bei der Montage und Demontage der Scheibe (Seite 163). Hauptwelle, Unterlegscheibe und EzyLock sind aus Edelstahl hergestellt.



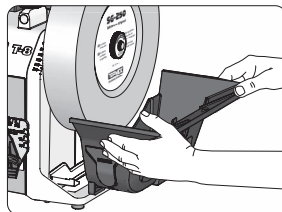
## Unschlagbare Präzision

Wichtige Funktionen, wie Motor und Hauptwelle, sind im gegossenem Oberteil montiert, auch die Buchsen für die Universalstütze sind integriert. Dies ergibt eine unschlagbare Präzision für die Universalstütze, die als Basis aller Tormek Vorrichtungen dient.



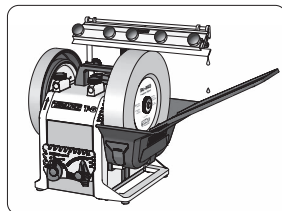
## Abnehmbarer Wasserbehälter

Das Werkzeug wird kontinuierlich mit Wasser gespült, wodurch die Schneide gekühlt wird. Das Wasser wirkt als ein effektives Schmiermittel, das dem Werkzeug eine feinere Oberfläche gibt und gleichzeitig abgelöste Partikel von der Scheibe und Stahl in den Wasserbehälter transportiert. Er ist zur Reinigung und Entleerung absenkbar und abnehmbar.

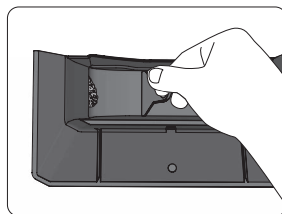
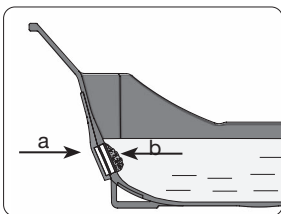
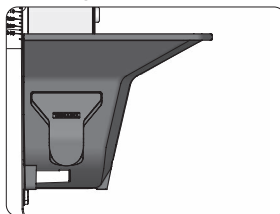


## Tropfschutz für lange Werkzeuge

Für sehr lange Werkzeuge (z.B. lange Messer und Maschinenhobelmesser) gibt es jetzt einen extra Tropfschutz, der einfach auf der Kante des Behälters angebracht werden kann und wodurch das Abwasser zurück in den Wasserbehälter geleitet wird.



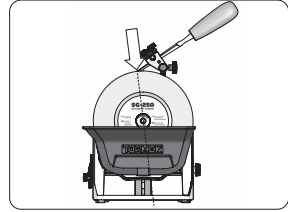
## Der magnetische Schaber mit Doppelfunktion



Der abnehmbare Schaber am Wasserbehälter der T-8 hat einen eingebauten Magnet (a). Dieser fängt während des Schleifens die Stahlpartikel (b) effektiv auf und sammelt sie in einer Ecke des Wasserbehälters. Dadurch bleibt die Schleifscheibe sauberer und leistungsfähiger. Diese Partikel könnten sonst in die Oberfläche des Steins eindringen und die Schleifeigenschaften verschlechtern. Wenn Sie den Wasserbehälter leeren, sehen Sie, dass sich die Stahlpartikel am Magneten angesammelt haben. Entfernen Sie den Schaber – Der Magnet befreit die angesammelten Stahlpartikel – und Sie können den Wasserbehälter einfach reinigen. Kratzen Sie alle Schleifpartikel die sich am Boden angesammelt haben aus dem Wasserbehälter. (Im Modell T-7 sind die Magnete integriert im Wasserbehälter. Die T-4 hat keinen Magnet.)

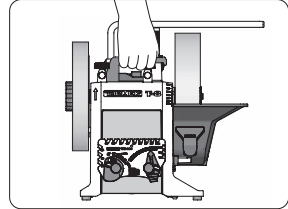
### **Robuste Konstruktion – hohe Stabilität**

Beim Schleifen steht die Maschine durch ihre Gummifüße stabil, sie muss nicht zusätzlich auf der Werkbank befestigt werden. Mit der Universalstütze in der vertikalen Position wird die Maschine durch die nach unten gerichtete Kraft zusätzlich stabilisiert.



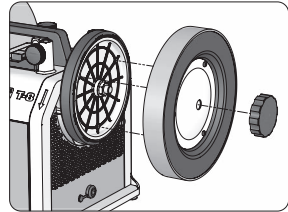
### **Leicht zu tragen und zu bewegen**

Die Maschine besitzt einen bequemen Handgriff, der das Tragen und Bewegen einfach macht. Das ist ein Vorteil bei der Arbeit an der Baustelle und hilft in einer kleinen Werkstatt Platz sparen. (Tormek T-4/T-3 besitzt keinen Handgriff.)



### **Die Schnellkupplung**

Mit Hilfe der Schnellkupplung kann man die Abziehscheibe leicht entfernen, wenn man lange Werkzeuge, z.B. besonders lange Messer und Sensen, schleifen will. (Tormek T-4/T-3 besitzt keine Schnellkupplung.)



### **Dauerbetrieb**

Der Motor der Tormek T-7 entspricht höchsten industriellen Ansprüchen und ist für den Dauerbetrieb ausgelegt. (Bei Tormek T-4/T-3, 30 Minuten/Stunde.)

### **Leiser Lauf**

Der hochwertige Einphasen-Asynchronmotor und das patentierte Tormek Getriebe verleihen der Maschine einen äusserst geräuscharmen Lauf.

### **Kein Schleifstaub**

Es entstehen keine Funken bei der Benutzung des Gerätes und Metall- und Steinpartikel werden mit dem Wasser in den Wasserbehälter gespült. Deswegen gibt es keinen Schleifstaub in der Luft und auch nicht um die Maschine herum.

# Vorbereitungen

## Arbeitshöhe

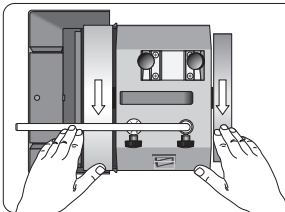
Stellen Sie die Maschine auf eine stabile Unterlage und, abhängig von der Art des Schleifens und natürlich Ihrer Körpergröße, in die geeignete Höhe. Beim Messerschleifen ist eine Höhe von 750–830 mm am besten geeignet. Bei bestimmten Arbeiten, z.B. beim Schleifen von Scheren oder wenn Sie den MB-100 Multihalter anwenden können Sie sie auch auf einen Stuhl setzen.

## Beleuchtung

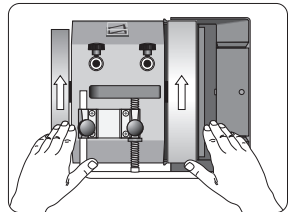
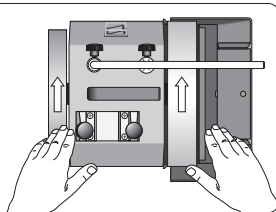
Die Beleuchtung muss ausreichend sein, damit Sie das Schleifen klar und deutlich kontrollieren können. Eine gute Beleuchtung ist beim Schleifen kleiner und empfindlicher Holzschnitzwerkzeuge absolut erforderlich.

## Aufstellung der Maschine

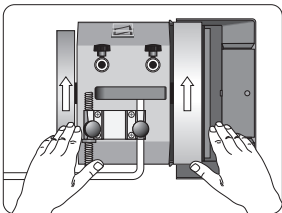
Die Maschine hat keine Vorder- oder Rückseite. Sie können mit derjenigen der beiden Seiten arbeiten, die das jeweils beste Ergebnis beim jeweiligen Schleifen bringt. In der Gebrauchsanleitung wird die geeignete Anordnung für jedes Werkzeug beschrieben.



*Schleifen gegen die Schneide*



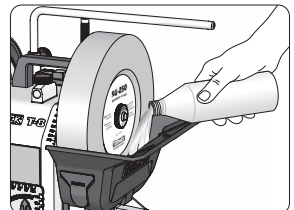
*Schleifen mit der Schneide*



*Abziehen mit der Schneide*

## Wasser einfüllen

Den Wasserbehälter bei laufendem Schleifstein und Behälter in erhöhter Lage auffüllen. Auffüllen, bis der Stein kein Wasser mehr aufnimmt, ca. 1,2 l für die T-8 und 0,6 l für die T-4 (weniger beim Schleifen mit Tormeks Diamant-Schleifscheiben, da sie kein Wasser absorbieren). Nicht weiter als bis zur Anzeige MAX. WASSERSTAND auffüllen. Die Scheibe muss beim Schleifen immer im Wasser laufen.

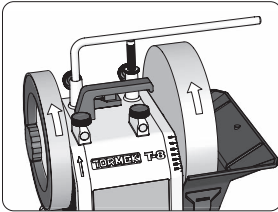


# Platzierung der Universalstütze

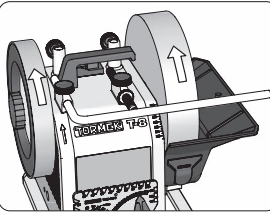
Die Universalstütze kann entweder in den vertikalen Führungshülsen oder in dem Horizontalhalter befestigt werden. Durch diese beiden Anordnungen ist es möglich, entweder gegen die Schneide oder mit der Schneide zu schleifen. Bestimmte Werkzeuge werden am besten (oder müssen) in einer Richtung geschliffen werden, andere können in beiden Richtungen geschliffen werden. Die empfohlene Schleifrichtung und die Anordnung der Universalstütze für jedes Werkzeug werden in der Gebrauchsanleitung genannt.

Das Drehwerkzeug muss mit der Universalstütze in den vertikalen Führungsbuchsen verwendet werden. Die Universalstütze kann auch für das Abziehen mit Vorrichtungen horizontal angeordnet werden. Das Abziehen muss immer mit der Schneide erfolgen.

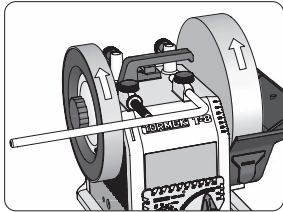
*Die Universalstütze kann in drei Positionen angeordnet werden:*



Vertikal in den beiden Führungsbuchsen beim Schleifen gegen die Schneide.



Horizontal beim Schleifen mit der Schneide.



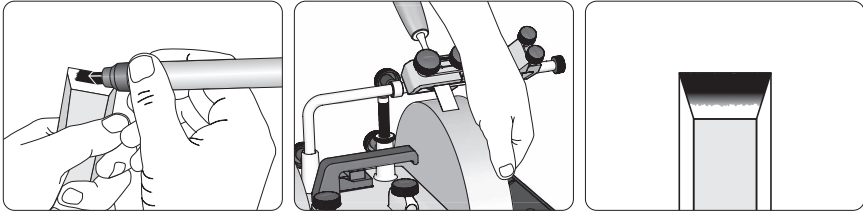
Horizontal beim Abziehen mit der Schneide.



# Wiederholung eines Schneidenwinkels

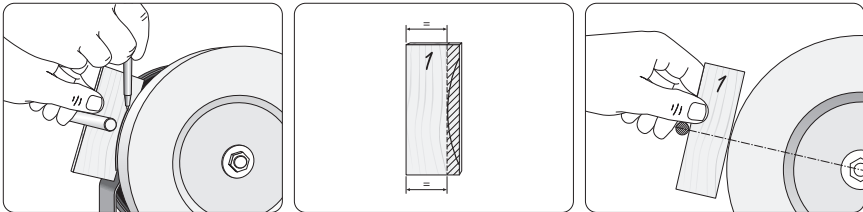
Es gibt im Prinzip zwei Möglichkeiten, um einen vorhandenen Schneidenwinkel zu wiederholen, wenn Sie Tormek Schleifvorrichtungen anwenden. Die Einfärbemethode und die Distanzklotzmethode. Für Drechselwerkzeuge bietet Tormek die Einstelllehre TTS-100 an, eine dritte Methode, die eine exakte Wiederholung des Schneidenwinkels und der Form ergibt.

## 1. Die Einfärbemethode



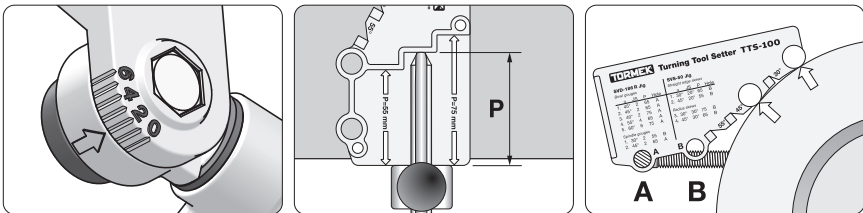
Die Schleiffase mit einem wasserfesten Filzschreiber einfärben. Die Scheibe von Hand drehen und die Universalstütze justieren, bis die Scheibe die Farbe auf der ganzen Schleiffase entfernt hat.

## 2. Die Distanzklotzmethode



Diese Methode erfordert einen konstanten Steindurchmesser, um ein genaues Ergebnis erhalten zu können. Halten Sie ein rechteckiges Holzstück seitlich gegen den Stein und zeichnen Sie die Kontur des Steins auf. Zeichnen Sie eine Linie parallel zur Seite. Schneiden Sie den Distanzklotz bis zur korrekten Breite parallel ab. Die Universalstütze mit Hilfe des Distanzklotzes einstellen.

## 3. Die Tormek TTS-100 Methode für Drehstähle



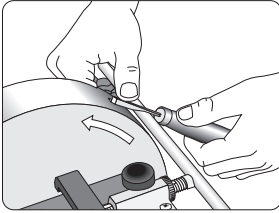
Vorrichtung einstellen, JS.

Das Werkzeug mit einem gewissen Überstand P montieren.

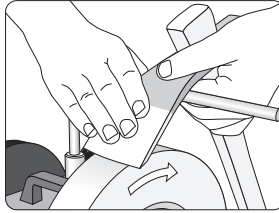
Universalstütze einstellen. Benutzen Sie Loch A oder Loch B.

# Universalstütze als Schleifstütze

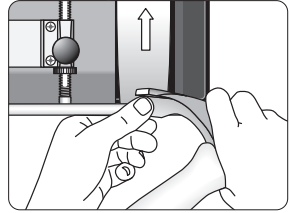
Die Universalstütze ist beim Schleifen von verschiedenen Werkzeugen ein gutes Hilfsmittel.



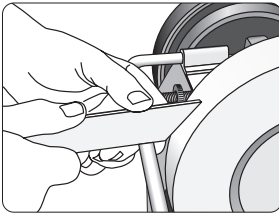
Extra kurze Schnitzmesser werden geschliffen, indem sie auf der Universalstütze abgestützt werden. Verwenden Sie den Schaft als Anschlag. Die Universalstütze wird horizontal für das Schleifen mit der Schneide eingerichtet.



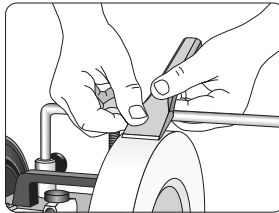
Grössere Äxte und Dechsel werden gegen die Universalstütze abgestützt. Verwenden Sie Ihren Zeigefinger als Anschlag. Die Universalstütze wird vertikal für das Schleifen gegen die Schneide eingerichtet.



Eine Zimmermansdixel wird am besten entlang der Schneide geschliffen. Die Universalstütze wird horizontal zum Schleifen mit der Schneide eingerichtet.



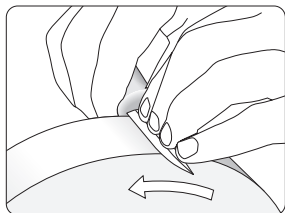
Breite Stechmesser legen Sie auf die Universalstütze, die in Horizontallage platziert ist.



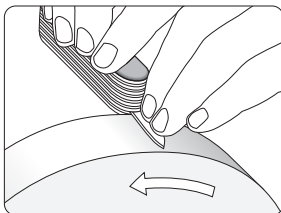
Flachmesser. Die Universalstütze vertikal platzieren. Benützen Sie Ihren Zeigefinger als Anschlag.

# Freihändiges Schleifen

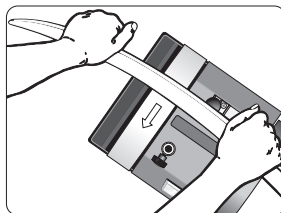
Beim freihändigen Schleifen schleifen Sie mit der Schneide. Diese Richtung bietet Ihnen die beste Kontrolle, da Sie nicht riskieren, dass sich das Werkzeug in den Stein gräbt. Ausserdem können Sie das Schleifen besser beobachten, da kein Wasser über die Klinge spült.



*Schleifen eines kurzen Schnitzmessers. Lassen Sie die Hände auf der Universalstütze ruhen und halten Sie die Finger nah an der Schleifcheibe, um die bestmögliche Kontrolle zu haben.*

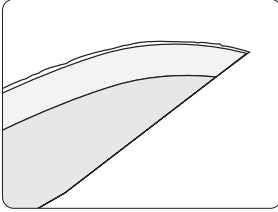


*Schleifen eines Taschenmessers. Setzen Sie einen leichten Schleifdruck an, damit das Blatt nicht in den Griff geklappt wird. Zuerst den Schleifstein mit dem Steinpräparierer SP-650 für den Feinschliff vorbereiten (beim Schleifen mit dem Tormek Originalschleifstein).*



*Das ist die beste Methode zum Schleifen einer Sense. Da kein Wasser über die Schneide spült, kann leicht der Grat bildet. Halten Sie die Ellenbogen nahe am Körper. Die Abziehscheibe wird entfernt.*

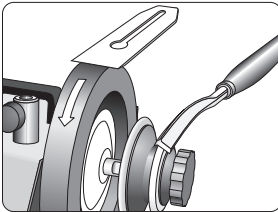
# Abziehen und Polieren



Grat an einem Messer.

## Grat

Wenn ein Werkzeug geschliffen wurde, bildet sich an der oberen Seite der Schneide ein Grat. Beim Schleifen der anderen Seite (falls beide Seiten geschliffen werden) wandert der Grat auf die andere Seite der Schneide. Dieser Grat muss schonend abgezogen werden, um eine wirklich scharfe und dauerhafte Schneide zu erhalten. Er darf nicht abgebrochen werden, da sonst winzige Schäden auf der Schneide entstehen können.



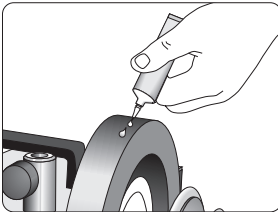
Die profilierte Abziehscheibe ist als Zubehör erhältlich und wird vor die Standardscheibe montiert.

## Abziehscheiben

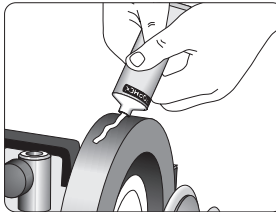
Den Grat entfernen Sie auf den Tormek Lederabziehscheiben, auf die Sie die Tormek Abziehpaste auftragen. Das Leder entfernt den Grat schonend und Sie erhalten die gleiche perfekte Schärfe wie mit dem ehrwürdigen Abziehleder und die Schleiffase wird spiegelblank.

Als Standard gibt es eine plane Abziehscheibe und als Zubehör eine profilierte Scheibe, um die Innenseite von Drehröhren und Geissfüßen abziehen.

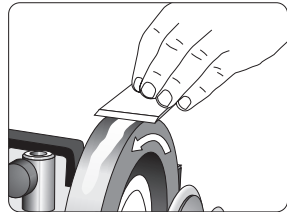
## Behandlung der Abziehscheibe



Imprägnieren Sie zuerst das Leder mit dem mitgelieferten Öl\*. Verwenden Sie ca. 2/3 der Tube für die T-8 und die Hälfte der Tube für die T-4. Dies macht das Leder weicher und lässt die Abziehpaste eindringen.



Tragen Sie eine dünne Schicht Abziehpaste auf, bevor Sie die Maschine einschalten. Die Abziehscheibe von Hand drehen.



Schalten Sie die Maschine ein und verteilen Sie die Abziehpaste durch leichten Druck mit dem Werkzeug auf die Scheibe.

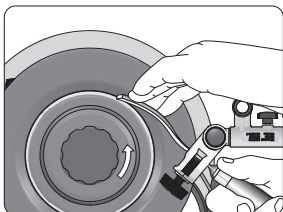
Eine Schicht reicht für 5–10 Werkzeuge. Dann die Abziehscheibe erneut mit einigen Tropfen Öl imprägnieren und neue Abziehpaste auftragen. Arbeiten Sie die Abziehpaste in das Leder ein. Lassen Sie die Abziehpaste nicht eintrocknen, sondern tragen Sie, falls erforderlich, mehr Öl auf.

\* 100% Pharmazeutisches Weissöl. Sicherheitsdatenblatt finden Sie auf [www.tormek.com](http://www.tormek.com)

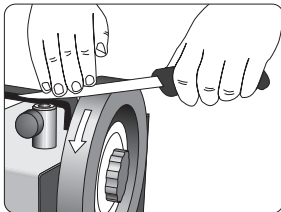
## Abziehen

Sie können entweder freihändig abziehen oder das Werkzeug nach dem Schleifen in der Schleifvorrichtung belassen. Die Schleifvorrichtung so einstellen, dass das Abziehen im gleichen Winkel wie das vorhergehende Schleifen erfolgen kann. Das hat einen grossen Vorteil, besonders beim Abziehen der Schleiffase bei Hohleisen, wo es schwierig ist, der Schneide beim freihändigen Abziehen zu folgen. Die Innenseiten der Hohleisen werden freihändig abgezogen. Das Abziehen muss immer mit der Schneide erfolgen.

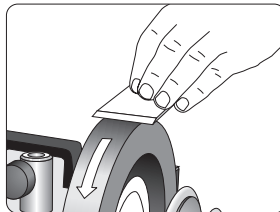
### Freihändiges Abziehen



Die Innenseite von Hohleisen und Geissfüssen werden mit der profilierten Abziehscheibe abgezogen.

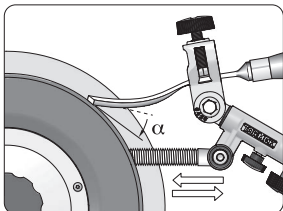


Abziehen eines langen Messers. Das Messer diagonal halten, damit es die Schleifscheibe nicht berührt.

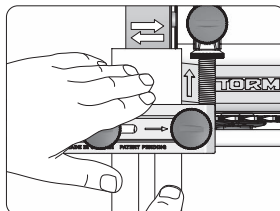
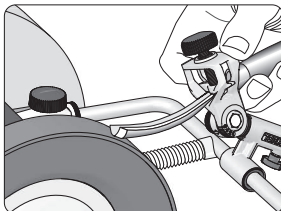


Abziehen der Spiegelseite eines Hobeisens.

### Abziehen mit Schleifvorrichtung

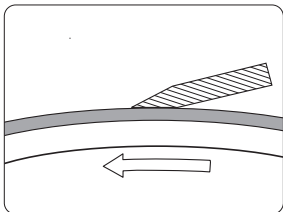


Abziehen eines gekröpften Hohleisens in der Schleifvorrichtung SVD-186 R. Die Universalstütze so einstellen, dass der gleiche Abziehwinkel wie der Schleifwinkel erhalten wird.

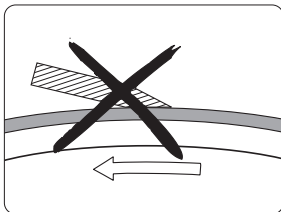


Abziehen eines Hobeisens in der Schleifvorrichtung SE-77.

### Abziehrichtung



Immer mit der Schneide abziehen.



Wenn Sie gegen die Schneide abziehen, schneiden sie in die Abziehscheibe ein!

**Anm** Die Lederabziehscheibe ist aus einem Lederstreifen hergestellt, der auf eine Kunststofflage geleimt ist. Der Lederstreifen hat eine Fuge, die bei der Herstellung auf das gleiche Niveau wie das Leder geschliffen worden ist. Nach einiger Zeit Gebrauch wird das Leder komprimiert und die Leimfuge kann über die Lederoberfläche hinausragen. Sie können diesen dünnen Leimstreifen durch leichtes Schleifen mit Sandpapier, das auf einem Holzklotz befestigt ist, ganz einfach entfernen.

### **Vorteile des Abziehens**

Alle Schneidwerkzeuge müssen ordentlich abgezogen werden, damit sie richtig arbeiten können. Die einzige Ausnahme sind Scheren. Ausser dem Entfernen des Grats müssen die beiden Flächen, welche die Schneide formen, abgezogen werden, damit die Spuren vom Schleifen verschwinden und man eine so feine Oberfläche wie möglich erhält. Eine Schneide mit feinerer Oberfläche an den Schleiffasen ist nicht nur schärfer und schneidet leichter, sie behält ihre Schärfe auch länger. Ausserdem hat eine plane und blanke Oberfläche eine geringere Reibung gegen das Holz, wodurch leichter mit dem Werkzeug zu arbeiten ist.

### **Abziehen von Drechselwerkzeugen**

Die Vorteile des Abziehens der Schleiffase zu einer feineren Oberfläche ist bekannt und wird für Hobeleisen, Stechbeitel, Messer und Schnitzwerkzeuge verwendet. Das gilt auch für Drechselwerkzeuge, aber die meisten Drechsler kümmern sich nicht soviel um das Abziehen wie Schreiner und Bildhauer.

Das liegt daran, dass das freihändige Schleifen und Schärfen z.B. von fingerförmigen Schandrehrohren oder eines konvexen Drechselbeitels auf einer Tischschleifmaschine schwierig ist, gefolgt vom wiederholten Abziehen an Abziehsteinen. Auch wenn Sie erfahren und geschickt sind, lassen sich Riefen auf der Schleiffase kaum vermeiden und ausserdem kostet das Abziehen Zeit. Daher akzeptieren die meisten Drechsler eine „nahezu“ scharfe Schneide ohne Abziehen. Stattdessen schleifen sie oft auf Tischschleifmaschinen.

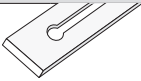
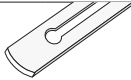
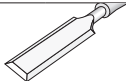
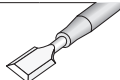
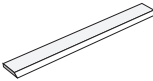




Mit der Tormek Methode erfolgt das Schleifen mit voller Kontrolle, ebenso das Abziehen. Die gesamte Arbeit – Einstellen, Schleifen und Abziehen – nimmt nur wenige Minuten in Anspruch und das ist gut genutzte Zeit. Ein abgezogenes Werkzeug schneidet leichter, seine Reibung am Holz ist geringer, es gibt dem Holz eine feinere Oberfläche und seine Schärfe hält sehr viel länger. Sie sparen auch Zeit, da Sie nicht so oft schleifen müssen, und das Werkzeug hält länger.


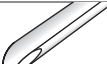
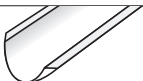

### **Polieren**

Die Tormek Lederabziehscheibe und die Abziehpaste vergrössern den Einsatzbereich Ihrer Schleifmaschine – sie dient jetzt auch als Poliermaschine. Sie können Chromteile, Messing, Kupfer, Silber und Aluminium auf Hochglanz polieren.

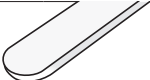
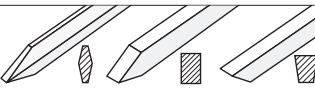







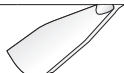

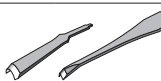



# Welche Vorrichtung soll ich benutzen?






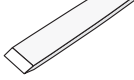


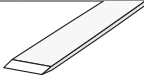
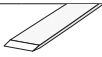
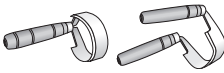




Schreinerwerkzeuge		Vorrichtung	Universalstütze	Seite
<b>Hobeisen</b>		SE-77	Vertikal	123
<b>Schrupphobeisen</b>		SVD-110	Vertikal	-
<b>Stechbeitel</b> Min. Länge ca. 75 mm		SE-77	Vertikal	123
<b>Kurze Stechbeitel</b> Max. Breite 38 mm. Min. Länge 45 mm.		SVS-38	Horizontal	75
<b>Maschinenhobelmesser</b> (Hartmetall kann nicht geschliffen werden)		SVH-320	Vertikal	131
<b>Handhobelmaschinenmesser</b> (Hartmetall kann nicht geschliffen werden)		SVX-150	Vertikal	67
<b>Profilmesser</b>		SVP-80	Eine vertikal und eine horizontal	135
<b>Schabhobelklingen</b>		SVD-110	Vertikal	122
<b>Ziehklingen</b>		SVD-110	Vertikal	122

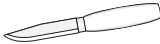

DrehSELwerkzeuge		Vorrichtung	Universalstütze	Seite
<b>Schalendrehröhren</b>		SVD-186 R	Horizontal	79
<b>Formröhren</b>		SVD-186 R	Vertikal oder horizontal	79
<b>Schruppröhren</b>		SVS-50	Horizontal	110
<b>Schaber</b> mit Schneidenwinkel bis ca. 60°		SVD-110	Vertikal	119



<b>Schaber</b> mit Schneidenwinkel über ca. 60°		SVD-110	Horizontal	119
<b>Abstechstähle</b> <b>Plattenstähle</b>		SVS-50	Horizontal	109
<b>Dünne Abstechstähle</b>		SVD-110	Horizontal	-
<b>Drehmeißel</b> Flach- oder Ovalmeißel		SVS-50	Horizontal	100
<b>Auswechselbare Klingen</b>		SVD-186 R	Horizontal	85
<b>Klingen für Hohldrehwerkzeuge</b>		SVD-110	Horizontal	122

Bildhauerwerkzeuge	Vorrichtung	Universalstütze	Seite	
<b>Gerade Hohleisen</b> Bis zu 38 mm Breite		SVS-38	Horizontal	70
<b>Gerade Hohleisen</b> Bis zu 50 mm Breite		SVS-50	Horizontal	111
<b>Hohleisen</b> Breiter als 50 mm		US-105 als Stütze	Vertikal oder horizontal	44
<b>Hohleisen für Elektroschneidmaschinen</b> Bis zu 38 mm Breite		SVS-38	Horizontal	70
<b>Gebogene Hohleisen</b> Bis zu ca. 36 mm Breite		SVD-186 R	Horizontal	87
<b>Gekröpfte Hohleisen</b> Bis zu ca. 36 mm Breite		SVD-186 R	Horizontal	87
<b>Verkehrt gekröpfte Hohleisen</b> Bis zu ca. 36 mm Breite		SVD-186 R	Horizontal	91

<b>Abgekröpfte Hohleisen</b> Bis zu ca. 36 mm Breite		SVD-186 R	Horizontal	91
<b>Könisch, gerade Hohleisen</b> Bis zu ca. 38 mm Breite Breiter als ca. 32 mm		SVS-38 SVS-50	Horizontal	70 111
<b>Geissfüsse, gerade</b>		SVS-38	Horizontal	70
<b>Geissfüsse, gebogen</b>		SVD-186 R	Horizontal	92
<b>Geigenbaummesser</b>		SVD-186 R	Horizontal	96
<b>Meißel mit gerader Schneide</b> Min. Länge ca 100mm		SVS-50	Horizontal	115
<b>Meißel mit gerader Schneide</b> Min Länge ca 60mm		SVS-38	Horizontal	76
<b>Meißel mit gerader Schneide</b> Kürzer als ca 60 mm		US-105 als Stütze	Horizontal	44
<b>Meißel mit schräger Schneide</b> Min. Länge ca 105mm		SVS-50	Horizontal	116
<b>Meißel mit schräger Schneide</b> Kürzer als ca 105 mm		US-105 als Stütze	Horizontal	44
<b>Fassschaber und gebogene Zugmesser</b>		SVD-110	Vertikal	122
<b>Äxte</b>		SVA-170	Vertikal	68
<b>Zimmermannsdexel</b> mit gerader, inwendiger Schneide		US-105 als Stütze	Horizontal	44
<b>Zimmermannsdexel</b> mit konvexer, auswendiger Schneide		US-105 als Stütze	Horizontal	44
<b>Zugmesser</b>		SVM-45	Horizontal	60

<b>Schnitzmesser</b> Klingenlänge mindestens 60 mm und Breite mindestens 14 mm.		SVM-45	Vertikal oder horizontal	54
<b>Schnitzmesser, kurz oder schmal</b> Klingenlänge unter 60 mm oder Breite unter 14 mm.		SVM-00	Vertikal oder horizontal	61

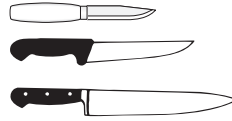
Übrige Werkzeuge		Vorrichtung	Universalstütze	Seite
<b>Messer</b> Klingenlänge mindestens 60 mm.		SVM-45	Vertikal oder horizontal	54
<b>Kleine Messer</b>		SVM-00	Vertikal oder horizontal	61
<b>Messer</b> Mit dünner Klinge. Klingenlänge mindestens 160 mm.		SVM-140	Vertikal	64
<b>Macheten und lange Messer</b>		SVM-45	Vertikal mit US-430	54
<b>Fleischer Hackmesser</b>		SVM-45	Vertikal mit US-430	54
<b>Scheren</b>		SVX-150	Vertikal	65
<b>Heckenscheren</b>		SVX-150	Vertikal	67
<b>Sensen</b>		Freihändig	—	45
<b>Schraubendreher</b>		SVD-110	Horizontal	-
<b>Gehrungsstanz- maschinenmesser</b>		SVH-320	Vertikal	134
<b>Flachmeißel</b>		US-105 als Stütze	Vertikal	44

# Vorrichtung für Messer SVM-45

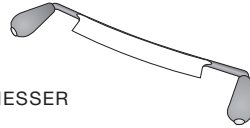


DIE MEISTEN MESSER

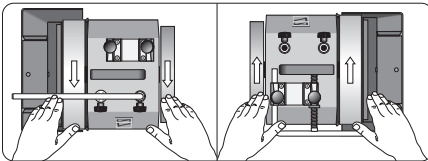
Schneidenlänge mindestens 60 mm.



ZUGMESSER



## Aufstellen der Maschine



Schleifrichtung:

Gegen oder weg von der Schneide.

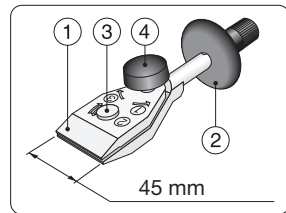
**Anm** Die Werkbank sollte beim Messerschleifen nicht zu hoch sein. 550–650 mm ist, je nach Körpergröße, ausreichend.

## Konstruktion

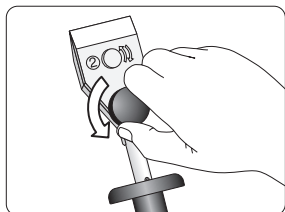
Die Vorrichtung besteht aus einem *verstellbaren Halter* (1), zum Einspannen von Messern verschiedener Dicke und aus einem *verstellbaren Anschlag* (2). Die Vorrichtung wird mit der *Schraube* (3) an die Stärke des Messers angepasst. Das Messer mit der *Feststellschraube* (4) festschrauben.

Die Vorrichtung ruht auf der Universalstütze. Die Feineinstellung des Winkels erfolgt durch Drehung des Anschlags oder mit der Feinjustierung der Universalstütze.

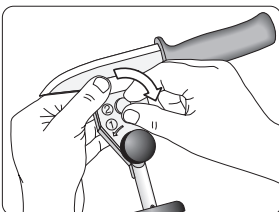
Die Universalstütze wird normalerweise zum Gegenschleifen vertikal montiert. Kurze Messer können auch mit der Schneide geschliffen werden. Dabei wird die Universalstütze horizontal montiert. Siehe Seite 59.



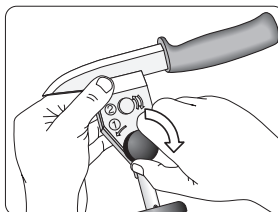
## Einspannen des Messers



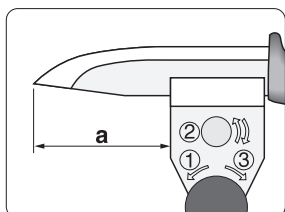
Der Einstellknopf muss gelöst (nicht angezogen) sein.



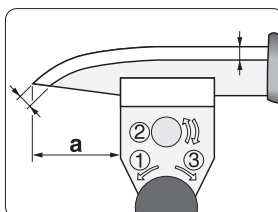
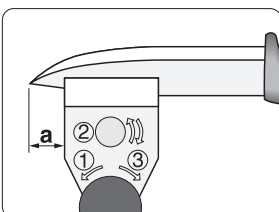
Stellen Sie die Vorrichtung mit der kleinen Schraube auf die Dicke des Messers ein.



Ziehen Sie den Einstellknopf fest. Das Messer ist jetzt in der Vorrichtung fest eingespannt.

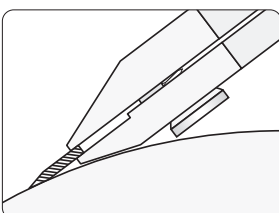
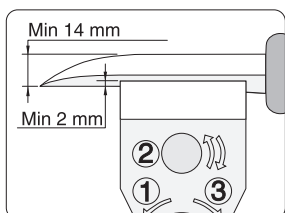


Der Schneidenwinkel der Spitze hängt davon ab, wie das Messer eingespannt wird (a). Wenn es auf den Anschlag zu eingespannt wird, vermindert sich der Schneidenwinkel der Spitze. Wenn die Vorrichtung auf die Spitze zu eingespannt wird, vergrößert sich der Schneidenwinkel der Spitze.



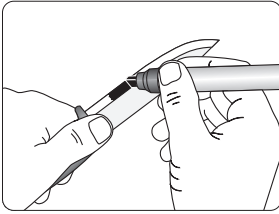
Richtig eingespannt (a), werden Schleiffase und Schneidenwinkel über die gesamte Klinge gleich bleiben.

## Minimum Klingbreite

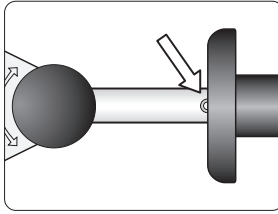


Die Vorrichtung muss das Messer mindestens 2 mm greifen. Messer können, bei einem Schneidenwinkel von 25°, bis auf eine Breite von 14 mm geschliffen werden. Messer mit schmalere Klängen, siehe SVM-00 Seite 61.

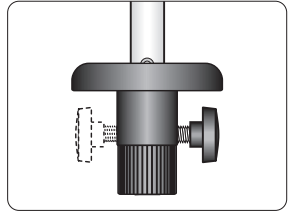
## Wiederholung eines vorhandenen Schneidenwinkels



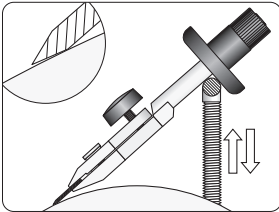
Die Schleiffase mit einem Filzschreiber einfärben, damit Sie deutlich sehen, wo das Schärfen erfolgt.



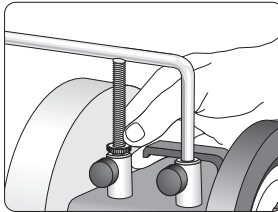
Drehen Sie den Anschlag der Vorrichtung auf 0.



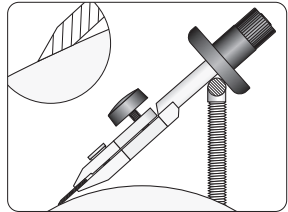
Bisheriges Design mit Feststellschraube. (Das neue Design ist selbstarretierend.)



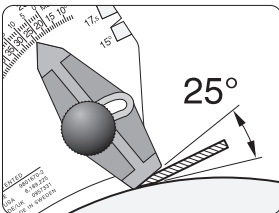
Stellen Sie die Universalstütze so ein, dass die obere Kante der Schleiffase an der Scheibe anliegt.



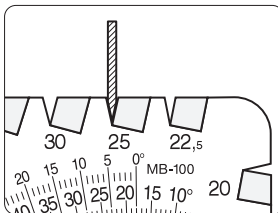
Erhöhen Sie die Universalstütze mittels der Feinjustierung bis die gesamte Fasse an der Schleifscheibe anliegt. Die Scheibe von Hand drehen und beobachten, wo das Schleifen erfolgt.



## Einstellung eines neuen Schneidenwinkels und Messen eines Winkels



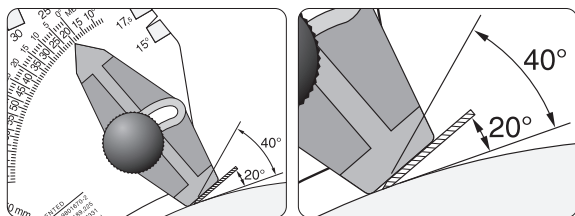
Den gewünschten Schneidenwinkel auf der Winkellehre einstellen. Die ganze Fasse soll am Winkelanzeiger anliegen.



Sie können in den Nuten der Winkellehre den Schneidenwinkel messen.

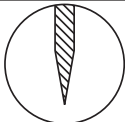

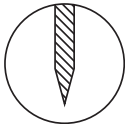

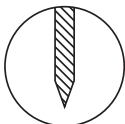
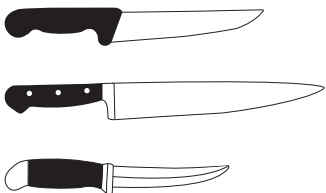
## Dünne Messer

Beim Einstellen des Schneidenwinkels dünner Messer ist die Schleiffase kurz, und es kann deshalb schwierig sein, die Fase am Winkelanzeiger genau einzustellen. In diesem Fall lassen Sie die ganze Klinge den Winkelanzeiger, statt nur die Schleiffase, berühren. Der Winkelanzeiger soll dann die Hälfte des gewünschten Schneidenwinkels angeben.

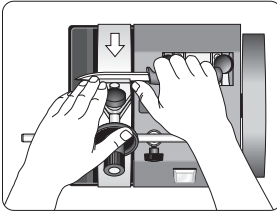


## Der richtige Schneidenwinkel

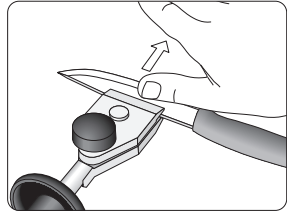
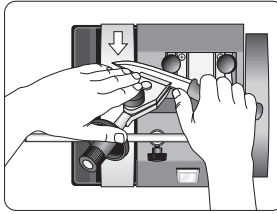
Wählen Sie den richtigen Schneidenwinkel je nach Messertyp und Anwendungsbereich aus. Bei einem kleinen Schneidenwinkel (20°) schneidet das Messer sehr leicht, die Schneide ist aber nicht sehr dauerhaft. Ein grösserer Schneidenwinkel (40°) ergibt eine stärkere und dauerhaftere Schneide, die aber nicht so leicht schneidet.

20–25°		Schnitzmesser	
25–30°		Gemüse-, Filetier- und Schinkenmesser	
30–40°		Metzger- und Küchenmesser Jagd- und Sportmesser	

## Schleifen

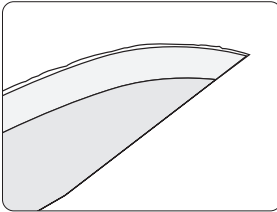


Halten Sie Messer und Vorrichtung wie gezeigt. Drücken Sie mit Ihrem Daumen (oder Handteller) auf die Vorrichtung, damit diese immer gegen die Universalstütze gepresst wird. Bewegen Sie das Messer langsam über die Scheibe hin und her. Achten Sie darauf, dass die Klinge mit der gesamten Breite der Scheibe in Berührung kommt. Beim Schleifen der Messerspitze heben Sie das Messerheft an.

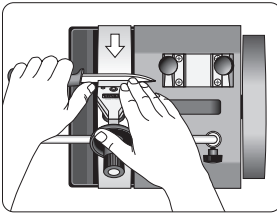


Schleifen Sie solange, bis sich auf der oberen Klingenseite ein Grat bildet. Das können Sie fühlen, wenn Sie leicht über die Klinge von hinten nach vorne streichen.

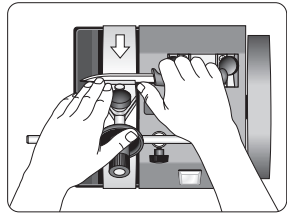
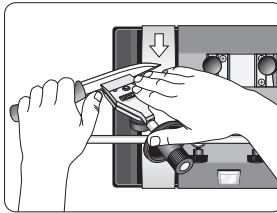
**Hinweis** Das Messer so halten, dass das Wasser über die ganze Klinge spült. Dann ist die Klinge über die ganze Breite mit der Scheibe in Kontakt, was für eine gleichmäßige Schleiffase wichtig ist.



Bei guter Beleuchtung ist der Grat als Lichtlinie zu erkennen. Wenn sich der Grat über die gesamte Klinge gebildet hat, ist die erste Seite fertig geschliffen.



Wenn die erste Seite geschliffen worden ist, drehen Sie die Vorrichtung herum und schleifen Sie die andere Seite. Da der Grat sich auf der anderen Seite bereits gebildet hat, erscheint er jetzt sofort. Schleifen Sie ebensoviel wie auf der anderen Seite, damit Sie eine symmetrische Schneide erhalten.



Der Grat wird weicher und lässt sich leichter entfernen, wenn Sie die erste Seite mit leichtem Druck noch einmal schleifen.

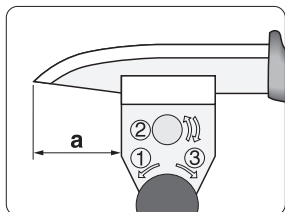
**Hinweis** Beim Schleifen langer Messer, entfernen Sie die Abziehscheibe.



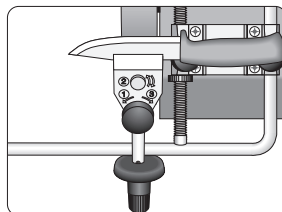
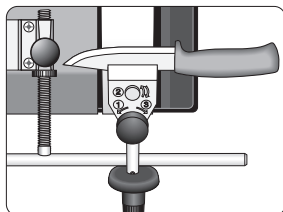
## Schleifen in Drehrichtung

Diese Anleitung hat gezeigt, wie, mit der Universalstütze in vertikaler Position, Messer gegen die Schneide zu schleifen sind. Diese Technik gilt für Messer aller Längen. Kurze Messer können auch, mit der Universalstütze in horizontaler Position, mit der Schneide geschliffen werden. Wenn das Messer nur geringfügig geschliffen werden muss, kann dies von Vorteil sein, da beim Mitschleifen ein geringerer Schleifdruck erzeugt wird. Bei dieser Schleifrichtung kann das Messer beim Abziehen auf der Lederabziehscheibe in der Vorrichtung bleiben. So wird der Winkel automatisch kontrolliert.

Lange Messer können nicht auf diese Art geschliffen werden, da die Vorrichtung gegen die Beine der Universalstütze stossen wird. (Bei der Maschine T-4 ist das Schleifen mit der Schneide, wegen des zu kurzen Abstandes zwischen Schleifscheibe und Abziehscheibe, nicht möglich).

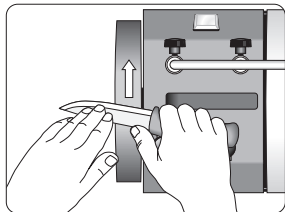


Kurze Messer, die in die Vorrichtung ca 50 mm von der Spitze einzuspannen sind (a), können mit der Schneide geschliffen werden.

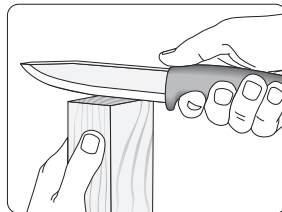
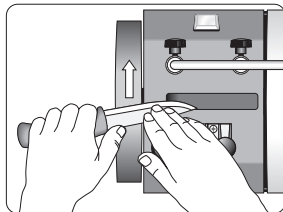


Bringen Sie die Universalstütze auf der Seite der Abziehscheibe an. Die Vorrichtung so einstellen, dass der Abziehwinkel dem Schleifwinkel entspricht.

## Abziehen



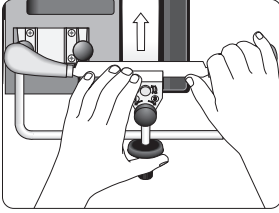
Entfernen Sie den Grat mit der Abziehscheibe. Bewegen Sie das Messer mit leichtem Druck mehrere Male auf beiden Seiten der Klinge hin und her. Halten Sie das Messer so, dass es leicht schräg zur Abziehscheibe aufliegt.



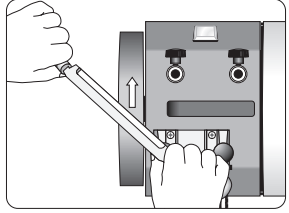
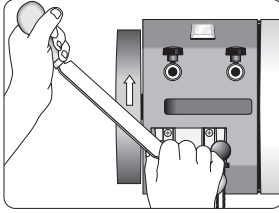
Die letzten Spuren des Grates können entfernt werden, indem man die Schneide sanft durch die Stirnseite eines Holzstückes zieht.

**Wichtig** Immer in Drehrichtung abziehen. Stellen Sie die Maschine mit der Abziehscheibe auf der linken Seite so auf, dass sich die Scheibe von Ihnen weg bewegt.

# Zugmesser



Die Vorrichtung nach unten drücken, damit sie immer in Kontakt mit der Universalstütze ist. Sehen Sie zu, dass auf der ganzen Breite des Steins geschliffen wird.



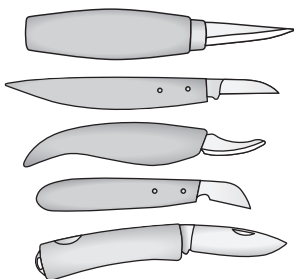
Freihändig abziehen. Das Messer diagonal führen, damit es nicht an der Scheibe anstößt. Beide Seiten wechselweise abziehen.

# Halterung für kleine Messer SVM-00

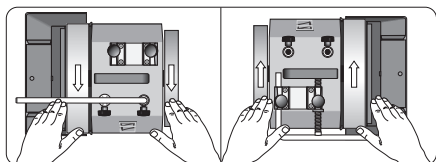


## KLEINE MESSER

Schnitzmesser, Kerbschnittmesser  
und Taschenmesser.



## Aufstellen der Maschine



**Schleifrichtung:**  
Gegen oder weg von der Schneide.

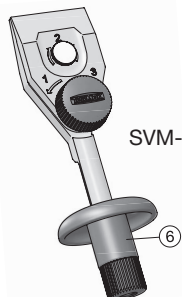
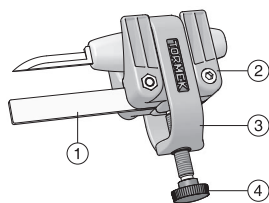
**Anm** Die Werkbank sollte nicht zu hoch sein, wenn Sie gegen die Rotationsrichtung schleifen. 550–650 mm ist, je nach Körpergröße, ausreichend.

## Konstruktion

Die Halterung SVM-00 ist ein ergänzendes Zubehör zur Schleifvorrichtung SVM-45. Sie erweitert den Anwendungsbereich, so dass Sie auch kleinste Messer schleifen können.

Sie besteht aus einer Richtschiene (1), einer Halterung (2) und einem Spannbügel (3). Der Messergriff wird mit der Feststellschraube (4) fixiert. Die Halterung dient zum sicheren Halten des Messers, ohne dass der Messergriff beschädigt wird.

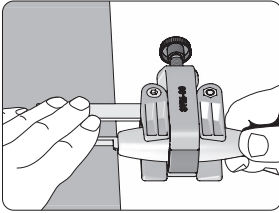
Sie montieren die Richtschiene der Halterung in die SVM-45 und schleifen dann nach dem gleichen Prinzip wie mit der eigentlichen Schleifvorrichtung. Der genaue Schneidenwinkel wird eingestellt, indem Sie den verstellbaren Anschlag (6) drehen oder die Feinjustierung der Universalstütze benutzen.



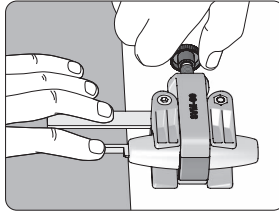
SVM-45

## Einspannen des Messers

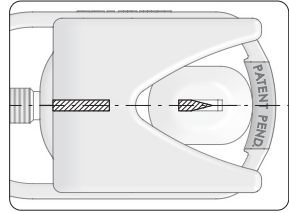
### 1. Das Messer in die SVM-00 einspannen



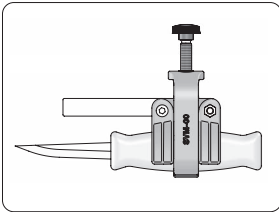
Montieren Sie das Messer mit der Klinge flach auf dem Tisch liegend.



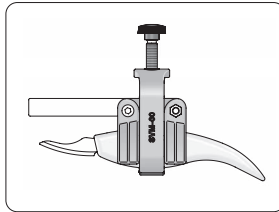
Drücken Sie die Richtschiene und die Klinge auf den Tisch und fixieren Sie gleichzeitig das Messer mit der Feststellschraube.



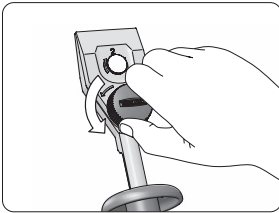
Achten Sie darauf, dass das Messer nach der Richtschiene ausgerichtet ist.



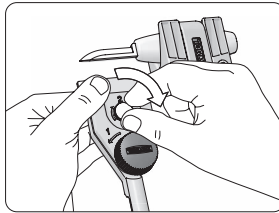
Die Griffform entscheidet, wie weit das Messer in die Halterung geschoben wird. Stellen Sie sicher, dass es richtig fest sitzt.



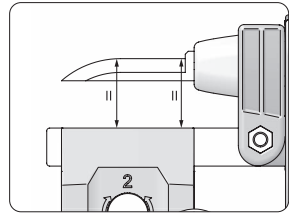
### 2. Die SVM-00 in die Schleifvorrichtung SVM-45 einspannen



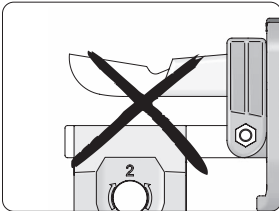
Prüfen Sie, ob die Feststellschraube gelöst ist.



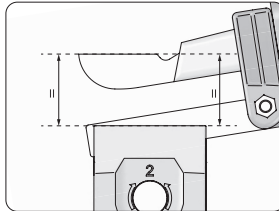
Spannen Sie die Richtschiene in die Schleifvorrichtung mit Hilfe der kleinen Stellschraube ein.



Überprüfen Sie, ob die Schneide parallel zur SVM-45 ist. Ziehen Sie die große schwarze Feststellschraube an.



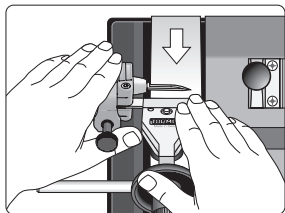
Fehlerhaft montiert. Die Schneide ist nicht parallel zur SVM-45.



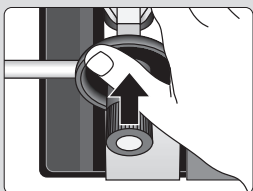
Ordnungsgemäß montiert. Die Schneide ist parallel zur SVM-45.

## Gegen die oder mit der Rotationsrichtung schleifen?

### Gegen die Rotationsrichtung

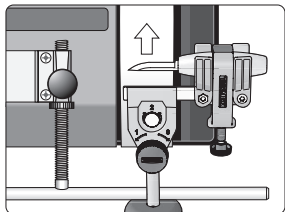


Die Universalstütze wird in der Regel für das Schleifen gegen die Rotationsrichtung montiert. Das macht das Schleifen effizienter und der Grat, den Sie später entfernen müssen, ist kleiner. Bei Taschenmessern, deren Klinge nicht arretiert werden kann, sollten Sie in dieser Position arbeiten, so dass Sie nicht Gefahr laufen, dass das Messer beim Schleifen zuklappt.



**Wichtig!** Üben Sie einen leichten Druck auf den verstellbaren Anschlag aus, so dass er immer fest an der Universalstütze anliegt. Dadurch erhalten Sie eine gleichmäßige und feine Schneide und laufen nicht Gefahr, dass das Messer im Stein Kerben verursacht.

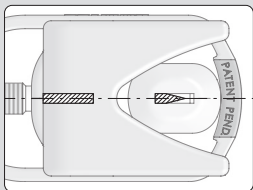
### Mit der Rotationsrichtung



Sie können auch mit der Rotationsrichtung schleifen, wobei Sie die Universalstütze horizontal platzieren. In den Fällen, in denen die Maschine auf einer Werkbank steht, die etwa 700 mm oder höher ist, ergibt das eine bessere Arbeitsstellung. Manche bevorzugen Schleifen mit der Rotationsrichtung, da das Messer dann keine Kerben im Stein verursachen kann. Das kann auch sinnvoll sein, wenn man bei bestimmten Messern eine langsamere Abschleifleistung wünscht.

## Schleifen und Abziehen

Dann den Schneidenwinkel einstellen und auf die gleiche Weise schleifen wie mit der SVM-45, siehe Seite 56. Abschließend ziehen Sie den Grat ab und polieren die Schleiffase auf der Lederabziehscheibe. Die Anweisungen können Sie auch runterladen unter [www.tormek.se](http://www.tormek.se).

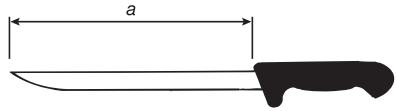


**Anm** Einige Messer können nur schwer parallel zur Richtschiene ausgerichtet werden. Messer können auch asymmetrisch geschliffen sein. In diesen Fällen und wenn der Winkel nicht stimmt, wenn Sie auf die andere Seite des Messers wechseln, können Sie diese Seite separat mit der Feineinstellung einstellen.

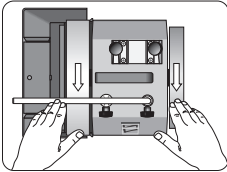
# Vorrichtung für lange, dünne Messer SVM-140



LANGE, DÜNNE MESSER  
z.B. Filetmesser. Klingenlänge (a)  
mindestens 160 mm.



## Aufstellen der Maschine



Schleifrichtung:  
Gegen die Schneide.

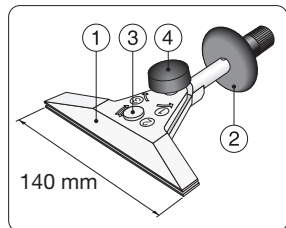
**Anm** Die Werkbank sollte beim Messerschleifen nicht zu hoch sein. 550–650 mm ist, je nach Körpergröße, ausreichend.

## Konstruktion

Die Vorrichtung besteht aus einem *verstellbaren Halter* (1), für Messer verschiedener Dicke, und aus einem *verstellbarem Anschlag* (2). Die Vorrichtung wird mit der *Schraube* (3) an die Stärke des Messers angepasst. Das Messer mit der *Feststellschraube* (4) festschrauben.

Die Vorrichtung ruht auf der Universalstütze, die auf die ungefähre Höhe eingestellt wird. Die Feineinstellung des Schneidenwinkels erfolgt durch Drehung des Anschlags. Die Universalstütze wird für das Schleifen gegen die Schneide vertikal platziert.

Diese Vorrichtung ist speziell für lange und dünne Messer konstruiert. Sie funktioniert genau so wie die Schleifvorrichtung SVM-45, ist aber breiter und gibt damit langen, dünnen Klingen einen besseren Halt.



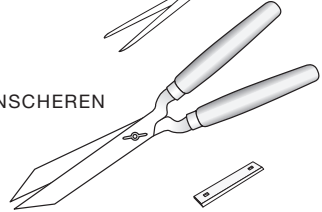
# Vorrichtung für Scheren SVX-150



SCHEREN



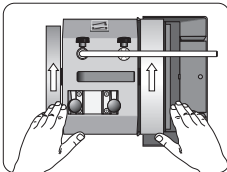
HECKENSCHEREN



HANDHOBELMASCHINENMESSER

(Hartmetall kann nicht geschliffen werden.)

## Aufstellung der Maschine



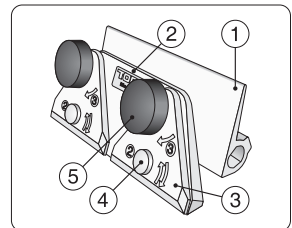
Schleifrichtung:  
Gegen die Schneide.

**Hinweis** Auf einem Stuhl vor der Maschine sitzend ist die beste Arbeitsstellung.

## Konstruktion

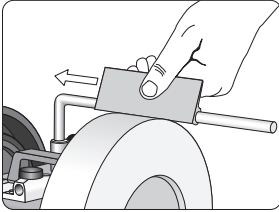
Die Schleifvorrichtung besteht aus einer *Stützplatte* (1) und einer *Befestigungsplatte* (2) mit doppelten *Spannplatten* (3). Normalerweise wird nur die rechte Spannplatte verwendet. Für grössere Scheren und Heckenscheren werden beide Spannplatten verwendet.

Die Befestigungsplatte wird mit der *Schraube* (4) an die Stärke der Schere angepasst. Die Schere mit der *Feststellschraube* (5) festschrauben. Die Stützplatte hat eine Gleitfläche, so dass die Befestigungsplatte mit der Schere leicht bewegt werden kann.

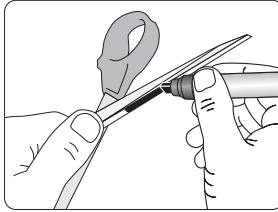


## Einstellung des Schneidenwinkels

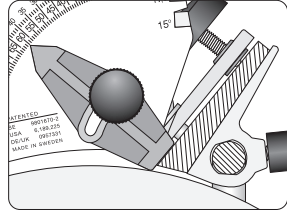
Der Schneidenwinkel wird eingestellt, indem die Stützplatte gedreht und arretiert wird. Sie können entweder den vorhandenen Schneidenwinkel wiederholen oder der Schere einen neuen Winkel geben, indem die Winkellehre WM-200 verwendet wird. Ein normaler Schneidenwinkel ist 60°.



Die Stützplatte auf die Universalstütze montieren. Die Universalstütze so niedrig wie möglich arretieren, ohne dass die Platte die Scheibe berührt.

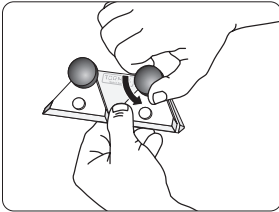


Wenn Sie den vorhandenen Schneidenwinkel wiederholen, können Sie die Schleiffase mit einem Markerstift einfärben, um zu sehen, wo das Schleifen erfolgen wird.

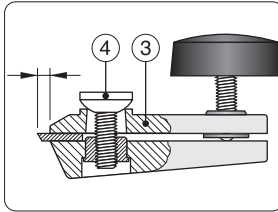


Wenn Sie einen neuen Schneidenwinkel schleifen, verwenden Sie die Winkellehre WM-200. Lassen Sie die Befestigungsplatte die Anzeige zwischen den beiden Spannplatten berühren.

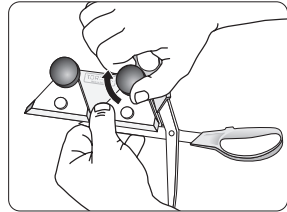
## Einspannen der Schere in die Schleifvorrichtung



Die rechte Einstellschraube (5) lösen.

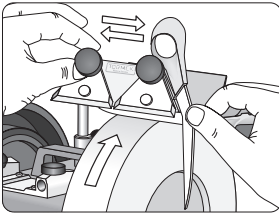


Passen Sie die Befestigungsplatte an die Stärke der Schere mit der Schraube (4) an. Die Schneide ca. 3 mm überstehen lassen.

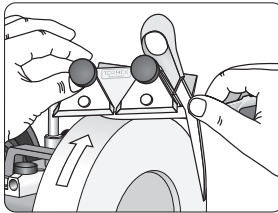


Darauf achten, dass die andere Schneide frei vor der Aussen-seite der Schleifscheibe ist und die Schere durch Festziehen der Einstellschraube einspannen.

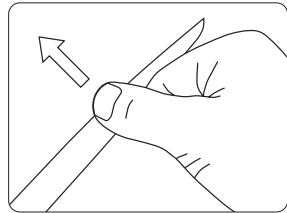
## Schleifen



Die Befestigungsplatte auf die Stützplatte abstützen und die Schere gegen die Scheibe drücken.

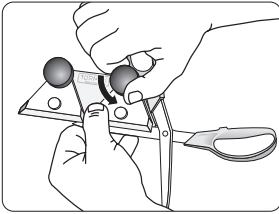


Vorwärts und rückwärts über die Scheibe bewegen und der Form der Schneide folgen.

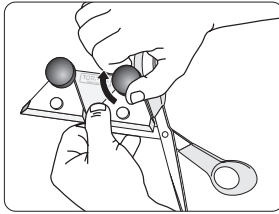


Schleifen Sie, bis Sie einen Grat längs der gesamten Schneide haben.

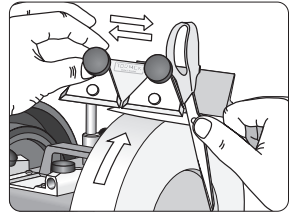




Die Schere entnehmen, indem der grosse Knopf gedreht wird.

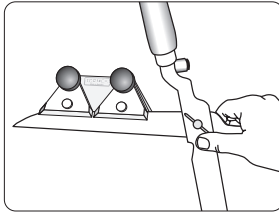
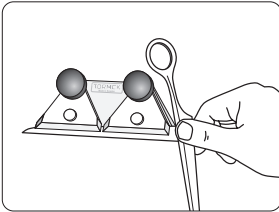


Den anderen Scherenschenkel einspannen.



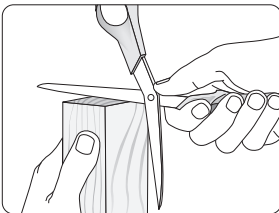
Den anderen Scherenschenkel wie den ersten schleifen.

### Längere Scheren und Heckenscheren



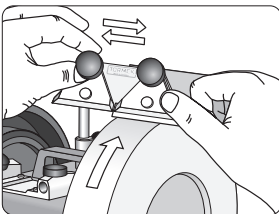
Für längere Scheren und Heckenscheren verwenden Sie beide Spannplatten.

### Kein Abziehen



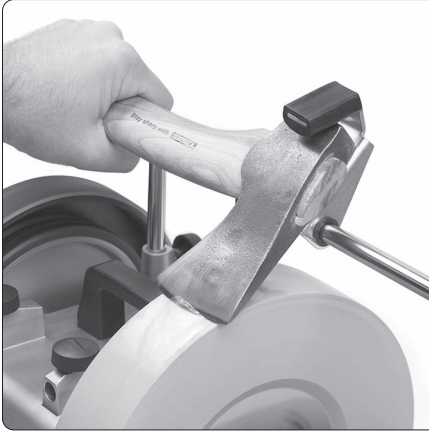
Die Scheren nach dem Schleifen nicht abziehen! Die Schleifphase braucht keine feinere Oberfläche, als die durch das Schleifen erlangte. Eine grobere Oberfläche sorgt praktisch dafür, dass die Schere besser arbeitet, da das zu schneidende Material (Stoff oder Papier) nicht so leicht in die Schere gleitet. Entfernen Sie den kleinen Grat, der nach dem Schleifen verbleibt, indem Sie die Schere über die Stirnseite eines Holzstückes ziehen.

### Handhobelmaschinenmesser



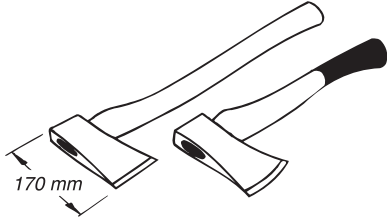
Diese werden genau wie Scheren geschliffen. Schleiffase und Rückseite sollen jedoch abgezogen werden. Lassen Sie das Messer beim Abziehen in der Vorrichtung sitzen und ziehen Sie Schneide und Rückseite abwechselnd ab, bis der Grat entfernt ist.

# Vorrichtung für Äxte SVA-170

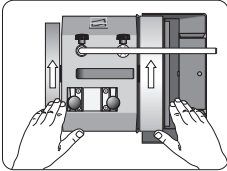


## ÄXTE VERSCHIEDENER ART

Für Äxte bis zu 170 mm. Grössere Äxte werden ohne Schleifvorrichtung geschliffen und auf der Universalstütze gestützt (Seite 44).



## Aufstellen der Maschine

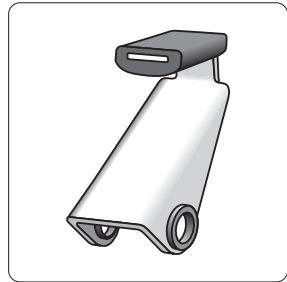


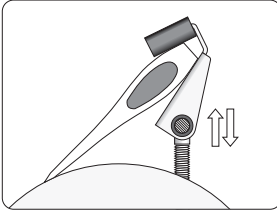
Schleifrichtung:  
Gegen die Schneide.

## Konstruktion

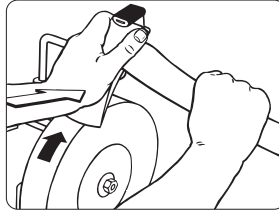
Die Vorrichtung besteht aus einer keilförmigen Auflage mit einem mit Gummi überzogenen Anschlag. Die Vorrichtung arbeitet auf der Universalstütze und gleitet so über die Schleifscheibe.

Dank dieser Konstruktion wird die Axt durch die Drehung der Scheibe in die Vorrichtung gepresst. Sie müssen einfach die Axt mit den Händen festhalten und führen. Die Vorrichtung kann nur funktionieren, wenn sich die Scheibe gegen die Schneide dreht. Falls erforderlich, kann die Abziehscheibe entfernt werden, um mehr Platz für einen langen Stiel zu bekommen.

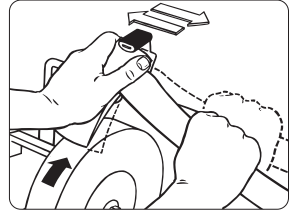




Die Axt in die Vorrichtung setzen. Den Schneidenwinkel durch Verstellung der Universalstütze einstellen. Entweder nach dem befindlichen Winkel oder nach einem neuen Winkel mit Hilfe der Winkellehre.



Drücken Sie mit Ihrer Handfläche nahe beim der Scheibe auf die Axt. Die Axt wird automatisch gegen den Anschlag der Vorrichtung gepresst – und somit ist das Schleifen am wirkungsvollsten.

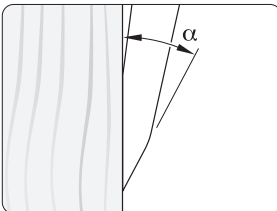


Folgen Sie der Form der Schneide, indem Sie den Stiel heben oder senken. Lassen Sie die Vorrichtung auf der Universalstütze hin und her gleiten, damit der Stein gleichmässig abgenutzt wird.

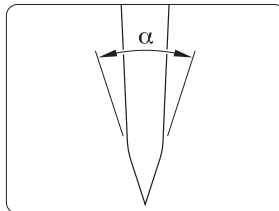
## Schneidenwinkel

Der Schneidenwinkel eines Hackbeiles sollte 25–30° betragen, je nach Härte des Holzes. Schleifen Sie die Seite gegen das Holz mit einem kleineren Schneidenwinkel. Dank der längeren Schleiffase arbeitet die Axt besser und sie ist auch leichter zu kontrollieren.

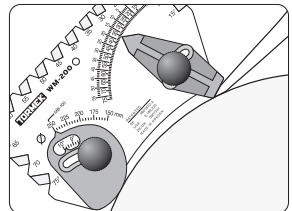
Eine Forstaxt muss einen grösseren Schneidenwinkel besitzen, 30–40°, damit die Schneide dauerhafter wird. Abgerundete Schleiffasen erleichtern die Arbeit. Dazu wird zweimal mit der Universalstütze in verschiedenen Positionen geschliffen.



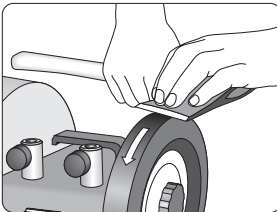
Bei einem Hackbeil, eine längere Fase auf der Seite gegen das Holz schleifen.



Eine Forstaxt braucht einen Schneidenwinkel ( $\alpha$ ) von 30–40°. Die Schleiffasen abrunden, damit die Axt leichter arbeitet.



Der Schneidenwinkel kann mit der Winkellehre WM-200 eingestellt werden.



Durch Abziehen und Polieren auf der Lederabziehscheibe wird die Schneide schärfer und mehr dauerhaft. Immer weg von der Schneide abziehen.

# Vorrichtung für kurze Werkzeuge SVS-38



## GERADE SCHNITZWERKZEUGE

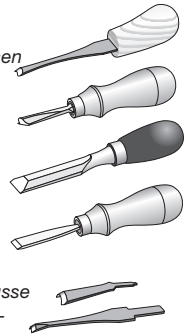
Gerade Schnitzhohleisen

Gerade Geissfüsse

Kurze Stechbeitel

Schnitzseisen mit  
gerader Schneide

Hohleisen und Geissfüsse  
für elektrische Schnitz-  
maschinen



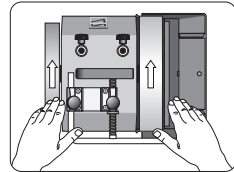
SVS-38 ist eine Weiterentwicklung des SVS-32. Der neue Werkzeughalter kann etwas breitere Werkzeuge aufnehmen, im Übrigen sind die Funktionen gleich wie beim SVS-32.

SVS-38: Max. Werkzeugbreite 38 mm.

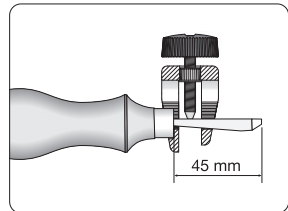
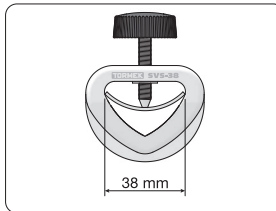
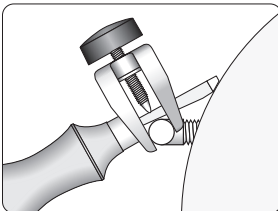
SVS-32: Max. Werkzeugbreite 32 mm.

Mindestlänge des Werkzeugs 45 mm bei 20°  
Schneidenwinkel.

## Aufstellen der Maschine



Schleifrichtung:  
Mit der Schneide.



## Konstruktion

Diese patentierte Schleifvorrichtung wurde für kurze Schnitzwerkzeuge, kurze Stechbeitel und Werkzeuge für elektrische Schnitzmaschinen entwickelt. Die Schleifvorrichtung hat zwei parallele Flansche, die beiderseits der Universalstütze als Führung dienen.

Dank dieser Konstruktion wird das Werkzeug immer im rechten Winkel zur Schleifscheibe gehalten – auch wenn man es dreht. Dies ist ein grosser Vorteil, da man sich bei der Arbeit ganz auf das Schleifen konzentrieren kann und sich nicht darum kümmern muss, ob das Werkzeug im rechten Winkel zum Stein gehalten wird.

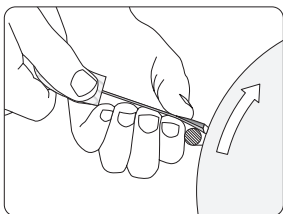
# Schnitzhohleisen

## Schleifen/Schärfen/Abziehen oder nur Abziehen?

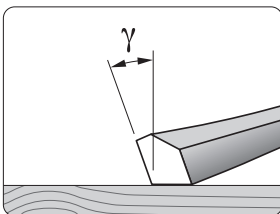
Wie im Kapitel *Schleiftechnik für Schnitzhohleisen und Geissfüsse* auf Seite 21 erwähnt wird, soll man sich überlegen, ob man das Werkzeug schleifen muss oder direkt zur Abziehscheibe gehen soll. Dies gilt ist speziell für kleine und empfindliche Werkzeuge, für die diese Schleifvorrichtung konstruiert worden ist. Da die Werkzeuge so schmal sind, manchmal nur 3 mm, kann die Abziehscheibe ausreichend viel Stahl abziehen um das Schleifen zu ersetzen.

Folgende Instruktion beschreibt den ganzen Verlauf, mit dem Sie einem Werkzeug, das zu stumpf geworden ist durch Schleifen eine scharfe Schneide verleihen. Die Instruktion gilt auch für Werkzeuge, denen Sie eine neue Form geben wollen und Werkzeuge auf den Sie einen neuen Schneidenwinkel schleifen wollen. Ein Werkzeug, das nur leicht stumpf geworden ist und noch die richtige Form und den richtigen Schneidenwinkel hat, sollten Sie nicht schleifen, sondern nur abziehen (Seite 73).

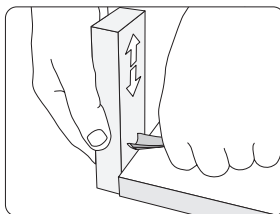
### Formen der Schneide



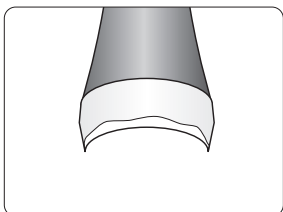
Die Schneide formen, indem das Werkzeug auf der Universalstütze abgestützt wird, die horizontal und nahe am Stein angeordnet sein muss.



Der Schneidflächenwinkel ( $\gamma$ ) muss ca.  $20^\circ$  betragen.



Die stumpfe Schneide mit der feinkörnigen Seite des Tormek Steinpräparierers, SP-650 schlichten und verfeinern.

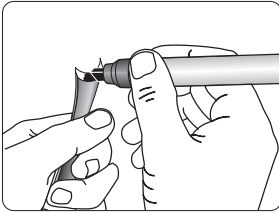


Die stumpfe Schneide erscheint jetzt als Silberlinie. Diese zeigt an, wo geschliffen werden muss.

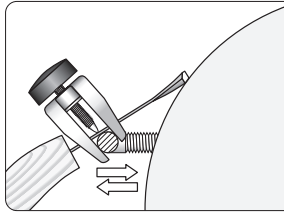
## Schneidenwinkel

Wie im Kapitel *Schleiftechnik für Schnitzhohleisen und Geissfüsse* auf Seite 25 beschrieben, ist die Wahl des Schneidenwinkels bei Schnitzwerkzeugen sehr wichtig. Wie Sie einen bestimmten Winkel einstellen, hängt davon ab, ob Sie einen vorhandenen Schneidenwinkel wiederholen oder einen neuen Schneidenwinkel schleifen wollen.

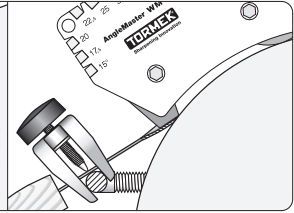
Wenn Sie einen vorhandenen Schneidenwinkel wiederholen, wird die Einfärbmethode verwendet. Wenn Sie dem Werkzeug einen neuen Schneidenwinkel geben, können Sie die Winkellehre WM-200 verwenden, Seite 144.



*Beim Wiederholen eines vorhandenen Schleifwinkels wird die Einfärbmethode verwendet.*

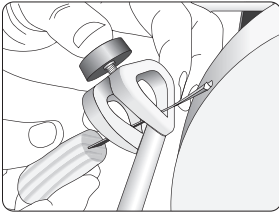


*Die Einstellung eines neuen Schleifwinkels kann entweder nach Augenmass gemacht werden oder – wenn ein bestimmter Schneidenwinkel benötigt wird – mit der Winkellehre WM-200 (S. 144).*

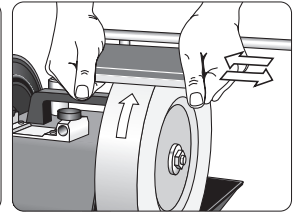
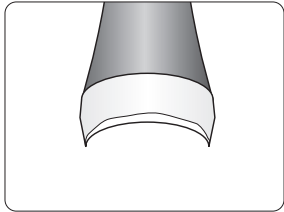


## Schleifen

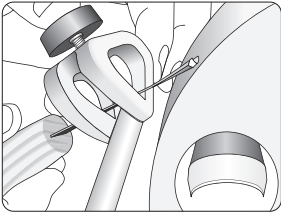
Wenn Sie dem Werkzeug die gewünschte Form gegeben haben und der Schneidenwinkel eingestellt ist, können Sie zum Schleifen übergehen. Die Silberlinienmethode verwenden, die auf Seite 21 beschrieben worden ist.



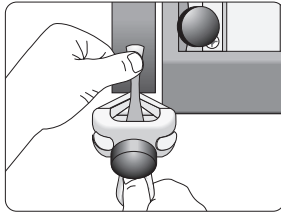
*Nur dort schleifen, wo die Silberlinie am dicksten ist, während Sie das Werkzeug auf der Universalstütze ständig drehen. Den Verlauf des Schleifens häufig kontrollieren. So lange schleifen, bis eine dünne und gleichmässige Silberlinie entstanden ist.*



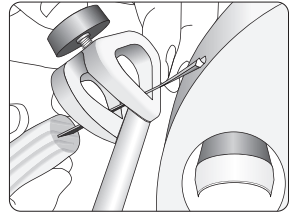
*Den Schleifstein mit der feinen Seite des Steinpräparieres SP-650 zum Feinschleifen vorbereiten.*



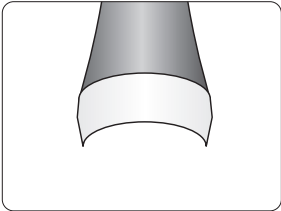
Mit dem Schärfer fortfahren. Das Ergebnis sorgfältig kontrollieren, damit nicht zu viel auf einem Punkt geschliffen wird.



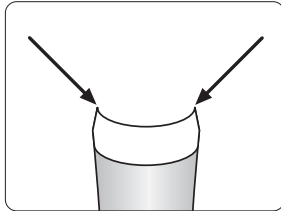
Den Grat freihändig auf der Lederabziehscheibe abziehen, damit Sie deutlich die Silberlinie beobachten können.



Erneut schleifen, jetzt mit sehr leichtem Druck. Häufig kontrollieren, damit nicht zuviel geschliffen wird.



Das Schleifen sofort abbrechen, wenn die Silberlinie verschwindet. Das ist ein Zeichen dafür, dass die Schneide scharf ist.

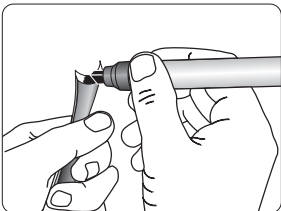


Vorsichtig beim Schleifen der Seiten, damit die Ecken nicht abgerundet werden.

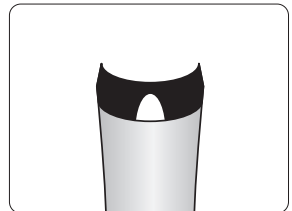
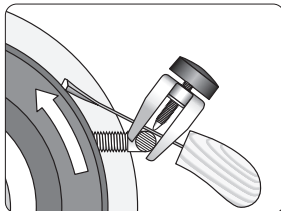
**Achtung** Man kann sich leicht irren und glauben, dass der Grat die Silberlinie ist. Ziehen Sie deshalb am Ende des Schleifens den Grat auf der Lederabziehscheibe häufig ab, damit Sie deutlich sehen können, wie die Silberlinie immer geringer wird.

## Abziehen

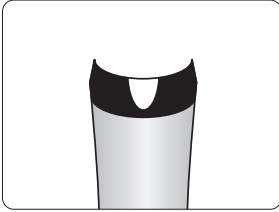
Es ist wichtig, dass man beim Abziehen den gleichen Schneidenwinkel wie beim Schleifen hat. Dieses wird durch sorgfältiges Einstellen der Universalstütze und Verwendung der Einfärbmethode erreicht.



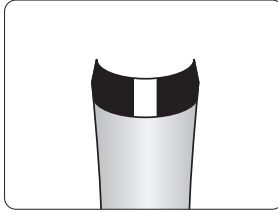
Die Schleiffase mit einem Filzschreiber färben und das Werkzeug in der Schleifvorrichtung montieren. Die Universalstütze so einstellen, dass die ganze Länge der Schleiffase tangiert wird. Lassen Sie die Abziehscheibe bei der Einstellung laufen.



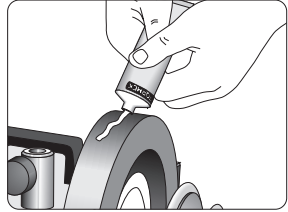
Falsche Einstellung. Die Abziehscheibe berührt nur die Hinterkante der Schleiffase. Universalstütze in die Richtung weg von der Abziehscheibe justieren.



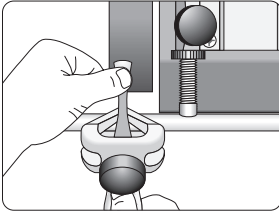
*Falsche Einstellung. Die Abziehscheibe berührt nur die Spitze der Schleiffase. Die Universalstütze gegen die Abziehscheibe justieren.*



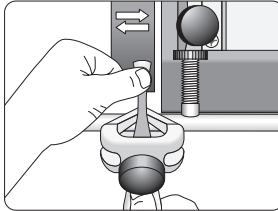
*Korrekte Einstellung. Die Abziehscheibe berührt die ganze Länge der Schleiffase.*



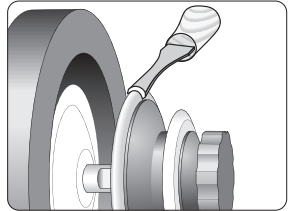
*Beide Abziehscheiben mit Abziehpaste imprägnieren (Seite 46).*



*Die Schneide abziehen, während Sie das Werkzeug auf der Universalstütze drehen. Leicht mit dem Daumen in der Nähe der Schneide drücken.*

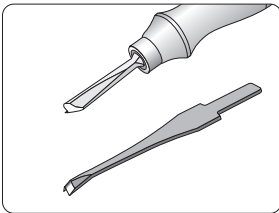


*Die Vorrichtung seitlich bewegen, damit Sie die ganze Breite der Abziehscheibe ausnützen und unregelmässige Abnützung vermeiden.*



*Das Werkzeug aus der Schleifvorrichtung entfernen und die Innenseite auf der profilierten Lederabziehscheibe abziehen.*

## Geissfüsse



*In der Instruktion für die Schleifvorrichtung SVD-186 R wird auf Seite 92 beschrieben, wie man Geissfüsse schleift und abzieht. Das Prinzip ist das gleiche für diese Schleifvorrichtung.*

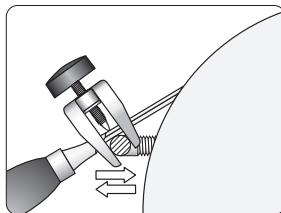


# Kurze Stechbeitel und Bildhauermeißel

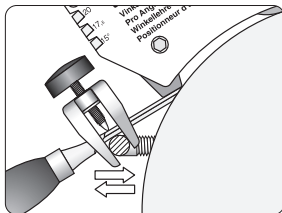
Das Schleifen eines Stechbeitels ist viel einfacher als das eines Hohleisens oder das von Geißfüßen, da die Schneide eines Stechbeitels gerade ist. Vor dem Schleifen kontrollieren, dass die Schneide gerade ist. Wenn das nicht der Fall ist, die Schneide zuerst auf 90° schleifen. Die Universalstütze muss nahe an der Scheibe platziert werden.

Wenn Sie einen Stechbeitel das erste Mal schleifen, kontrollieren Sie, dass die Spiegelseite plan und frei von bei der Herstellung entstandenen Bearbeitungsritzen ist. Wenn es erforderlich ist, die Spiegelseite auf der plangedrehten Aussenseite des Steines planen und dann auf der Abziehscheibe abziehen und polieren (Seite 125).

## Einstellung des Schneidenwinkels



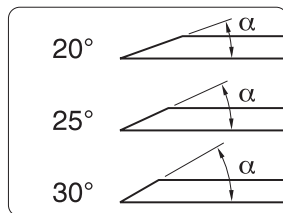
*Einstellung des vorhandenen Schneidenwinkels. Die Universalstütze verstellen, bis die ganze Länge der Schleiffase die Schleifscheibe tangiert. Die Einfärbmethode verwenden.*



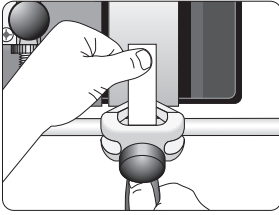
*Einstellung eines neuen Schneidenwinkels. Dies kann nach Augenmass gemacht werden oder – wie hier – auf einem bestimmten Winkel mit der Winkellehre WM-200.*

## Schneidenwinkel

Hobeisen, Stechbeitel und Schabhobelklingen werden normalerweise mit einem Schneidenwinkel ( $\alpha$ ) von 25° geschliffen. Wenn Sie mit feinen Details mit einem Stechbeitel in weichem Holz arbeiten, kann der Schneidenwinkel auf 20° verringert werden. Arbeiten Sie mit Hartholz und verwenden Sie einen Klöpfel, muss der Schneidenwinkel auf 30° vergrößert werden.

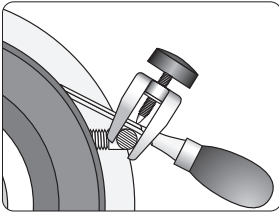


## Schleifen

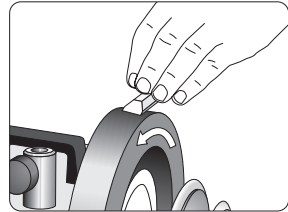
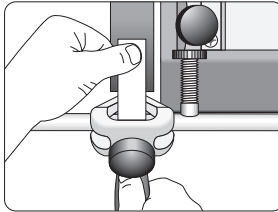


Die beste Kontrolle erhalten Sie, wenn Sie mit dem Daumen in der Nähe der Schneide drücken. Sie beeinflussen auch durch Ihr Halten des Handgriffes, dass die Schneide korrekt auf die Scheibe trifft und nicht dreht. Häufig kontrollieren, wo geschliffen wird, und nach Bedarf justieren, damit Sie eine symmetrische Schneide erhalten. Die Schleifvorrichtung nicht seitlich gleiten lassen, sondern heben, wenn Sie auf einer anderen Stelle der Schleifscheibe schleifen wollen.

## Abziehen



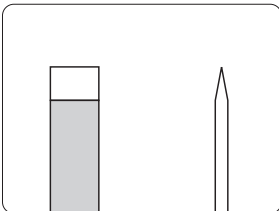
Das Werkzeug in der Schleifvorrichtung behalten und zur Abziehscheibe wechseln. Die Universalstütze so einstellen, dass der gleiche Abziehungswinkel wie der Schleifwinkel erhalten wird. Die Einfärbmethode verwenden. Den Grat abziehen und die Schleiffasen spiegelblank polieren.



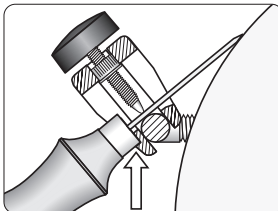
Die Spiegelseite freihändig abziehen. Aufpassen, dass die Schneide nicht abgerundet wird. Das Werkzeug so halten, dass es die Abziehscheibe tangiert.

## Gerade Schnitzmeissel

Diese Werkzeuge haben symmetrische Schleiffasen auf beiden Seiten. Diese Schleifvorrichtung schafft Werkzeuge bis zu 45 mm Länge bei 25° Schneidenwinkel. Da diese Schleifvorrichtung sich nicht umdrehen lässt (wie SVS-50), wird das Werkzeug weggenommen, um 180° gedreht und wieder eingespannt. Denken Sie daran, dass der Griff des Werkzeugs bei beiden Montagevorgängen an der Schleifvorrichtung anliegt. Sie erhalten dann die gleiche Einstellung und die Schleiffasen werden symmetrisch.

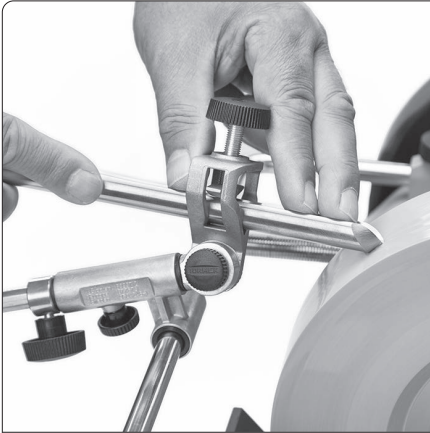


Ein gerader Schnitzmeissel.



Der Griff des Werkzeugs muss bei beiden Montagevorgängen an der Schleifvorrichtung anliegen.

# Vorrichtung für Röhren SVD-186 R

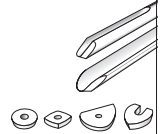


## DRECHSELBEITEL

Schalendrehröhren

Formröhren

Auswechselbare Klingen



## SCHNITZWERKZEUGE

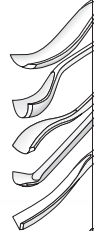
Gebogene Hohleisen

Gekröpfte Hohleisen

Verkehrt gekröpfte Hohleisen

Abgekröpfte Hohleisen

Gebogene Geissfüsse



Max. Werkzeugbreite 36 mm.

## GEIGENBAUMESSER

Messer mit kurzer Fase

Messer mit langer Fase

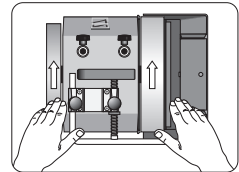
Messer mit Doppelschneide



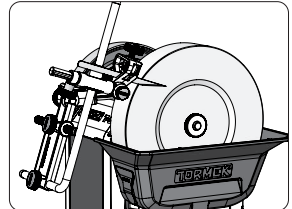
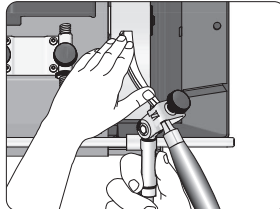
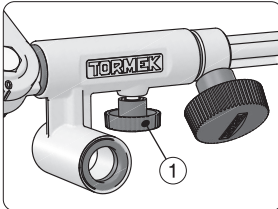
SVD-186 R ist eine Weiterentwicklung von SVD-186.

Dank einer neuen Arretierung (1) lässt sich die Drehbewegung der Einspannvorrichtung sperren. Dadurch ist es einfacher, beim Schleifen von Schnittzeisen wie Hohleisen die volle Kontrolle zu behalten. Die Arretierung ermöglicht ferner das Schleifen einer vollständig ebenen Schleiffase bei Geigenbaumessern, wenn Sie Tormeks Multihalter MB-100 und Tormeks Diamantscheiben nutzen.

## Aufstellen der Maschine

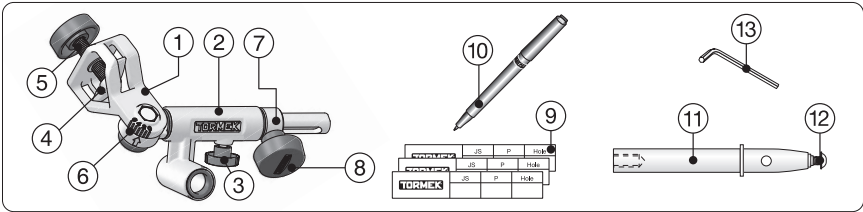


Schleifrichtung:  
Mit der Schneide.



## Konstruktion

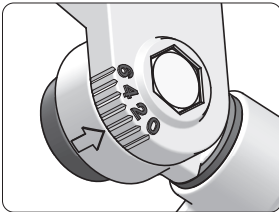
Die Schleifvorrichtung besteht aus einem *Werkzeughalter* (1), der in einer *Führungshülse* (2) läuft. Die *Arretierung* (3) sperrt die Drehbewegung der Einspannvorrichtung. Das Werkzeug wird mittels einer *Druckplatte* (4) ausgerichtet und mit der *Feststellschraube* (5) eingespannt. Einfache und genaue *Rasterung* (6). Der *Anschlagring* (7) kann man mit der *Rändelschraube* (8) einstellen um die Ferse der Schleiffase abzurunden. Die eingestellte Position kann auf speziellen *Etiketten* (9) notiert werden, die beigelegt sind und auf der Werkzeugzwinge befestigt werden. Ein *Spezialstift* (10), mit dem man diese Etikette beschriften kann, ist beigelegt. Für auswechselbare Klingen gibt es eine *Achse* (11) mit einer *Montageschraube* (12) und einem 2,5 mm *Sechskantschlüssel* (13).



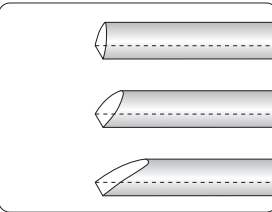
## Vorrichtungseinstellung

Sie können sowohl Drehröhren mit sog. Fingerform und Schnitzhohleisen mit unterschiedlichen Formen wie gerade oder gekrümmte Geissfüsse schleifen.

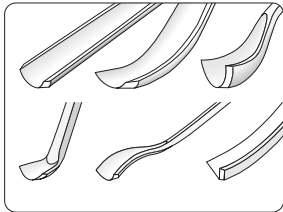
Durch die Vorrichtung, die von 0–6 eingestellt werden kann, bewegt sich das Werkzeug auf eine genau angepasste Weise gegen die Scheibe. Das bedeutet, dass man für Drehröhren die Länge der Seitenschneide bestimmen kann. Für Schnitzhohleisen, die nicht fingerförmig geschliffen werden, kompensiert die Einstellung der Vorrichtung die Krüpfung des Werkzeugs.



Die Vorrichtung kann von 0 bis 6 eingestellt werden, zum Schleifen von ...

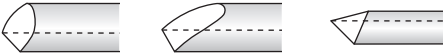


... Drehröhren mit unterschiedlicher Länge der Seitenschneide und ...



... Schnitzhohleisen in unterschiedlicher Form sowie Geissfüsse.

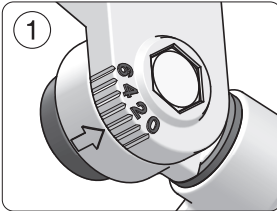
# Drehröhren



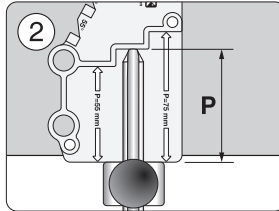
## Formen

Die Vorrichtung garantiert, dass das Drehrohr immer korrekt an der Schleifscheibe anliegt. Dies ergibt eine ebene Schleiffase ohne Fassetten rund um das ganze Profil.

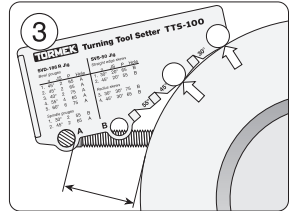
### Drei Faktoren bestimmen die Form eines Drehrohrs



1 Einstellung der Vorrichtung, JS.

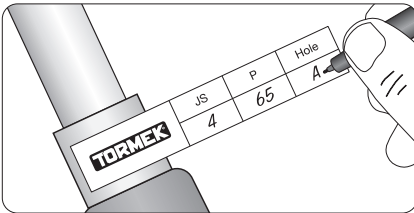


2 Überstand des Werkzeugs, P.




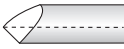
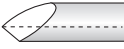
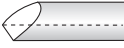
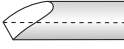
3 Lage der Universalstütze. Benutzen Sie Loch A oder Loch B.

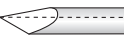

Mit der Einstelllehre kontrollieren Sie diese Faktoren. Wählen Sie das gewünschte Profil aus der Profiltabelle auf der nächsten Seite und benutzen Sie die drei Einstellungen für die Form, die Sie gewählt haben. Notieren Sie die Einstellungen auf dem Profiletikett und kleben Sie es auf das Werkzeug. Wenn die erste Formung durchgeführt worden ist, können Sie bei jedem Schärfen die Form in weniger als einer Minute wiederholen.



Notieren Sie die Einstellungen auf dem Profiletikett und kleben Sie es auf das Werkzeug. Ein Satz Etiketten liegt der Vorrichtung bei.

## Profiltabelle

Schalendrehröhren				
1	$\alpha=45^\circ$		<b>JS 2</b> <b>P 65</b> <b>Loch A</b>	Standardprofil. Kurze Seitenschneiden. Für Drechsler aller Fertigniveaus.
2	$\alpha=45^\circ$		<b>JS 2</b> <b>P 65</b> <b>Loch A</b>	Die s.g. „Irish profile“. Längere Seitenschneiden. Das Werkzeug 180° von Seite zu Seite schwenken.
3	$\alpha=40^\circ$		<b>JS 2</b> <b>P 75</b> <b>Loch A</b>	Mit langen Seitenschneiden. Etwas aggressiv. Für erfahrene Drechsler.
4	$\alpha=55^\circ$		<b>JS 4</b> <b>P 65</b> <b>Loch A</b>	Der grosse Schneidenwinkel ist beim Drehen von tiefen Schalen passend.
5	$\alpha=60^\circ$		<b>JS 6</b> <b>P 75</b> <b>Loch A</b>	Die s.g. „Ellsworth Form“. Seitenschneiden deutlich Konkav.

Profilröhren				
1	$\alpha=30^\circ$		<b>JS 2</b> <b>P 55</b> <b>Loch B</b>	Für Detailarbeiten und feinste Oberfläche. Für erfahrene Drechsler.
2	$\alpha=45^\circ$		<b>JS 2</b> <b>P 65</b> <b>Loch A</b>	Standardprofil. Für Drechsler aller Fertigniveaus.

Diese Geometrien, d.h. die Form und der Schneidenwinkel, sind von erfahrenen Drechslern und von etablierten Drechselschulen u.a. Glenn Lucas Woodturning aus Irland, Nick Agars „Turning into art“ aus Großbritannien und der Drechselstube Neckarsteinach aus Deutschland empfohlen worden.

Da Form und Schneidenwinkel eines Werkzeugs eine unbegrenzte Anzahl von Kombinationen haben können, weicht die Form eines neuen Werkzeugs mehr oder weniger von einer Form in der Tabelle ab. Deswegen müssen Sie das Werkzeug zuerst zu einer Form, die in der Tabelle vorkommt, umformen. Danach geht das Schärfen des Werkzeugs schnell und einfach – es dauert weniger als eine Minute.

**Hinweis** Es ist wichtig, dass Sie bei der Form bleiben, die Sie gewählt haben und nicht von einer Form auf eine andere wechseln. Dann nutzen Sie sämtliche Vorteile der TTS-100, da Sie das Werkzeug schnell schärfen können, ohne viel Material wegschleifen zu müssen. Wenn Sie eine andere Form benötigen, ist es besser, mit mehreren Werkzeugen zu arbeiten, denen Sie verschiedene Formen geben. Es bedeutet weniger Störungen für Formen und Schärfen der Werkzeuge und Sie haben mehr Zeit für das Dreheln.

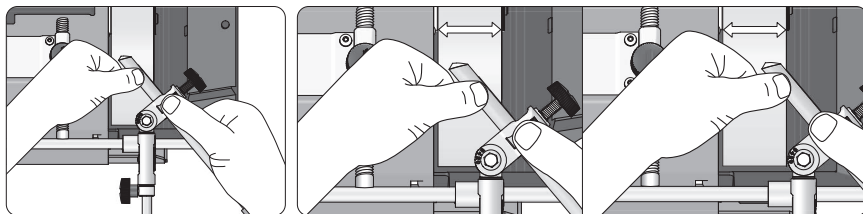
## Formen

Sie können die erste Formgebung des Werkzeugs entweder direkt auf Ihrer Tormek-Maschine machen, oder – falls Sie viel Stahl abschleifen müssen – auf einer Doppelschleifmaschine zusammen mit dem Montagesatz für Doppelschleifmaschinen, BGM-100 (Seite 30).

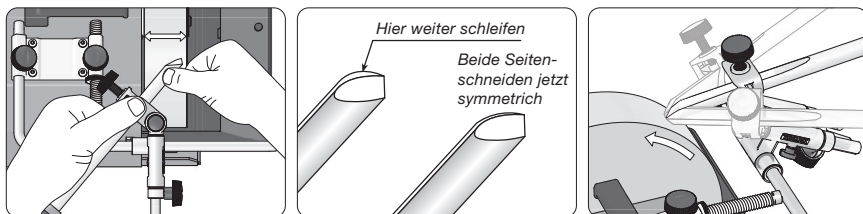
Im Vergleich zum Schleifen auf einer Doppelschleifmaschine müssen Sie einen viel höheren Schleifdruck aufwenden, wenn Sie Ihre Werkzeuge auf der Tormekmaschine formen. Drücken Sie deshalb mit Ihrer Hand oder Ihrem Daumen auf das Werkzeug in der Nähe des Steins, um Schleifdruck und Schleifeffekt zu erhöhen. Fangen Sie zuerst an einer Seite zu schleifen an. Das ist bequemer, da Sie das Werkzeug nicht hin- und herdrehen müssen. Den Schleifvorgang beenden Sie durch eine links und rechts schwingende Bewegung des Werkzeugs.

Schleifen Sie nicht zu lange auf einer Teilfläche des Steins, da sonst leicht Rillen entstehen. Schieben Sie deshalb Vorrichtung/Werkzeug in seitlicher Richtung, damit die gesamte Breite des Schleifsteins abgenutzt wird. Durch diese Technik wird die Rillenbildung am Stein begrenzt. Sie werden außerdem beim zukünftigen Schleifen von geraden Schneiden verschwinden. Wenn Sie eine gerade Steinfläche schnell benötigen, können Sie den Stein mit der Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50 abdrehen.

Kontrollieren Sie den Schleifvorgang regelmäßig. Auf denjenigen Flächen weiterschleifen, auf denen es notwendig ist. Sie werden bald lernen, wie Sie mit Ihrem Gefühl und Ihren Händen die gewünschte Form erhalten können. Wenn Sie einmal die gewünschte Fingerform geschliffen haben, können Sie sie immer beibehalten und die Zeit, die Sie beim ersten Schliff investiert haben, kommt Ihnen immer wieder zugute. Dieses Formen machen Sie normalerweise nur ein Mal. Es dauert 10–20 Minuten abhängig davon, wie das Werkzeug von Anfang an aussieht und wie viel Stahl Sie wegschleifen müssen.



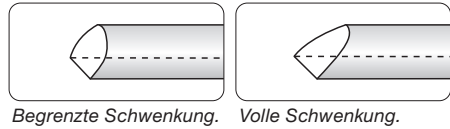
*Eine Seite nach der anderen grob schleifen. Um Rillen zu vermeiden, das Werkzeug hin und her über den Stein führen, damit die ganze Steinfläche abgenutzt wird.*



*Die andere Seite in gleicher Weise schleifen. Die Gesamtbreite des Steins ausnützen. Die Form oft kontrollieren und weiterschleifen wo es notwendig ist. Den Schleifdruck reduzieren, wenn Sie die gewünschte Form erhalten haben, und das Schleifen mit einer schwingenden Bewegung des Drehrohrs beenden.*

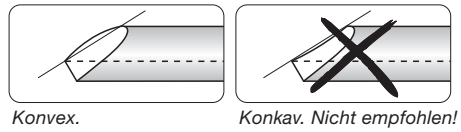
## Länge der Seitenschneiden

Die Länge der Seitenschneiden hängt davon ab, wie viel das Rohr hin und her geschwenkt wird.

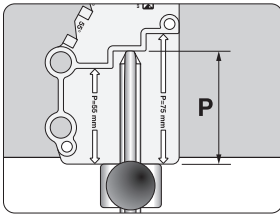


## Form der Seitenschneiden

Kontrollieren Sie, dass Sie auf den richtigen Stellen schleifen, damit die Seitenschneiden symmetrisch und leicht konvex oder gerade sind. Die dürfen nie konkav sein.



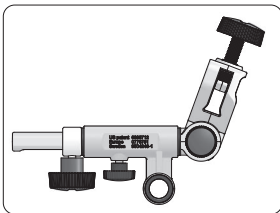
**N.B.** Die Schleifvorrichtung ergibt nicht automatisch die korrekte Form. Wenn die Seitenschneiden eine Tendenz haben, konkav zu werden, müssen Sie mehr Material in der Mitte des Drehrohrs wegschleifen. Hierdurch sind Sie sicher, dass das Drehrohr auch bei zukünftigen Schärfvorgängen die exakte Form hat.



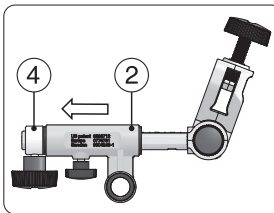
Nachdem Sie die gewünschte Form erhalten haben, den Überstand kontrollieren, damit er auf Grund einer Verkürzung des Drehrohrs während des Schleifvorgangs nicht kürzer geworden ist. Wenn das der Fall ist, müssen Sie es noch einmal mit dem richtigen Überstand montieren und dann ein letztes Mal schleifen. Hierdurch sind Sie sicher, dass das Drehrohr auch bei zukünftigen Schärfvorgängen die exakte Form hat.

## Abrundung des hinteren Teils der Schleiffase

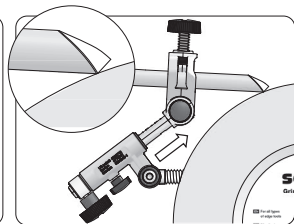
Einige Drechsler runden den hinteren Teil der Schleiffase ab. Die Vorrichtung ist konstruiert, um das Werkzeug näher an die Scheibe bewegen zu können, um den hinteren Teil abzuschleifen. Der hintere Teil kann entweder als eine ebene, zweite Schleiffase geschliffen werden oder abgerundet durch ein regelmäßiges Vor- und Zurückbewegen der Vorrichtung während des Schleifens. Wünschen Sie eine grössere zweite Schleiffase, versetzen Sie die Universalstütze etwas näher an die Schleifscheibe.



Normale Position.



Sie können den hinteren Teil abrunden, indem Sie den Anschlag (4) und die Hülse (2) nach hinten versetzen.



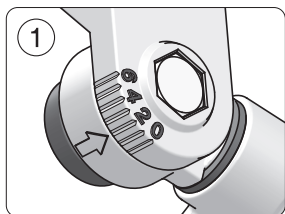
Nun können Sie die Vorrichtung in Richtung Schleifscheibe schieben um die Ferse abzurunden.



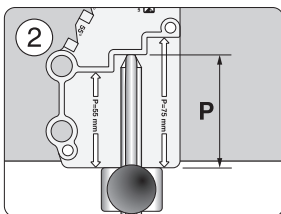
## Schärfen

Wenn Sie das Werkzeug einmal geformt haben, ist das Schärfen beim nächsten Mal ganz einfach. Die Schärfung wird auf der Tormekmaschine ausgeführt, wo Sie eine überlegene Schärfe erzielen. Sie können dann auch sicher sein, dass die Schneide nicht überhitzt wird. Benutzen Sie die drei Einstellungen auf dem Profiletikett und Sie erhalten bei jedem Schärfen genau die gleiche Form, auch wenn der Stein abgenutzt ist und der Steindurchmesser geringer geworden ist.

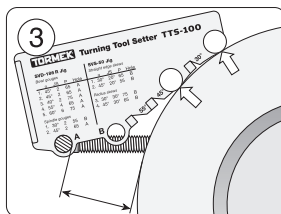
*Diese drei Faktoren bestimmen die Form eines Drehrohrs*



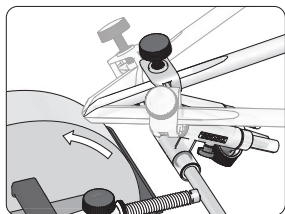
Vorrichtung einstellen, JS.



Das Werkzeug mit einem gewissen Überstand P montieren.



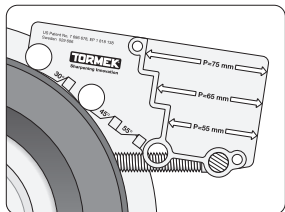
Universalstütze einstellen. Benutzen Sie Loch A oder Loch B.



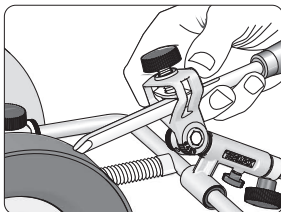
Schärfen Sie die Schneide, indem Sie die Vorrichtung mit leichtem Druck von Seite zu Seite schwenken. Da die Form genau wiederholt und die Schneide nur geputzt wird, nimmt der Schärfvorgang nur etwa 15–20 Sekunden in Anspruch.

## Abziehen

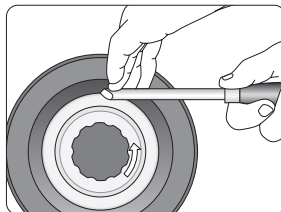
Durch das Abziehen und Polieren der Schleiffase und auch der Innenseite des Drehrohrs, wird die Schneide noch schärfer und die Schärfe noch dauerhafter. Auch hier die Einstelllehre benutzen. Sie sind dann sicher, dass das Abziehen in genau der gleichen Form erfolgt wie beim Schärfen und Sie riskieren keine Abrundung der Schneidenspitze.



Die Universalstütze zur Abziehscheibe versetzen und auf dieselbe Weise wie beim Schärfen einstellen.



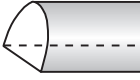
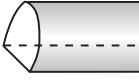
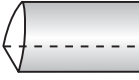
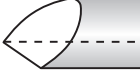
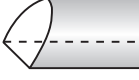
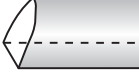

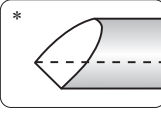
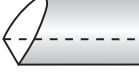
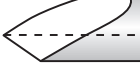


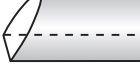

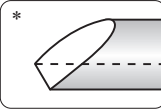






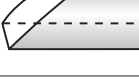
Ziehen Sie die Schneide durch ein Hin- und Herschwenken des Werkzeugs ab. Jetzt haben Sie eine besonders feine Schleiffase.



Den Grat abziehen und die Innenseite auf der profilierten Lederabziehscheibe LA-120 polieren.

## Andere Formen

Selbstverständlich können Sie Ihr Drehrohr in eine andere Form umschleifen als die vorgeschlagene Formen auf der Einstelllehre TTS-100. Diese Übersicht zeigt Beispiele von Formen, die Sie auf einem Schalendrehrohr bei verschiedenen Schneidenwinkeln und Vorrichtungseinstellungen erhalten können. In sämtlichen Beispielen ist der Überstand des Werkzeugs (P) über die Vorrichtung hinaus 65 mm. Die Vorrichtung schwenkt seitlich 180°.

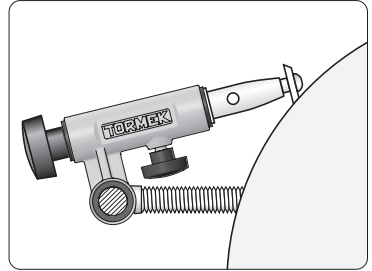
	Schneidenwinkel <b>35°</b>	Schneidenwinkel <b>45°</b>	Schneidenwinkel <b>55°</b>	Schneidenwinkel <b>75°</b>
<b>JS 0</b>				
<b>JS 1</b>				
<b>JS 2</b>				
<b>JS 3</b>				
<b>JS 4</b>				
<b>JS 5</b>				
<b>JS 6</b>				

\* Geometrien, die mit der Einstelllehre TTS-100 erhalten werden.

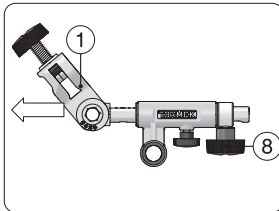
# Auswechselbare Klingen



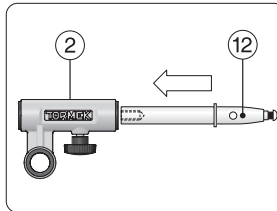
Es gibt verschiedene Sorten und Größen auswechselbarer Klingen, die für Hohlkehlenwerkzeuge und Schaber geeignet sind. Die Löcher dieser Werkzeuge variieren zwischen 4 und 8 mm. Dank zweier Absätze auf der Achse lassen sich alle Klingen mit derselben Schraube einspannen.



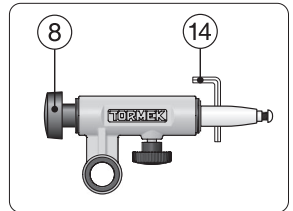
## Montage der Vorrichtung



Die Schraube (8) lösen und entfernen und die Werkzeughalterung (1) demontieren.

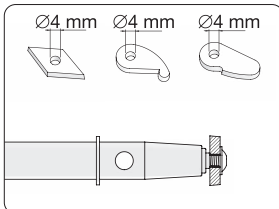


Die Achse (12) in der Führungshülse (2) montieren. (N.B. die Führungshülse gemäss Zeichnung montieren)

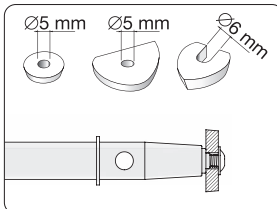


Die Schraube (8) montieren und festziehen während Sie mit dem Sechskantschlüssel (14) festhalten.

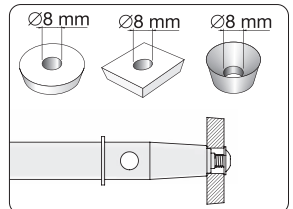
## Festspannen der Klinge



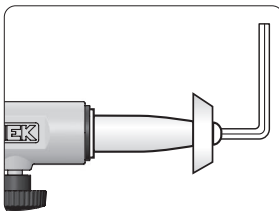
Klingen mit 4 mm Loch werden von der M4 Schraube ausgerichtet.



Klingen mit 5–6 mm Loch werden durch den ersten Absatz auf der Achse ausgerichtet.

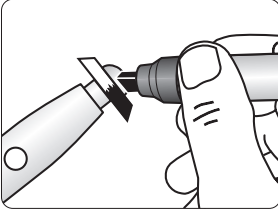


Klingen mit 8 mm Loch werden durch den zweiten Absatz der Achse ausgerichtet.

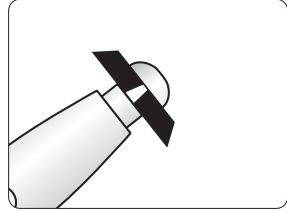
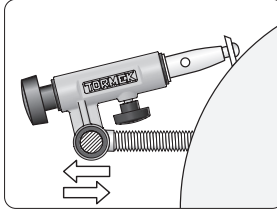


Den mitgelieferten Sechskantschlüssel verwenden.

## Einstellung des Schneidwinkels

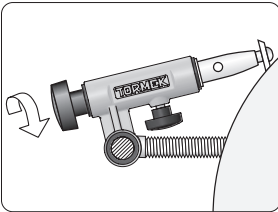


Die Schleiffase mit einem Filzschreiber einfärben. Die Universalstütze justieren, damit die Scheibe auf die ganze Schleiffase trifft, wenn er von Hand rotiert wird.

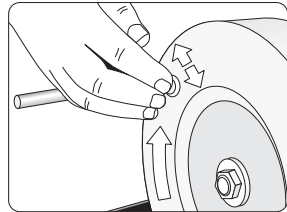
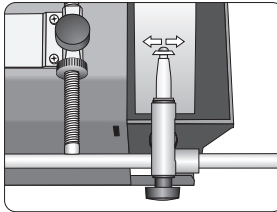


Bei einer korrekten Einstellung entfernt die Scheibe die Farbe längs der ganzen Schleiffase.

## Schleifen

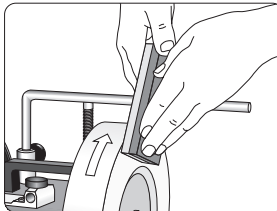
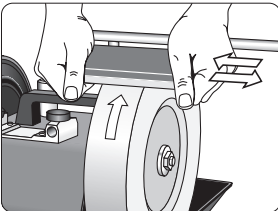


Die Vorrichtung die ganze Zeit während des Schleifens drehen, damit ein gleichmässiger Schliff rundum erhalten wird. Mit **leichtem** Druck schleifen, um das beste Ergebnis zu erzielen. Lassen Sie die Vorrichtung auf der Universalstütze seitlich gleiten, damit die Scheibe regelmässig abgenutzt wird.



Die Rückseite auf der plangedrehten Seite der Scheibe schleifen. Die Klinge versetzen, damit die ganze Steinfläche ausgenutzt wird.

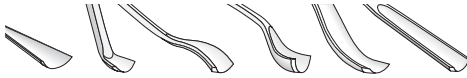
**Tipp** Beim Schleifen der Rückseite der Klinge die Maschine erst anschalten, wenn die Klinge auf der Scheibe platziert worden ist.



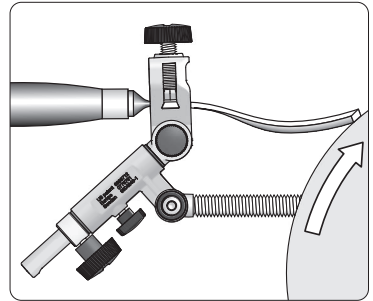
Wenn Sie eine extrafeine Fläche auf der Schleiffase möchten, können Sie der Tormek Originalschleifstein mit der Steinpräparierer SP-650 auf Feinschleifen verändern, genau wie ein Stein mit Körnung 1000.

**Wichtig** Diese kleinen Klingen nicht auf der Lederabziehscheibe abziehen. Sie können leicht im Leder hängen bleiben und es unbrauchbar machen.

# Schnitzhohleisen



Schnitzhohleisen sind gerade, gebogen oder gekröpft. Sie können auch verkehrt gekröpft, abgekröpft oder konisch sein. Die Vorrichtung kann entsprechend der Biegung des Werkzeugs so eingestellt werden, dass das Schleifen über die ganze Schneide gleichmässig wird. Auf diese Weise wird der Schneidenwinkel von der Mitte bis zu den Seiten des Hohleisens gleich.



Im Gegensatz zu Drehröhren werden Schnitzhohleisen nicht mit Seitenschneiden geschliffen. Die Schneide muss von oben gesehen eine gerade Linie mit scharfen Ecken sein.

## Das Prinzip

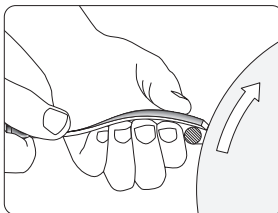
Verwenden Sie die Methode, die im Kapitel Schleiftechnik für Schnitzhohleisen und Geissfüsse auf Seite 21 beschrieben worden ist.

## Schneidenwinkel

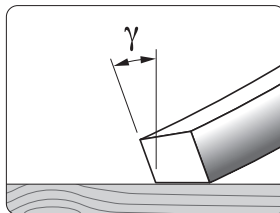
Wie im obigen Kapitel auf Seite 25 beschrieben, ist die Wahl des Schneidenwinkels bei einem Schnitzhohleisen sehr wichtig. Wie die Vorrichtungseinstellung gemacht wird, hängt davon ab, ob Sie einen vorhandenen Winkel wiederholen oder einen neuen Winkel anfertigen wollen.

Wenn Sie einen vorhandenen Schneidenwinkel wiederholen, sollten Sie die auf Seite 43 beschriebene Einfärbmethode benutzen. Wenn Sie einen neuen Schneidenwinkel anfertigen wollen, stellen Sie entweder die Vorrichtung nach Augenmass ein oder mit Hilfe der Winkellehre WM-200, siehe Seite 144.

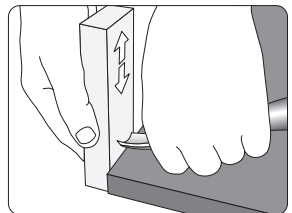
## Formen der Schneide



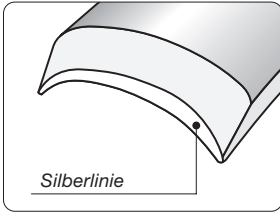
Die Schneide formen, indem das Werkzeug an der Universalstütze abgestützt wird, die horizontal und nahe an der Schleifscheibe angeordnet sein muss.



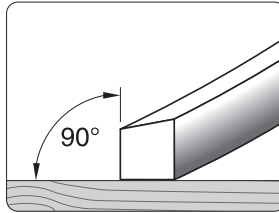
Der Schneidflächenwinkel ( $\gamma$ ) muss ca.  $20^\circ$  betragen. Siehe Seite 22.



Die stumpfe Schneide mit der feinkörnigen Seite des Tornek Steinpräparierers, SP-650 schlichten und verfeinern.

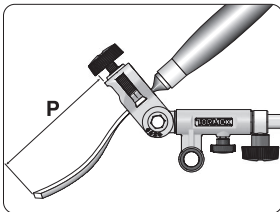


Die stumpfe Schneide erscheint nun als eine Silberlinie. Diese zeigt, wo geschliffen werden muss.

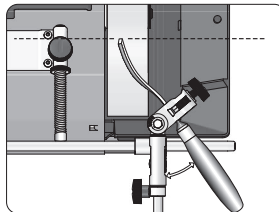


Beim Schnitzen tiefer Schalen mit einem gekröpften oder verkehrt gekröpften Hohlisen kann der Schneidflächenwinkel verringert werden. Hier ist es  $0^\circ$ .

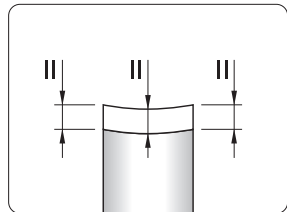
### Einstellung der Vorrichtung



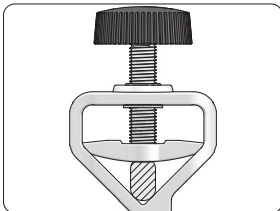
Das Schnitzhohlisen mit ca. 100 mm Überstand (P) in die Vorrichtung montieren. Der Anschlagring (4) muss nahe der Hülse (2) festgeschraubt sein.



Die Vorrichtung auf der Universalstütze anbringen und auf die eine Seite drehen. Die Vorrichtung so einstellen, dass die Schneide ungefähr parallel mit der Achse der Schleifscheibe liegt.

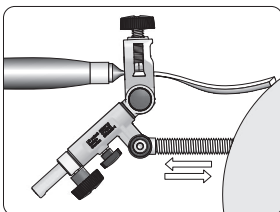


Der Schneidenwinkel ist jetzt über die gesamte Schneide gleich. Wenn der Stahl gleich dick ist, wird auch die Länge der Schleiffase längs der Schneide gleich sein.



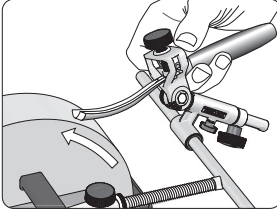
Wenn das Werkzeug dort, wo die Vorrichtung montiert wird, eine konvexe Oberseite hat, können Sie diese Abschleifen, damit sich das Werkzeug nicht in der Vorrichtung drehen kann.

### Einstellung des Schneidenwinkels

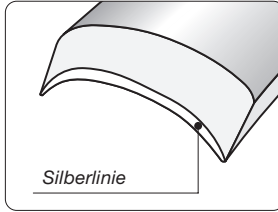


Den Schneidenwinkel durch Verstellen der Universalstütze einstellen. Bei Wiederholung eines vorhandenen Schneidenwinkels die Einfärbmethode verwenden. Wenn Sie einen neuen Schneidenwinkel erhalten wollen, können Sie die Winkellehre WM-200 benutzen.

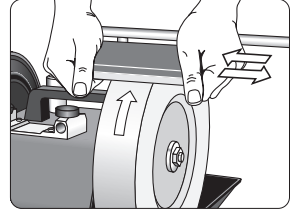
## Schleifen



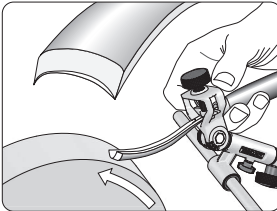
Immer dort schleifen, wo die Silberlinie am dicksten ist, dabei das Werkzeug ständig schwenken.



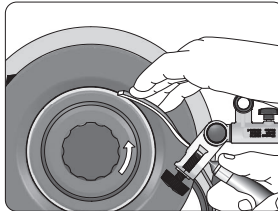
Häufig kontrollieren, wo geschliffen wird. Schleifen Sie, bis Sie eine gleichmässige und dünne Silberlinie erhalten.



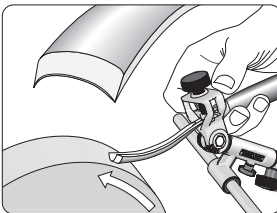
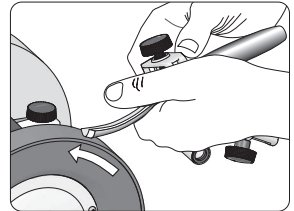
Den Tormek Original Schleifstein mit der feinen Seite des Steinpräparierers SP-650 für das Feinschleifen vorbereiten.



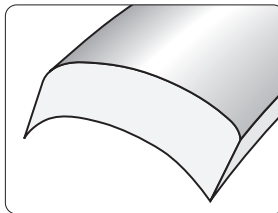
Mit dem Schleifen fortfahren. Das Ergebnis häufig kontrollieren.



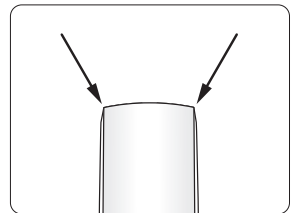
Den Grat auf der Lederabziehscheibe entfernen, um die Silberlinie deutlicher erkennen zu können. Das Werkzeug bleibt weiter in der Vorrichtung eingespannt.



Erneut schleifen. Jetzt leicht andrücken. Häufig kontrollieren, damit nicht zuviel geschliffen wird.

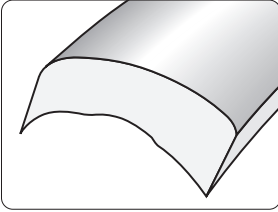


Das Schleifen sofort abbrechen, wenn die Silberlinie verschwindet, was ein sicheres Zeichen dafür ist, dass die Schneide scharf ist.



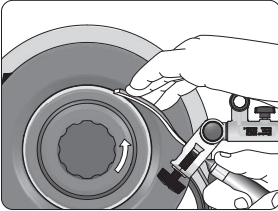
Vorsicht beim Schleifen der Seiten des Werkzeugs, damit die Ecken nicht abgerundet werden. Holzschnitzwerkzeuge müssen scharfe Ecken haben!

**Achtung** Man kann sich leicht irren und glauben, dass der Grat die Silberlinie ist. Ziehen Sie deshalb am Ende des Schleifens den Grat auf der Lederabziehscheibe häufig ab, damit Sie deutlich sehen können, wie die Silberlinie immer geringer wird.

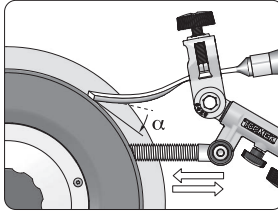


Am Ende des Schärfens kann man leicht zuviel schleifen. In diesem Fall muss die Schneide neugeformt und wieder von vorne angefangen werden.

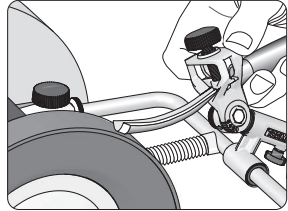
### Abziehen



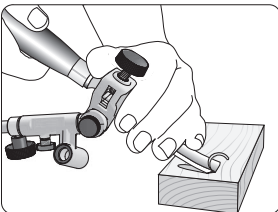
Lassen Sie das Werkzeug in der Vorrichtung eingespannt. Die Innenseite auf der profilierten Lederabziehscheibe abziehen und polieren.



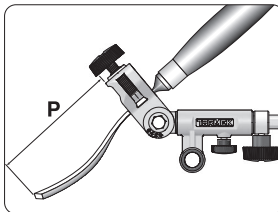
Die Schleiffase auf der grossen Lederabziehscheibe abziehen. Die Universalstütze so einstellen, dass der Abziehwinkel dem Schleifwinkel entspricht. Benutzen Sie die Einfärbmethode. Den Grat abziehen und die Schleiffase bis auf Rasiermesserschärfe polieren.



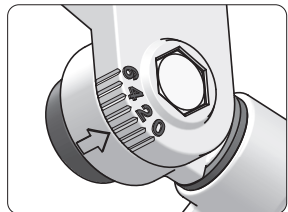
### Schärfe testen



Die Schärfe testen, indem quer zur Faser in einem Holzstück geschnitten wird. Die Schneide muss leicht schneiden und eine gleichmässige Fläche hinterlassen, ohne die Fasern abzureissen.

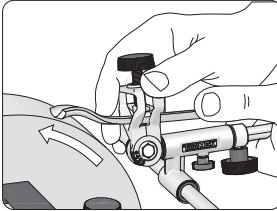


Wenn die Schneide mehr abgezogen werden muss, kann das Abziehen mit der gleichen Einstellung fortgesetzt werden. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind können Sie das Werkzeug aus der Vorrichtung lösen, nachdem der Überstand (P) und die Vorrichtungseinstellung gemessen und aufgezeichnet wurde. Siehe nächste Seite.

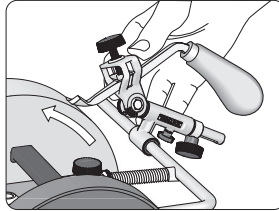




# Verkehrt gekröpft und abgekröpft Hohleisen



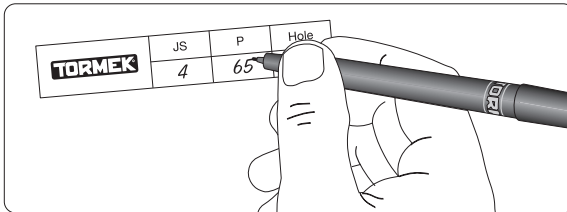
Ein verkehrt gekröpftes Hohleisen wird mit Vorrichtungseinstellung 0 geschliffen.



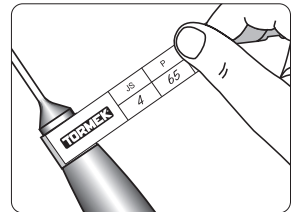
Sie können auch ein abgekröpftes Hohleisen schleifen. Die Vorrichtung gemäss Anweisung auf Seite 88 einstellen.

## Die Form der Hohleisen dokumentieren

Die Form des Drehrohrs wird durch die Vorrichtungseinstellung (JS) und den Überstand (P) bestimmt. Wenn Sie diese Daten auf dem speziellen Etikett notieren, das der Vorrichtung beigelegt ist, kann genau die gleiche Form bei zukünftigen Schärfungen wiederholt werden. Stellen Sie den Schneidenwinkel mit der Einfärbemethode oder der Distanzklotzmethode ein.



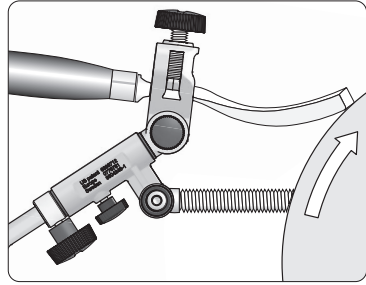
Vorrichtungseinstellung (JS) und Überstand (P) auf dem Werkzeuetikett notieren. Den beigelegten Spezial-Filzschreiber benutzen, der auf der glatten Etikettoberfläche funktioniert.



Das Etikett auf der Zwingte festkleben, damit Sie beim zukünftigen Schärfen die gleiche Einstellung wiederholen können.

# Geissfüsse

Das Schleifen dieser Werkzeuge wird als schwierigste Aufgabe betrachtet. Der Grund ist, dass sie zwei Schneiden haben, die durch einen Radius verbunden sind. Wenn Sie mit der hier beschriebenen Methode arbeiten, haben Sie auch mit diesen Werkzeugen keine Probleme. Die Technik ist die gleiche wie für die Schnitzhohleisen, d.h. Sie geben dem Werkzeug zuerst seine richtige Form und dann lassen Sie die Silberlinie anzeigen, wo geschliffen werden muss.



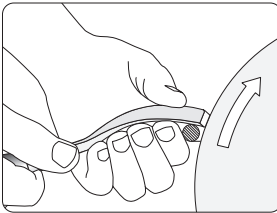
## Das Prinzip

Verwenden Sie die Methode, die im Kapitel Schleiftechnik für Schnitzhohleisen und Geissfüsse auf Seite 21 beschrieben worden ist.

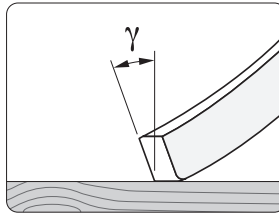
## Schneidenwinkel

Wie im obigen Kapitel auf Seite 25 beschrieben, ist die Wahl des Schneidenwinkels bei einem Schnitzhohleisen sehr wichtig. Wie die Vorrichtungseinstellung gemacht wird, hängt davon ab, ob Sie einen vorhandenen Winkel wiederholen oder einen neuen Winkel anlegen wollen.

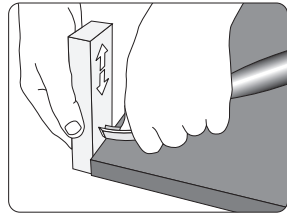
### Formen der Schneide



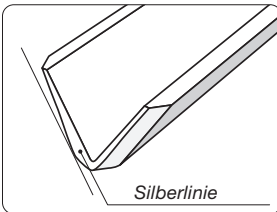
Die Schneide formen, indem das Werkzeug auf der Universalstütze abgestützt wird, die horizontal und nahe an die Scheibe angeordnet sein muss.



Der Schneidflächenwinkel ( $\gamma$ ) muss ca.  $20^\circ$  betragen. Siehe Seite 22.

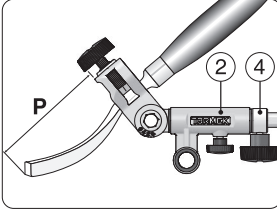


Die stumpfe Schneide mit der feinkörnigen Seite des Tormek Steinpräparierers, SP-650 schlichten und verfeinern.

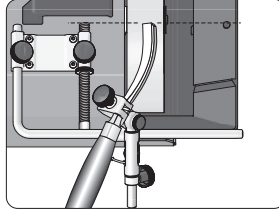


Die stumpfe Schneide erscheint jetzt als Silberlinie. Diese zeigt an, wo geschliffen werden muss.

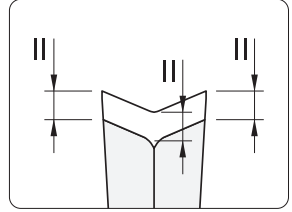
## Einstellung der Vorrichtung



Das Werkzeug mit einem Überstand (P) von ca. 100 mm in die Vorrichtung montieren. Der Anschlagring (4) muss nahe der Hülse (2) festgeschraubt sein.

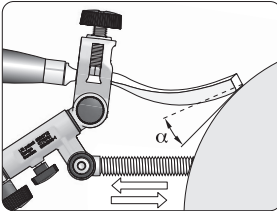


Die Vorrichtung auf die Universalstütze setzen und so drehen, dass die eine Schleiffase plan gegen der Schleifscheibe anliegt. Die Vorrichtung so einstellen, dass die Schneide ungefähr parallel zur Achse der Scheibe liegt.

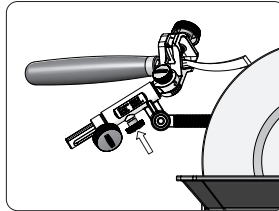


Jetzt ist die Vorrichtung entsprechend der Form des Werkzeugs eingestellt. Der Schneidenwinkel längs der gesamten Schneide wird gleich.

## Einstellung des Schneidenwinkels

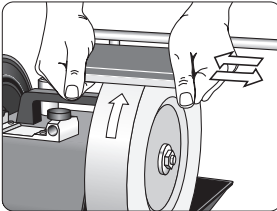


Den Schneidenwinkel durch Verstellen der Universalstütze einstellen. Bei Wiederholung eines vorhandenen Schneidenwinkels die Einfärbmethode verwenden. Wenn Sie einen neuen Schneidenwinkel erhalten wollen, können Sie die Winkellehre WM-200 benutzen.

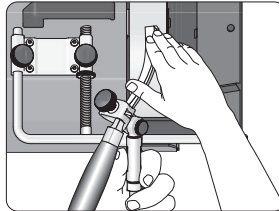


Wenn Sie den richtigen Winkel gefunden haben, sperren Sie die Drehbewegung der Einspannvorrichtung mit der kleinen Arretierung.

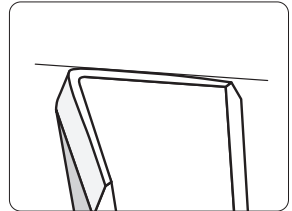
## Schleifen



Den Tormek Originalschleifstein mit der feinen Seite des Steinpräparierers SP-650 für das Feinschleifen vorbereiten.

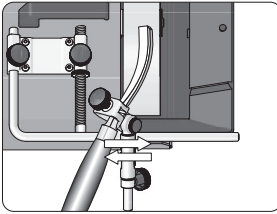


Passen Sie den Schleifdruck mit einem Finger an und prüfen Sie, an welcher Stelle das Schleifen stattfindet. Nehmen Sie bei Bedarf eine Feineinstellung vor.

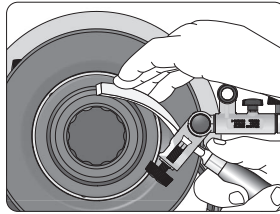


Schleifen Sie parallel zur Innen-seite des Hohleisens.

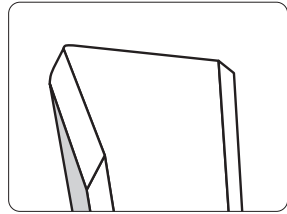
Wenn Sie die ältere Ausführung von SVD-186 ohne die kleine Arretierung haben, empfehlen wir, das Werkzeug beim Schleifen nicht seitwärts zu bewegen. Sie haben eine bessere Kontrolle, wenn Sie das Werkzeug an der Schleifscheibe an einer Stelle belassen.



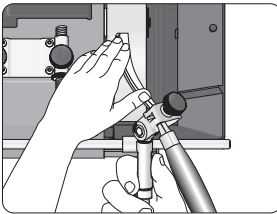
Bewegen Sie das Werkzeug langsam zur Seite.



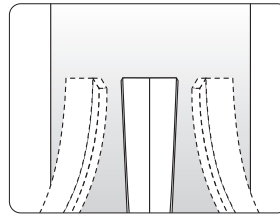
Den Grat auf der Lederabziehscheibe entfernen, damit die Silberlinie deutlicher zu erkennen ist.



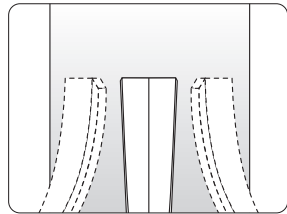
Das Schleifen sofort abbrechen, wenn die Silberlinie verschwindet. Das ist ein Zeichen dafür, dass die Schneide scharf ist.



Eine Seite nach der anderen und anschliessend den Kiel weiterschleifen. Das Ergebnis häufig kontrollieren.



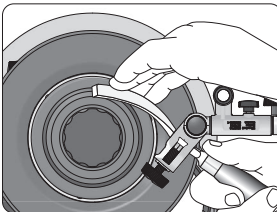
Schleifen Sie dann den Kiel. Beginnen Sie mit dem Lösen des Arretierung.



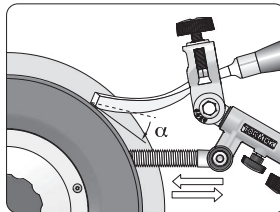
Das Werkzeug von Seite zu Seite drehen, damit der Übergang zu den Seiten geschmeidig wird.

**Achtung** Man kann sich leicht irren und glauben, dass der Grat die Silberlinie ist. Ziehen Sie deshalb am Ende des Schleifens den Grat auf der Lederabziehscheibe häufig ab, damit Sie deutlich sehen können, wie die Silberlinie immer geringer wird.

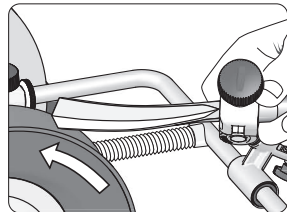
## Abziehen

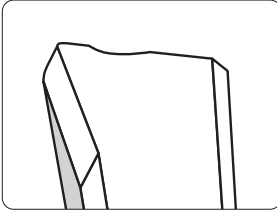


Lassen Sie das Werkzeug in der Vorrichtung eingespannt. Die Innenseite auf der profilierten Lederabziehscheibe LA-120 abziehen und polieren.

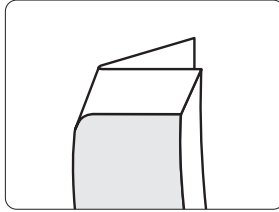


Die Schleiffase auf der grossen Lederabziehscheibe abziehen. Die Universalstütze so einstellen, dass der Abziehwinkel dem Schleifwinkel entspricht. Benutzen Sie die **Einfärbmethode**. Den Grat abziehen und die Schleiffase bis auf Rasiermesserschärfe polieren.

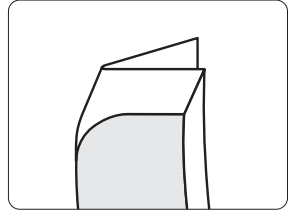




Am Ende der Schärfens kann leicht zuviel geschliffen werden. Die Schneide muss dann neu geformt werden und der Vorgang von Anfang an wiederholt werden.

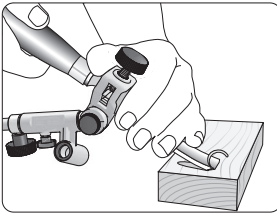


So muss das Werkzeug aussehen. Der Kiel ist etwas länger als die Schleiffasen der Seiten, da der Stahl in der Mitte dicker ist.



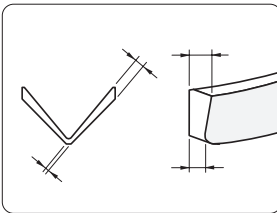
Das Werkzeug schneidet leichter, wenn Sie den Kiel abrunden. Versetzen Sie die Universalstütze etwas zum Schleifstein und schleifen Sie vorsichtig, während Sie das Werkzeug von Seite zu Seite schwenken.

### Schärfe testen

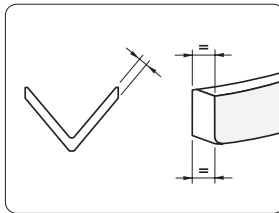


Das Werkzeug in der Vorrichtung lassen und die Schärfe testen, indem quer zur Faser in einem Holzstück geschnitten wird. Die Schneide muss leicht schneiden und eine gleichmässige Fläche hinterlassen, ohne die Fasern abzureissen. Wenn die Schneide noch weiter abgezogen werden muss, können Sie das Abziehen mit der gleichen Einstellung fortsetzen. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, können Sie das Werkzeug aus der Vorrichtung nehmen.

### Unterschiedliche Materialdicke



Unterschiedliche Materialdicke



Gleichmässige Materialdicke

Bei unterschiedlicher Materialdicke kann auch die Länge der Schleiffase unterschiedlich sein, auch wenn der Schneidenwinkel identisch ist. Das hat keine Einwirkung auf die Funktion des Werkzeugs, da diese auf dem Schneidenwinkel beruht. Ein Geissfuss mit gleichmässiger Materialdicke erhält die gleiche Länge der Schleiffase längs der gesamten Schneide.

# Geigenbaumesser

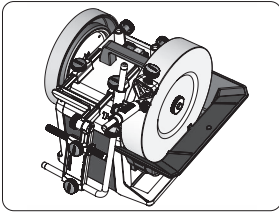
Um Geigenbaumesser mit genauem Schneidenwinkel zu schleifen, benötigen Sie SVD-186 R, den Multihalter MB-100 und eine von Tormeks Diamantscheiben. Der Grund hierfür ist, dass Geigenbaumesser eine vollständig ebene Schleifase benötigen, die sich ausschließlich beim Schleifen an der Seite der Scheibe erzielen lässt. Wir empfehlen, dass Sie die feinkörnigste Scheibe Diamond Wheel Extra Fine DE-250 mit 1200er Korn verwenden.

## Schneidenwinkel

Um ein Geigenbaumesser mit dem ursprünglichen Winkel zu schleifen, empfehlen wir, Tormeks Tuschemethode zu verwenden. Diese sieht vor, dass die Schleifase mit einem wasserfesten Stift eingefärbt wird und anschließend die übrigen Winkel eingestellt werden, bis die Schleifscheibe die Farbe von der Schleifase entfernt. Wenn dies der Fall ist, haben Sie den richtigen Winkel erzielt.

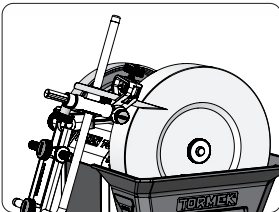
Beachten Sie, dass die Einstellungsmöglichkeiten mit dem Multihalter nahezu MB-100 unbegrenzt sind. Probieren Sie, welche Einstellung sich für Ihr Werkzeug am besten eignet.

### Einstellung der Vorrichtung

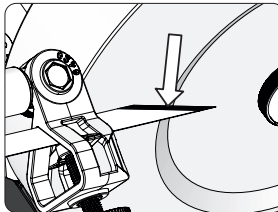


Montieren Sie MB-100 zusammen mit der Universalstütze. Bringen Sie die Einspannvorrichtung auf der Universalstütze an.

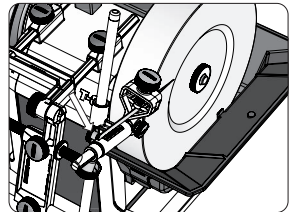
### Einstellung des Schneidenwinkels



Justieren Sie den Schneidenwinkel durch Einstellen von MB-100, der Universalstütze sowie der Drehbewegung der Einspannvorrichtung. Beachten Sie, dass sich sämtliche Einstellungen gegenseitig beeinflussen.

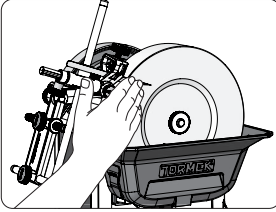


Färben Sie Schleifase mit einem wasserfesten Stift und setzen Sie das Messer gegen die Schleifscheibe an. Ziehen Sie das Messer nach vorn. Passen Sie die Winkeleinstellungen ein, bis die Schleifscheibe die Farbe gleichmäßig von der gesamten Schleifase entfernt.

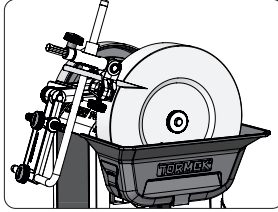


Wenn Sie den richtigen Winkel gefunden haben, sperren Sie die Drehbewegung der Einspannvorrichtung mit der Arretierung.

## Schleifen

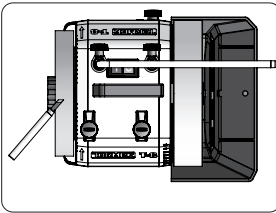


Passen Sie den Schleifdruck mit einem Finger an und prüfen Sie, an welcher Stelle das Schleifen stattfindet. Nehmen Sie bei Bedarf eine Feineinstellung vor.

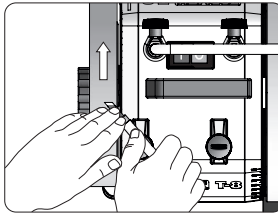


Schleifen Sie die andere Seite, indem Sie die Arretierung lösen und eine Drehbewegung der Einspannvorrichtung nach unten vornehmen. Passen Sie die Einstellungen von MB-100 und der Universalstütze so an, dass die Schleiffase wie vorgesehen gegen die Scheibe anliegt.

## Abziehen

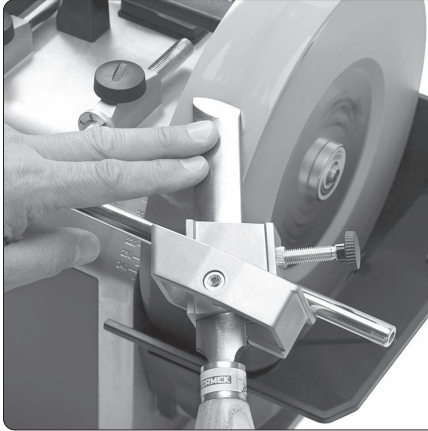


Entfernen Sie den Grat mit der Abziehscheibe. Bewegen Sie das Messer mit leichtem Druck mehrere Male auf beiden Seiten der Klinge hin und her. Halten Sie das Messer so, dass es leicht schräg zur Abziehscheibe aufliegt.



**Wichtig** Immer in Drehrichtung abziehen. Stellen Sie die Maschine mit der Abziehscheibe auf der linken Seite so auf, dass sich die Scheibe von Ihnen weg bewegt.

# Multivorrichtung SVS-50



## DRECHSELWERKZEUG

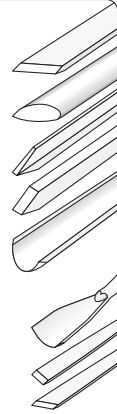
Flach- und Ovalmeißel  
Maximale Breite 32 mm.

Abstechstähle

Plattenstähle

Schruppröhren

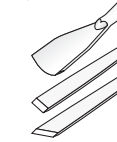
Maximale Breite 50 mm.



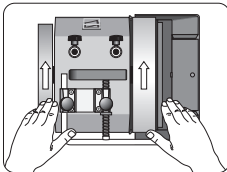
## HOLZSCHNITZWERKZEUG

Schnitzhohleisen, 25–50 mm.  
Gerade oder konisch.

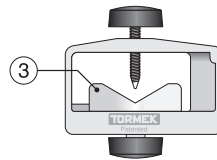
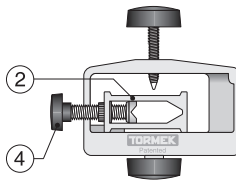
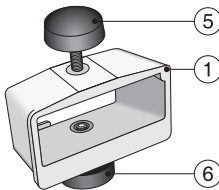
Schnitzmeißel mit gerader oder  
schräger Schneide.



## Aufstellen der Maschine



Schleifrichtung:  
Mit der Schneide.



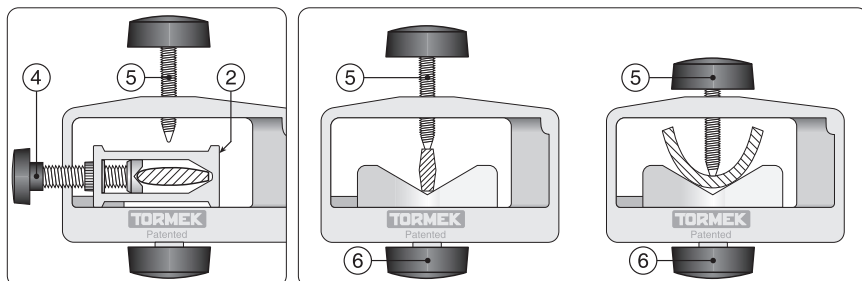
## Konstruktion

Diese patentierte Vorrichtung besteht aus einem Gehäuse (1) und zwei austauschbaren Sitzen für das Werkzeug – ein geschlossener (2) und ein offener (3). Die Sitze sind drehbar und können mit der unteren Schraube (6) in einem wahlfreien Schrägwinkel zwischen 0° und 45° arretiert werden. Drehmeißel haben eine Schleiffase auf jeder Seite. Mit dieser Schleifvorrichtung wird das Werkzeug nur einmal eingespannt, um beide Schleiffasen zu schleifen. Durch das Umdrehen der Vorrichtung können Sie beide Schleiffasen symmetrisch schleifen.



Der geschlossene Sitz wurde für den Präzisionsschliff von Drechselbeiteln mit ovalem Querschnitt und gerader oder konvexer Schneide entwickelt. Da das Werkzeug in senkrechter Richtung in das Zentrum der Vorrichtung montiert wird, werden beide Seiten genau gleich geschliffen. Das Werkzeug wird mit der Seitenschraube (4) montiert. Für Werkzeugbreite 13–35 mm.

Der offene Sitz, bei dem das Werkzeug mit der oberen Schraube (5) montiert wird, wird für Werkzeuge mit der Schneide quer über die Längsrichtung wie Abstechstähle, Schruppröhren und breite Schnitzhohleisen verwendet. Beide Sitze werden mit einer unteren Schraube (6) montiert, die diese auch im gewählten Schrägwinkel hält. Eine Skala an jedem Sitz zeigt den Schrägwinkel an.



*Der geschlossene Sitz (2) wird für Drehmeissel verwendet. Das Werkzeug wird mit der Seitenschraube (4) montiert. Die obere Schraube (5) wird nicht verwendet.*

*Der offene Sitz wurde für Werkzeuge mit der Schneide quer über die Längsrichtung konstruiert. Das Werkzeug wird mit der oberen Schraube (5) im Gehäuse montiert. Da der Sitz sich drehen kann, kann die Vorrichtung auch für schräge Schnitzhohleisen benützt werden.*

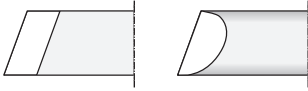
## Schleifrichtung

Das Schleifen mit der Schneide wird bei horizontal angeordneter Universalstütze empfohlen. Das bringt folgende Vorteile:

- Mit dem niedrigeren Schleifdruck ist die Arbeit leichter zu kontrollieren. Das ist besonders beim Schleifen kleinerer Werkzeuge wichtig.
- Da das Wasser nicht über die Schneide spült, ist der Schleifvorgang leichter zu sehen und zu kontrollieren.
- Die Drehung der Scheibe zieht das Werkzeug zur Universalstütze.
- Kein Risiko für Vibrationen.

# Drehmeißel

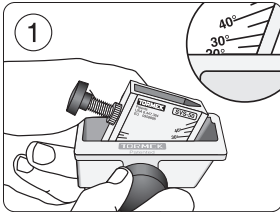
## Flach- oder oval mit gerader Schneide



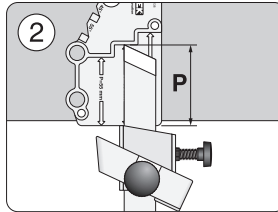
Hier wird gezeigt, wie Sie einen flachen Schrägmeißel mit rechteckigem Querschnitt schärfen können. Ein Meißel mit ovalem Querschnitt wird auf dieselbe Weise geschliffen.

Sie können die erste Formgebung des Werkzeugs entweder direkt auf Ihrer Tormek machen oder auf einer Doppelschleifmaschine mit dem Montagesatz BGM-100 (Seite 30). Falls Sie viel Stahl abschleifen müssen, z.B. wenn Sie den Schneidenwinkel verkleinern oder die Form verändern wollen, zieht eine Doppelschleifmaschine mehr Stahl schneller ab.

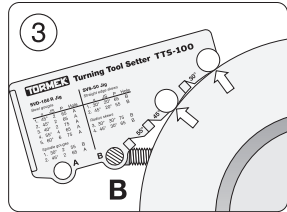
### Diese drei Faktoren bestimmen die Form eines Schrägmeißels



1 Einstellung der Vorrichtung, JS.

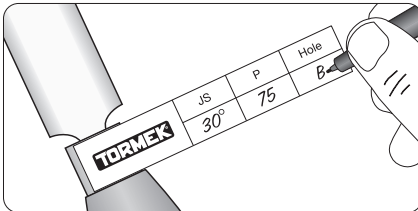


2 Überstand des Werkzeugs, P.



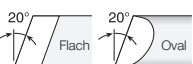
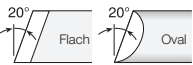


3 Lage der Universalstütze.  
Benutzen Sie Loch B.

Sie kontrollieren diese Faktoren mit der Einstelllehre TTS-100. Wählen Sie das gewünschte Profil aus der Profiltabelle auf der nächsten Seite und benutzen Sie die drei Einstellungen, die diese Form ergeben. Notieren Sie dann die Einstellungen auf dem Profiletikett und kleben Sie es auf das Werkzeug. Nach der ersten Formung können Sie bei allen weiteren Schärfungen die Form in weniger als einer Minute genau wiederholen.



Notieren Sie die Einstellungen auf dem Profiletikett und kleben Sie es auf das Werkzeug. Ein Satz Etiketten liegt der Vorrichtung bei.

## Profiltabelle

1	Gerade Schneiden $\alpha=30^\circ$  Flach Oval	<b>JS</b> 20° <b>P</b> 65 <b>Loch</b> B	Für feine Detailarbeiten und feinste Oberfläche. Für erfahrene Drechsler.
2	Gerade Schneiden $\alpha=45^\circ$  Flach Oval	<b>JS</b> 20° <b>P</b> 55 <b>Loch</b> B	Standardprofil. Leichter zu kontrollieren als einen 30° Schneidenwinkel.
3	Konvexe Schneiden $\alpha=30^\circ$  Flach Oval	<b>JS</b> 30° <b>P</b> 75 <b>Loch</b> B	Für feine Detailarbeiten und feinste Oberfläche. Für erfahrene Drechsler.
4	Konvexe Schneiden $\alpha=45^\circ$  Flach Oval	<b>JS</b> 30° <b>P</b> 65 <b>Loch</b> B	Standardprofil. Leichter zu kontrollieren als einen 30° Schneidenwinkel.

Diese Geometrien, d.h. die Form und der Schneidenwinkel, sind von erfahrenen Drechslern und von etablierten Drechselschulen u.a. Glenn Lucas Woodturning in Irland, Nick Agars „Turning into art“ in Großbritannien und der Drechselstube Neckarsteinach in Deutschland empfohlen worden.

Da Form und Schneidenwinkel eines Werkzeugs eine unbegrenzte Anzahl von Kombinationen haben können, weicht die Form eines neuen Werkzeugs mehr oder weniger von einer Form in der Tabelle ab. Deswegen müssen Sie das Werkzeug zuerst zu einer Form, die in der Tabelle vorkommt, umformen. Danach geht das Schärfen des Werkzeugs schnell und einfach – es dauert weniger als eine Minute.

**Ann** Es ist wichtig, dass Sie bei der Form bleiben, die Sie gewählt haben und nicht von einer Form auf eine andere wechseln. Dann nutzen Sie sämtliche Vorteile der TTS-100, da Sie das Werkzeug schnell schärfen können, ohne viel Material wegschleifen zu müssen. Wenn Sie eine andere Form benötigen, ist es besser, mit mehreren Werkzeugen zu arbeiten, denen Sie verschiedene Formen geben. Es bedeutet weniger Störungen für Formen und Schärfen der Werkzeuge und Sie haben mehr Zeit für das Dreheln.

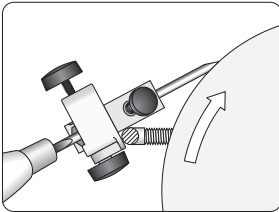
**Tip** Machen Sie es wie viele erfahrene Drechsler und schleifen Sie Ihren Meißel mit einem Radius. Dies machen Sie einfach mit der Vorrichtung SVS-50. (Seite 106). Es geht schneller, einen Schrägmeißel mit einem Radius zu formen, da die Schleiffläche, die mit dem Stein in Kontakt ist, kleiner ist, was einen höheren Schleifdruck ergibt.

## Platzierung der Universalstütze

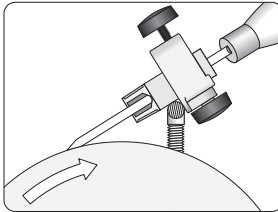
Sie können mit der Universalstütze entweder horizontal platziert arbeiten, wo die Scheibe von der Schneide wegläuft oder vertikal, wo die Scheibe gegen die Schneide läuft.

In der Horizontallage zieht die Rotation der Scheibe die Vorrichtung gegen die Universalstütze. In der Vertikallage erhöht die Rotation der Scheibe den Schleifdruck, aber hier müssen Sie die Vorrichtung fest gegen die Universalstütze drücken damit sich das Werkzeug nicht in die Scheibe hineingräbt.

Diese Instruktion zeigt die Horizontallage. Wenn Sie beim ersten Formen viel Material wegschleifen müssen, arbeiten Sie am besten mit der Universalstütze in Vertikallage. Bei späteren Schärfvorgängen arbeiten Sie immer in der Horizontallage, damit die Rotation der Scheibe die Vorrichtung gegen die Universalstütze zieht und eine Scharte in der Scheibe vermieden wird.



*Platzierung horizontal.  
Die Scheibe rotiert von  
der Schneide weg.*

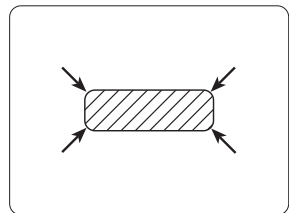


*Platzierung vertikal.  
Die Scheibe rotiert  
gegen die Schneide.*

## Die Ecken eines Flachmeissels abrunden

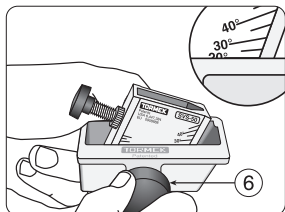
Bevor Sie einen flachen Schrägmeißel zum ersten Mal formen, sollten Sie die Ecken aus zwei Gründen abrunden. Erstens gleitet das Werkzeug leichter auf dem Anschlag der Drehbank und zweitens richtet sich das Werkzeug leichter in der Vorrichtung auf.

Die Abrundung können Sie auf Ihrer Tormek ausführen. Sie können die Flächen zusätzlich noch auf der Lederabziehscheibe polieren, damit das Werkzeug noch leichter auf dem Anschlag der Drehbank gleitet.

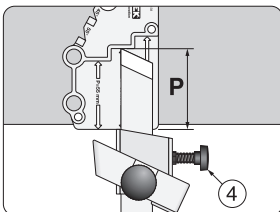


*Ein Flachmeißel sollte abgerundete Ecken haben.*

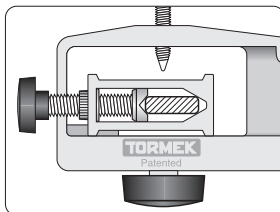
## Einstellungen



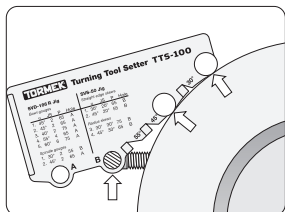
Die Vorrichtung auf 20° einstellen. Die Position fest mit der Schraube (6) arretieren.



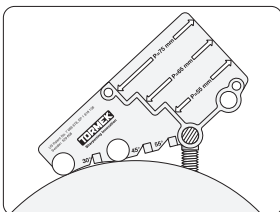
Den Meißel mit 65 mm Überstand montieren und mit der Seitenschraube (4) arretieren.



Kontrollieren Sie, dass der Meißel parallel eingespannt ist, um die Form nachher exakt wiederholen zu können.



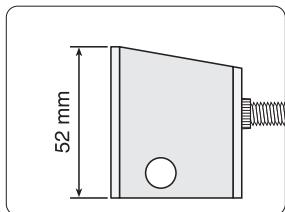
Platzierung horizontal.



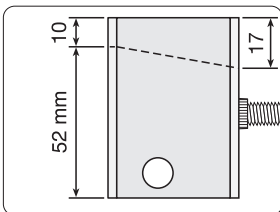
Platzierung vertikal.

Sie können mit der Universalstütze entweder horizontal oder vertikal platziert arbeiten (S. 102). Das innere Loch der TTS-100 benutzen. Die beiden Kontaktscheiben müssen die Scheibe berühren.

## Der geschlossene Sitz



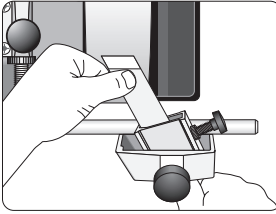
Heutiger Sitz.



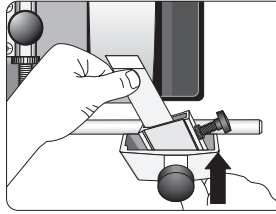
Früherer Sitz.

Dieses Zubehör ist umkonstruiert worden (2006). Um kürzere Werkzeuge schleifen zu können, ist der Sitz jetzt 10 mm kürzer und schräg abgeschnitten. Wenn Sie den älteren, längeren Sitz haben, können Sie ihn um 10 mm auf 52 mm verkürzen.

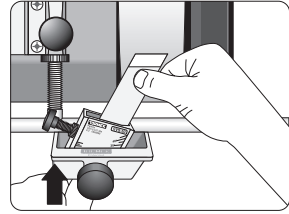
## Formen



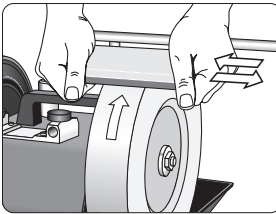
Das Werkzeug während des Schleifens heben und seitlich versetzen. Mit dem Daumen in der Nähe der Schneide drücken.



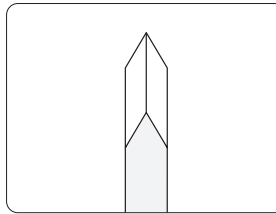
Auf die Handgriffseite drücken (Siehe Pfeil!), um der Drehung der Vorrichtung durch die Scheibe entgegenzuwirken.



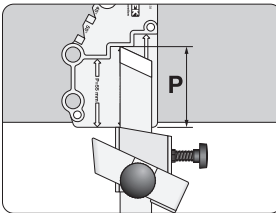
Die Vorrichtung umdrehen und die andere Seite schleifen. Auf die Handgriffseite drücken.



Den Schleifstein während des Schleifens mit dem Steinpräparierer, SP-650 aktivieren.

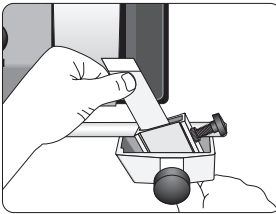


Schleifen Sie, bis die Fasern gleich groß sind. Falls notwendig, die erste Seite noch einmal schleifen.

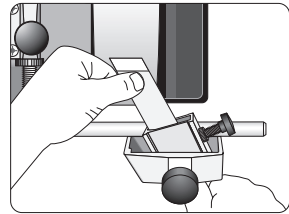
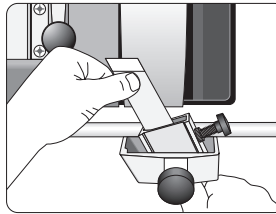


Nachdem Sie die gewünschte Form erhalten haben, den Überstand kontrollieren, ob er auf Grund einer Verkürzung des Meißels während des Schleifvorgangs kürzer geworden ist. Wenn dem so ist, müssen Sie es noch einmal mit dem richtigen Überstand montieren und dann ein letztes Mal schleifen. Dadurch sind Sie sicher, dass der Meißel auch bei zukünftigen Schärfvorgängen die exakte Form bekommt.

## Die Formgebung von breiten Meißeln



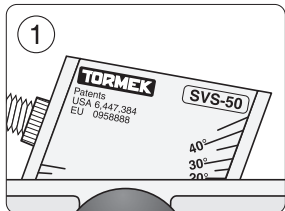
Wenn Sie einen breiten Meißel schleifen, können Sie die Schleifwirkung dadurch erhöhen, dass jeweils die halbe Breite geschliffen wird. Dadurch verringert sich die Schleiffläche, und der Schleifdruck erhöht sich dementsprechend, was zu schnellerem Schleifen führt.



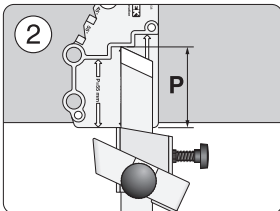
Abschliessend das Schleifen mit dem ganzen Werkzeug auf der Schleifscheibe.

## Schärfen

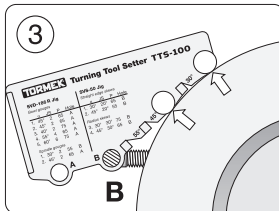
Wenn Sie der Schneide einmal ihre Form gegeben haben, ist es einfach, das Werkzeug zu schärfen. Machen Sie sorgfältig die drei Einstellungen, die Sie auf dem Profiletikett notiert haben und Sie erhalten jedes Mal schnell und genau die gleiche Form, auch wenn der Stein abgenutzt ist und der Steindurchmesser kleiner worden ist.



Vorrichtung einstellen, JS.

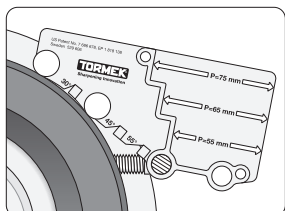


Das Werkzeug mit einem gewissen Überstand P montieren.

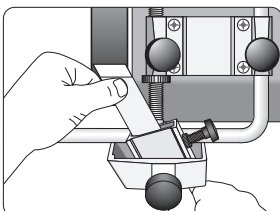


Universalstütze einstellen. Benutzen Sie Loch B.

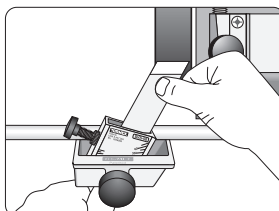
## Abziehen



Die Universalstütze zur Abziehscheibe versetzen und die Einstellung genau wie beim Schärfen ausführen.



Beide Seiten abwechselnd abziehen, bis der Grat verschwindet und die Schleiffasen spiegelblank poliert sind.



## Flach- oder oval mit konvexer Schneide



Sie können eine konvexe Schneide auf flache sowie ovale Schrägmeissel schleifen. Dieses erfolgt durch eine Drehung der Vorrichtung auf der Universalstütze. Die konvexe Form hat gewisse Vorteile und ist u. a. durch den bekannten professionellen Drechsler Richard Raffan aus Australien beliebt geworden. Seine Werkzeuge haben eine leicht konvexe Form, die auf der nächsten Seite in natürlicher Größe abgebildet sind.

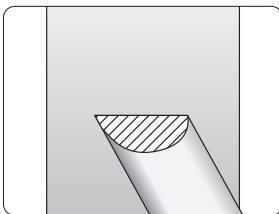
Um diese Form zu erhalten, stellen Sie die Vorrichtung auf  $30^\circ$  ein (statt  $20^\circ$  für eine gerade Schneide) und verlängern den Überstand (P) auf 75 mm (statt 65 mm für eine gerade Schneide). Die Schneidenwinkel bleiben mit diesen Einstellungen dieselben, d. h.  $30^\circ$ . Auch hier müssen Sie etwas Material wegschleifen und das Formen dauert 10–20 Minuten, je nachdem wie die ursprüngliche Form war. Dies ist eine Arbeit, die Sie nur einmal machen.

Da die Berührungsfläche des Schleifsteines auf einer konvexen Schneide kleiner ist als auf einer flachen Schneide, wird der Schleifdruck größer, auch wenn Sie mit gleichem Druck auf das Werkzeug drücken. (Schleifdruck ist die Kraft, mit der man auf das Werkzeug drückt, dividiert durch die Schleiffläche.)

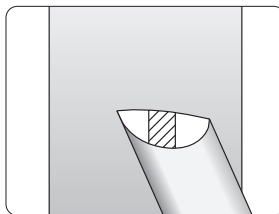
Es erfordert einen gewissen Schleifdruck, damit der Stein aktiv gehalten wird und er sich nicht zusetzt. Wenn Sie einen Schrägmeissel mit einer geraden Schneide schleifen, der eine grosse Schleiffase hat, müssen Sie mehrmals während des Schleifens den Stein mit dem Steinpräparierer SP-650 aktivieren.

Da der Schleifdruck – bei gleich bleibender Kraft auf das Werkzeug – bei einem Meissel mit konvexer Schneide höher wird, hält sich der Schleifstein selbst aktiv und schleift deswegen effektiver. Daher geht es – im Vergleich zu einer geraden Schneide – schneller, eine konvexe Schneide zu schleifen.

### Schleiffläche und Schleifdruck



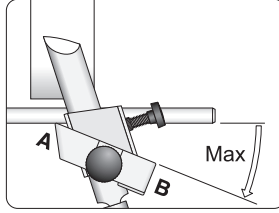
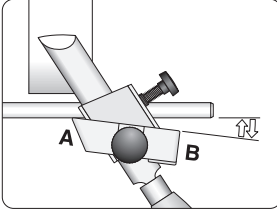
*Gerade Schneide. Grosse Fläche. Genau so gross wie die ganze Schleiffase. Der Schleifdruck ist niedrig und der Schleifstein muss aktiviert werden.*



*Konvexe Schneide. Die Schleiffläche ist wesentlich kleiner. Der Schleifdruck wird höher und der Schleifstein arbeitet effektiver.*

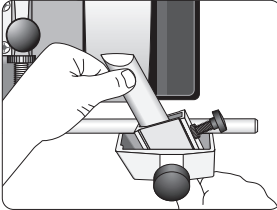


## Das Prinzip für das Formen einer Schneide

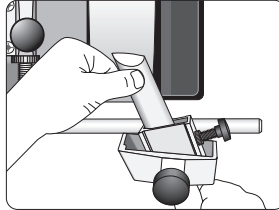


Die konvexe Form wird durch das Drehen um die Ecke (A) der Vorrichtung erreicht. Die Vorrichtung nicht mehr bewegen, als auf der Zeichnung gezeigt wird. Der Sitz soll immer auf der Universalstütze aufliegen.

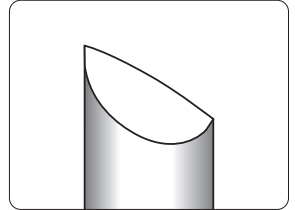
## Das Formen und Schärfen



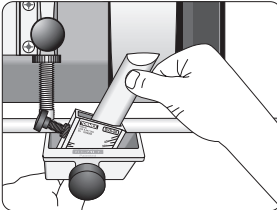
Die Vorrichtung hin und her schwenken, damit die Schneide konvex geformt wird.



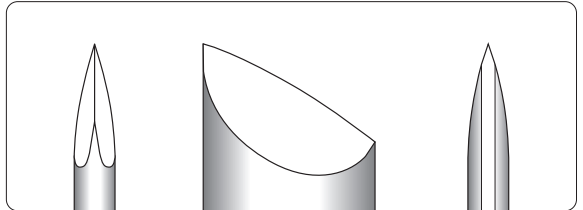
Schleifen Sie nicht zuviel auf der Spitze.



Passende Form für einen 19 mm Ovalmeißel. Skala 1:1.

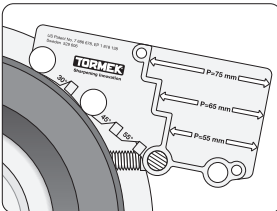


Die Vorrichtung umdrehen und die andere Seite schleifen.

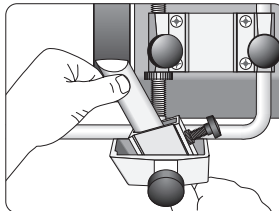


Schleifen Sie bis die Fasen symmetrisch sind. Die erste Seite bei Bedarf noch einmal schleifen.

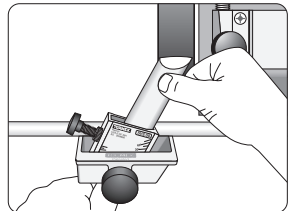
## Abziehen



Die Universalstütze auf die Abziehscheibe versetzen und die Einstellung genau wie beim Schärfen ausführen.



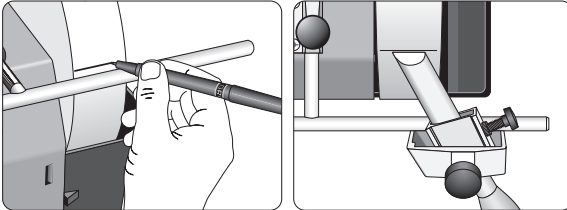
Beide Seiten abwechselnd abziehen, bis der Grat verschwindet und die Schleiffasen spiegelblank poliert sind.



## Schleifen einer vorhandenen Geometrie

Sie können auch andere Geometrien eines Meissels schleifen als die, die Sie mit der Einstelllehre TTS-100 erhalten. So wird eine vorhandene Geometrie auf einem Meissel mit gerader Schneide wiederholt.

1. Den Meissel mit 65 mm Überstand montieren. TTS-100 benutzen.
2. Den Schneidenwinkel wie auf den Abbildungen gezeigt einstellen.



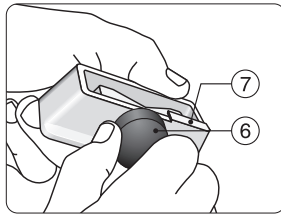
3. Den Schneidenwinkel mit der Universalstütze einstellen.  
Die Einfärbemethode benutzen (Seite 43).
4. Überstand (P) und Vorrichtungseinstellung (JS) auf dem mitgelieferten Werkzeugsetikett notieren. Das Etikett auf dem Werkzeug festkleben.

Bei zukünftigen Schärfvorgängen verwenden Sie die Distanzklotzmethode, um den Schneidenwinkel einzustellen (Seite 43).

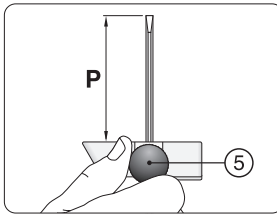
**Tip** Falls sich die Geometrie sich nicht wesentlich von den Formen unterscheidet, die Sie mit der Einstelllehre TTS-100 erhalten, sollten Sie sich überlegen, die Form in eine TTS-100 Form zu verändern, damit Sie den Meißel zukünftig einfacher und schneller schärfen können.

# Abstechstähle und Plattenstähle

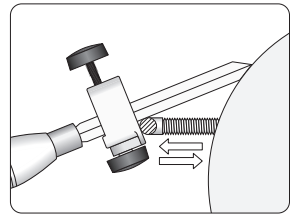
Der offene Sitz wird verwendet



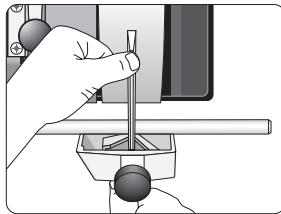
Den Sitz mit der unteren Schraube (6) in rechtwinkliger Lage (0°) arretieren. Der Sitz muss bis zum Anschlag (7) gehen.



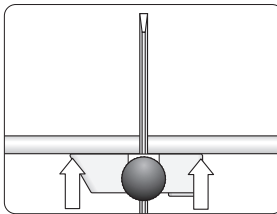
Das Werkzeug mit ca. 100 mm Überstand (P) montieren und mit der oberen Schraube (5) arretieren.



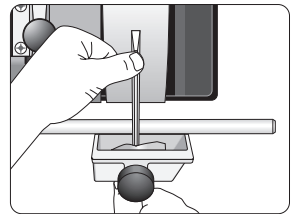
Den Schneidenwinkel einstellen. Die Einfärbmethode verwenden (S. 43), um den vorhandenen Winkel genau zu wiederholen.



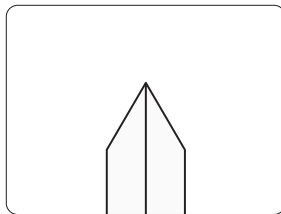
Zwecks bester Kontrolle drücken Sie mit dem Daumen nahe an der Schneide. Mit der rechten Hand kontrollieren Sie, ob das Werkzeug vertikal gehalten wird.



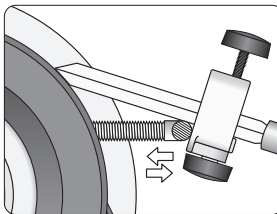
Achten Sie darauf, dass die gesamte Vorrichtung mit der Universalstütze Kontakt hat.



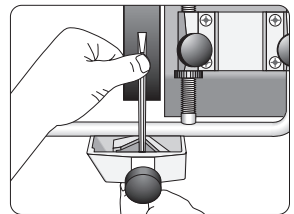
Wenn die erste Seite geschliffen ist, die Vorrichtung mit dem montierten Werkzeug wenden und die andere Seite schleifen.



Solange schleifen, bis die Schleiffasen symmetrisch sind. Falls erforderlich, die erste Seite erneut schleifen.

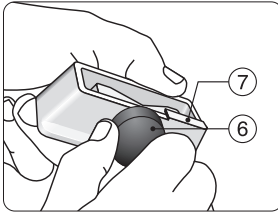


Abziehen. Die Universalstütze zur Abziehscheibe versetzen und die Schleiffase mit weiterhin montiertem Werkzeug abziehen. Die Universalstütze so einstellen, dass der Abziehwinkel dem Schleifwinkel entspricht. Die Einfärbmethode verwenden.

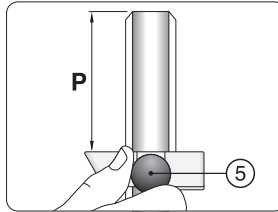


# Schruppröhren

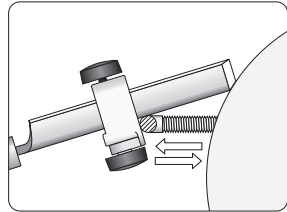
Der offene Sitz wird verwendet



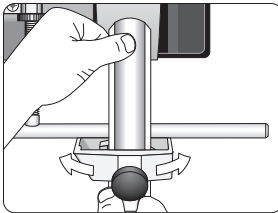
Den Sitz mit der unteren Schraube (6) in rechtwinkliger Lage ( $0^\circ$ ) arretieren. Der Sitz muss bis zum Anschlag (7) gehen.



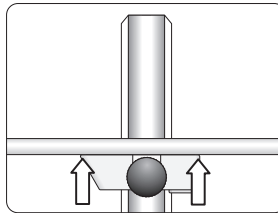
Das Werkzeug mit ca. 100 mm Überstand (P) montieren und mit der oberen Schraube (5) arretieren.



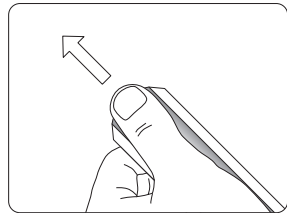
Den Schneidenwinkel einstellen. Die Einfärbmethode verwenden (S. 43), um den vorhandenen Winkel genau zu wiederholen.



Die Drehröhre auf der Universalstütze rollen, während Sie die Vorrichtung längs der Universalstütze bewegen, damit der Stein gleichmässig abgenutzt wird.

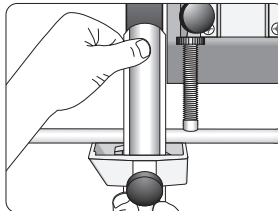
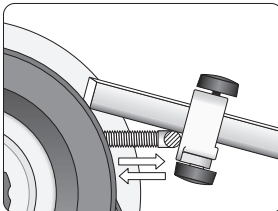


Darauf achten, dass die gesamte Vorrichtung mit der Universalstütze Kontakt hat.



Solange schleifen, bis ein Grat längs der gesamten Schneide entstanden ist. Dieser ist deutlich mit den Fingern zu spüren.

## Abziehen



Die Universalstütze zur Abziehscheibe versetzen und die Schleifphase mit weiterhin montiertem Werkzeug abziehen. Die Universalstütze so einstellen, dass der Abziehwinkel dem Schleifwinkel entspricht.

# Schnitzwerkzeug

Der offene Sitz wird verwendet



## Das Prinzip

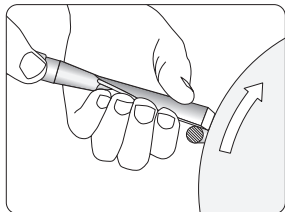
Verwenden Sie die Methode, die im Kapitel Schleiftechnik für Schnitzhohleisen und Geissfüsse auf Seite 21 beschrieben worden ist.

## Schneidenwinkel

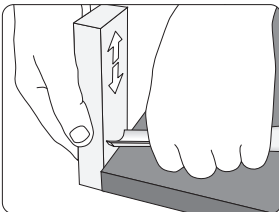
Wie im obigen Kapitel auf Seite 25 beschrieben, ist die Wahl des Schneidenwinkels bei einem Schnitzhohleisen sehr wichtig. Die Einstellung der Vorrichtung hängt davon ab, ob Sie einen vorhandenen Winkel wiederholen oder einen neuen Winkel schleifen wollen.

Wenn Sie einen vorhandenen Schneidenwinkel wiederholen, sollten Sie die auf Seite 43 beschriebene Einfärbmethode benutzen. Wenn Sie einen neuen Schneidenwinkel anfertigen wollen, stellen Sie entweder die Vorrichtung nach Augenmass ein oder mit Hilfe der Winkellehre WM-200 (Seite 144).

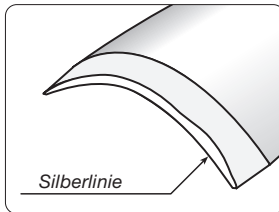
### Formen der Schneide



Die Schneide formen, indem das Werkzeug auf die Universalstütze gestützt wird, die horizontal und nahe am Schleifstein angebracht wird.

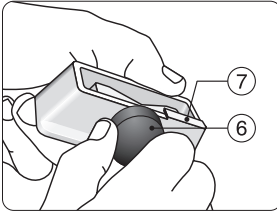


Die stumpfe Schneide mit der feinkörnigen Seite des Tormek Steinpräparierers, SP-650 schlichten und verfeinern.

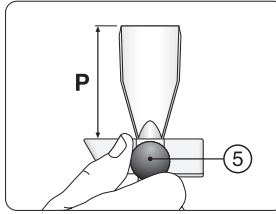


Die stumpfe Schneide erscheint jetzt als Silberlinie. Diese zeigt an, wo geschliffen werden muss.

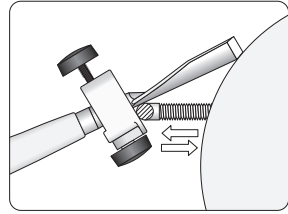
## Einstellung der Vorrichtung



Den Sitz mit der unteren Schraube (6) in rechtwinkliger Lage (0°) arretieren. Der Sitz muss bis zum Anschlag (7) gehen.

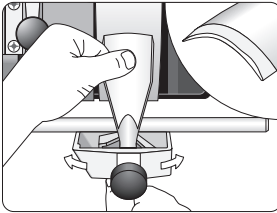


Das Werkzeug mit ca. 100 mm Überstand (P) montieren und mit der oberen Schraube (5) arretieren.

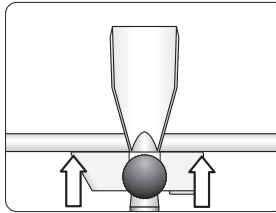


Den Schneidwinkel durch Verstellen der Universalstütze einstellen. Die Einfärbmethode verwenden um den vorhandenen Winkel genau zu wiederholen.

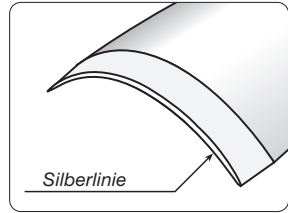
## Schleifen



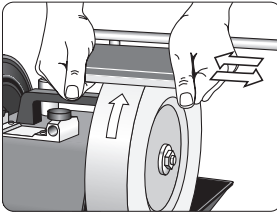
Nur dort schleifen, wo die Silberlinie am dicksten ist. Das Hohleisen ständig auf der Universalstütze drehen.



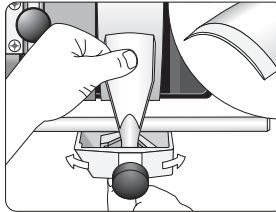
Darauf achten, dass die gesamte Vorrichtung mit der Universalstütze Kontakt hat.



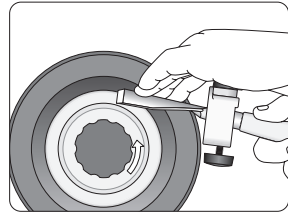
Den Fortgang des Schleifens häufig kontrollieren. Schleifen Sie, bis Sie eine dünne und gleichmäßige Silberlinie erhalten.



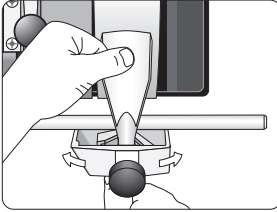
Den Schleifstein mit der feinen Seite des Steinpräparierers SP-650 zum Feinschleifen vorbereiten.



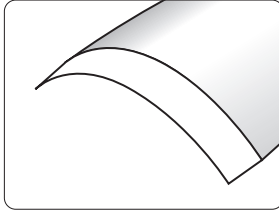
Mit dem Schärfen fortfahren. Das Ergebnis sorgfältig kontrollieren.



Den Grat mit der Lederabziehscheibe entfernen, damit die Silberlinie besser zu sehen ist.

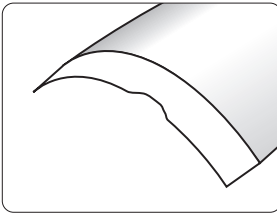


Erneut schleifen. Jetzt mit sehr leichtem Druck. Häufig kontrollieren, damit nicht zuviel geschliffen wird.

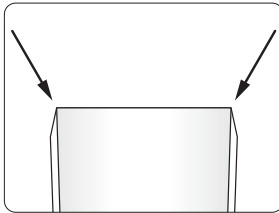


Das Schleifen sofort abbrechen, wenn die Silberlinie verschwindet. Das ist ein Zeichen dafür, dass die Schneide scharf ist.

**Achtung** Man kann sich leicht irren und glauben, dass der Grat die Silberlinie ist. Ziehen Sie deshalb am Ende des Schleifens den Grat auf der Lederabziehscheibe häufig ab, damit Sie deutlich sehen können, wie die Silberlinie immer geringer wird.

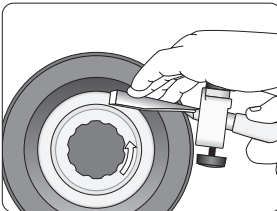


Am Ende des Schärfens kann es leicht vorkommen, dass zuviel geschliffen wird. Dann muss die Schneide neu geformt werden und der Vorgang von Anfang an wiederholt werden.

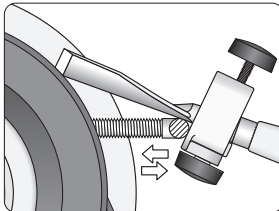


Vorsichtig beim Schleifen der Seiten, damit die Ecken nicht abgerundet werden. Schnitzwerkzeuge müssen scharfe Ecken haben!

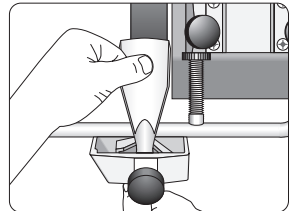
## Abziehen



Lassen Sie das Werkzeug in der Vorrichtung eingespannt. Die Innenseite auf der profilierten Lederabziehscheibe abziehen und polieren.



Die Schleiffase auf der grossen Lederabziehscheibe abziehen und polieren. Die Universalstütze so einstellen, dass der Abziehwinkel dem Schleifwinkel entspricht. Benutzen Sie die Einfärbmethode. Den Grat abziehen und die Schleiffase bis auf Rasiermesserschärfe polieren.



**Schärfe testen**

Das Werkzeug in der Schleifvorrichtung lassen. Ein Holzstück quer zur Faser schneiden. Die Schneide muss leicht schneiden und eine gleichmässige Fläche hinterlassen, ohne die Fasern abzureissen. Da das Werkzeug immer noch eingespannt und die Einstellung der Universalstütze unverändert ist, können Sie bei Bedarf ohne weiteres zurückgehen und mit dem Abziehen fortfahren.

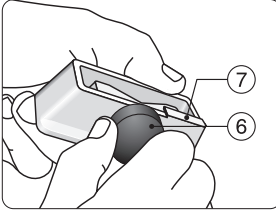


# Meißel mit gerader Schneide

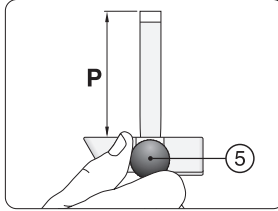
Der offene Sitz wird verwendet



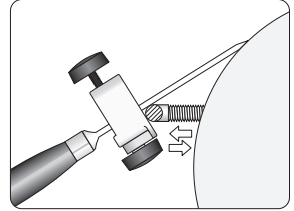
Mindestlänge eines Werkzeuges ca. 100 mm bei 25° Schneidenwinkel. Kurze Werkzeuge bis zu etwa 75 mm werden mit der Schleifvorrichtung SVS-38 geschliffen (Seite 70).



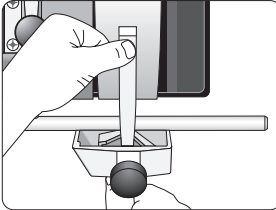
Den Sitz mit der unteren Schraube (6) in rechtwinkliger Lage (0°) arretieren. Der Sitz muss bis zum Anschlag (7) gehen.



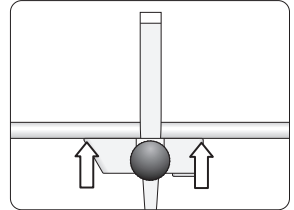
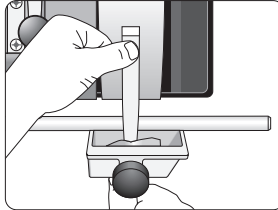
Das Werkzeug mit ca. 75 mm Überstand (P) montieren und mit der oberen Schraube (5) arretieren.



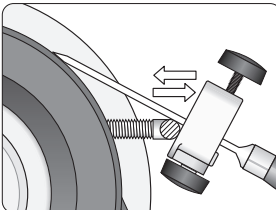
Den Schneidenwinkel einstellen. Die Einfärbmethode verwenden, um den vorhandenen Winkel genau zu wiederholen.



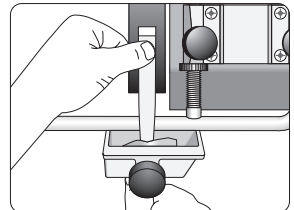
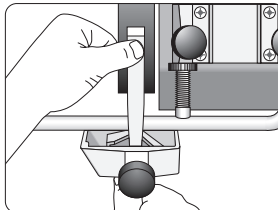
Die eine Seite schleifen. Das Werkzeug heben, seitlich versetzen und wieder andrücken, so dass der Stein gleichmäßig abgenutzt wird. Die beste Kontrolle hat man, wenn man mit dem Daumen nahe der Schneide drückt.



Darauf achten, dass die gesamte Vorrichtung mit der Universalstütze Kontakt hat.

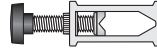


Abziehen. Das Werkzeug in der Schleifvorrichtung lassen. Die Universalstütze so einstellen, dass Sie gleichen Schleifwinkel und Abziehwinkel erhalten. Die Einfärbmethode verwenden. Den Grat abziehen und die Schleifphase spiegelblank polieren.



# Meißel mit schräger Schneide

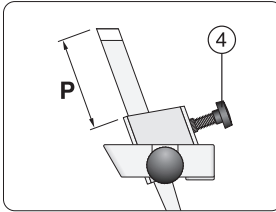
Der geschlossene Sitz wird verwendet



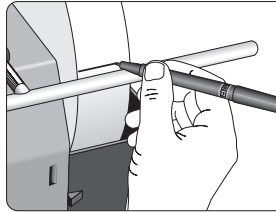
Diese Werkzeuge haben einen Schrägwinkel von ca. 25°. Sie können das Werkzeug mit dem gleichen Schrägwinkel oder einem neuen Schrägwinkel nach Wunsch schleifen.

Das Werkzeug muss eine Mindestlänge haben, um in die Schleifvorrichtung zu passen, die vom Schneidenwinkel und vom Schrägwinkel abhängig ist. Bei 25° Schneidenwinkel und 25° Schrägwinkel ist die Mindestlänge ca. 105 mm. Die Form des Werkzeugs muss so sein, dass es sich in den V-Blöcken fixieren lässt. Wenn die Form das nicht zulässt, wird der offene Sitz verwendet.

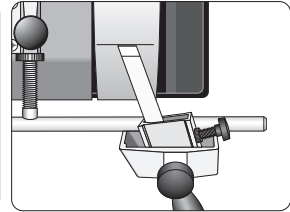
## Einstellung des vorhandenen Schrägwinkels



Das Werkzeug so montieren, dass es ca. 50–75 mm Überstand (P) hat und mit der Seitenschraube (4) arretieren.

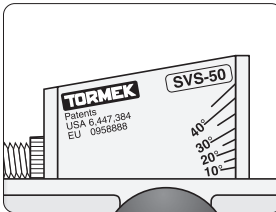


Gestützt auf die Universalstütze eine Linie quer über die Schleifscheibe ziehen. Einen wasserfesten Stift verwenden, wenn die Scheibe feucht ist.

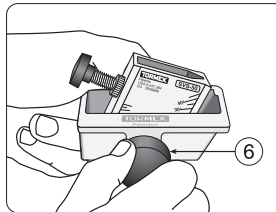


Die Vorrichtung auf die Universalstütze legen und den Sitz drehen, bis die Schneide parallel zur Linie verläuft. Die untere Schraube (6) festziehen.

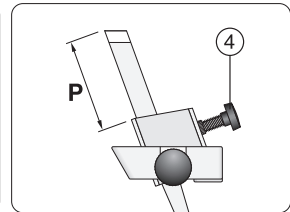
## Einstellung eines neuen Schrägwinkels



Eine Skala am Sitz zeigt den Schrägwinkel an.

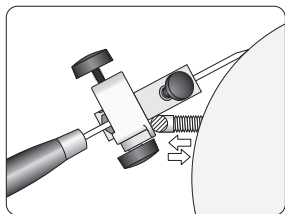


Den gewählten Schrägwinkel mit der unteren Schraube (6) arretieren.



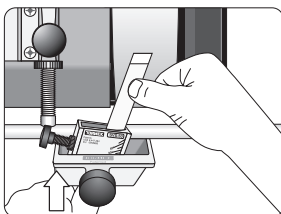
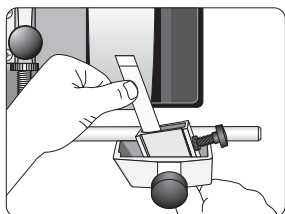
Das Werkzeug mit ca. 50–75 mm Überstand (P) montieren und mit der Seitenschraube (4) arretieren.

## Einstellung des Schneidenwinkels



Den Schneidenwinkel einstellen, indem die Universalstütze verstellt wird. Bei Wiederholung eines vorhandenen Schneidenwinkels die Einfärbmethode verwenden. Wenn Sie einen neuen Schneidenwinkel schleifen wollen, können Sie die Winkellehre WM-200 benutzen.

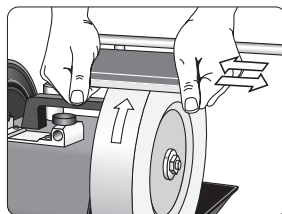
## Schleifen



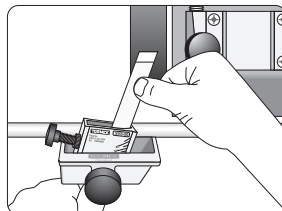
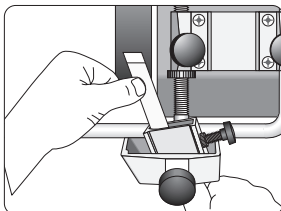
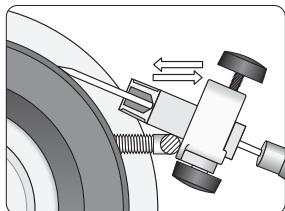
Die erste Seite schleifen. Die beste Kontrolle hat man, wenn man mit dem Daumen nahe der Schneide drückt. Das Werkzeug heben und seitlich über die Scheibe versetzen. Die Vorrichtung umdrehen und die andere Seite schleifen, wenn ein Grat über die ganze Schneide entstanden ist.

## Zustand des Schleifsteins

Schnitzwerkzeuge müssen meistens nur leicht geschliffen werden. Den Schleifstein mit dem Steinpräparierer SP-650 vorbereiten, um feiner zu schleifen (Seite 142). Wenn Sie das Werkzeug formen müssen, verwenden Sie den Schleifstein in seinem normalen Zustand.

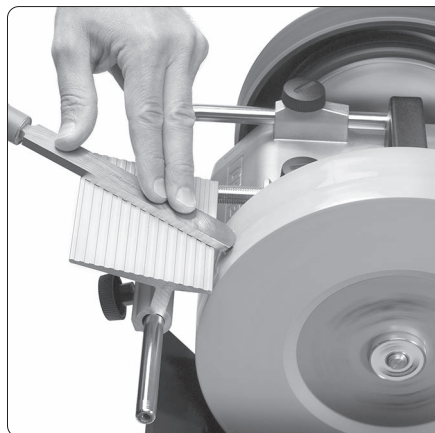


## Abziehen



Das Werkzeug in der Vorrichtung lassen und auf der Lederabziehscheibe abziehen. Die Universalstütze so einstellen, dass der gleiche Abziehwinkel wie der Schleifwinkel erhalten werden. Die Einfärbmethode verwenden. Den Grat abziehen und die Schleiffasen spiegelblank polieren.

# Schleifstütze SVD-110

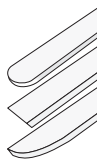


## SCHABER

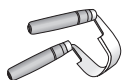
Mit runder Schneide

Mit gerader Schneide

Mit abgerundete Seitenschneide



## FASSSCHABER UND ZUGMESSER



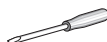
## ZIEHKLINGEN



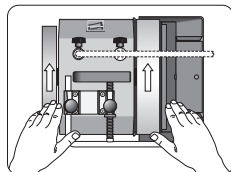
## KLINGEN FÜR HOHLDREHWERKZEUGE



## SCHRAUBENDREHER



## Aufstellen der Maschine



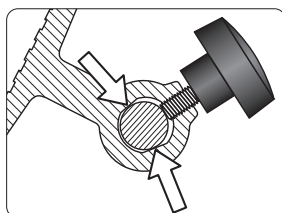
Schleifrichtung:  
Mit oder gegen die  
Schneide.

## Konstruktion

Die Schleifstütze ist ideal für das Schleifen von Schabern für das Drechseln und spezieller Werkzeuge für die Holzschnitzerei, z.B. Fass-Schaber und gebogene Zugmesser. Auch für Ziehklingen und Hohldrehwerkzeuge.

Die ausreichend bemessene Oberfläche von 90×110mm sorgt dafür, dass Sie auch lange Werkzeuge stabil gegen die Scheibe halten können.

Die Bohrung hat eine spezielle Keilform, die die Blockierkraft um volle 250% erhöht. Sie können die Schleifstütze sofort im gewählten Winkel verriegeln. Diese einzigartige Konstruktion wurde von Tormek patentiert.



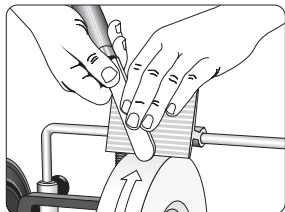
In der patentierten Konstruktion wirken die Anpresskräfte von beiden Seiten und nicht von vorne. Das bedeutet, dass die Blockierkraft sich um ganze 250% erhöht.

# Schaber zum Drechseln

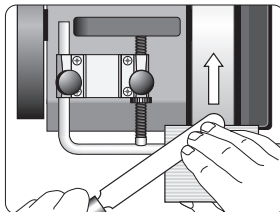
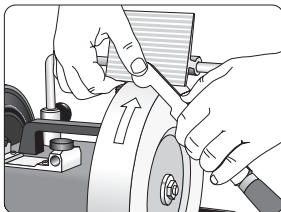
Neues Werkzeug hat normalerweise einen Schneidenwinkel zwischen  $70^\circ$  und  $80^\circ$ . Viele Drechsler bevorzugen einen kleineren Winkel und Schleifen ihr Werkzeug auf  $60^\circ$  Schneidenwinkel oder weniger um. Schaber werden am Besten mit vertikaler Universalstütze gegen die Schneide geschliffen. Die Drehung der Schleifscheibe hilft dann dabei, das Werkzeug gegen die Schleifstütze zu drücken.

Beim Schleifen grösserer Schneidenwinkel besteht beim Gegenschleifen die Gefahr von Vibrationen. Wenn Sie den ursprünglichen grossen Schneidenwinkel behalten, müssen Sie mit der Universalstütze im Horizontalhalter XB-100 mit der Schneide schleifen. Wenn Sie die Hinterkante der Schleifphase abrunden, verringert sich die Gefahr, dass das Werkzeug der Drehung der Schleifscheibe nach oben folgt.

## Anordnung der Universalstütze



Vertikal für Schneidenwinkel bis  $60^\circ$ .



Horizontal für Schneidenwinkel über  $60^\circ$ .

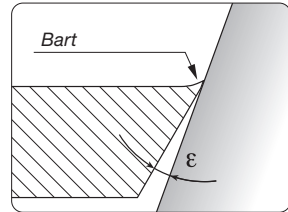
## Den Grat behalten oder einen neuen Grat anziehen?

Ein Schaber schabt das Holz weg, alle anderen Werkzeuge schneiden das Holz. Schaben ist eine unsanfte Behandlung. Die Fasern werden aus dem Holz gezogen und die Oberfläche wird rau und erfordert viel Nachbearbeitung mit Sandpapier. Normalerweise ziehen Drechsler den Grat oder Bart nicht ab, da er als eine Art Schneidkante oberhalb der richtigen Schneide dient.

Der Grat, der sich beim Trockenschleifen bei hohen Geschwindigkeiten bildet, besteht aus einer gesinterten Mischung aus Stahl und Schleifmaterial und aus dem Stahl, der von der Schleifscheibe hochgedrückt wird. Das gesinterte Material wird beim Drechseln schnell verschlissen. Zurück bleibt der Bart und dieser schneidet. Man kann sagen, dass der Grat den Schaber so verändert, dass er ein Schneidstahl wird.

Der Grat ist sehr grob und ungleichmässig und es ist klar, dass er nicht haltbar ist. Man muss daher oft schleifen, um ihn zu erneuern. Das ist natürlich ein grosser Nachteil, da das Schleifen zeitraubend ist und die Lebensdauer des Werkzeugs verkürzt. Ein weiterer Nachteil ist, dass die Partikel vom Grat sich im Holz festsetzen und zu einem weiteren Verschleiss der Schneide führen. Der Grat, der sich beim Nass-Schleifen bildet enthält keine losen Partikel. Er besteht aus homogenem Stahl und ist daher gleichmässiger, stabiler und haltbarer.

Es gibt eine sehr viel bessere Methode, damit ein Schaber als Schneidstahl dient. Wenn Sie mit einem harten Stahlstab gegen die Schleiffase in einem Winkel von ca. 5° ( $\epsilon$ ) drücken, wird die Spitze nach oben gebogen, so dass sich ein kleiner Bart bildet. Der Stahlstab komprimiert auch den Stahl, gleicht Furchen auf dem Schleifstein aus und macht den Bart blank.



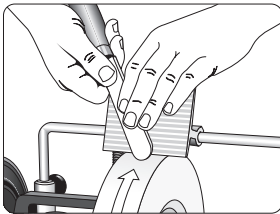
*Beim Anziehen wird die Spitze der Schneide nach oben gedrückt und bildet einen Bart (hier vergrößert).*

Das Ergebnis ist ein gleichmässiger, scharfer und haltbarer Bart oder eine Schneidkante. Diese Methode wird Gratziehen genannt und führt zu einem sehr viel besseren und haltbaren Bart als ein Grat. Wenn Sie einen neuen Grat anziehen, müssen Sie eine so feine Oberfläche wie möglich schleifen und ausserdem die Schleiffase und die glatte Oberseite des Stahls abziehen. Dann erhalten Sie die beste und haltbarste Schneide.

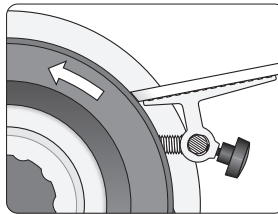
Man kann spezielle Gratzieher kaufen, aber Sie können auch einfach die Schneide mit einer 12 mm Schalendrehröhre stählen. Spannen Sie den Schaber in der Werkbank fest, damit Sie die Drehröhre sicher mit beiden Händen halten können.

Drücken Sie beim Anziehen nicht so hart zu, dass der Bart zu lang wird und sich nach hinten biegt. Die Spitze des Bartes muss nach oben weisen, damit sie arbeiten kann. Den Druck an den Schneidenwinkel anpassen. Ein Schaber mit grossem Schneidenwinkel (70–80°) erfordert einen höheren Druck als ein geringerer Schneidenwinkel. Wenn Sie den Schaber zum letzten Schliff benutzen, z.B. der Innenseite einer Schale, müssen Sie besonders sorgfältig für eine feine Schleiffase sorgen, damit die Oberfläche des Holzes ebenfalls so fein wie möglich wird.

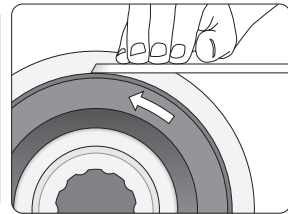
### Schleifen und Abziehen



*Gegen die Schneide schleifen. Die Universalstütze ist vertikal angeordnet.*

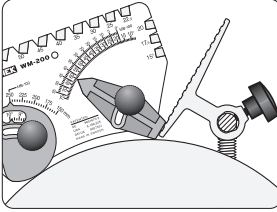


*Versetzen Sie Universalstütze und Schleifstütze zur Abziehscheibe und ziehen Sie die Schleiffase mit dem gleichen Winkel wie beim Schleifen ab.*

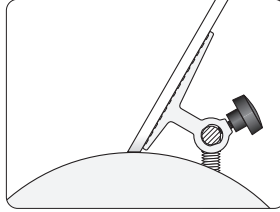


*Ziehen Sie den Grad auf der Oberseite freihändig ab. Halten Sie das Werkzeug als Tangente zur Abziehscheibe.*

## Schneidenwinkel

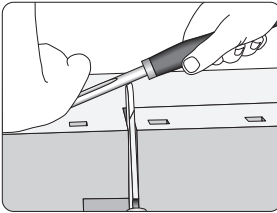


Wenn Sie ein neues Werkzeug schleifen, müssen Sie den Schneidenwinkel auf 60° oder weniger ändern. Nehmen Sie die Winkellehre zu Hilfe.

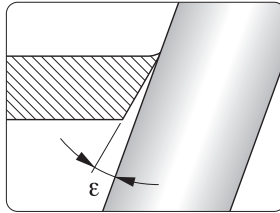


Wenn Sie mit dem vorhandenen Schneidenwinkel zufrieden sind, stellen Sie exakt den gleichen Winkel ein. Dann geht das Schleifen schnell.

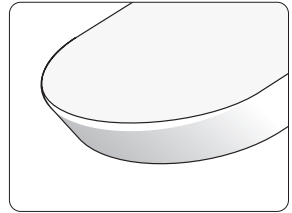
## Stählen



Spannen Sie den Schaber in eine Hobelbank und drücken Sie die Schnellstahlrehre gegen die Schleifphase. Stützen Sie eine Hand auf der Werkbank auf.

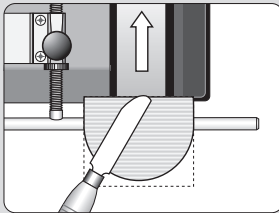


Drücken Sie die Drehrohre gegen die Schleifphase mit einem Winkel von ca. 5° ( $\epsilon$ ).



Sie können deutlich sehen, wie die Drehrohre die Spitze der Schleifphase zu einer gleichmässigen und blanken Oberfläche komprimiert hat.

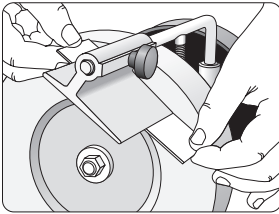
Die Funktion des Schabers beruht auf der Größe des angezogenen Bartes. Die Grösse des Bartes ist vom Schneidenwinkel des Schabers, dem Winkel beim Anziehen ( $\epsilon$ ) und der Stärke Ihres Drucks auf die Drehrohre abhängig. Drücken Sie keinen zu grossem Bart. Dann wird das Werkzeug schwer kontrollierbar und kann in das Werkstück einschneiden. Denken Sie daran, dass Sie jetzt ein Schneidwerkzeug und keinen Schaber haben!



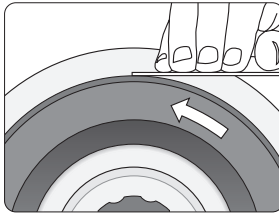
**Tip** Die Stützfläche ist gross, um auch lange Werkzeuge besser zu stützen. Bei kurzen Werkzeugen einen Teil abschneiden, damit der Handgriff frei bewegt werden kann.

## Ziehklingen

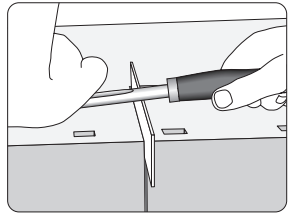
Ziehklingen werden auf der plangedrehten Aussenseite der Schleifscheibe plangeschliffen. Platzieren Sie die Schleifstütze, wie auf der Zeichnung. Ziehen Sie den Grat ab, ohne die scharfen Kanten abzurunden. Stählen Sie dann die Schneide mit einem harten Rundstahl.



Die Ziehklinge dicht an die Schleifstütze drücken. Vor und zurück schieben, damit soviel wie möglich von der Fläche der Scheibe ausgenutzt wird.



Ziehen Sie den Grat auf beiden Seiten ab. Die Ziehklinge so halten, dass sie die Abziehscheibe tangiert.

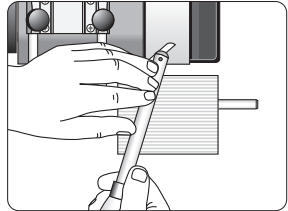


Spannen Sie die Ziehklinge in Ihre Hobelbank und drücken Sie mit einem Rundstahl (z.B. Drehrohr) längs der Schneide, damit ein Grat entsteht.

**Anm** Beim Stählen nur leichten Druck ausüben und 5–8 mal stählen. Schmieren Sie den Stahl mit Fett oder dickflüssigem Öl ein, damit er leicht gleitet.

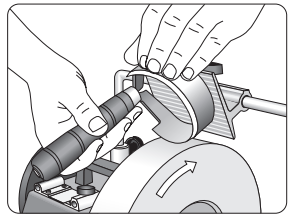
## Hohldrehwerkzeuge

1. Die Klinge laut Abbildung montieren. Die Schleifstütze so nahe an der Scheibe wie möglich einstellen.
2. Stellen Sie den Schneidenwinkel durch Verstellung der Universalstütze ein.
3. Das Werkzeug beim Schleifen nach unten drücken, damit es auf der Schleifstütze dicht anliegt. Die Finger nahe an der Scheibe halten.



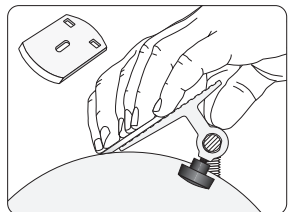
## Fassschaber und gebogene Zugmesser

Diese Werkzeuge für das Holzschnitzen werden mit der Universalstütze in vertikaler Stellung angeordnet geschliffen. Lassen Sie die ebene Rückseite gegen die Schleifstütze ruhen. Die Rotation der Schleifscheibe hilft dabei, das Werkzeug gegen die Schleifstütze zu drücken.



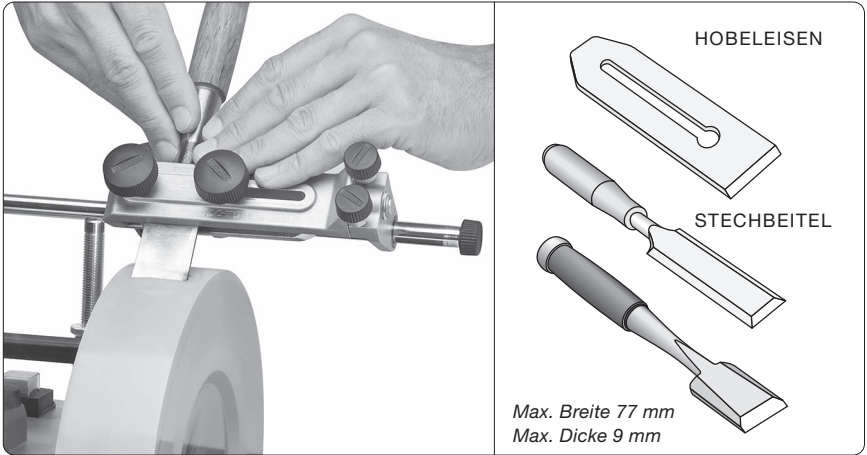
## Schabhobelklingen

Die Schleifstütze gemäß Zeichnung platzieren. Die Rotation der Schleifscheibe hilft dabei, die Klinge gegen die Schleifstütze zu drücken.



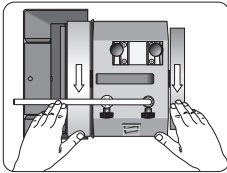


# Vorrichtung für gerade Schneiden SE-77

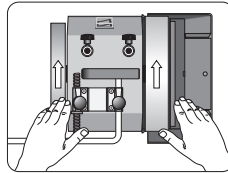


*SE-77 ist eine Weiterentwicklung der SE-76. Die Vorrichtung hat jetzt eine beweglichen Seite.*

## Aufstellen der Maschine



*Schleifrichtung:  
Gegen die Schneide.*



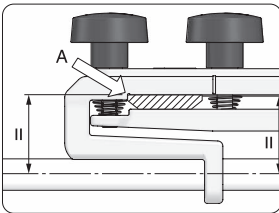
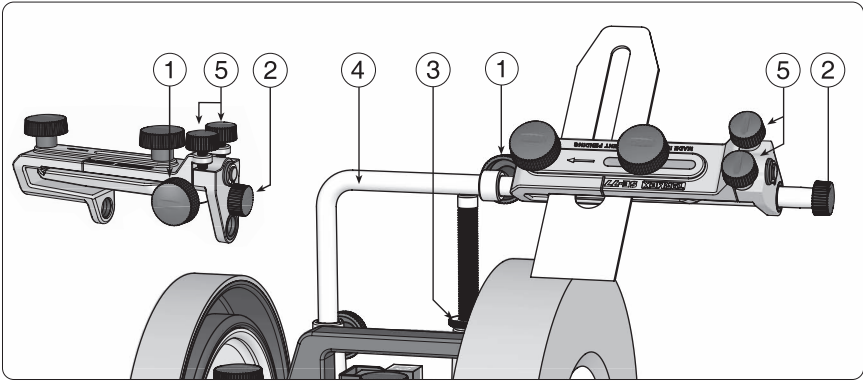
*Abziehrichtung:  
Mit der Schneide.*

## Konstruktion

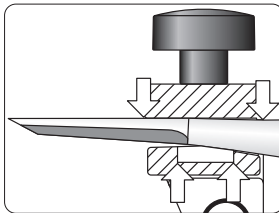
Siehe Illustration auf der nächsten Seite. Die Vorrichtung besteht aus einer Basis mit einer Schließplatte und zwei Arretierungsschrauben für die Fixierung des Werkzeugs. Der Winkel wird mit der Feinjustiermutter (3) auf der Universalstütze (4) eingestellt. Die SE-77 hat zwei Sicherheitsanschläge, die während des Schleifens verhindern sollen, dass das Werkzeug vom Stein abrutscht. Einen inneren Anschlag (1), der je nach Breite des Werkzeugs platziert wird und einen äußeren festen Anschlag (2), der am Ende der Universalstütze festgeschraubt wird.

Die Vorrichtung richtet das Werkzeug nach seiner oberen planen Seite auf, damit es leichter wird das Werkzeug korrekt zu montieren (ohne sich zu drehen). Andere Vorrichtungen müssen manuell aufgerichtet werden.

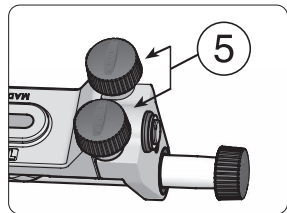
Die Schließplatte hat in Zentrum eine Erhöhung, die ein Festspannen von kurzen Werkzeugen mit konischem Übergang zum Heft ermöglicht, wie z.B. Japanische Stemmeisen. Die obere Seite, die das Werkzeug aufrichtet, ist so konstruiert, dass sie den Druck auf die Kanten verteilt, damit das Werkzeug ohne ein maximales Anziehen der Schrauben fest eingespannt werden kann.



Die Vorrichtung richtet das Werkzeug nach seiner oberen planen Seite auf. Mit Hilfe der Schulter ist es einfach das Werkzeug korrekt mit 90° einzuspannen.

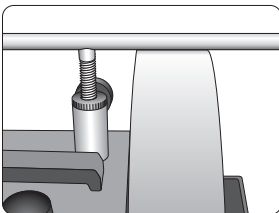


Der Druck wird von der Mitte der Platte auf die Kanten verteilt und ergibt deswegen eine stabile Montage auch von konischen Werkzeugen.

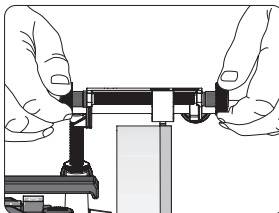


SE-77: Die zwei kleineren Justierschrauben (5) werden benutzt für feine Justierungen um einen 90° Winkel zu erreichen, oder wenn Sie eine leicht konvexe Form möchten. (Seite 128)

## Vorbereitungen



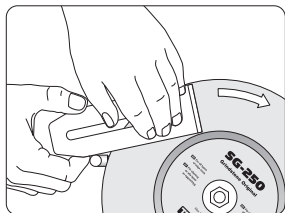
Kontrollieren, ob der Schleifstein eben und plan ist, indem die Universalstütze auf den Stein abgesenkt wird.



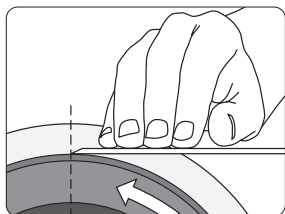
Falls erforderlich, den Stein mit dem Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50 abdrehen, so dass die Oberfläche plan wird und parallel zur Universalstütze liegt.

## Glätten und Abziehen der Rückseite

Um eine wirklich scharfe und dauerhafte Schneide zu erhalten, müssen die beiden auf ein- andertreffenden Seiten plan sein und eine feine Oberfläche aufweisen. Es reicht nicht aus, wenn man die Schleiffase perfekt schleift und abzieht, wenn die Rückseite nicht genauso plan und fein ist. Bei neuen Werkzeugen sind auf der Rückseite oft deutliche Spuren der Herstellung zu erkennen. Diese müssen abgeschliffen und die Oberfläche muss abgezogen und poliert werden. Diese Arbeit muss nur einmal ausgeführt werden, wenn man ein neues Werkzeug beginnt zu benutzen. Es ist ein einmaliger Aufwand der für das Qualitätswerkzeug und die gesamte Lebensdauer ausreicht.

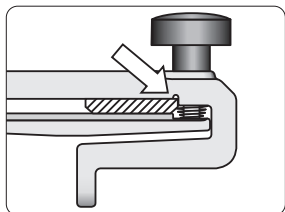


Legen Sie das Werkzeug vorsichtig an die Schleifscheibe. Die Schneide darf nicht zu erst die Schleifscheibe berühren! Schleifen Sie die Rückseite des Werkzeuges, indem Sie es flach an die Seite der Schleifscheibe drücken, ansonsten kann die Schneide sich im Stein verfangen und abgerundet werden. Bewegen Sie das Werkzeug vor und zurück. Lassen Sie die eine Seite des Werkzeugs auf der Universalstütze ruhen, die sich nahe an der Scheibe befinden muss. Das Werkzeug muss nicht weiter als 25–30 mm von der Schneide geschliffen werden.

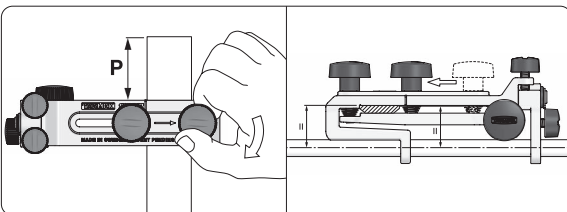


Ziehen und polieren Sie freihändig auf der Abziehscheibe ab. Halten Sie das Werkzeug wie eine Tangente zur Abziehscheibe.

## SE-77: Das Werkzeug einspannen



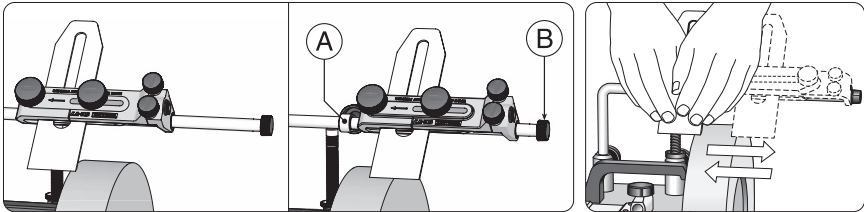
Ein Werkzeug mit parallelen Seiten soll am Anschlag anliegen. Werkzeuge mit nicht parallelen Seiten, siehe Seite 127.



Montieren Sie das Werkzeug (P) mit 50–75 mm Überstand. Fixieren Sie das Werkzeug in der Vorrichtung indem Sie die bewegliche Schraube ca. 5 mm vom Werkzeug anziehen.

## Einstellen der Sicherheitsanschlage

Die Sicherheitsanschlage garantieren die Sicherheit wenn man die gesamte Scheibenbreite anwendet und sollten benutzt werden beim Schärfen von Hobeisen da sie teilweise ausserhalb der Scheibe bewegt werden. Der innere verstellbare Anschlag (A) wird entfernt beim Schleifen von mehr als 60 mm breiten Klingen.



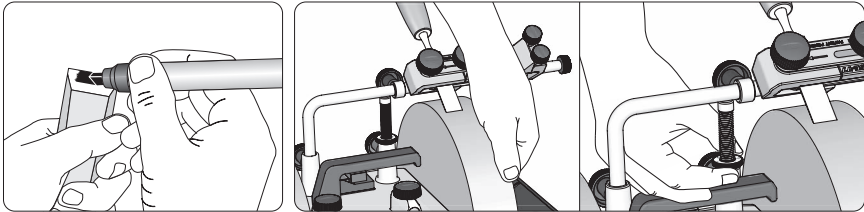
Den inneren verstellbaren Anschlag (A) so anbringen, dass das Werkzeug etwa 6 mm auf der Scheibe liegt. Montieren Sie dann den äusseren Anschlag (B), der fest und von Werkzeugbreite unabhängig ist.

Führen Sie das Werkzeug zwischen den beiden Anschlägen ständig hin und her. Längere Zeit auf den Seiten schleifen.

## Einstellung der Schneidenwinkel

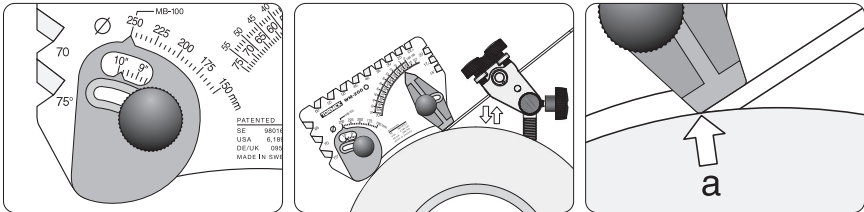
Die Höhe der Universalstütze bestimmt den Schneidenwinkel. Sie kann auf zwei Arten eingestellt werden. Entweder wiederholen Sie die vorhandenen Winkel und benutzen die Einfärbemethode oder Sie schleifen einen neuen Winkel und benutzen die Winkellehre WM-200.

### Schleifen eines vorhandenen Schneidenwinkels



Die Schleifkante mit einem Filzschreiber einfärben. Drehen Sie die Scheibe von Hand. Justieren Sie die Höhe der Universalstütze mit der Feinjustierung, bis die Scheibe auf die ganze Schleifkante von hinten bis vorne trifft.

### Schleifen eines neuen Schneidenwinkels

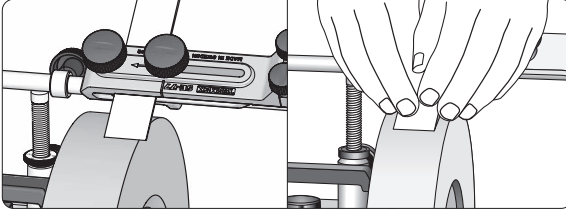


Stellen Sie die Winkellehre WM-200 nach dem Scheibendurchmesser ein.

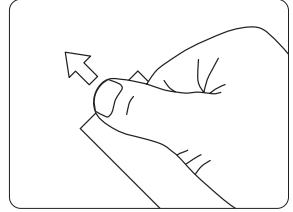
Die Höhe der Universalstütze mit der Winkellehre einstellen.

Wenn die Basis des Zeigers auf dem Werkzeug anliegt und die Ecke (a) die Scheibe berührt, ist der Winkel eingestellt.

## Schleifen



Versetzen Sie das Werkzeug, damit die ganze Breite der Schleifscheibe ausgenutzt wird. Lassen Sie es höchstens ca. 2 mm außerhalb der Schleifscheibe kommen. Ein fester Schleifdruck ergibt einen schnelleren Schleifvorgang. Den Druck am Ende des Schleifens verringern; dann erhalten Sie eine feinere Schleiffläche.

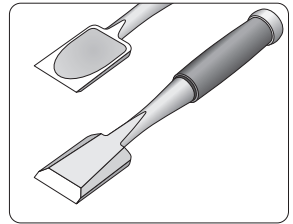


Schleifen Sie, bis ein Grat über die ganze Länge der Schneide entsteht.

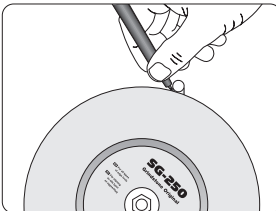
**Wichtig!** Sie beeinflussen mit Ihren Händen – Schleifdruck und Schleifzeit – wo das Schleifen geschieht. Kontrolliere oft die Form und schleife da wo es nötig ist.

### Japanische Stemmeisen

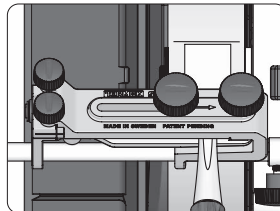
Diese haben eine andere Form als die Europäischen. Die Oberfläche ist nicht bearbeitet. Die Seiten sind normalerweise nicht parallel und die Klinge ist kürzer. Das bedeutet, dass sie mit Hilfe des Anschlags in der Vorrichtung nicht genau in einem Winkel von 90° montiert werden können. Die Schließplatte ist deshalb so konstruiert, dass auch Werkzeuge mit konischen Hälsen fest eingespannt werden können. (Siehe Seite 124.)



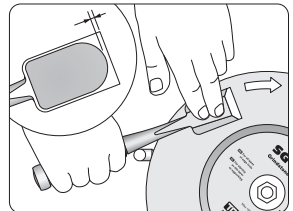
Seien Sie vorsichtig beim Schleifen von Japanischen Stemmeisen! Im Gegensatz zu herkömmlichen Stemmeisen gibt es nicht so viel Stahl als „Reserve“ zum Schleifen und deswegen sollten Sie bei der Einstellung sorgfältig sein, damit wenigstens möglich von dem wertvollen Stahl weggeschliffen wird. Die Spiegelseite hat einen Hohlschliff, der nach jedem Schleifen näher an die Schneide herankommt. Nach einigen Schleifvorgängen kann es sein, dass die Spiegelseite plan abgerichtet werden muss, damit sie nicht die Schneide erreicht. Benutzen Sie dazu die Seite der Schleifscheibe.



Zeichnen Sie eine Linie entlang der Universalstütze.



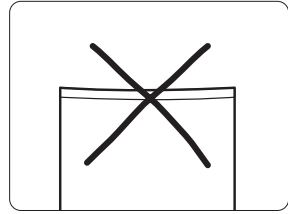
Richten Sie das Werkzeug mit Hilfe der Linie auf.



Richten Sie bei Bedarf die Spiegelseite auf dem Stein plan.

## Faktoren die das Resultat beeinflussen

Eine Schleifvorrichtung ergibt einen konstanten Schneidwinkel. Man kann erwarten, dass sie automatisch genau 90° schleift und eine 100 % gerade Schneide schafft. Das ist nicht der Fall, wenn Sie ein breites Werkzeug wie ein Hobeisen schleifen, wobei zwei Faktoren das Ergebnis beeinflussen.

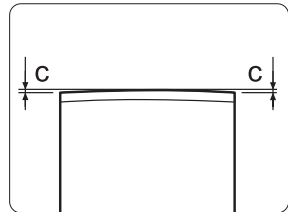


Welche Form das Werkzeug erhält, ist abhängig davon, welchen *Druck* Sie auf den jeweiligen Punkt des Werkzeugs ausüben, d.h. auf den rechten oder den linken Teil. Außerdem wird die Form dadurch beeinflusst, wie lange Sie auf der einen oder anderen Seite schleifen.

Wenn Sie gleich fest auf die linke sowie die rechte Seite drücken und das Werkzeug quer über den Stein führen, entsteht statt einer geraden Schneide eine konkave. Dies kommt daher, dass die Mitte des Werkzeugs eine *längere Zeit* als die Seiten geschliffen wird. Durch mehr Schleifen auf den Seiten können Sie diese Einwirkung kompensieren.

## Konvexe Form

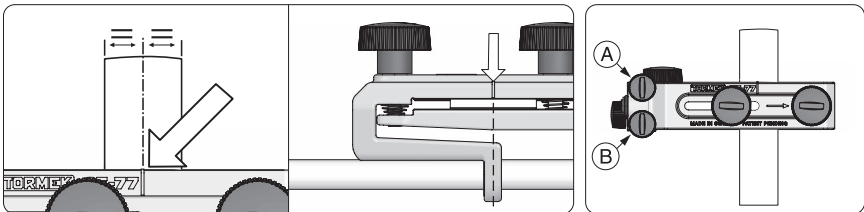
Die meisten Stemmeisen sollten eine leicht konvexe Form haben. Der Grad der Konvexität hängt von der Art des Hobels ab und ist etwa gleich wie die Stärke der Späne, die der Hobel abnimmt. Die Konvexität (c) variiert zwischen 0,8 mm bis runter auf 0,05 mm.



Die Konvexität wird erzielt, indem Sie fester auf die Seiten Druck ausüben. Wenn Sie das Eisen mit einem längeren Überstand montieren, geht dies leichter, da die meisten Hobeisen nicht gänzlich steif sind. Auf einem starken und steifen Eisen erzielen Sie die konvexe Form einfach durch ein längeres Schleifen auf den Seiten.

## SE-77 Justierschrauben

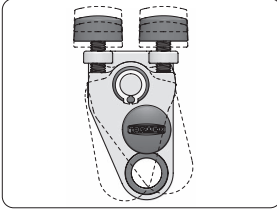
Für Werkzeuge mit einer grösseren Konvexität können sie die Justierschrauben verwenden, siehe unten. Für weitere Konvexität, benutzen Sie die Schleifstütze SVD-110.



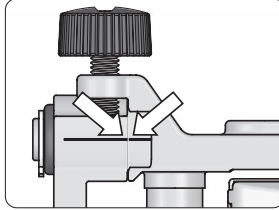
Zentrieren Sie das Werkzeug unter dem Drehpunkt der Vorrichtung, markiert mit einer Linie. Stellen Sie sicher dass das Werkzeug rechtwinklig montiert wird, mit Hilfe einer gezeichneten Linie entlang der Universalstütze (Seite 127).

Lösen gleichmässig die Justierschrauben A und B. Die Seite beginnt zu pendeln. Je mehr Sie die Schrauben lösen, desto stärker wird die Pendelbewegung, welche die Konvexität verstärkt.

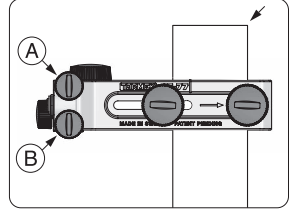
## SE-77 Feinjustierung



Die Justierungsschrauben geben eine bewegliche Seite welche eine Feinjustierung erlauben. Sie können Diese anwenden wenn Sie keinen 90° Winkel erzielen.



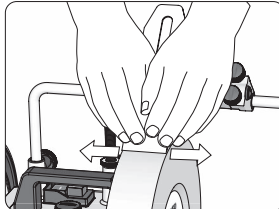
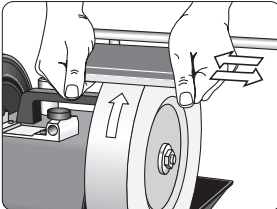
Wenn sich die Linien treffen ist die Vorrichtung in der neutralen Ausgangslage.



Um den Schleifdruck auf der rechten Seite zu erhöhen, lösen Sie A und ziehen Sie B an. Machen Sie das Gleiche entgegengesetzt um den Schleifdruck auf der linken Seite zu erhöhen. Justieren Sie ca. ¼ Drehung bis Sie das erwünschte Resultat erhalten.

## Feinere Oberfläche mit dem Steinpräparierer

Das Werkzeug erhält eine feinere Oberfläche, wenn Sie den Tormek Originalschleifstein mit dem Steinpräparierer SP-650 justieren. Durch Drücken mit der feinen Seite des Steinpräparierers auf den Schleifstein, verändert sich der Charakter des Schleifsteins und schleift wie ein Stein mit Körnung 1000. Wenn Sie einen vorhandenen Schliff wiederholen, können Sie direkt mit diesem Charakter des Schleifsteins anfangen.

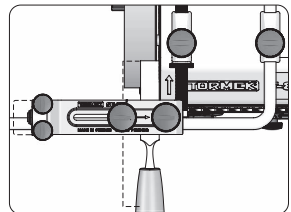


Den Steinpräparierer mit der feinen Seite 45–60 Sekunden gegen den Schleifstein drücken. Drücken Sie relativ hart.

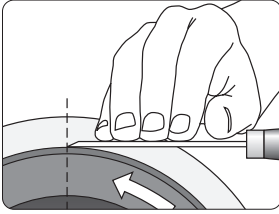
Mit gleicher Einstellung 30–45 Sekunden Feinschleifen. Nicht zu hart drücken.

## Abziehen auf der Lederabziehscheibe

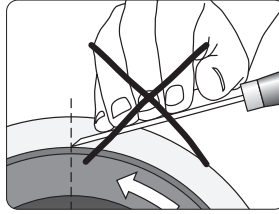
Drehen Sie die Maschine, um damit die Rotation der Abziehscheibe weg von Ihnen weg verläuft und versetzen Sie die Universalstütze zur Abziehscheibe hin. Die Vorrichtung gibt Ihnen auch beim Abziehen volle Kontrolle. Sie können deshalb mit hohem Druck abziehen, ohne zu riskieren, dass die Spitze der Schneide abgerundet wird. Stellen Sie den Abziehwinkel genau so groß wie den Schleifwinkel ein. Benutzen Sie die *Einfärbemethode* oder den Winkellehre WM-200 zur Einstellung, siehe Seite 126. Wichtig! – ändern Sie die Einstellung des WM-200 auf  $\varnothing$  220 mm. Die Spiegelseite wird ohne Vorrichtung abgezogen.



Die Sicherheitsanschlüge werden beim Abziehen nicht benutzt. Achten Sie deshalb darauf, dass Sie das Werkzeug nicht zu weit seitlich führen. Ein Teil des Werkzeugs muss immer mit der Abziehscheibe in Kontakt sein.



Ziehen Sie die Spiegelseite freihändig ab. Halten Sie das Werkzeug wie eine Tangente zur Abziehscheibe.



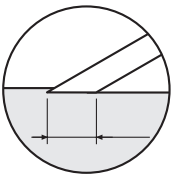
Das Werkzeug nicht in steilerem Winkel als die Tangente halten, sonst wird die Spitze abgerundet.

### Zusätzliche Schleiffase?

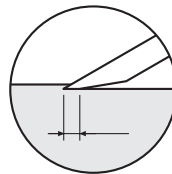
Manche empfehlen eine zusätzliche Schleiffase bei Hobeisen und Stechbeiteln. Der Grund dafür ist, dass schneller abgezogen werden kann, da man nicht die ganze Schleiffase abziehen muss, sondern nur die kleinere Fase an der Spitze.

Bei Stechbeiteln ist eine zusätzliche Schleiffase von Nachteil, da man die längere, ursprüngliche Schleiffase nicht als Stütze bei der Arbeit verwenden kann.

Da das Schleifen und Abziehen der gesamten Schleiffase mit der Tormek-Methode leicht und schnell ist, gibt es keinen Bedarf einer zusätzlichen Schleiffase. Mit einer einzelnen Schleiffase kann man genau den Winkel einstellen, den man haben will, und diesen bei jedem Schleifen und Abziehen einfach beibehalten.



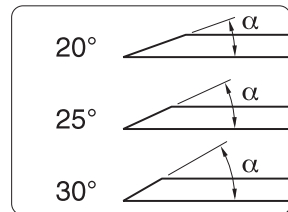
Länge des Halts bei einfacher Schleiffase.



Verringerter Halt mit zusätzlicher Schleiffase bei einem Stechbeitel.

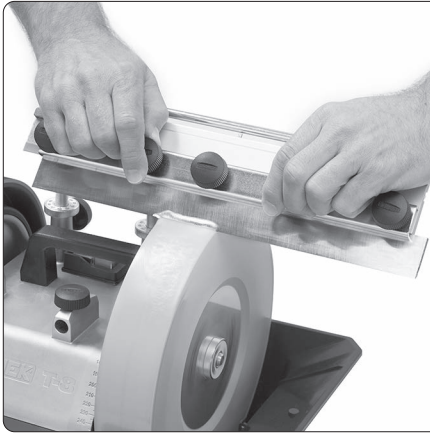
### Schneidenwinkel

Hobeisen, Stechbeitel und Schabhobelklingen werden normalerweise mit einem Schneidenwinkel ( $\alpha$ ) von  $25^\circ$  geschliffen. Wenn Sie mit feinen Details mit einem Stechbeitel in weichem Holz arbeiten, kann der Schneidenwinkel auf  $20^\circ$  verringert werden. Arbeiten Sie mit Hartholz und verwenden Sie einen Klöpfel, muss der Schneidenwinkel auf  $30^\circ$  vergrößert werden.



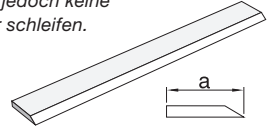


# Vorrichtung für Maschinenhobelmesser SVH-320

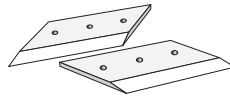


## HSS-MASCHINENHOBELMESSER

Schafft jede Länge.  
Breite (a) mindestens 13 mm.  
Sie können jedoch keine  
HM-Messer schleifen.

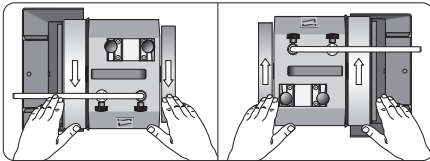


## MESSER FÜR GEHRUNGSSTANZMASCHINEN

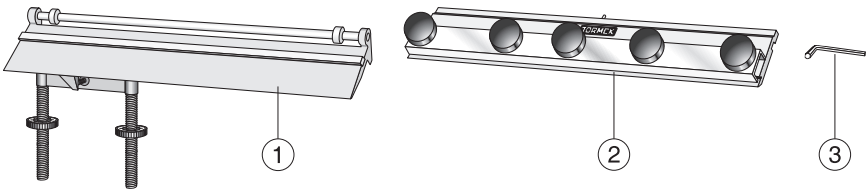


\* Der Spezialstein Blackstone Silicon SB-250 von Tormek kann auch Spezialstahl schärfen.

## Aufstellen der Maschine



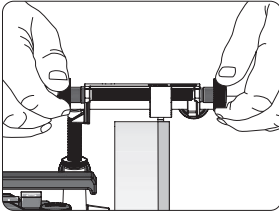
Schleifrichtung: Gegen die Schneide.



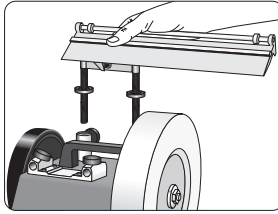
## Konstruktion

Die Vorrichtung besteht aus *Stützplatte* (1), *Messerhalter* (2) und *Sechskantschlüssel* (3). Das Werkzeug wird auf seiner gesamten Länge auf eine voreingestellte Tiefe plangeschleift. Da die Schleiffase eines Maschinenhobelmessers ziemlich gross und das Messer von HSS-Qualität ist, muss der Schleifwinkel mit grösster Genauigkeit eingestellt werden. Wenn Sie die Anleitungen in diesem Handbuch Schritt für Schritt befolgen, werden Sie mit dem Ergebnis zufrieden sein. Es ist sehr wichtig, dass der Schneidenwinkel genau eingestellt wird. Die Instruktionen sorgfältig Schritt für Schritt befolgen, um ein perfektes Ergebnis zu erhalten.

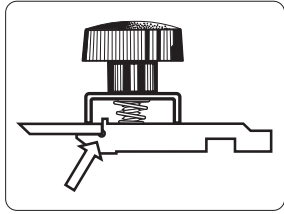
## Vorbereitungen



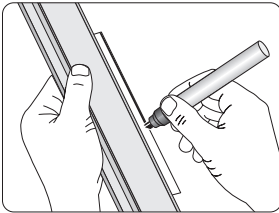
Kontrollieren Sie, dass der Schleifstein beim Drehen genau rund und die Schleiffläche eben ist. Falls notwendig, mit dem Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50 begradigen.



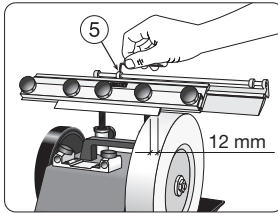
Die Universalstütze entfernen und die Stützplatte in die Hülsen der Maschine stecken. Falls erforderlich, die Abziehscheibe entfernen.



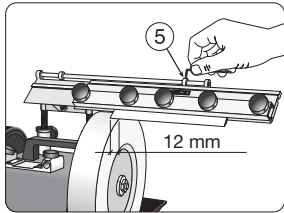
Messer in den Messerhalter einspannen. Bis zum Anschlag einschieben! Immer mit der am stärksten abgenutzten Klinge aus dem Satz beginnen.



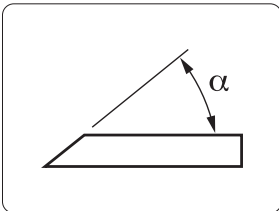
Die Schleiffase mit einem Filzschreiber einfärben, um bei der Winkeleinstellung sehen zu können, wo geschliffen wird.



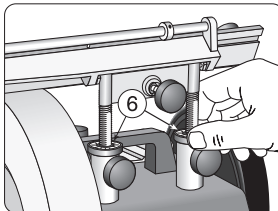
Den Messerhalter auf die Stützplatte legen. Die Länge der Schleifbewegung entsprechend der Länge des Messers einstellen, damit die Klinge während des Schleifens nicht ausserhalb der Kante des Schleifsteins landet. Das geschieht durch Feststellen der beiden Anschläge (5). Klingen länger als ca. 270 mm, werden im Halter versetzt und in zwei Schritten geschliffen.\*



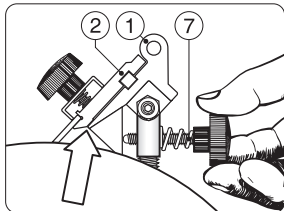
## Einstellen des Schleifwinkels



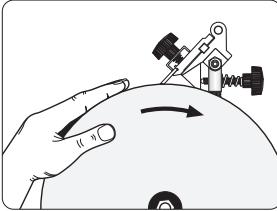
Schleifwinkel nach Winkel des Messers einstellen ( $\alpha$ ).



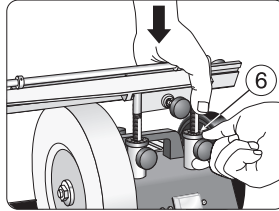
Grobeinstellung der Höhe der Vorrichtung mit Hilfe der zwei Einstellringe (6). Einstellung des Schleifwinkels mit dem Einstellknopf (7). Feineinstellung mittels der beiden Einstellringe (6). Die Schleiffase soll am Stein anliegen und der Messerhalter (2) gleichzeitig auf der Stützplatte (1) ruhen.



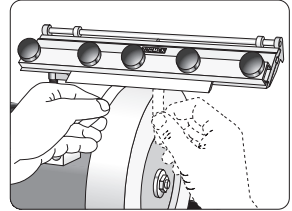
\* Sie können Klingen bis 310 mm schleifen in einem Schritt, aber stellen Sie sicher, dass Sie den Steinpräparierer SP-650 beim Schleifen anwenden, so dass der Stein flach bleibt. (Der kleine Niveauunterschied, der auf dem Stein beim Schleifen entsteht, macht es schwierig die Klinge ganz bis zu den Ecken zu schleifen.)



Mit der Hand die Scheibe drehen, um Winkeleinstellung zu kontrollieren. Die Scheibe soll an der gesamten eingefärbten Fläche arbeiten.



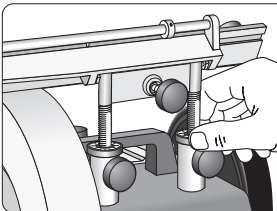
Bei den Einstellvorgängen und beim Feststellen die Vorrichtung nach unten drücken, sodass die Einstellringe (6) ohne Spiel auf den Hülsen ruhen.



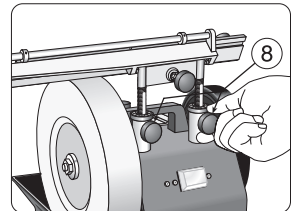
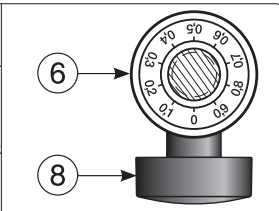
Das Messer soll in seiner gesamten Breite an der Scheibe anliegen. Ein dünnes Blatt Papier erleichtert die Kontrolle. Mit den Einstellringen (6) feineinstellen.

**Wichtig** Seien Sie bei Einstellung des Schneidwinkels sehr sorgfältig, damit er genau mit dem befindlichen Schneidwinkel übereinstimmt. Schleifen Sie auf der Hinterkante der Schleiffase, wird das Schleifen unnötig lange dauern.

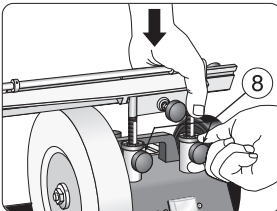
#### Einstellen der Schleiftiefe



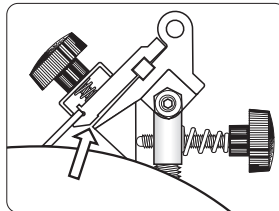
Zum Einstellen der Schleiftiefe die Ringe (6) nach oben schrauben. Beide Ringe gleichweit nach oben drehen, um Paralleleinstellung beizubehalten. Die Schleiftiefe kann an den Ringen abgelesen werden, die einen Grad pro 0,1 mm haben.



Die Feststellknöpfe (8) lösen und die Stützplatte auf die eingestellte Schleiftiefe absenken.

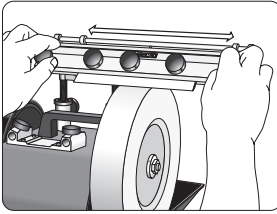


Stützplatte beim Festschrauben nach unten drücken und beide Feststellknöpfe anziehen (8).

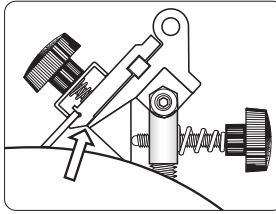


Zwischen Messerhalter und Stützplatte ist jetzt ein Spiel. Das Schleifen kann beginnen.

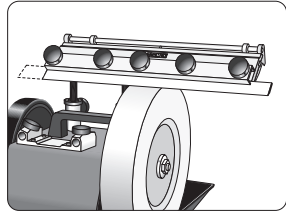
## Schleifen



Beim Schleifen den Messerhalter mit gleichmässigen Druck zwischen den eingestellten Seitenanschlägen hin- und herführen.

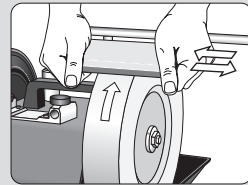


Wenn der Messerhalter an der Stützplatte anliegt, ist der Schleifvorgang beendet. Alle Hobelmesser eines Satzes mit der gleichen Einstellung schleifen.

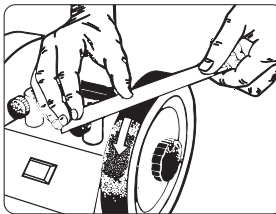
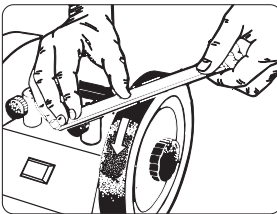


Für längere Klingen als 270 mm: Bewegen Sie die Klinge im Halter und schleifen Sie in zwei Schritten.

**Wichtig** Wenn der Stein während des Schleifvorganges weniger effektiv zu arbeiten beginnt, kann er durch den Tormek Steinpräparierer SP-650 schnell aktiviert werden. Neue Schleifkörner werden freigesetzt und erhöhen die Effektivität des Steines.



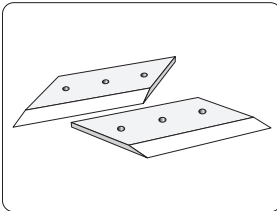
## Abziehen



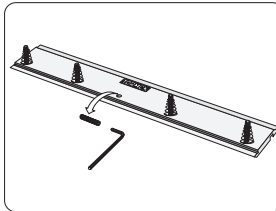
Den Grat auf der Abziehscheibe vorsichtig abziehen. Hinten anfangen und danach die Schleiffase abziehen. Einige Male wiederholen. Immer in Drehrichtung abziehen!

## Messer für Gehrungsstanzen

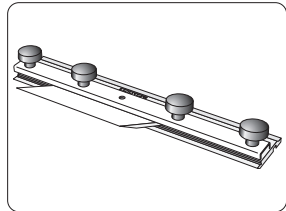
Um diese breiten Messer montieren zu können, entfernt man eine (oder zwei) der Schrauben im Messerhalter. Einen 3 mm Sechskantschlüssel verwenden. Der Schleifvorgang ist genau so wie bei Maschinenhobelmessern. Beim Schleifen von Maschinenhobelmessern die Schraube wieder anbringen.



Ein paar Gehrungsmesser für Gehrungsstanzenmaschinen.



Einen 3 mm Sechskantschlüssel verwenden, um die Schrauben zu entfernen.

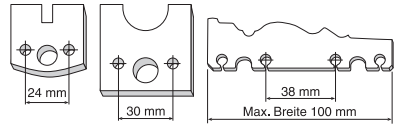


Das Messer wird parallel zum Stahlhalter eingespannt.

# Vorrichtung für Profilmesser SVP-80



## PROFILMESSER FÜR FRÄSMASCHINEN

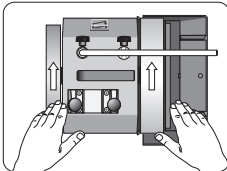


Zum Planschleifen aller Typen von Profilmessern mit einem Zentrumabstand von 24, 30 oder 38 mm zwischen den Vorschublöchern. Passt nicht für Messer ohne Vorschublöcher.

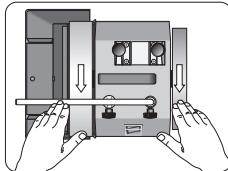


## PROFILIERTE FARBABSTREICHMESSER

### Aufstellen der Maschine



Vorrichtungseinstellung.



Schleifen.

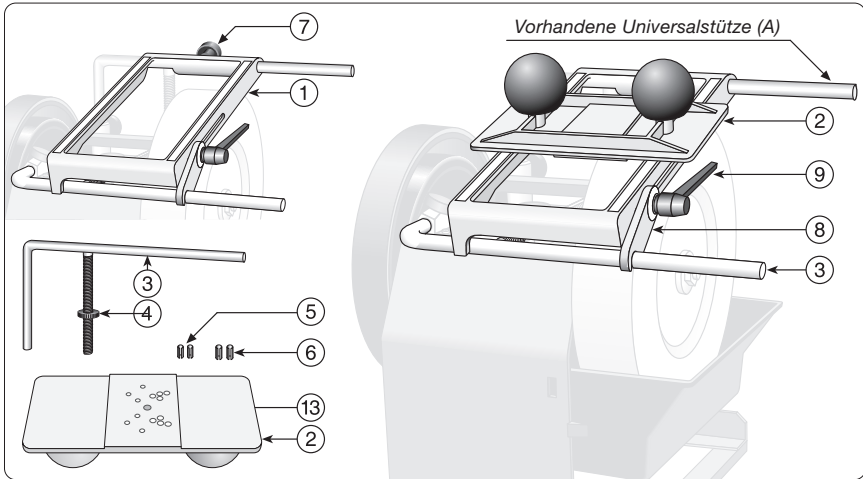
### Konstruktion

Sehen Sie die Abbildung auf der nächsten Seite. Die Vorrichtung besteht aus einer Basis (1) einem Messerhalter (2) einer extra Universalstütze (3) mit Feinjustierung (4) und zwei Paar Spannstiften (5 und 6) für den Messerhalter.

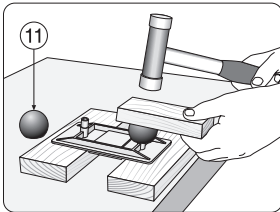
Die Basis wird auf dieser extra Universalstütze und auf der vorhandenen Universalstütze der Maschine montiert. Die Basis wird mit der Rändelschraube (7) befestigt. Ein Bügel (8), der die Konstruktion stabilisiert, wird mit einem verstellbaren Klemmhebel (9) festgespannt.

Das Messer wird auf den beiden Spannstiften des Messerhalters platziert. Ein Magnet (13) hält das Messer in seiner Position fest. Der Messerhalter ist mit mehreren Löchern versehen, um für verschiedene Messerstandards zu passen. Zwei Paar Spannstifte ( $\varnothing 4$  und  $\varnothing 5$  mm) gehören zur Vorrichtung.

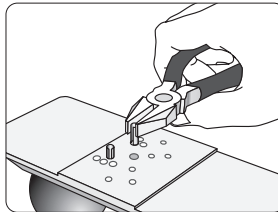
Der Messerhalter (2) gleitet auf der Stützvorrichtung (1), der mit einem PTFE-Belag versehen ist, um die Friktion zu minimieren. Die Messer werden auf dem Rücken geschliffen. Die Schleiftiefe wird durch Verstellen der horizontalen Universalstütze bestimmt.



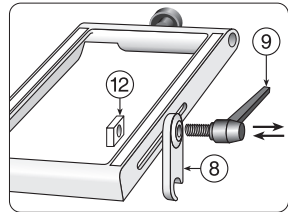
### Zusammenbau der Schleifvorrichtung



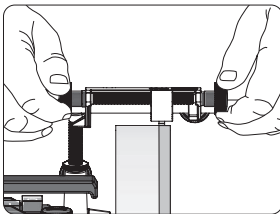
Um eine kleinere Verpackung zu erzielen, sind die beiden Handknöpfe (11) nicht vom Werk aus montiert. Sie werden mit einem leichten Hammerschlag montiert. Versichern Sie sich, dass Sie unter dem Halter eine plane Unterlage haben.



Die beiden Spannstifte wählen, die mit den Löchern des Messers übereinstimmen und in die beiden Löcher montieren, die zum Messer passen. Die Spannstifte mit einer Zange zusammendrücken, damit sie in die Löcher passen.



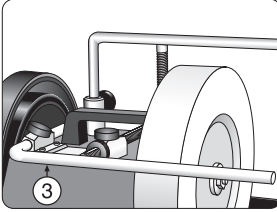
Den Bügel (8) mit dem Klemmhebel (9) und der Mutter (12) montieren. Den Hebel in die passende Position stellen.



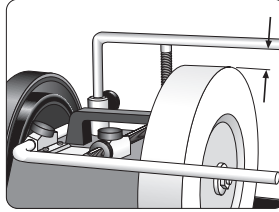
### Schleifstein kontrollieren

Kontrollieren Sie, dass der Schleifstein beim Drehen genau rund und die Schleiffläche eben ist. Falls notwendig, mit dem Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50 abrichten.

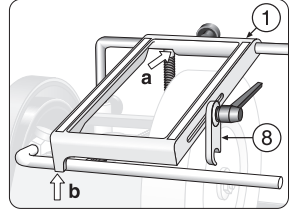
## Montieren und Einstellen der Vorrichtung



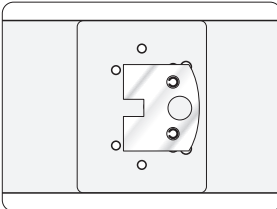
Die extra Universalstütze (3) im Horizontalhalter und der vorhandenen Universalstütze (auf älteren Maschinen ohne Feinjustierung) in den vertikalen Hülsen montieren.



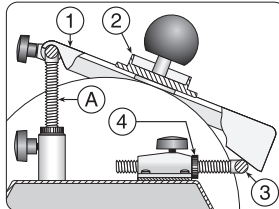
Die vertikale Universalstütze mit einem Abstand von ca. 25 mm von der Scheibe festschrauben. Dies gilt bei einem Scheibendurchmesser von 250 mm. Bei geringerem Steindurchmesser soll der Abstand kleiner sein.



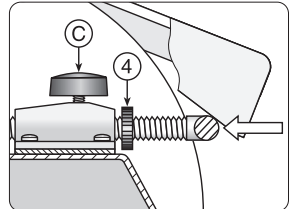
Die Basis (1) auf die vertikale Stütze schieben, bis sie auf das Bein der Stütze (a) trifft. Lassen Sie den niedrigen Teil der Basis (b) auf der horizontalen Universalstütze anliegen. Der Bügel (8) soll jetzt lose sein.



Platzieren Sie das Messer auf dem Messerhalter. Der Magnet hält jetzt das Messer in seiner Position fest.



Stellen Sie den Messerhalter (2) in die Mitte der Basis (1). Die horizontale Stütze (3) mit der Feinjustierung (4) in Richtung Maschine versetzen bis das Messer den Schleifstein leicht berührt.

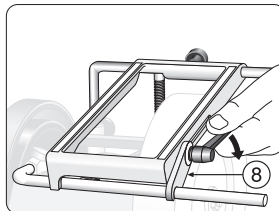
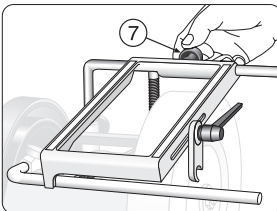


Stellen Sie die Schleiftiefe durch Lösen der Einstellmutter (4) ein und schieben Sie die Universalstütze in Richtung Maschine. Die Stütze mit der Schraube (c) arretieren.

**Anm** Fangen Sie mit einer Schleiftiefe von 0,05 mm an.

Dies entspricht der Drehung von einem Strich auf der Einstellmutter (4).

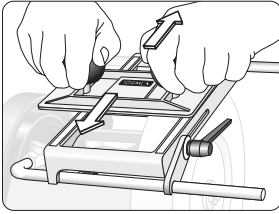
Wenn notwendig, die Schleiftiefe noch einen Strich erhöhen.



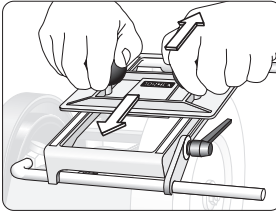
Die Basis mit der Rändelschraube (7) festschrauben und mit dem Bügel (8) stabilisieren, damit die Basis auf der Universalstütze ohne Spiel fest ruht.

Die beiden Universalstützen sind jetzt wie eine Einheit miteinander verbunden und machen die Konstruktion stabil.

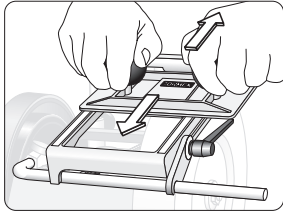
## Schleifen



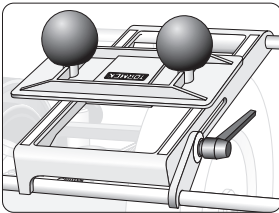
Schleifen Sie das Messer durch Verschieben des Messerhalters nach oben und unten, damit das Messer in seiner ganzen Breite geschliffen wird.



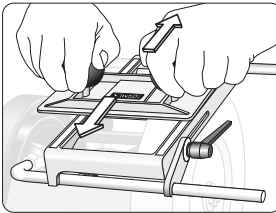
Den Messerhalter seitlich zwischen dem linken und rechten Anschlag der Basis versetzen während Sie weiterschleifen.



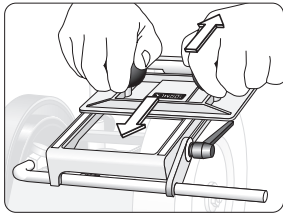
**Anm** Beim Schleifen nicht allzu fest drücken. Am Ende des Schleifvorgangs den Halter relativ schnell nach oben und unten führen – damit Sie eine feinere Schleiffläche erhalten. Schleifen Sie bis der Schleifstein mit dem Messer keinen Kontakt mehr hat.



Den Messerhalter um 180° drehen.



Schleifen Sie weiter, indem Sie den Messerhalter seitlich zwischen dem linken und rechten Anschlag der Basis versetzen.



**Anm** Wenn das erste Messer fertiggeschliffen ist, schleifen Sie die zweite Messer mit der gleichen Vorrichtungseinstellung.

## Maximale Reduktion der Messerstärke

Das Messer darf nicht so oft geschliffen werden, dass es zu dünn wird und seine Festigkeit verliert. Vom Messer soll nicht mehr als 0,3 mm seiner ursprünglichen Stärke abgeschliffen werden. Ein normaler Schleifvorgang verringert die Stärke um 0,05 mm. Das bedeutet, dass Sie ein Messer sechsmal schleifen können, bevor es zu dünn wird.

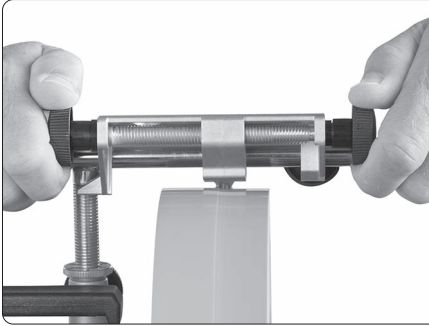
## Abziehen

Der Grat, der auf der Schleiffase entsteht, soll auf den Lederabziehscheiben abgezogen werden. Das Messer immer so halten, dass die Abziehscheibe mit der Schneide läuft. Wechselweise die ebene Fläche auf der grossen Lederabziehscheibe und die Schleiffase auf der profilierten Scheibe abziehen. Abziehen bis der Grat verschwindet. Eine gut abgezogene Schneide gibt dem Holz eine saubere, feine Oberfläche und die Schärfe der Schneide hält länger.



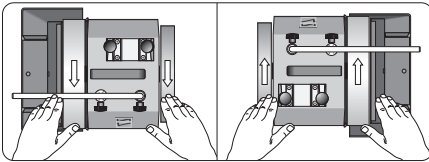


# Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50



- *Dreht den Stein genau kreisrund und plan.*
- *Praktische Zuführeinrichtung gibt dem Stein eine ebene Oberfläche, die nach dem Abdrehen nicht ausgeglichen werden muss.*
- *Durch eine schnellere Zuführung des Werkzeugs entsteht eine gröbere Steinoberfläche und die Schleiffähigkeit nimmt zu.*
- *Die Schnitttiefe wird einfach mit der Feinjustierung der Universalstütze eingestellt.*

## Aufstellen der Maschine

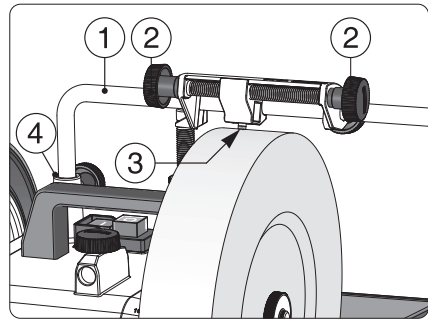


**Anm** Auf älteren Maschinen, die keine Universalstütze mit Feinjustierung haben, wird die Schnitttiefe von Hand eingestellt.

## Konstruktion

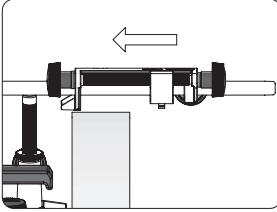
Mit diesem einzigartigen und patentierten Drehwerkzeug können Sie den Schleifstein exakt kreisrund und plan drehen, während er auf der Maschine montiert ist. Das Abdrehen wird durch die Universalstütze (1) kontrolliert, die auch die Schleifvorrichtungen führt. Dies gewährleistet, dass die Steinoberfläche immer mit den Werkzeugen in der Vorrichtung parallel sein wird.

Das Abdrehwerkzeug hat eine eingebaute Zuführeinrichtung (2) damit die Schneide (3) problemlos quer über den Stein geführt werden kann. Die Schnitttiefe wird mit einer Skala (4) auf der Universalstütze eingestellt. Die passende Tiefe ist 0,25–0,75 mm.

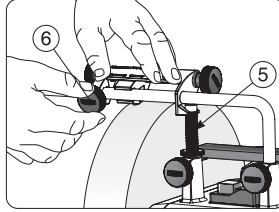


Die Schneide besteht aus Diamantkörnern, die in einen Kupferzylinder eingebettet sind. Die Körner sind unregelmässig platziert, wie „Rosinen im Kuchen“. Beim Abdrehen wird das weiche Kupfer abgenutzt und die Diamantkörner treten wie Spitzen auf. Mit der Zeit, wenn die Diamantkörner abgenutzt sind, kommen neue von unten nach und werden dadurch aktiviert. Diese Konstruktion gibt der Schneide eine lange Lebensdauer.

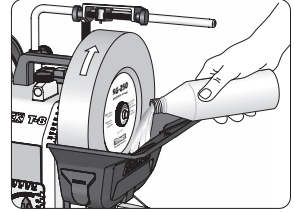
## Abdrehen



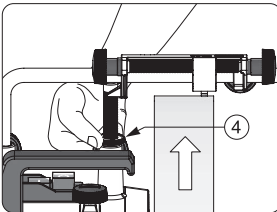
Die Universalstütze so einstellen, dass das Abdrehwerkzeug montiert werden kann.



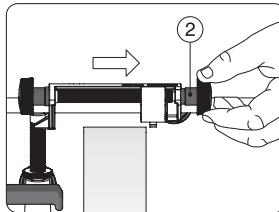
Das Abdrehwerkzeug gegen das Bein (5) pressen und mit der Feststellschraube (6) arretieren.



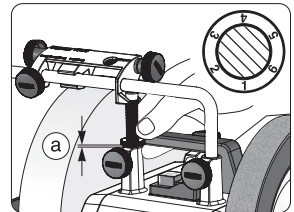
Die Maschine anschalten und Wasser auffüllen, bis der Stein gesättigt ist.



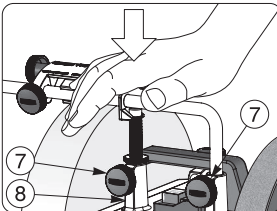
Die Universalstütze mit der Feinjustierung (4) senken, bis die Schneide den höchsten Punkt des Steins tangiert.



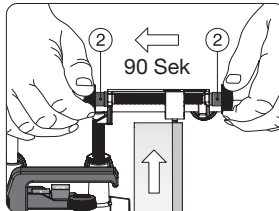
Die Maschine anhalten. Die Schneide bewegen, sodass sie außerhalb des Schleifsteins kommt.



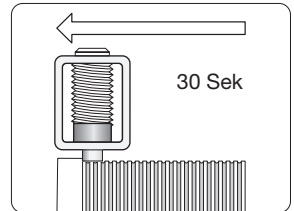
Die gewünschte Schnitttiefe (a) einstellen, indem Sie die Feinjustierung (4) erhöhen, die eine 0,25 mm Gradierung hat.



Die Universalstütze nach unten pressen, bis die Feinjustierung an der Hülse (8) anliegt. Die Universalstütze arretieren.



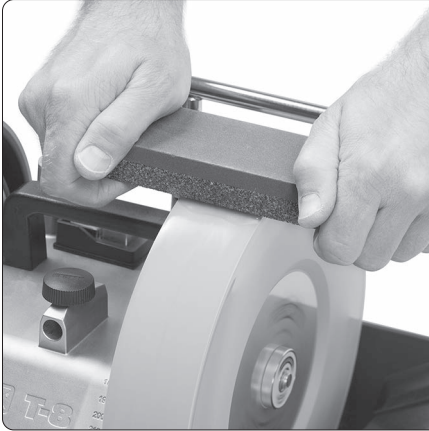
Die Maschine starten. Die Schneide zuführen. Nehmen Sie sich etwa zwei Minuten Zeit, um den ganzen Stein zu drehen.



Bei schnellerer Zuführung wird das Abdrehen effektiver. Benutzen Sie in diesem Fall max. 0,25 mm Schnitttiefe.

- Max Schnitttiefe 0,75 mm.
- Nicht zu langsam zuführen, da Vibrationen entstehen können.
- Den Schleifstein sofort abdrehen, wenn er unrund geworden ist. Dies verlängert die Lebensdauer des Schleifsteins. Auch die kleinste Unrundheit wird automatisch vergrößert, wenn Sie weiter schleifen. Diamant-Schleifscheiben werden nie abgedreht.
- Das Kupfermaterial zwischen den Diamantkörnern wird direkt auf ein Niveau gleich unter den Spitzen der Diamantkörner abgenutzt. Es kann so aussehen, als ob die Schneide fehlerhaft ist, aber diese Erscheinung ist ganz normal.

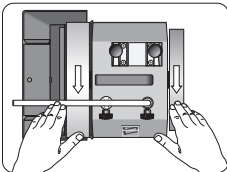
# Steinpräparierer SP-650



Hergestellt aus Siliziumkarbid.  
Die eine Seite ist sehr feinkörnig,  
die andere hingegen grobkörnig.

- Die feine Seite stellt den Schleifstein auf feines Schleifen ein.
- Die grobe Seite stellt den Schleifstein auf normales, schnelles Schleifen zurück.
- Reaktiviert einen verschmutzten Schleifstein.

## Aufstellen der Maschine



**Anm** Um einen Schleifstein exakt rund zu bekommen, müssen Sie das Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50 verwenden.

## Schleifsteine

Ein Schleifstein, der im Wasser läuft, kann – einfach ausgedrückt – so hergestellt werden, dass er schnell schleift und eine grobe Oberfläche an Schleifwerkzeugen bewirkt oder dass er langsamer schleift und eine feinere Oberfläche schafft. Ein schnell schleifender Stein ist „weich“, d.h. die Schleifkörner sind im Stein lose gebunden. Alte, verschlissene Schleifkörner lösen sich leicht, wodurch neue, frische Körner zum Vorschein kommen. Ein fein schleifender Stein ist „hart“, d.h. die Schleifkörner sind im Stein fest gebunden. Ein harter Stein verschleisst weniger als ein weicher.

Der Tormek Schleifstein wurde speziell entwickelt, um schnell zu schleifen und trotzdem eine lange Lebensdauer zu haben. Die Korngrösse beträgt 220. Man kann Schleifsteine mit feinerem Korn herstellen, hat dann jedoch den Nachteil einer geringeren Schleifwirkung und einer längeren Schleifdauer. Man kann nicht beide Vorteile – schnelles Schleifen und feine Oberfläche – mit dem gleichen Schleifstein erhalten.

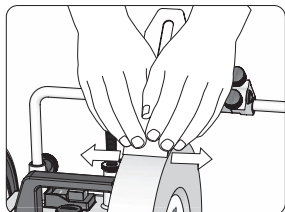
Ein Weg ist, das erste Schleifen, bei dem das Werkzeug geformt wird, auf einem groben, schnell schleifenden Schleifstein auszuführen und diesen dann gegen einen feineren und langsameren Schleifstein auszutauschen, um eine feinere Oberfläche zu erhalten. Das ist umständlich und teuer. Abgesehen davon, dass mit zwei Schleifsteinen oder zwei Maschinen gearbeitet werden muss, müssen die Schleifvorrichtungen zweimal eingestellt werden, da der Durchmesser der beiden Steine nicht genau gleich ist.

## Tormek Schleifsteine und Steinpräparierer

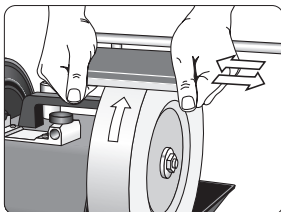
Der Tormek Original Grindstone und der Tormek Blackstone Silicon sind so hergestellt, dass ihre Eigenschaften mit dem Steinpräparierer SP-650 geändert werden können. Sie können vom Schnellschleifen auf Feinschleifen mit einer Korngröße, die ca. 1000 Korn entspricht, umgestellt werden. Das bietet grosse Vorteile. Sie können sowohl das erste, schnelle Schleifen und das Feinschleifen auf dem gleichen Schleifstein ausführen, mit der gleichen Schleifmaschine und der gleichen Schleifrichtungseinstellung. Abgesehen davon, dass das bequem und schnell erfolgt, erhalten Sie eine perfekte Schneide, da Feinschleifen/Schärfung in exakt der gleichen Position wie das erste Schleifen erfolgt.

Die Änderung des Schleifsteins erfolgt dadurch, dass die feine Seite des Steinpräparierers gegen den Stein gepresst wird. Wenn man die grobe Seite gegen den Schleifstein presst, wird die feinschleifende Oberfläche wieder zur normal schleifenden (Korngrösse 220) zurückverwandelt. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden, ohne dass der Stein merkbar verschleisst.

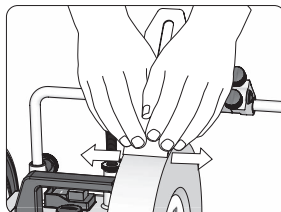
Auf dem Tormek Japanese Waterstone wird die feine Seite des Steinpräparierers benutzt, um die Oberfläche von Stahlpartikeln zu reinigen. Diamant-Schleifscheiben werden nie abgedreht.



Schleifen Sie das Werkzeug wie gewohnt. Die Abbildung zeigt ein Hobeisen in der Schleifvorrichtung SE-77.

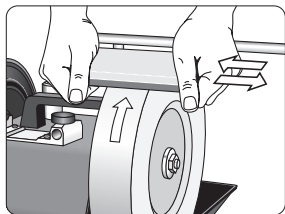


Glätten Sie den Stein, indem Sie die feine Seite 20–30 Sekunden lang fest gegen den Stein drücken.



Schleifen Sie auf dem geglätteten Stein noch einmal mit leichtem Druck. Das Hobeisen verbleibt in der gleichen Lage in der Schleifvorrichtung.

### Normalisieren des Schleifsteins



Den Steinpräparierer mit der groben Seite 20–30 Sekunden gegen den Schleifstein drücken und seitlich hin und her bewegen. Der Schleifstein ist jetzt wieder für das schnelle Schleifen bereit.

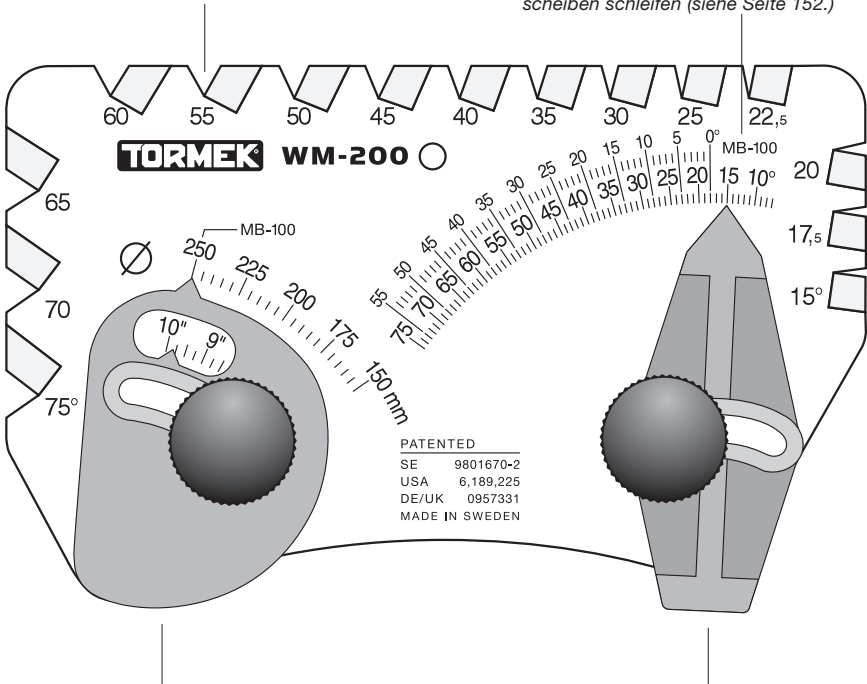
**Anm** Lassen Sie den Steinpräparierer nicht direkt auf der Universalstütze ruhen, da er diese abnutzen kann. Verwenden Sie den Steinpräparierer, während Ihre Hände auf der Universalstütze ruhen.

# Winkellehre WM-200

Diese patentierte Winkellehre hat zwei Funktionen. Sie kann für die Einstellung der Vorrichtung zur Schleifscheibe verwendet werden, um Werkzeuge mit wahlfreiem Schneidenwinkel von 10° bis 75° zu schleifen. Sie kann ebenfalls für die Messung eines vorhandenen Schneidenwinkels bei einem Werkzeug verwendet werden. Sie wurde so konstruiert, dass sie zu allen Schleifsteindurchmessern von 255 mm bis zu 150 mm passt. Sie erhalten eine exakte Einstellung unabhängig davon, wie abgenutzt der Stein ist. Die Winkellehre hat zwei Magneten für die einfache Befestigung an der Maschine (nur Tormek T-8, T-7 und T-4).

*Nut zur Messung  
Zur Messung eines vorhandenen  
Schneidenwinkels.*

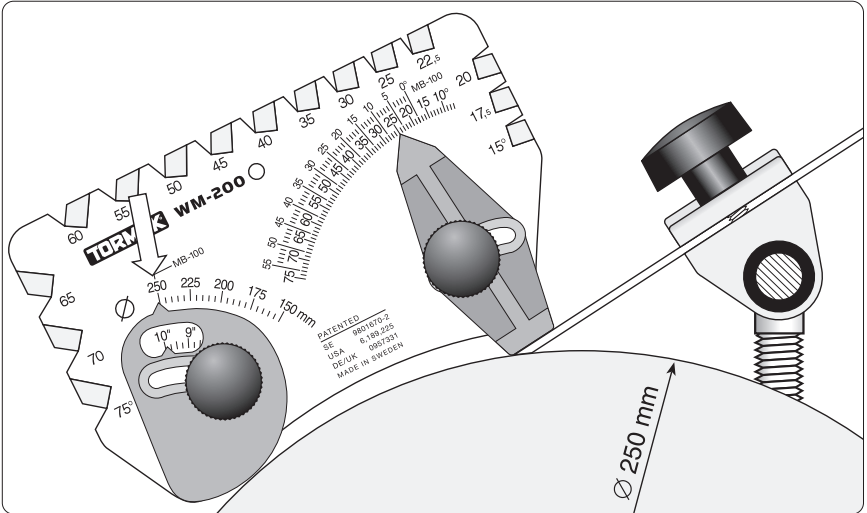
*MB-100 Skala.  
Wird nur angewendet wenn Sie auf  
der Seite der Tormek Diamant-Schleif-  
scheiben schleifen (siehe Seite 152.)*



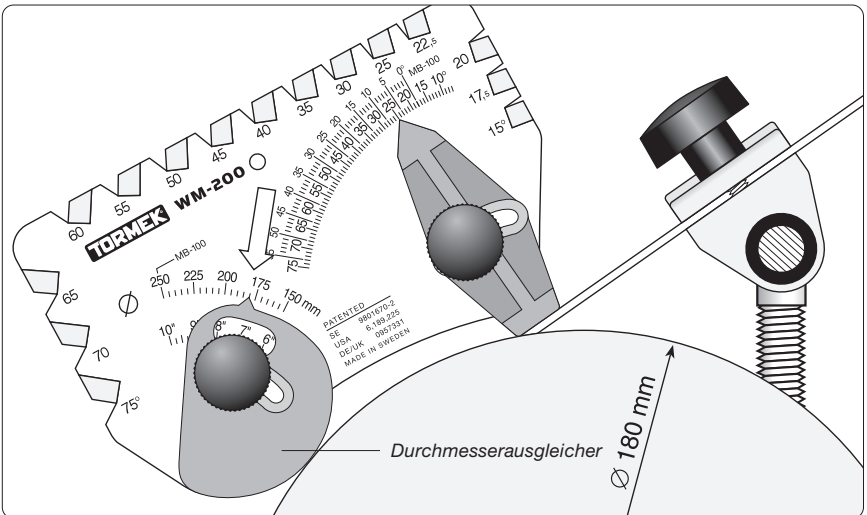
*Durchmesserausgleicher  
Kann entsprechend dem Scheiben-  
durchmesser in Schritten von 5 mm  
verstellt werden.*

*Winkelanzeiger  
Kann für einen wahlfreien Winkel  
von 10° bis 75° mit 1° Genauigkeit  
eingestellt werden.*

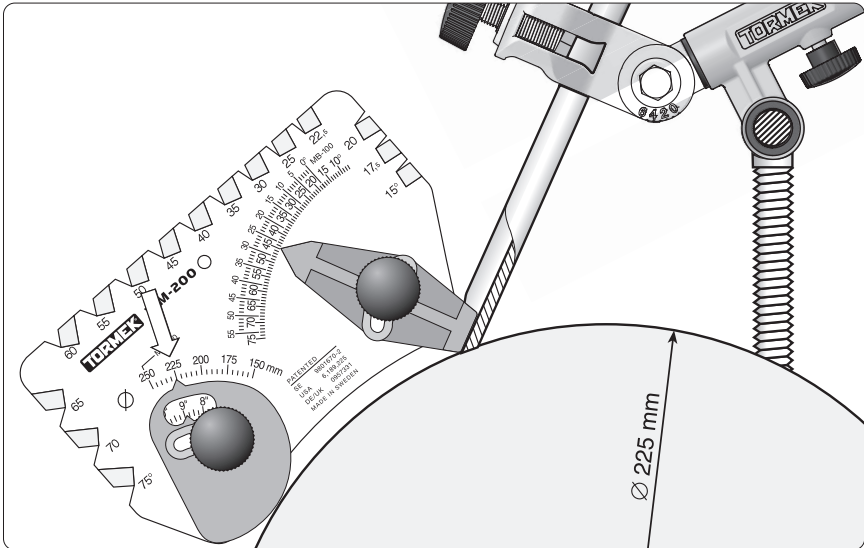
## Einstellung des Schneidwinkels



Einstellung eines Hobeisens mit  $25^\circ$  Schneidwinkel auf einem  $250 \text{ mm}$  Schleifstein.



Der gleiche Schneidwinkel auf einem Stein, der bis auf  $180 \text{ mm}$  abgenutzt wurde. Der Verschleiss wird kompensiert, indem der Durchmesser des Steins am Durchmesserausgleicher eingestellt wird.

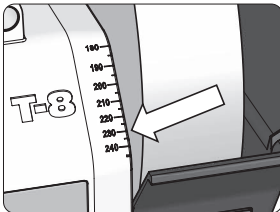


Einstellung einer Schalendrehröhre mit 45° Schneidenwinkel in der Vorrichtung SVD-186 R. Scheibendurchmesser 225 mm.

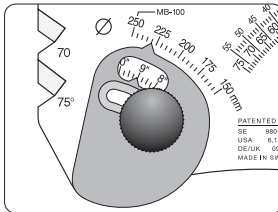
**Anm.** Um den Winkel zum Schleifen auf der Seite der Tormeks Diamant-Schleifscheiben einzustellen, siehe Seite 152.

### Messung des Schleifcheibendurchmessers

Beim Einstellen des Durchmesserenausgleichers brauchen Sie den Durchmesser der Scheibe nicht zu messen. Auf dem Maschinenaufkleber ist ein Massstab angebracht, der den Durchmesser in Millimetern zeigt. (Gilt nur für die T-8 und T-7 Modelle).



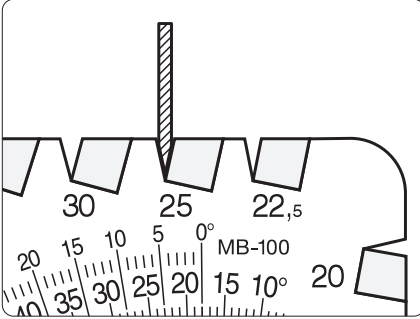
Die Skala zeigt, dass der Durchmesser des Schleifsteins 230 mm beträgt.



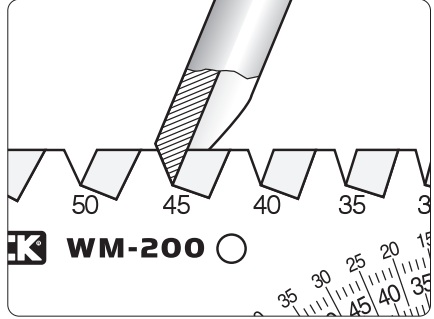
Der Durchmesserenausgleichers wird auf  $\varnothing 230$  mm eingestellt.



Messung des Schneidenwinkels



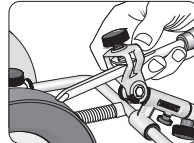
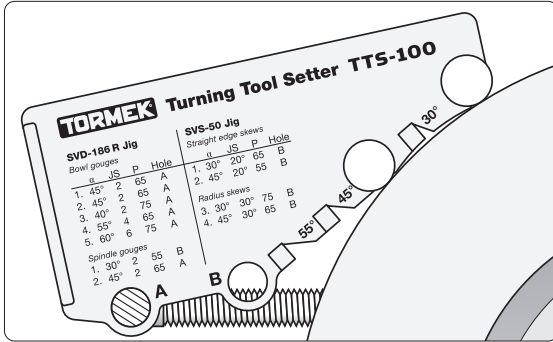
Messung des Schneidenwinkels  
bei einem Messer.



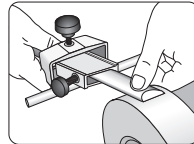
Messung des Schneidenwinkels  
an einer Schalendrehröhre.

# Einstelllehre für Drehstähle TTS-100

Die patentierte Einstelllehre für Drehstähle ist der Schlüssel zum Tormek Schleifsystem für Drechselwerkzeuge. Mit der TTS-100, können Sie die gewünschten Profil- und Schneidenwinkel Ihrer Schal- und Profilröhren mit hoher Präzision wiederholen. Das gilt auch für flache und ovale Schrägmeißel mit gerader oder konvexer Schneide. Sie benutzen die Einstelllehre zusammen mit den Vorrichtungen SVD-186 R und SVS-50.



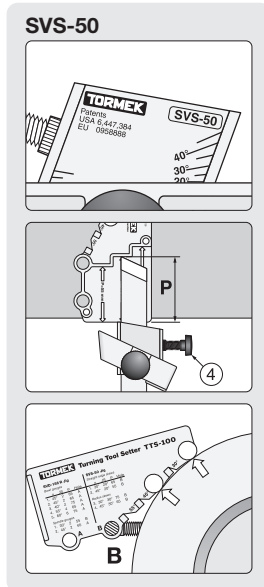
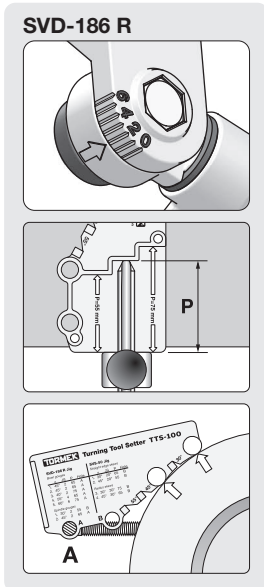
SVD-186 R



SVS-50

## Wie funktioniert sie?

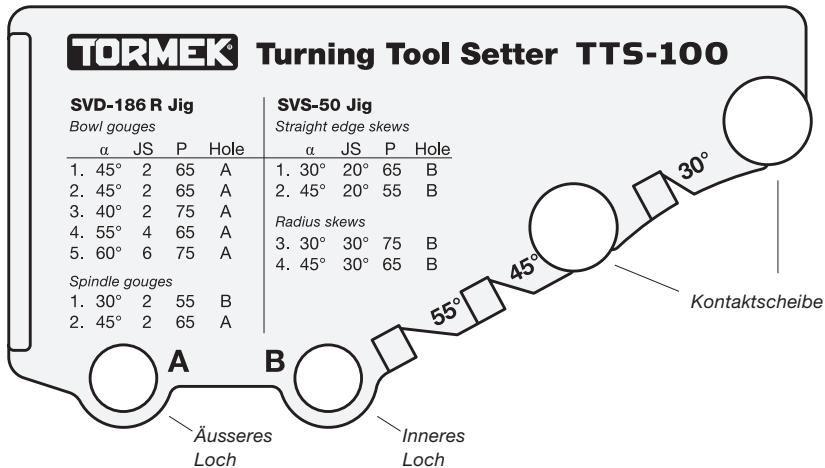
Drei Faktoren – die Vorrichtungseinstellung (JS), der Überstand (P) und der Abstand der Universalstütze von der Scheibe (Loch A oder B) bestimmen die Form einer Drehröhre und eines Schrägmeißels. Indem Sie diese sowohl beim Formen als auch beim Schärfen wiederholen, bekommt Ihr Werkzeug jedesmal die exakt gleiche Form und den genauen Schneidenwinkel.



VORRICHTUNGS-EINSTELLUNG = JS

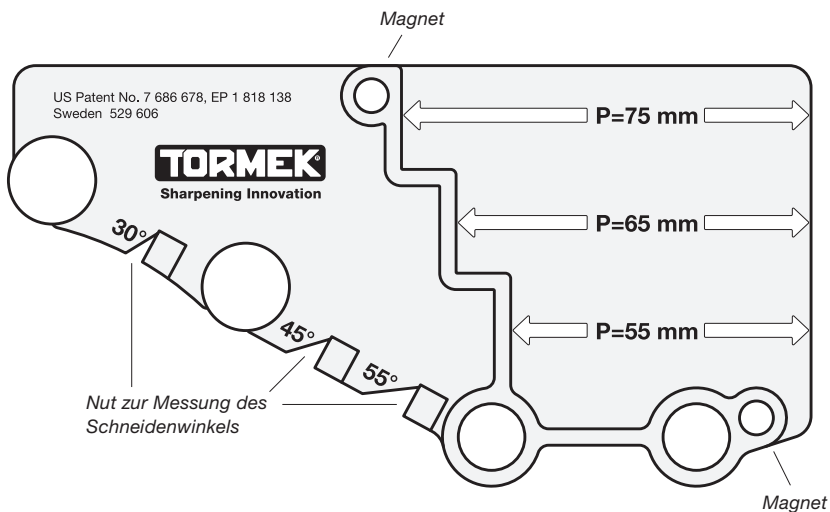
ÜBERSTAND = P

ABSTAND ZUR SCHEIBE



### Seite 1

Diese Seite hat zwei Löcher für die Universalstütze. Die Art des Werkzeugs entscheidet, welches Loch verwendet werden soll.



### Seite 2

Diese Seite hat drei verschiedene Anschläge, um den Überstand (P) des Werkzeugs in der Vorrichtung einstellen zu können.

## Gewählte Formen und Schneidewinkeln

Es gibt viele Hersteller von Drehwerkzeugen, deren Formen und Schneidenwinkel variieren. Zum Beispiel gibt es Schrägmeißel mit einem Schrägwinkel von 15° bis 30° und die Schneidenwinkel können zwischen 25° und 40° variieren. Schalendrehröhren haben Schneidenwinkel von 30° bis 60°. Diese große Variation der Geometrien, ist die Ursache dafür, dass Tormek bis jetzt keine speziellen Formen empfohlen hat. Tormek hat die Technik angeboten und die Wahl der Form und des Schneidenwinkels jedem einzelnen Drechsler überlassen.

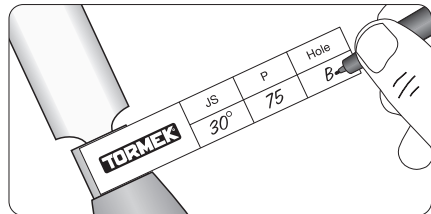
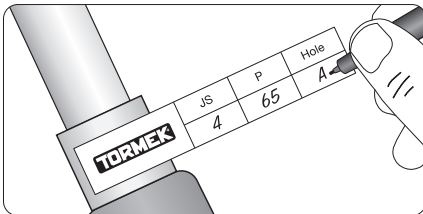
Nachdem wir Kontakt mit Drechslern aus aller Herren Ländern gehabt haben, haben wir den Bedarf an einem Hilfsmittel gesehen, mit dem die Vorrichtung schnell eingestellt werden kann, sowie an Ratschlägen bezüglich der passenden Formen und Schneidenwinkel. Die Einstelllehre bietet diese beiden Funktionen an. Die Profiltabelle auf der nächsten Seite zeigen empfohlene Geometrien, die von erfahrenen Drechslern und von etablierten Drechselschulen u.a. Glenn Lucas Woodturning aus Irland, Nick Agars „Turning into art“ aus Großbritannien und der Drechselstube Neckarsteinach aus Deutschland empfohlen worden sind.

Da Form und Schneidenwinkel eines Werkzeugs eine unbegrenzte Anzahl von Kombinationen haben können, weicht die Form eines neuen Werkzeugs mehr oder weniger von einer Form in der Tabelle ab. Deswegen müssen Sie das Werkzeug zuerst zu einer Form, die in der Tabelle vorkommt, umformen. Danach geht das Schärfen des Werkzeugs schnell und einfach – es dauert weniger als eine Minute.


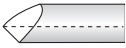



**Tipps** Bleiben Sie bei der Form, die Sie gewählt haben. Eine Änderung der Form, wie gering sie auch sein mag, nimmt unnötige Zeit in Anspruch; die können sie besser für das Dreheln verwenden. Wenn Sie eine andere Form für eine andere Art von Arbeit haben möchten, kaufen Sie besser ein weiteres Werkzeug und behalten Ihre einzigartige Form bei, statt das Werkzeug jedes Mal umzuformen, wenn Sie Ihre Art des Drehelns ändern. Das spart Zeit. Langfristig sparen Sie auch Geld, da die Werkzeuge Ihr ganzes Leben halten werden, weil Sie die Schneide bei jedem Schärfen nur aufputzen.

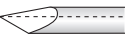

## Profiletiketten

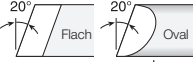

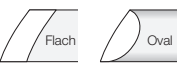

Notieren Sie die Einstellungen auf dem Profiletikett, das der Einstelllehre beigelegt ist, und kleben Sie es auf das Werkzeug. Jetzt haben Sie volle Kontrolle über die drei Einstellungen und können sie bei allen kommenden Schärfungen genau wiederholen.



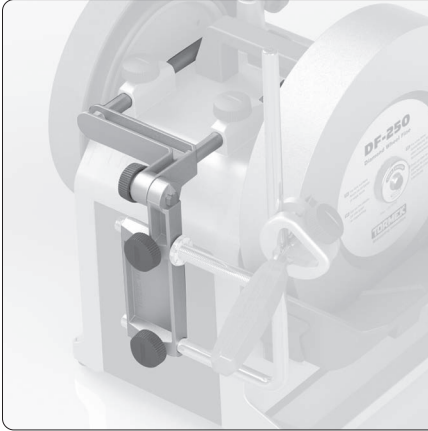
# Profiltabelle

Schalendrehröhren				
1	$\alpha=45^\circ$		<b>JS 2</b> <b>P 65</b> <b>Loch A</b>	Standardprofil. Kurze Seitenschneiden. Für Drechsler aller Fertigungs-niveaus.
2	$\alpha=45^\circ$		<b>JS 2</b> <b>P 65</b> <b>Loch A</b>	Die s.g. „Irish profile“. Längere Seitenschneiden. Das Werkzeug 180° von Seite zu Seite schwenken.
3	$\alpha=40^\circ$		<b>JS 2</b> <b>P 75</b> <b>Loch A</b>	Mit langen Seitenschneiden. Etwas aggressiv. Für erfahrene Drechsler.
4	$\alpha=55^\circ$		<b>JS 4</b> <b>P 65</b> <b>Loch A</b>	Der grosse Schneidenwinkel ist beim Drehen von tiefen Schalen passend.
5	$\alpha=60^\circ$		<b>JS 6</b> <b>P 75</b> <b>Loch A</b>	Die s.g. „Ellsworth Form“. Seitenschneiden deutlich Konvex.

Profilröhren				
1	$\alpha=30^\circ$		<b>JS 2</b> <b>P 55</b> <b>Loch B</b>	Für Detailarbeiten und feinste Oberfläche. Für erfahrene Drechsler.
2	$\alpha=45^\circ$		<b>JS 2</b> <b>P 65</b> <b>Loch A</b>	Standardprofil. Für Drechsler aller Fertigungs-niveaus.

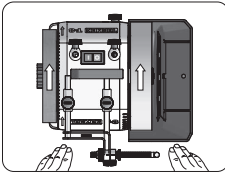
Schrägmeißel				
1	Gerade Schneiden $\alpha=30^\circ$		<b>JS 20°</b> <b>P 65</b> <b>Loch B</b>	Für feine Detailarbeiten und feinste Oberfläche. Für erfahrene Drechsler.
2	Gerade Schneiden $\alpha=45^\circ$		<b>JS 20°</b> <b>P 55</b> <b>Loch B</b>	Standardprofil. Leichter zu kontrollieren als einen 30° Schneidenwinkel.
3	Konvexe Schneiden $\alpha=30^\circ$		<b>JS 30°</b> <b>P 75</b> <b>Loch B</b>	Für feine Detailarbeiten und feinste Oberfläche. Für erfahrene Drechsler.
4	Konvexe Schneiden $\alpha=45^\circ$		<b>JS 30°</b> <b>P 65</b> <b>Loch B</b>	Standardprofil. Leichter zu kontrollieren als einen 30° Schneidenwinkel.

# Multihalter MB-100

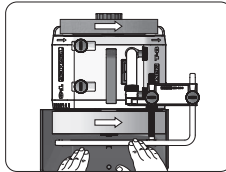


- Mit MB-100 können Sie auf der Seite der Tormek Diamantscheibe schleifen um damit eine gerade Schleifphase zu erhalten.
- Kann verwendet werden mit Tormek Vorrichtungen für Messer, Äxte, Drechselwerkzeuge, Schnitzwerkzeuge, Stemmeisen und Hobel.
- Kann in den horizontalen und den vertikalen Hülsen verwendet werden.
- Einstellbar, damit Sie immer eine gute Position für jedes Werkzeug finden.

## Aufstellen der Maschine



Bei waagerechter  
Montage des MB-100.



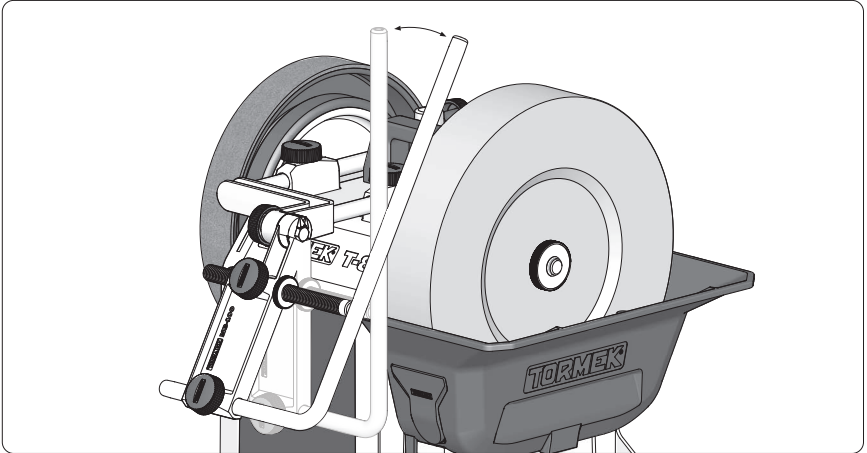
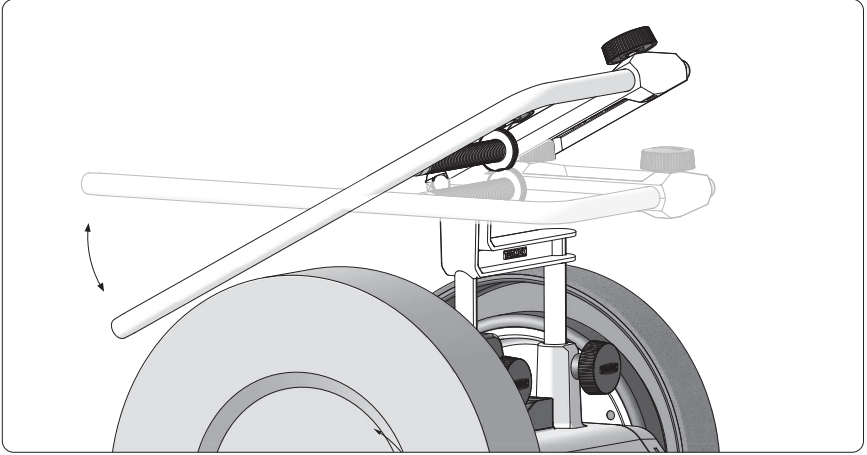
Bei senkrechter  
Montage des MB-100.

Mit dem Multihalter MB-100 können Sie auch an der Seite der Tormek Diamant-Schleifscheibe schärfen und eine vollständig flache Fase für bestimmte Anwendungen herstellen. Der MB-100 hat ein Gelenk zur Einstellung der richtigen Schärfe für das jeweilige Werkzeug bzw. die Vorrichtung. Er kann wahlweise senkrecht oder waagrecht montiert werden.

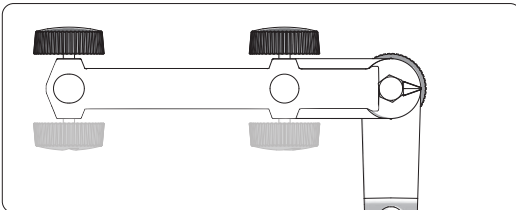
Der MB-100 ist mit folgenden Tormek-Vorrichtungen einsetzbar: SVM-45 Vorrichtung für Messer, SVM-140 Vorrichtung für lange, dünne Messer, SVM-00 Halterung für kleine Messer, SVX-150 Vorrichtung für Scheren, SVA-170 Vorrichtung für Äxte, SVS-38 Vorrichtung für kurze Werkzeuge, SVD-186 R Vorrichtung für Röhren, SVS-50 Multivorrichtung, SE-77 Vorrichtung für gerade Schneiden und SVD-110 Schleifstütze.

**Anm** Bitte beachten Sie, dass der MB-100 nur für das Schärfen mit Tormek Diamant-Schleifscheiben konzipiert ist. Er eignet sich nicht für Schleifsteine, da diese abgerichtet werden müssen, was an der Seite nicht möglich ist.

## Schärfposition



In der vertikalen und horizontalen Befestigung kann die Schleifposition angepasst werden. Dies beeinflusst nicht die Einstellung des Winkels.

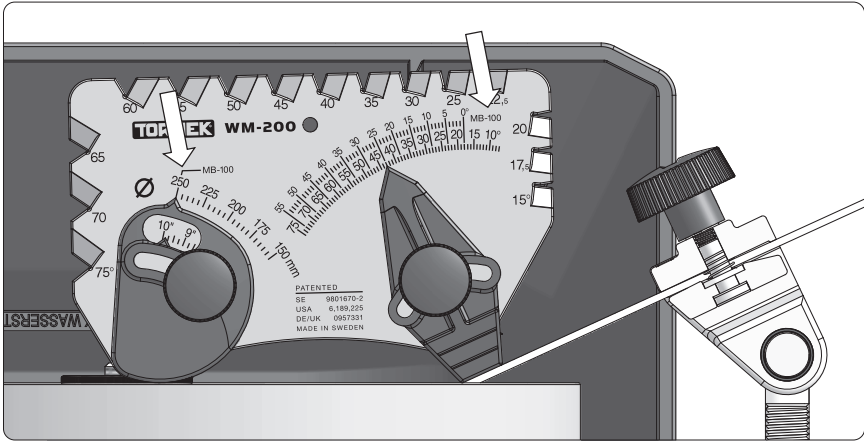


Versetzen Sie die Verriegelungsknöpfe an eine Seite des Multihalters, um ihn in der senkrechten oder horizontalen Position zu fixieren.

## Einstellen des Kantenwinkels

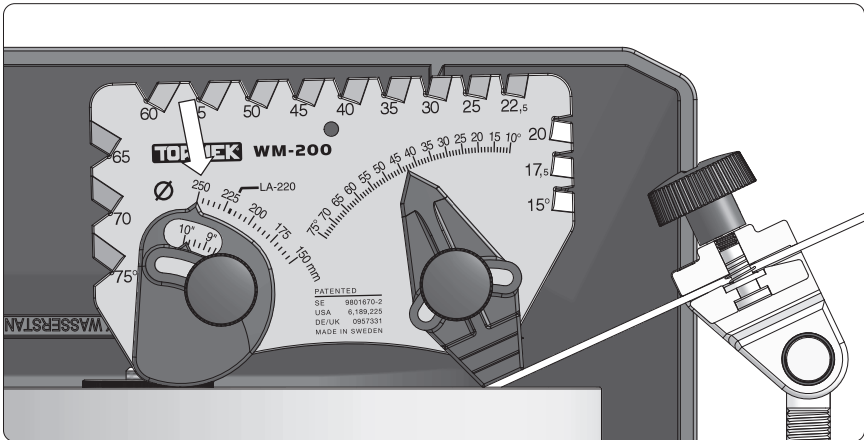
Beim Einstellen des Schleifwinkels mit der verbesserten Winkellehre WM-200 verwenden Sie die obere Winkelskala mit der Markierung „MB-100“ (1). Wenn Sie den Schleifwinkel mit der bisherigen WM-200 einstellen, addieren Sie 18° zu Ihrem gewünschten Winkel hinzu (2). Beispiel: Sie möchten einen Holzmeißel auf einen Winkel von 25° schleifen, also addieren Sie 18° an der Winkellehre und erhalten 43°. Stellen Sie **beim** Schärfen mit dem MB-100 den Durchmesser ausgleicher für den Stein an der WM-200 immer auf 250 mm.

### 1. Einstellung mit dem aktualisierten WM-200



Verwenden Sie die obere Winkelskala mit der Markierung „MB-100“.

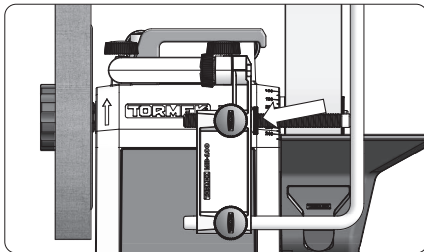
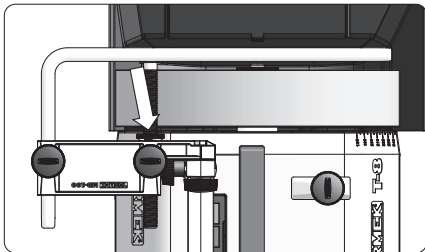
### 2. Einstellung mit der vorherigen Version des WM-200



Addieren Sie 18° an der Winkellehre.

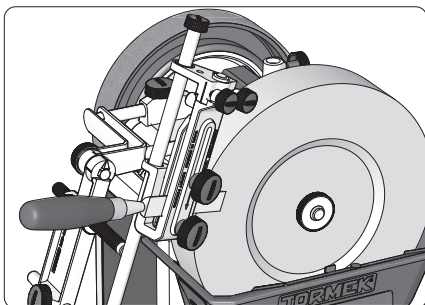


## Feinjustierung

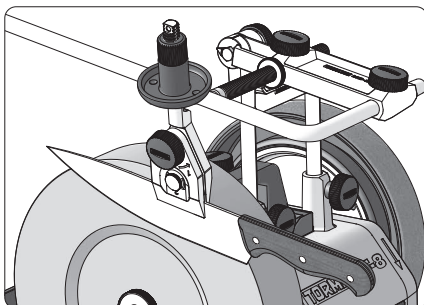


Der Schneidwinkel wird mit der Feinjustierung der Universalstütze eingestellt. Andere Einstellungen auf der MB-100 beeinflussen nicht den Winkel.

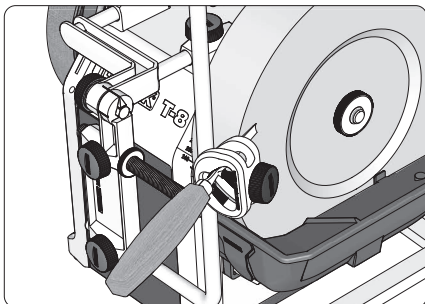
## Schleifen



Beispiel zeigt das Schärfen eines Holzmeißels mit der Vorrichtung SE-77.



Beispiel zeigt das Schärfen eines Messers mit der Vorrichtung SVM-45.



Beispiel zeigt das Schärfen eines Geißfußes mit der Vorrichtung SVS-38.

**Tipp** Beim Schärfen mit dem Multihalter MB-100 erhält man eine bessere Kontrolle, wenn man näher an der Diamant-Schleifscheibe arbeitet. Probieren Sie unterschiedliche Maschinenhöhen aus oder schärfen Sie im Sitzen.

# Tormek Schleifsteine

Die Tormek Schleifmaschinen sind als Standard mit dem Tormek Original Grindstone ausgerüstet, der im Laufe der Jahre entwickelt wurde. Er ist der optimale Schleifstein für alle Werkzeugarten und Stahlqualitäten. Da es nicht möglich ist, einen Stein herzustellen, der sowohl schnell schleift, als auch feinste Oberflächen ergibt, hat Tormek zwei neue Schleifsteine entwickelt, den schnellschleifenden Blackstone Silicon und den feinen Japanese Waterstone. Die Gebrauchsanleitung gilt sowohl für den Tormek Original Grindstone als auch für den Blackstone Silicon. Der Japanese Waterstone funktioniert anders, da er für die allerfeinsten Oberflächen hergestellt wurde. Er ermöglicht nur ein begrenztes Abschleifen und ist für das Formen nicht geeignet.

## **Tormek Originalschleifstein SG-250 und SG-200**

Dieser Schleifstein ist für alle Werkzeuge und Stahlqualitäten geeignet, einschließlich Schnellstahlwerkzeuge (HSS). Er schleift schnell und erzeugt gleichzeitig eine feine Oberfläche. Die Korngröße ist 220. Sie erhalten zwei verschiedene Schleifeigenschaften in ein und demselben Stein. Er kann mit dem Steinpräparierer von seiner normalen Eigenschaft entsprechend 220 Korn auf eine feine Schleiffläche entsprechend 1000 Korn justiert werden. Das ist ein großer Vorteil, da Sie das Feinschleifen mit der gleichen Vorrichtungseinstellung wie beim Formen des Werkzeugs und mit dem Schleifstein im Normalzustand durchführen können.

## **Tormek Blackstone Silicon SB-250**

Dieser Schleifstein ist nur für die Modelle T-8, T-7 und 2000 (SB-250) erhältlich. Er ist für HSS und anderen hochlegierte Stahlsorten entwickelt worden. Die höhere Schleiffähigkeit ist für das Schleifen von Werkzeugen mit großen Schleifflächen und wo der Schleifdruck gering ist, besonders gut geeignet, z.B. bei Maschinenhobelmessern und Meißeln zum Dreheln. SB-250 schleift üblichen Kohlenstoffstahl nicht schneller als der Tormek Originalschleifstein. Der Tormek Blackstone Silicon kann auch Hartmetallklingen schärfen. Die Korngröße ist die gleiche wie beim Tormek Original Grindstone. Dank der scharfen und relativ kleinen Schleifkörner schleift der Blackstone Silicon harte Materialien auch bei niedrigem Schleifdruck effektiv. Der Tormek Blackstone Silicon kann wie der Tormek Original Grindstone mit der Steinpräparierer SP-650 justiert werden.

## **Tormek Japanese Waterstone SJ-250 und SJ-200**

Diese Steine sind für die Modelle T-8, T-7 und 2000 (SJ-250) sowie für T-4/T-3 und 1200 (SJ-200) erhältlich. Die Korngröße ist 4000, welches dem Werkzeug eine spiegelblanke Oberfläche gibt. Er wurde hergestellt, um Handwerkzeuge zu schleifen, bei denen Form und Schneidenwinkel schon vorhanden sind und wenn eine besonders feine Oberfläche gewünscht wird. Der Tormek Japanese Waterstone ist ideal für Bildhauereisen, Messer, Scheren, Hobeisen und Stemmeisen. Die Schleiffläche ist so fein, dass sie nachher auf der Lederabziehscheibe nicht abgezogen zu werden braucht. Beenden Sie das Schleifen mit leichtem Druck, so erhalten Sie die allerfeinste Oberfläche.

Reinigen Sie den Schleifstein ungefähr ein Mal pro Minute von Stahlpartikeln mit der feinen Seite des Steinpräparierers. Benutzen Sie nie die grobe Seite des Steinpräparierers auf dem Japanese Waterstone.

# Tormek Diamant-Schleifscheiben

Tormek hat drei Diamant-Schleifscheiben für das Tormek-Nassschleifsystem entwickelt. Die Tormek Diamant-Schleifscheiben sind besonders langlebig und verfügen über eine zusätzliche seitliche Schleifoberfläche. Für das Schärfen an der Seite der Diamant-Schleifscheiben empfehlen wir den Tormek Multihalter MB-100 mit der passenden Schleifvorrichtung für das betreffende Werkzeug.

Die hohe Qualität der Diamant-Schleiffläche sorgt für leistungsfähiges, konstantes Schärfen und einen gleichbleibenden Scheibendurchmesser. Die langsamlaufenden Tormek-Maschinen eignen sich perfekt für Diamant als Schleifmaterial für Schneidwerkzeug, da sie keine Reibungshitze entwickeln.

## Aufbau der Diamant-Schleifscheiben

Tormek Diamant-Schleifscheiben basieren auf einem präzisionsgefertigten Stahlrahmen. Der Rahmen ist mit einer Schicht elektrolytisch vernickeltem Diamantpulver beschichtet. Wenn das beschichtete Schleifmittel mit den Metallspänen Ihres Werkzeugs in Kontakt kommt, drückt es sich durch die Poren in der Nickelbeschichtung bis zum Stahlrahmen durch und legt diesen frei. Setzen Sie dem Wasser beim Nassschleifen deshalb immer das Rostschutzkonzentrat ACC-150 zu, um ein Rosten der Schleifscheibe zu verhindern. Geben Sie 10 ml Konzentrat je 250 ml Wasser zu (~4 %).

Wir empfehlen, mit der Diamant-Schleifscheibe immer nass zu schleifen, da dies die Lebensdauer der Scheibe verlängert und eine glattere Oberfläche liefert. Da die Diamant-Scheiben kein Wasser absorbieren, brauchen Sie nicht bis zum max. Wasserstand den Wasserbehälter füllen. Füllen Sie soviel Wasser auf bis die Diamant-Scheibe im Wasser läuft, füllen Sie bei Bedarf mehr Wasser zu. Sie können auch trocken schleifen.

**Wichtig** Setzen Sie beim Nassschleifen dem Wasser immer etwas Rostschutzkonzentrat ACC-150 zu, um ein Rosten der Schleifscheibe zu verhindern. Geben Sie 10 ml Konzentrat je 250 ml Wasser zu (~4 %). Wenn Sie die Mischung über Nacht aufbewahren möchten, vergessen Sie nicht den Wasserbehälter abzusenken.

Die Diamant-Schleifscheiben von Tormek sind in drei Körnungen erhältlich: grob, fein und extrafein. Alle Diamant-Schleifscheiben eignen sich für unterschiedliches Material, beispielsweise Stahl, Keramik und Hartmetall.

## Diamond Wheel Coarse DC-250

Die grobe Schleifscheibe erzielt effizienten Abtrag und repariert schnell eine stumpfe oder beschädigte Schneide. Körnung 360. Sie können unterschiedliche Materialien schärfen, egal ob Stahl, Keramik oder Hartmetall. Passend für Tormek T-8, Tormek T-7 und Vorgängermodelle mit Scheibendurchmesser 250 mm.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

### **Diamond Wheel Fine DF-250**

Die ultimate Schleifscheibe kombiniert effektiven Abtrag mit feiner Schleiffläche und langer Haltbarkeit. Körnung 600. Sie können unterschiedliche Materialien schärfen, egal ob Stahl, Keramik oder Hartmetall. Passend für Tormek T-8, Tormek T-7 und Vorgängermodelle mit Scheibedurchmesser 250 mm.

### **Diamond Wheel Extra Fine DE-250**

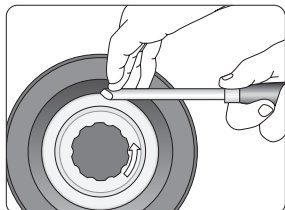
Diese Schleifscheibe erzielt eine sehr feine Schleiffläche und ist ideal für Schnitzeisen und Messer, wenn der Materialabtrag gering sein soll. Körnung 1200. Sie können unterschiedliche Materialien schärfen, egal ob Stahl, Keramik oder Hartmetall. Passend für Tormek T-8, Tormek T-7 und Vorgängermodelle mit Scheibedurchmesser 250 mm.

#### **Wichtiger Gebrauchshinweis:**

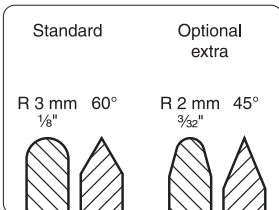
- *Schärfen Sie immer mit leichtem Druck. Arbeiten Sie beim Schärfen mit einer neuen Diamant-Schleifscheibe nur mit **sehr leichtem** Druck. Die Diamantkörner einer neuen Diamant-Schleifscheibe ist sehr aggressiv und druckempfindlich. Dies ist umso wichtiger an der Kante der Scheibe, wo der Schleifdruck höher bei einer kleiner werdenden Schleiffläche wird.*
- *Bei der ersten Verwendung schleift die Diamantoberfläche sehr aggressiv. Die hervorstehenden Diamantstücke sind fühlbar und hörbar. Nach einer kurzen Einlaufzeit stabilisieren sich die Diamantkristalle zu einer einheitlichen, glatteren Oberfläche. Dies dauert normalerweise 2 bis 5 Schärfvorgänge.*
- *Präparieren Sie eine Diamant-Schleifscheibe **NICHT** mit dem Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50. Die Scheibe braucht nicht abgerichtet zu werden.*
- *Füllen Sie **nicht bis zum max. Wasserstand** im Wasserbehälter. Weniger Wasser ist nötig, da die Diamant-Scheibe kein Wasser absorbiert.*

# Profilierte Lederabziehscheibe LA-120

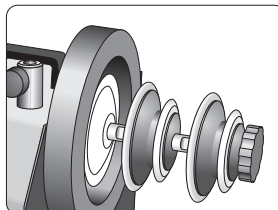
Diese Abziehscheibe entfernt den Grat und poliert die Innenseite von Drehröhren und Geisfüßen. Sie hat zwei auswechselbaren Scheiben, eine mit 3 mm Radius und eine mit 60° Spitze. Als Zubehör gibt es einen Satz mit schmalere Profilen (LA-124), der Scheiben mit 2 mm Radius und 45° Spitze hat.



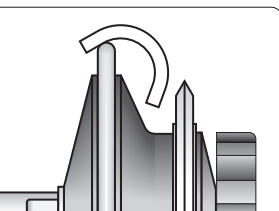
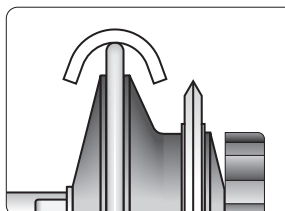
Halten Sie das Werkzeug so, dass es die Abziehscheibe tangiert.



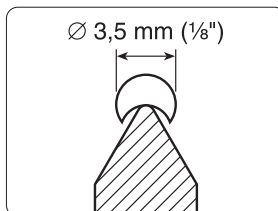
Auswechselbare Scheiben. In natürlicher Größe abgebildet.



Wenn Sie eine zusätzliche Abziehscheibe montieren, können Sie beide Sätze gleichzeitig verwenden.



Die profilierte Lederabziehscheibe LA-120 ist für alle Röhrengößen geeignet. Auf Grund des großen Abstandes zwischen den Scheiben können auch große Schruppröhren abgezogen werden. Hier ein 32 mm Drehrohr.



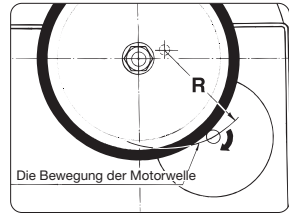
Für kleine Werkzeuge können Sie eine Scheibe mit Spitze verwenden. (Skala 2,5:1).





## Der Untersetzungsantrieb

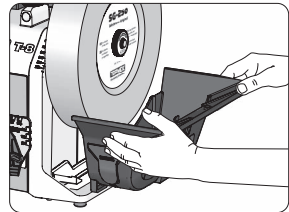
Die Untersetzung der Drehzahl vom Motor zur Schleifscheibe erfolgt durch einen speziellen Reibradantrieb. Je mehr Belastung auf die Scheibe ausgeübt wird, um so mehr wird die Motorwelle gegen das gummi-belegte Reibrad gepresst, wodurch jegliches Rutschen verhindert wird. Diese patentierte Konstruktion ist einfach, zweckmässig, geräuscharm und wartungsfrei. Das Reibrad muss vor Feuchtigkeit, Fett und feinem Holzstaub geschützt werden, welche die Motorwelle zum Durchrutschen bringen könnten.



Wenn die Maschine in einer staubigen Werkstatt steht, sollte sie bei Stillstand überdeckt werden, um zu vermeiden, dass Holzstaub in die Maschine eindringt. Tormek bietet eine spezielle Schutzhülle aus Baumwolle an.

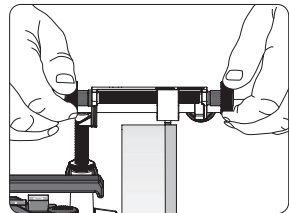
## Der Wasserbehälter

Leeren und reinigen Sie den Wasserbehälter regelmässig, da sonst Partikel aus Stahl und Stein eine harte Masse auf dem Boden des Behälters bilden. Entleeren Sie niemals den Schleifabfall in den Ablauf. Die Masse kann erstarren und den Ablauf verstopfen. Bei der Tormek T-8 anwenden Sie den Schaber, siehe Seite 39.



## Der runde Lauf des Schleifsteins

Alle Schleifsteine – Trockenschleifscheiben sowie Nass-Schleifsteine – werden früher oder später unrund, das kann man nicht vermeiden. Dank des Tormek Dreh- und Abrichtwerkzeugs können Sie immer einen runden und ebenen Stein haben. Es ist einfacher, auf einem ebenen und genaulaufenden Schleifstein zu arbeiten.

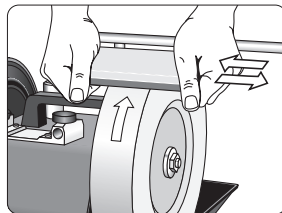


*Anm Eine geringe Unrundheit wird automatisch vergrössert, wenn Sie auf dem Stein weiterschleifen, da das Werkzeug eine Tendenz hat, sich auf diesem niedrigen Punkt in den Stein einzugraben. Sobald eine Spur von Unrundheit entdeckt wird, sollten Sie den Stein abdrehen. Die Lebensdauer des Schleifsteins wird grösser, wenn Sie den Stein regelmässig und nur wenig abdrehen, statt ab und zu und sehr viel.*

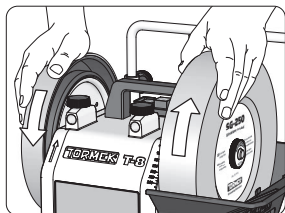


## Reaktivierung des Schleifsteins

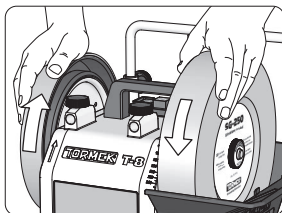
Der Schleifeffekt eines Schleifsteins kann sich verringern, wenn ein harter Stahl über die gesamte Breite des Steines und mit geringem Druck geschliffen wird (z.B. beim Schleifen eines Hobelmessers). Der Stein kann dann dadurch reaktiviert werden, dass die grobe Seite des Tornek Steinpräparierers für einige Sekunden auf den Stein gedrückt wird.



## Wechseln der Schleifscheibe



*Ausbau: Halten Sie die Lederabziehscheibe mit einer Hand fest und drehen Sie dann die Schleifscheibe im Uhrzeigersinn mit der anderen Hand. Die EzyLock-Mutter löst sich dadurch automatisch.*



*Montage: Montieren Sie die Schleifscheibe und die EzyLock-Mutter, indem Sie sie entgegen dem Uhrzeigersinn von Hand anziehen. Wenn Sie danach mit dem Schleifen beginnen, zieht sich die EzyLock-Mutter automatisch mit dem korrekten Drehmoment selbst an.*

## Standzeit des Schleifsteins

Es lässt sich im voraus nicht genau festlegen, wie viele Schleifvorgänge oder Arbeitsstunden ein Schleifstein aushält, bevor er gewechselt werden sollte. Die Standzeit ist von der Art der geschliffenen Werkzeuge und von dem jeweiligen Abschleiß abhängig. Aus dem Beispiel kann man erkennen, dass ein Berufsschleifer 2.000 Metzger- und Küchenmesser geschliffen hat und dass der Schleifstein danach auf etwa 200mm abgenutzt war. Wenn man harte Werkzeuge schleift, z.B. Drehstahl aus HSS-Stahl, wird der Schleifstein schneller abgenutzt. Beim Schärfen eines bereits früher geformten Werkzeugs ist die Steinabnutzung sehr begrenzt.

Wechseln Sie den Schleifstein, bevor dieser zu stark abgenutzt ist. Wenn der Durchmesser kleiner wird als 180–190mm, funktionieren die Schleifvorrichtungen nicht mehr optimal. (Für Schleifstein T-4 gilt ca. 150mm).

**Wichtig** Falls der Stein anfängt, unrund oder oval zu werden, sollten Sie ihn direkt mit dem Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50 abdrehen. Dieses verlängert die Lebensdauer des Schleifsteins.

**Wichtig** Wenn Sie die endgültige Form eines Drehrohrs schleifen werden durch das Werkzeug Rillen auf dem Stein entstehen, wenn es auf der selben Stelle gehalten wird. Deshalb müssen Sie das Werkzeug seitlich über den Stein bewegen, damit die ganze Breite des Steines ausgenutzt wird.

## **Lager**

Die Hauptwelle ist in speziellen Nylonlagern gelagert, deren Radialspiel 0,1–0,2 mm beträgt. Dies hat keinen Einfluss auf den Lauf der Schleifscheibe, da die Belastung immer nach unten gerichtet ist. Die Lager sind bei der Montage eingefettet. Wir empfehlen Ihnen, die Lager einmal im Jahr einzufetten. Benutzen Sie eine beliebige Art von Kugellagerfett. Entfernen Sie die Scheibe, ziehen Sie die Hauptwelle mit der Abziehscheibe heraus und tragen Sie Schmierfett auf die Welle und die Lager auf.

## **Mögliche Probleme und deren Behebung**

Unsere Maschinen werden sehr sorgfältig hergestellt. Jede einzelne wird getestet, damit alle erforderlichen Einstellungen erfolgen können, bevor die Maschine unser Werk verlässt. Der Weg von unserem Werk bis zu Ihnen ist jedoch sehr lang, und wir wissen nicht immer, was auf dieser Reise geschieht. Wir bitten Sie deshalb, beim Auspacken den Zustand der Maschine sofort zu überprüfen. Transportschäden müssen sofort Ihrem Händler reklamiert werden. Hier werden einige Probleme aufgeführt, die Sie wahrscheinlich selbst lösen können. Wenn nicht, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Tormek Händler auf, der Ihnen gerne helfen wird.

## **Der Stein läuft nicht rund**

Der Stein sollte mit  $\pm 0,2$  mm (insges. 0,4 mm) genau radial laufen. Die axiale Toleranz (die keinen Einfluss auf das Schleifergebnis hat) beträgt max.  $\pm 0,5$  mm (insges. 1,0 mm).

1. Wenn der Lauf diese Toleranz überschreitet, ist zu prüfen, ob sich die Welle verbogen hat. Wenn erforderlich, wechseln Sie die Welle aus.
2. Wenn sich der Stein ungleich abnützt oder wenn Sie einen geringeren Höhengschlag als oben genannt wünschen, drehen Sie den Stein mit dem Dreh- und Abrichtwerkzeug TT-50 wieder auf perfekte Rundheit ab.

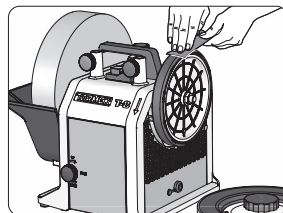
## **Die Lederabziehscheibe hat eine Erhöhung**

Die Lederabziehscheibe ist aus einem Lederstreifen hergestellt, der auf eine Kunststofffelge geleimt ist. Der Lederstreifen hat eine Fuge, die bei der Herstellung auf das gleiche Niveau wie das Leder geschliffen worden ist. Nach einiger Zeit Gebrauch wird das Leder komprimiert und die Leimfuge kann über die Lederoberfläche hinausragen. Sie können diesen dünnen Leimstreifen durch leichtes Schleifen mit Sandpapier, das auf einem Holzklotz befestigt ist, ganz einfach entfernen.

### Der Motor läuft, die Scheibe jedoch nicht

Entfernen Sie die Abziehscheibe. Prüfen Sie, ob die Motorwelle auf dem Gummirad rutscht. Wenn die Welle rutscht, kann das an dem Umstand liegen, dass das Gummirad nass oder verölt ist oder dass sich feiner Holzstaub darauf abgesetzt hat.

- Reinigen Sie die Motorwelle mit einem Lösungsmittel, z.B. Benzin.
- Frischen Sie die Gummioberfläche auf, indem Sie ein Stück feines Schmirgelpapier für einige Sekunden auf das laufende Rad halten. Beginnen Sie mit leichtem Druck, und erhöhen Sie den Druck stufenweise, bis die Welle rutschfest ist. Bei blockierter Schleifscheibe muss die Motorwelle stillstehen.



Auf Modellen ohne EzyLock überprüfen Sie, ob die Mutter am Schleifstein richtig festgezogen ist. Falls nicht, ziehen Sie diese fest, indem Sie mit einem Hammer einige Male vorsichtig auf einen 19er Schraubenschlüssel klopfen. Die Mutter hat Rechtsgewinde.

**Hinweis** Eine Maschinenhülle aus Baumwolle schützt die Maschine vor Holzstaub (Seite 169).

### Der Motor läuft heiss

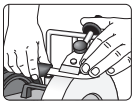
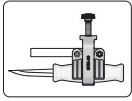
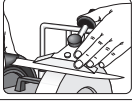


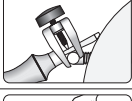
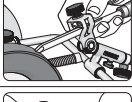
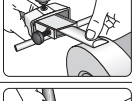
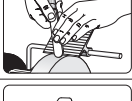
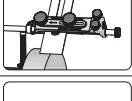
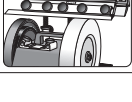
Die Hitzeentwicklung eines Einphasen-Asynchronmotors ist erheblich. Dieser Motortyp wird in der Tat im Leerlauf am wärmsten. Unsere Motoren sind für den Dauerbetrieb konstruiert (das Modell T-3 für 30 Min/Stunde), eine Überhitzung ist nicht zu befürchten. Die Temperatur im Inneren des Motors kann bis auf 135 °C ansteigen und hat trotzdem noch genügend Sicherheitsreserven, bevor die Isolierung überhitzt wird.

Dies entspricht einer Temperatur von etwa 70 °C an der Oberfläche des Motors, und man kann sich bei Berührung verbrennen. Diese Temperatur ist jedoch völlig normal, und es besteht keine Gefahr der Überhitzung.

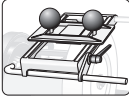





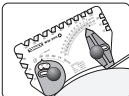

## Schleifvorrichtungen

	<b>SVM-45</b> <b>Vorrichtung für</b> <b>Messer</b>	Für die meisten Messer. Klingenlänge mindestens 60 mm. Auch für gerade Zugmesser.	0,20 kg
	<b>SVM-00</b> <b>Halterung für</b> <b>kleine Messer</b>	Ermöglicht es, auch kleinste Messer wie Schnitzmesser und Taschenmesser zu schärfen. Funktioniert zusammen mit SVM-45.	0,11 kg
	<b>SVM-140</b> <b>Vorrichtung für</b> <b>lange, dünne</b> <b>Messer</b>	Stützt eine dünne Klinge stabil. Klingenlänge mindestens 160 mm.	0,27 kg
	<b>SVX-150</b> <b>Vorrichtung für</b> <b>Scheren</b>	Für Scheren und Heckenscheren. Auch für Handhobelmaschinenmesser.	0,43 kg
	<b>SVA-170</b> <b>Vorrichtung für</b> <b>Äxte</b>	Für Beile und Äxte. Maximale Axthöhe 170 mm.	0,16 kg
	<b>SVS-38</b> <b>Vorrichtung für</b> <b>kurze Werkzeuge</b>	Für gerade Schnitzhohleisen und Geissfüsse bis min. 45 mm Länge. Auch für Schnitzseisen für Elektroschnitzgeräte. Max. Werkzeugbreite 38 mm.	0,17 kg
	<b>SVD-186 R</b> <b>Vorrichtung für</b> <b>Röhren</b>	Für fingerförmige Drehröhren, Schnitzhohleisen und Geissfüsse. Max. Werkzeugbreite 36 mm. Auch für auswechselbare Klingen.	0,48 kg
	<b>SV5-50</b> <b>Vorrichtung Multi</b>	Für Drehmeissel, Abstechstähle, Plattenstähle und Schruppröhren. Schnitzhohleisen und Schnitzmeissel, 25–50 mm.	0,26 kg
	<b>SVD-110</b> <b>Schleifstütze</b>	Für Schaber, Fass-Schaber und gebogene Zugmesser. Ziehklingen. Hohlrehwerkzeuge. Schabhobelklingen.	0,27 kg
	<b>SE-77</b> <b>Vorrichtung für</b> <b>gerade Schneiden</b>	Für Hobeisen und Stechbeitel. Richtet das Werkzeug automatisch nach seiner oberen und planen Ebene auf. Max. Werkzeugbreite 77 mm.	0,63 kg
	<b>SVH-320</b> <b>Vorrichtung für</b> <b>Maschinenhobel-</b> <b>messer</b>	Für HSS Messer unbeschränkter Länge. Mindestbreite 13 mm. Auch für Gehrungsstanzmaschinenmesser.	1,85 kg

Fortsetzung Schleifvorrichtungen

	<b>SVP-80</b> <b>Vorrichtung für Profilmesser</b>	Zum Planschleifen aller Typen von Profilmessern mit einem Zentrumabstand von 24, 30 und 38 mm zwischen den Vorschublöchern. Max. Breite 100 mm.	1,22 kg
	<b>DB5-22</b> <b>Vorrichtung für Bohrer schleifen</b>	Zum Schleifen von Bohrern. 4-Facetten spitze zwecks höchster Präzision und Effektivität. Separate Instruktionen sind dem Produkt beigelegt.	3,30 kg

Zubehöre

	<b>TT-50</b> <b>Drehwerkzeug</b>	Mit Zuführschraube. Macht den Stein absolut kreisrund und plan.	0,26 kg
	<b>SP-650</b> <b>Steinpräparierer</b>	Richtet den Schleifstein für Feinschleifen. Reaktiviert einen glatten Stein.	0,40 kg
	<b>WM-200</b> <b>Winkellehre</b>	Zum Einstellen und Messen von Schneidwinkeln zwischen 10–75°. Für alle Steindurchmesser von Ø250 mm bis Ø150 mm.	0,063 kg
	<b>TTS-100</b> <b>Einstellehre für Drehstähle</b>	Zum Wiederholen der Schneidenform Ihrer Drehröhren und Schrägmeißel beim Schärfen mit den Vorrichtungen SVD-186 R und SVS 50.	0,19 kg
	<b>PL-01</b> <b>Profiletiketten</b>	Selbstklebende Etiketten (Satz mit 9 St.) für die Notierung der Schleifgeometrien auf Ihren Röhren und Meißeln.	0,01 kg
	<b>PA-70</b> <b>Abziehpaste</b>	Für die Lederabziehscheiben.	0,09 kg
	<b>MH-380</b> <b>Maschinenhülle</b>	Schützt die Maschine vor Holzstaub.	0,15 kg
	<b>HB-10</b> <b>Handbuch</b>	„Nass-Schärfen von Schneidwerkzeugen“	0,35 kg
	<b>BGM-100</b> <b>Montagesatz für Doppelschleifmaschinen</b>	Um die Drechselvorrichtungen SVD-186, SVS-50 und die Schleifstütze SVD-110 auf einer Doppelschleifmaschine benutzen zu können.	0,80 kg

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung Zubehöre



	<b>RB-180 Drehscheibe</b>	Mit dieser Drehscheibe, drehen Sie das Gerät einfach um 180° und verriegeln es stabil in der Schleifposition.	0,71 kg
	<b>RM-533 Arbeitsunterlage</b>	Mit der Tormek Arbeitsunterlage aus Gummi erhält man eine wasserfeste und rutschsichere Arbeitsfläche.	1,62 kg
	<b>MB-100 Multihalter</b>	Macht es möglich auf der Seite der Tormek Diamant-Schleifscheiben zu schleifen.	0,71 kg
	<b>ACC-150 Rostschutz- Konzentrat</b>	Immer anwenden bei der Verwendung mit Tormeks Diamantscheiben um Rost zu vermeiden.	0,18 kg
	<b>US-430 Universalstütze Verlängert</b>	Verlängerte Universalstütze für das Schleifen von langem Werkzeug, wie z.B. Messer, Hackmesser und Macheten.	0,87 kg

Schleifscheiben




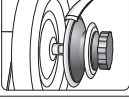
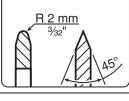
	<b>SG-250 Original- schleifstein</b>	Für das Modell T-8/T-7. Ø 250x50 mm. Wurde entwickelt, um ein effektives Schleifen und eine feine Oberfläche mit einer langen Standzeit zu kombinieren.	5,06 kg
	<b>SG-200 Original- schleifstein</b>	Für das Modell T-4/T-3. Ø 200x40 mm. Wurde entwickelt, um ein effektives Schleifen und eine feine Oberfläche mit einer langen Standzeit zu kombinieren.	2,60 kg
	<b>SB-250 Blackstone Silicon</b>	Für das Modell T-8/T-7. Ø 250x50 mm. Ergibt hohen Schleifeffekt auf HSS, hochlegiertem Stahl und Werkzeugen mit großer Schleiffase. Kann auch Hartmetall putzen. Korn 220.	4,23 kg
	<b>SJ-250 Japanese Waterstone</b>	Für das Modell T-8/T-7. Ø 250x50 mm. Verleiht Ihren Handwerkzeugen eine extra feine Schleiffläche, wenn nur wenig Material abgeschliffen werden zu braucht. Korn 4000.	5,23 kg
	<b>SJ-200 Japanese Waterstone</b>	Für das Modell T-4/T-3. Ø 200x40 mm. Verleiht Ihren Handwerkzeugen eine extra feine Schleiffläche, wenn nur wenig Material abgeschliffen werden zu braucht. Korn 4000.	2,70 kg
	<b>DC-250 Diamond Wheel Coarse</b>	Für das Modell T-8/T-7. Ø 250x50 mm. Repariert schnell eine stumpfe oder beschädigte Schneide. Korn 360.	3,79 kg



Fortsetzung Schleifscheiben

	<b>DF-250 Diamond Wheel Fine</b>	Für das Modell T-8/T-7. Ø 250×50 mm. Die ultimative Schleifscheibe kombiniert effektiven Abtrag mit feiner Schleiffläche. Korn 600.	3,79kg
	<b>DE-250 Diamond Wheel Extra Fine</b>	Für das Modell T-8/T-7. Ø 250×50 mm. Erzielt eine sehr feine Schleiffläche. Ideal für Schnitzeisen und Messer, wenn der Materialabtrag gering sein soll. Korn 1200.	3,79kg

Abziehscheiben

	<b>LA-220 Lederabziehscheibe</b>	Entfernt schonend den Grat, der sich beim Schleifen bildet, und poliert die Fase. Passt zu Tormek T-8, Tormek T-7 und Tormek 2000.	0,54 kg
	<b>LA-145 Lederabziehscheibe</b>	Entfernt schonend den Grat, der sich beim Schleifen bildet, und poliert die Fase. Passend für Modelle Tormek T-4, Tormek T-3 und 1200.	0,16 kg
	<b>CW-220 Kompositscheibe</b>	Die Kompositscheibe besitzt ein integriertes Poliermittel, welches den Schleifgrad abzieht und einfach anzuwenden ist. Passt zu Tormek T-8, Tormek T-7 und Tormek 2000.	0,68 kg
	<b>LA-120 Profilierte Leder- abziehscheibe</b>	Zum Abziehen und Polieren der Innenseite von Drehröhren, Hohlseisen und Geissfüßen. Mit auswechselbaren Lederscheiben. Eine mit Radius 3mm und eine mit 60° Spitze.	0,26 kg
	<b>LA-124 Satz extra Zubehör- scheiben mit sch- malen Profilen</b>	Eine mit Radius 2mm und eine mit 45° Spitze.	0,068 kg

## PRODUKTINDEX

Welche Vorrichtung soll ich benutzen? .....	50
<b>DC-250</b> Diamond Wheel Coarse .....	157
<b>DE-250</b> Diamond Wheel Extra Fine.....	157
<b>DF-250</b> Diamond Wheel Fine.....	157
<b>LA-120</b> Profilierte Lederabziehscheibe.....	159
<b>MB-100</b> Multihalter .....	152
<b>SB-250</b> Tormek Blackstone Silicon.....	156
<b>SE-77</b> Vorrichtung für gerade Schneiden .....	123
<b>SG-250</b> Tormek Originalschleifstein .....	156
<b>SJ-250</b> Tormek Japanese Waterstone.....	156
<b>SP-650</b> Steinpräparierer.....	142
<b>SVA-170</b> Vorrichtung für Äxte .....	68
<b>SVD-110</b> Schleifstütze.....	118
<b>SVD-186</b> Vorrichtung für Röhre .....	77
<b>SVH-320</b> Vorrichtung für Maschinenhobelmesser .	131
<b>SVM-45</b> Vorrichtung für Messer.....	54
<b>SVM-00</b> Halterung für kleine Messer .....	61
<b>SVM-140</b> Vorrichtung für lange, dünne Messer .....	64
<b>SVP-80</b> Vorrichtung für Profilmesser.....	135
<b>SVS-38</b> Vorrichtung für kurze Werkzeuge .....	70
<b>SVS-50</b> Multivorrichtung .....	98
<b>SVX-150</b> Vorrichtung für Scheren .....	65
<b>TT-50</b> Dreh- und Abrichtwerkzeug .....	140
<b>TTS-100</b> Einstelllehre für Drehstähle.....	148
<b>WM-200</b> Winkellehre.....	144

