

Polygonspanntechnik

Das Runde passt ins Eckige

Die Polygonspanntechnik ist eine ausgereifte und wirkungsvolle Technologie zur präzisen Werkzeugspannung



Das Spannprinzip im Innern ist verblüffend einfach – das Know-how dahinter ist komplex. Seit über zehn Jahren sorgt die Polygonspanntechnik im Markt der Präzisionswerkzeughalter für stetig neue Impulse. Aus der Idee, die dauerelastische Eigenschaft von Stahl zur Werkzeugspannung zu verwenden, hat sich mittlerweile eines der umfassendsten Programme zur hochpräzisen Werkzeugspannung entwickelt. Von der Mikro- bis zur Schwerzerspannung wird die Polygonspanntechnik eingesetzt.

Die Anwender profitieren mehrfach: Die dauerhaft hohe Rundlaufgenauigkeit und die Möglichkeit zur präzisen Längeneinstellung sorgen für überzeugende Bearbeitungsergebnisse. Das System ist nahezu wartungs- und verschleißfrei. Zudem bleibt der Werkzeughalterstahl bei der Werkzeugspannung frei von thermischen Belastungen, die auf Dauer eine nachlassende Präzision zur Folge hätten. Werkzeughalter mit Polygonspanntechnik dämpfen Schwingungen und sorgen auf diese Weise für brillante Oberflächen und lange Standzeiten der Werkzeuge. Sie ermöglichen hohe Zerspanleistungen, maximale Drehzahlen und können selbst kleinste Werkzeughalterdurchmesser ab 0,3 mm sicher und präzise spannen.

Ausgesprochen vielseitig ist das
Polygonspanntechnikprogramm von SCHUNK

Äußerst präzise Technologie

Die TRIBOS Polygonspanntechnik von SCHUNK weist exzellente technische Werte auf: Die Rundlaufgenauigkeit beträgt bei allen TRIBOS Präzisionswerkzeughaltern < 0,003 mm. Die Werkzeughalter sind serienmäßig feingewuchtet mit einer Wuchtgüte G 2.5 bei 25000 min⁻¹. Sie sind HSC-tauglich und je nach Werkzeughaltertyp getestet mit bis zu 205000 min⁻¹. Spannbar sind alle Werkzeugschäfte in h6-Qualität.

Beim Spannvorgang wird der Werkzeughalter ausschließlich radial verformt. Es findet keine Ausdehnung in der Länge statt. So ist gewährleistet, dass Werkzeuge mit einer minimalen Toleranz von nur 0,01 mm in der Länge eingestellt werden können – ein wesentlicher Vorteil gegenüber thermischen Schrumpffuttern, bei denen sich während der Abkühlung die Länge reduziert. Aufgrund des Spannprinzips enthält der Werkzeughalter bei der Polygonspanntechnik keine beweglichen Teile. Deshalb ist er im Gegensatz zu Spannzangenfutter mechanisch unempfindlich und gewährleistet dauerhaft eine wartungs- und verschleißfreie Spannung.

Für jeden Einsatz das passende Polygonspannfutter

Die Spanntechnologie ist äußerst vielseitig einsetzbar, weil es kaum technische Einschränkungen bezüglich der Größe oder der Spanndurchmesser gibt. So erklärt sich auch das extrem breite Spektrum der Verwender: Sie kommen aus der Automobilindustrie, aus dem Werkzeug- und Formenbau, aus dem Maschinen- und Anlagenbau, der Uhren- und Schmuckindustrie, aus der Medizintechnik, der Feinmechanik, der Luft- und Raumfahrt, aus der Holzindustrie sowie aus zahlreichen anderen Wirtschaftszweigen. Dabei können sie auf eine ganze Reihe von Spezialisten innerhalb der Polygonspanntechnik-Familie von SCHUNK zurückgreifen, die über individuelle Stärken verfügen.

Harte Schale – dämpfender Kern

Das Polygonspannfutter TRIBOS-R ist mit seinem großen Außendurchmesser und seiner fachwerkartigen Kammerbauweise ein Spezialist für die Schwerzerspannung. Seine Steifigkeit erlaubt hohe Zustellungen und ermöglicht ein großes Zerspanvolumen – letztlich ist das ein echter Kostenvorteil für den Anwender. Schwingungsdämpfende Einsätze in den Hohlkammern sorgen für eine maximale Schonung der Werkzeugschneide, für brillante Oberflächen und für lange Werkzeugstandzeiten. Auch bei den Werkzeugkosten lässt sich auf diese Weise also bares Geld sparen.

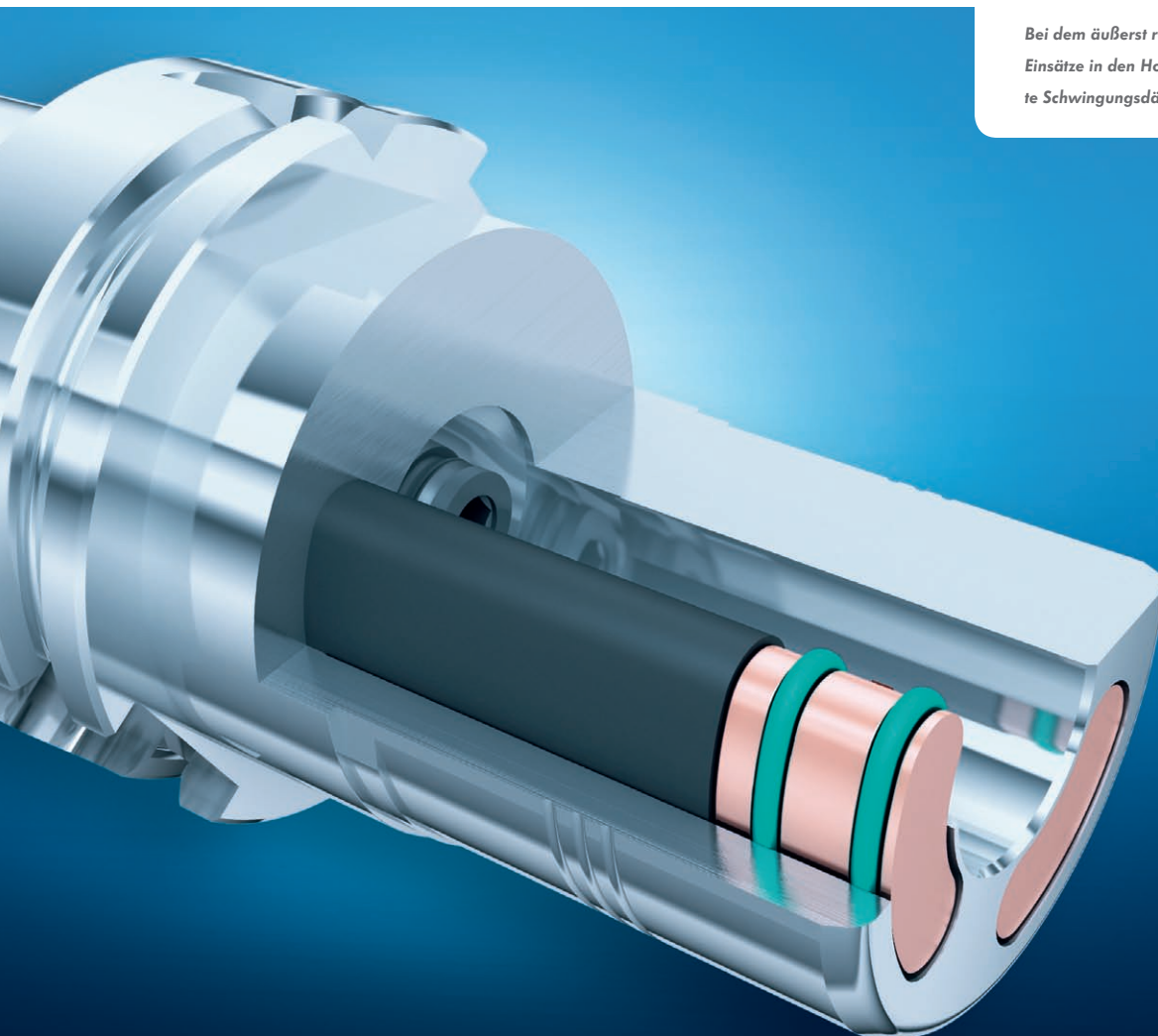
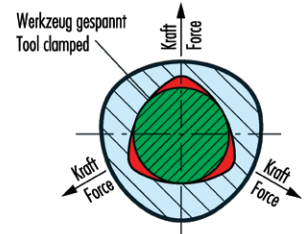
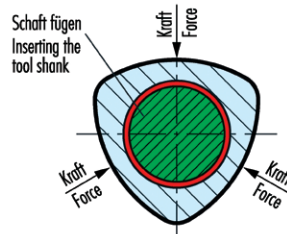
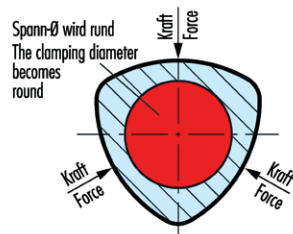
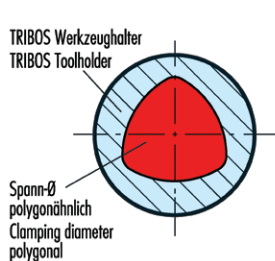
Die Überlegenheit von TRIBOS-R zeigt sich auch in unabhängigen Versuchen. Vergleichsuntersuchungen beim Arbeitskreis HSC-SPANNFUTTER II, die von der Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung e.V. in Schmalkalden durchgeführt wurden, führten zu der Aussage: „Bei den Eigenfrequenzen stellen die TRIBOS-R Spannfutter den Grenzwert nach oben dar. Das heißt, sie haben die geringste Neigung zum Ratern bzw. Vibrieren.“



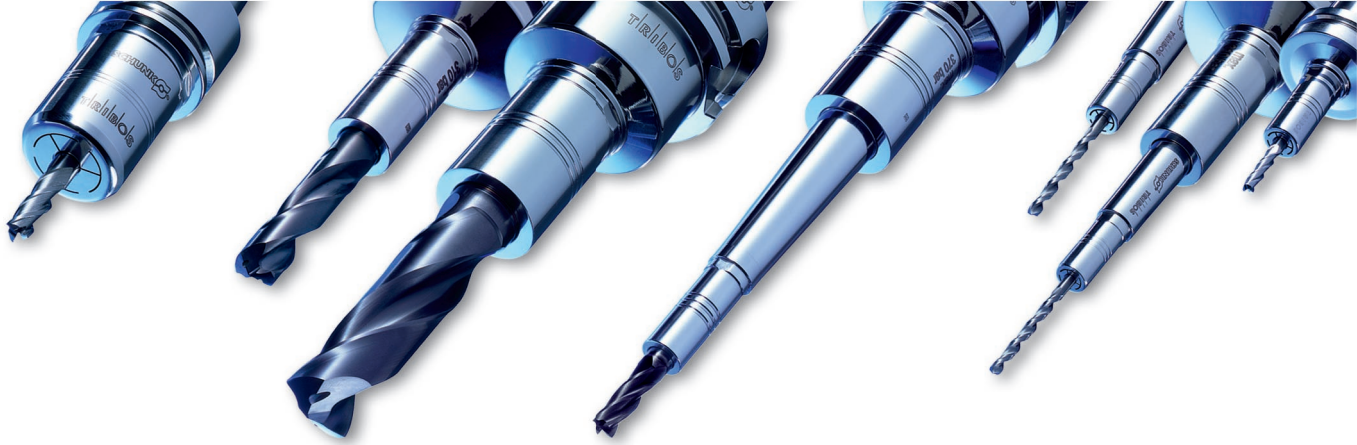
Die hohe Rundlaufgenauigkeit ist bei TRIBOS dauerhaft gewährleistet – auch nach mehreren Tausend Spannvorgängen.

Zuverlässig – auch nach Tausenden von Spannvorgängen

Die Polygonspanntechnik ist eine patentierte Eigenentwicklung des Lauffener Spann- und Greiftechnikspezialisten SCHUNK und wird weltweit unter der Bezeichnung TRIBOS vermarktet. Das zugrunde liegende Spannprinzip ist einfach und wirkungsvoll: Der Werkzeughalter hat anstelle einer runden eine polygonförmige Aufnahmebohrung für das Werkzeug. Mit einer Spannvorrichtung wird von außen ein definierter Druck beaufschlagt, der die Aufnahmebohrung innerhalb des dauerelastischen Bereichs zu einem Zylinder verformt. Dieser Vorgang bewegt sich unterhalb der $R_p 0,2$ %-Dehngrenze, so dass Gefügeänderungen im Stahl ausgeschlossen sind. In diesem Zustand kann das Werkzeug spielend leicht in den Halter eingefügt werden. Anschließend wird der äußere Druck reduziert, der Innendurchmesser bewegt sich aufgrund seiner Materialelastizität in die ursprüngliche, polygonale Form zurück und das Werkzeug wird über die Eigenspannung des Stahls kraftschlüssig gespannt. Dauertests haben gezeigt, dass selbst bei tausendfach wiederholten Spannvorgängen keinerlei Materialermüdung auftritt. Der komplette Werkzeugwechsel dauert lediglich rund 20 Sekunden.

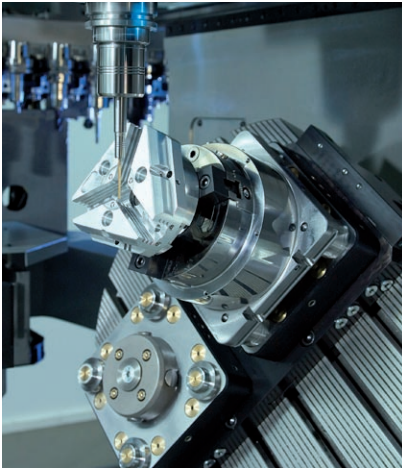


Bei dem äußerst radialsteifen TRIBOS-R sorgen die Einsätze in den Hohlkammern für eine ausgezeichnete Schwingungsdämpfung.



Rasant und kompakt

Ein Spezialist für die präzise Schwerzerspanung im hohen Drehzahlbereich ist TRIBOS-RM. Der äußerst kompakte Werkzeughalter verfügt über eine hohe Radialsteifigkeit und erlaubt dem Anwender, die Möglichkeiten von HSC-Bearbeitungszentren voll auszunutzen. Der Werkzeughalter ist ein echter Experte, wenn es um die extremen und vielseitigen Anforderungen des High-Speed-Cuttings geht und wird auch in der Mikrobearbeitung erfolgreich eingesetzt. Er ermöglicht Drehzahlen von bis zu 60000 min⁻¹. Auch dieses Polygonspannfutter dämpft mit seiner fachwerkartigen Bauweise Schwingungen und sorgt so für lange Werkzeugstandzeiten. Durch die Baugrößen HSK-E 25, 32, 40 und HSK-A 40 in abgedichteter Version ist er perfekt für kleine, hochdynamische Bearbeitungszentren geeignet. TRIBOS-RM spannt selbst kleinste Schaftdurchmesser in einem Spannbereich von 3 bis 16 mm.



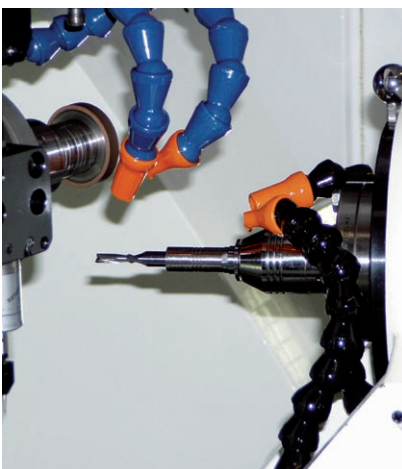
Die hohe Rundlaufgenauigkeit ist bei TRIBOS dauerhaft gewährleistet – auch nach mehreren Tausend Spannvorgängen.

Schlank und präzise

Ein Spezialgebiet der Polygonspanntechnik sind schwer zugängliche Werkstückbereiche. TRIBOS-S spielt dort seine Stärken aus, wo andere Werkzeughalter aufgrund ihrer Störkontur längst passen. Er ist für Drehzahlbereiche von bis zu 80000 min⁻¹ ausgelegt. Zudem ermöglicht die geringe Masse hohe Vorschubgeschwindigkeiten. Trotz seiner schlanken Bauweise beträgt die Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit < 0,003 mm und sorgt so für einen gleichmäßigen Schneideneingriff, für optimale Bearbeitungsergebnisse, für lange Standzeiten und für eine maximale Schonung der Spindel.

Ein talentierter Helfer für andere Futter

Das wohl außergewöhnlichste Mitglied aus der TRIBOS Familie ist die Verlängerung TRIBOS-SVL. Universell einsetzbar, kann diese extrem schlanke und hochpräzise Verlängerung mit den verschiedensten Spannfuttern auch anderer Hersteller kombiniert werden. Das spart in vielen Fällen den Einsatz teurer Sonderwerkzeuge. Ideal ergänzen sich beispielsweise TENDO Hydro-Dehnspannfutter und TRIBOS-SVL. So vereinen sich ausgezeichnete Schwingungsdämpfung und minimale Störkontur. Die hochgenaue Verlängerung mit einer Rundlaufgenauigkeit < 0,003 mm wird dabei einfach im Grundwerkzeughalter an Stelle des Werkzeugs gespannt. Mittels Polygonspanntechnik sorgt TRIBOS-SVL dann für den sicheren und präzisen Halt des Werkzeugs. Auf diese Weise lassen sich selbst engste Bauräume präzise und kostengünstig erschließen.



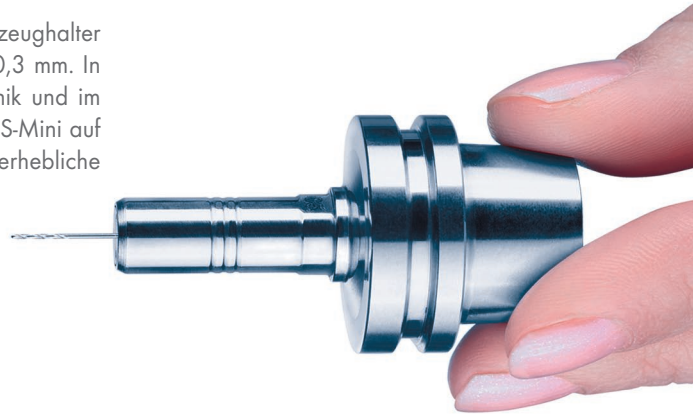
Beim Werkzeugschleifen zeigt die Kombination aus TENDO Hydro-Dehnspannfutter und TRIBOS Verlängerung ihr Können.

Beim Werkzeugschleifen ist das Dreamteam aus TENDO Hydro-Dehnspannfutter und TRIBOS-SVL von SCHUNK kaum zu schlagen: Das hydraulische Werkzeugschleifutter TENDO dämpft Vibrationen optimal. Die TRIBOS Verlängerung sorgt zusätzlich für eine minimale Störkontur. Durch den exakten Rundlauf der Kombination wird eine präzise Werkzeuggeometrie erzielt.



Im Kleinen ganz groß

TRIBOS-Mini schließlich setzt Maßstäbe in der Mikrozerspanung. Der Werkzeughalter spannt alle Werkzeugschäfte mit $h6$ -Toleranz ab einem Durchmesser von 0,3 mm. In der Medizin- und Elektrotechnik, in der Uhrenindustrie, in der Feinmechanik und im Formenbau zeigt er seine Stärke. Vielfach kann mit dem Einsatz von TRIBOS-Mini auf teure Sonderwerkzeuge verzichtet werden. Das verschafft dem Anwender erhebliche Kostenvorteile.



Eine Spannvorrichtung für alle

Um Polygonspannfutter zu bestücken, genügt eine kostengünstige TRIBOS Spannvorrichtung. Bereits mit der günstigsten Variante lassen sich sämtliche TRIBOS Werkzeughalter spannen. Der Werkzeughalter wird mit dem für den Werkzeugwechsel benötigten Druck beaufschlagt. Anschließend kann das Werkzeug eingesetzt bzw. entnommen werden. Die Spannvorrichtung gibt es in analoger oder digitaler Version. Bei der digitalen Ausführung können zehn verschiedene Spanndrücke hinterlegt werden. So hat der Anwender die Möglichkeit, passend zu seinen Werkzeughaltern den individuell erforderlichen Druck abzuspeichern. Das spart Zeit und sorgt für zusätzliche Sicherheit. Die digitale Spannvorrichtung erlaubt zudem aufgrund einer ausgeklügelten Hydraulikeinheit, dass gerade bei kleinsten Spanndurchmessern die erforderlichen niedrigen Drücke sehr genau eingestellt werden können.

Die komfortabelste Variante ist das hochgenaue optische Werkzeugvoreinstell- und Messgerät TRISet von SCHUNK. Mit ihm lassen sich Werkzeuge vor ihrem Einsatz vermessen, prüfen und einstellen. TRISet ist für alle herkömmlichen Werkzeugspannsysteme geeignet. Als besonderes Plus ist eine digitale TRIBOS Spannvorrichtung integriert. Das Werkzeugvoreinstellgerät ermöglicht eine μ -genaue Vermessung der Werkzeuge, eine Schneideninspektion zur Prüfung von Qualität und Verschleiß, Messprogramme für Rund- und Planlauf sowie für „höchste Schneide“ und „größter Durchmesser“.



Werkzeuge spannen, vermessen, prüfen, einstellen. Mit TRISet können auch andere Werkzeughaltersysteme präzise vermessen werden.

Die komfortable Spanneinrichtung TRIBOS SVP-2D ermöglicht einen schnellen Werkzeugwechsel und ist dennoch günstig im Preis.





Fazit:

- Die Polygonspanntechnik ist eine ausgereifte Technologie zur hochpräzisen Werkzeugspannung.
- Sie eignet sich aufgrund ihrer Vielfalt als Basistechnologie für alle Präzisionsaufgaben in der modernen Fertigung – von der Schwer- bis zur Mikrozerspannung.
- Sie bietet sich aber auch als ergänzendes Spannsystem für zahlreiche Spezialanwendungen an.
- Die Technologie ist wartungs- und verschleißfrei, kostengünstig, einfach und sicher zu bedienen.
- Mit der Polygonspanntechnik lassen sich erhebliche Qualitäts- und Kostenvorteile erzielen. Die Kosten des Systems amortisieren sich auf diese Weise innerhalb kurzer Zeit.
- TRIBOS ist unabhängig von der Unternehmensgröße oder Branche. Kleinbetriebe setzen die Technologie ebenso wirkungsvoll und kosteneffizient ein wie große Konzerne.
- Auf Kundenwunsch werden auch TRIBOS Werkzeughalter in Sonderausführung produziert.

Weitere Produktinfos Werkzeugspannung

Ausführliche Informationen finden Sie im Katalog SCHUNK Werkzeughaltersysteme. Den Katalog können Sie kostenlos bestellen unter

Tel. +49-7133-103-2256.

Zudem stehen die Katalogseiten zu den einzelnen Produkten unter **www.schunk.com** zum Download bereit.

SCHUNK ProfiWISSEN

Mit SCHUNK ProfiWISSEN gibt SCHUNK einen umfassenden Einblick in aktuelle Fachthemen. SCHUNK will auf diese Weise über die neuesten Spanntechnik- und Automationsprodukte informieren und darüber hinaus aktuelle Entwicklungen und Trends sowie interessante Möglichkeiten zur Qualitätssteigerung und Kostensenkung darstellen. SCHUNK ProfiWISSEN wird einmal pro Monat unter www.schunk.com unter dem Titel "Im Fokus" veröffentlicht.

Die vorliegende Ausgabe von SCHUNK ProfiWISSEN können Sie zur Verwendung in Lehrveranstaltungen an Schulen, Berufsschulen oder Hochschulen kostenlos nachbestellen:

Tel. +49-7133-103-2256

**SCHUNK „Im Fokus“ -
jeden Monat NEU auf
www.schunk.com**



SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstr. 106 - 134
D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com