

Weit mehr als nur **Lückenbüßer**

SPANNTECHNIK – Zwischen Spannmittel und Werkzeug beziehungsweise zwischen Spannmittel und Werkstück beeinflussen Zwischenbüchsen – wie Schunk sie anbietet – maßgeblich die Zuverlässigkeit und die Präzision von Spannungen.



Vielfältig wie die Spannsysteme: Zwischenbüchsen für Hydro-Dehnspanntechnik-Sonderlösungen von Schunk.

Die dünnwandigen, meist längs geschlitzten Präzisionshülsen überbrücken die Differenz zwischen dem Spanndurchmesser des Spannmittels und dem zu spannenden Teil. Als Reduziereinsätze vervielfachen sie die Einsatzmöglichkeiten von Spannfuttern oder Spanndornen, sie gleichen Toleranzen aus oder gewährleisten beispielsweise bei Zahnrädern eine sichere und schonende Spannung. Jüngste Entwicklungen von

Schunk können sogar noch mehr. Zwischenbüchsen mit Düseneffekt verlängern Werkzeugstandzeiten und erhöhen das Zeit-Span-Volumen.

Technisch gesehen haben es die nachgiebigen Zubehöerteile durchaus in sich. Sie müssen die Spannkraft gleichmäßig über ihre gesamte Wandung, radial vom Spannmittel auf das Werkstück beziehungsweise auf den Werkzeugschaft übertragen. Dabei wirkt die komp-

lette Spannkraft auf sie ein. Erodierte Schlitzte in der Wandung verschaffen der Zwischenbüchse die nötige Beweglichkeit und lassen Raum für die Durchleitung von Kühlschmiermittel. Als zusätzliche Schnittstelle hängt viel von deren Präzision ab, sprich von der erzielbaren Rundlauf- und Wiederholgenauigkeit. Bei Zwischenbüchsen für Präzisionswerkzeughalter liegt diese zum Teil unter 0,003 mm.

Werkzeughaltersysteme

Am häufigsten werden Zwischenbüchsen in Werkzeughaltersystemen zur Überbrückung des Spanndurchmessers eingesetzt. Mit ihnen lassen sich in ein und derselben Aufnahme unterschiedliche Schaftdurchmesser präzise und prozesssicher spannen. Damit erhöhen sie die Flexibilität der Anwender und sparen bares Geld. Eingesetzt werden können sie in Hydro-Dehnspannfuttern ebenso wie in Werkzeugaufnahmen mit Polygonspanntechnik oder in Dehnspannfuttern mit Elastomertechnik.

Zwei wesentliche Einschränkungen gibt es: In Warmschrumpffuttern lassen sich Zwischenbüchsen aufgrund der thermischen Einwirkung nicht verwenden, wodurch sich die Flexibilität dieser Aufnahmen deutlich verringert.

In Spannzangenfuttern wiederum kommen systembedingt anstelle von Zwischenbüchsen mechanische Spannzangen zum Einsatz, mit denen ebenfalls unterschiedliche Durchmesser abgedeckt werden können. Allerdings reicht deren Rundlaufgenauigkeit meist nicht für Präzisionsanwendungen aus und unterscheidet sich damit deutlich von Werkzeughaltern mit Zwischenbüchsen.

Vorteile des Düseneffekts

Abhängig von der Werkzeugkühlung gibt es Zwischenbüchsen in zwei unterschiedlichen Ausführungen: Kühlmitteldicht eignen sie sich für die innere Kühlmittelzufuhr durchs Werk-

zeug. Nicht kühlmitteldicht hingegen werden sie zur Peripheriekühlung der Werkzeuge eingesetzt. In diesem Zusammenhang hat der Kompetenzführer für Spanntechnik und Greifsysteme Schunk vor kurzem neuartige Zwischenbüchsen entwickelt, die laut Schunk über eine bis dato einzigartige Düsengeometrie der Kühlmittelschlitze verfügen. Sie stellt sicher, dass die Schneide bei Peripheriekühlung optimal mit Kühlschmiermittel versorgt wird. Das erhöht die Werkzeugstandzeiten, die Späne werden gezielt abtransportiert und die Qualität am Werkstück steigt.

Da die Zwischenbüchsen mit Düsengeometrie nicht komplett durchgeschlitzt sind, weisen sie in sich eine besonders hohe Stabilität auf. Fallweise lässt sich mit ihnen ein mehr als 50 Prozent höheres Drehmoment erreichen als bei einer Direktspannung. So sind höhere Zustellungen beziehungsweise Vorschübe und damit höhere Zeit-Span-Volumen möglich.

Eine weitere Besonderheit ist bei allen GZB-S von Schunk ein verschiebbares Zwischenstück, mit dessen Hilfe sich die Werkzeuglänge flexibel einstellen lässt. Insbesondere beim Einsatz in Mehrspindlern und bei der Werkzeuговoreinstellung zahlt sich diese serienmäßige Verstellmöglichkeit nach Angaben von Schunk schnell aus.

Prozesssicher Werkzeugschleifen

Eine besondere Rolle übernehmen Zwischenbüchsen beim Werkzeugschleifen. Da bereits wenige tausendstel Millimeter über die Qualität der gefertigten Werkzeugschneiden



Die besondere Düsengeometrie der GZB-S sorgt für eine bessere Kühlmittelversorgung.



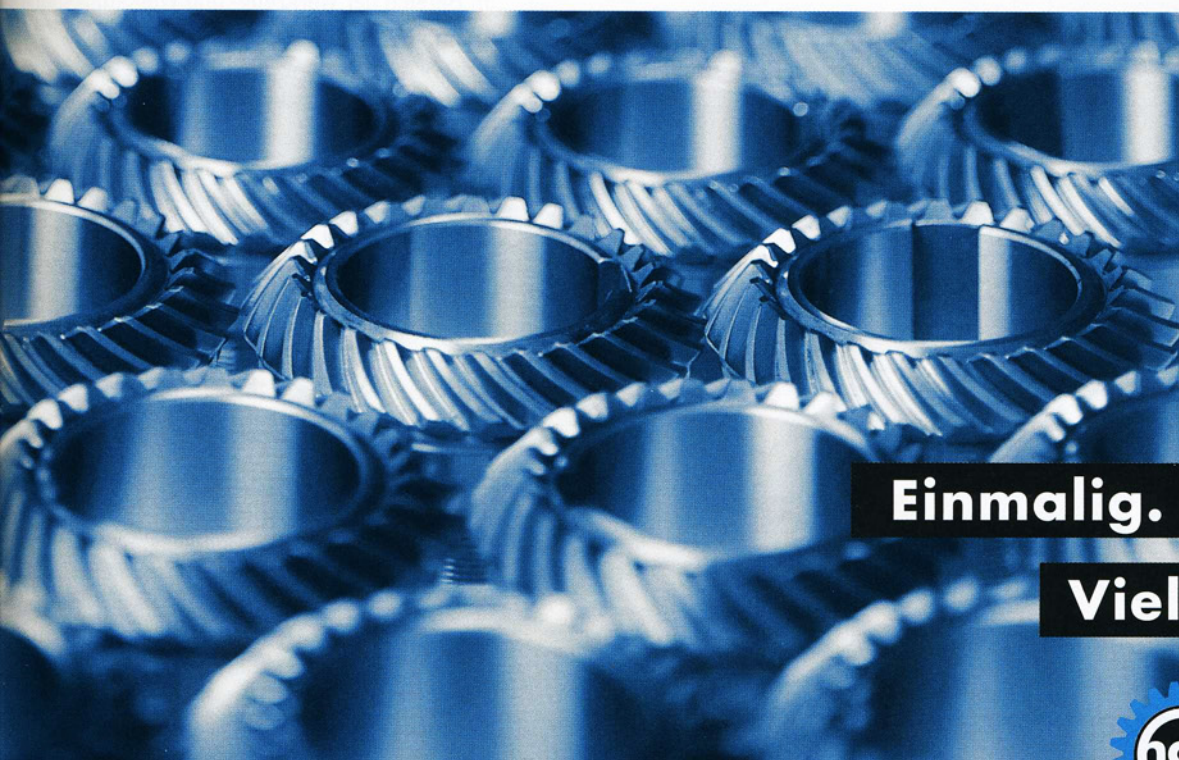
Ohne diesen Düseneffekt wird die Schneide nicht optimal mit Kühlschmiermittel versorgt.

entscheiden, haben sich im automatisierten Schleifprozess kraftbetätigte Hydro-Dehnspannfutter bewährt. Im Gegensatz zu Spannzangenaufnahmen weisen die kraftbetätigten Hydro-Dehnspannfutter keine schmutzanfälligen Öffnungen oder Spalten auf und sind daher unempfindlich gegenüber Schleifstaub und zugleich ausgesprochen wartungsfreundlich.

Ihre hohe Rundlauf- und Wechselwiederholungsgenauigkeit kommt unmittelbar der Schneiden-

geometrie der Werkzeuge zugute. Zudem dämpft das Hydrauliksystem der Aufnahmen die beim Schleifen auftretenden Schwingungen und sorgt für die gewünschte Oberflächenqualität.

Um die Schleifmaschine automatisiert zu beladen, werden die Werkzeuge zunächst manuell in Zwischenbüchsen gefügt, magaziniert und anschließend automatisiert in das Hydro-Dehnspannfutter auf der Maschinen- →



Wir fertigen Stirnräder mit Innen- und Außenverzahnung, Zyκλο-Palloid-Spiralkegelräder sowie Hirth-Stirnverzahnungen als eine der wenigen in einem Haus. Individuell nach Kundenwunsch!

Wir produzieren alle gängigen Verzahnungsarten – in Premiumqualität.

Einmalig.

Vielseitig.



spindel gewechselt. Unterschiede zwischen dem Schaftdurchmesser der Werkzeuge und dem Spanndurchmesser des Schleiffutters werden mit Hilfe der Zwischenbüchsen ausgeglichen.

Insbesondere beim Produktionsschleifen und beim Nachschärfen von Einzelstücken und Kleinserien zählt sich aus, dass in einem einzigen Spannfutter dank hochpräziser Zwischenbüchsen unterschiedlichste Schaftdurchmesser präzise gespannt werden können.

Die Anwender profitieren vom gleichmäßigen Materialabtrag und der hohen Prozess-

sicherheit. Das sehr gute Schleifergebnis wirkt sich auch auf spätere Werkzeugverwender aus. Die besonders hohe Form- und Maßhaltigkeit an der Werkzeugschneide erhöht die Standzeit der Werkzeuge um bis zu 75 Prozent.

Werkstückspannung

Auch im Bereich der hochpräzisen Werkstückspannung haben sich Zwischenbüchsen bewährt. Ähnlich wie bei der Spannung von Schaftwerkzeugen, leisten sie bei hydraulischen Dehnspannfuttern oder -dornen einen entscheidenden Beitrag, wenn es darum geht,

unterschiedliche Spanndurchmesser auf einem einzigen Grundfutter oder Grunddorn zu spannen und auf diese Weise den Einsatzbereich zu erweitern. Zwei wesentliche Voraussetzungen sind dabei zu beachten: Die Toleranzfelder der Zwischenbüchse müssen sich innerhalb der zulässigen Dehnrate von 0,3 Prozent des Spanndurchmessers befinden und die Wandstärke der Zwischenbüchse muss mindestens 2 mm betragen.

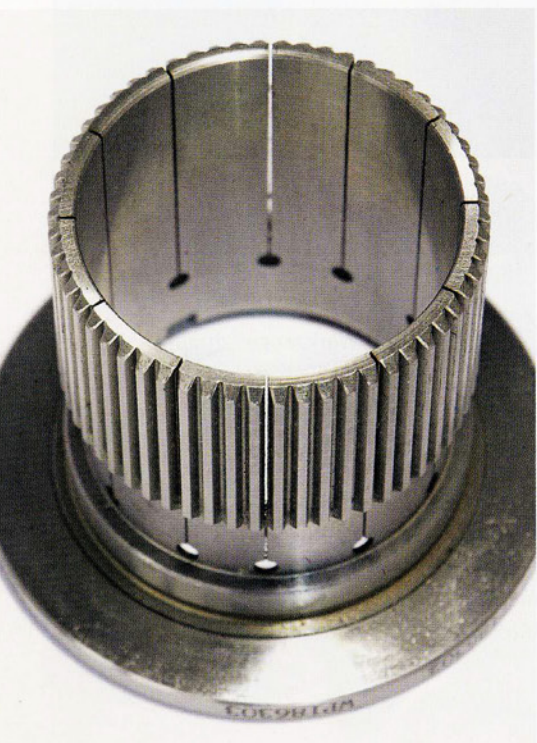
Selbst bei der Spannung von Zahnrädern sind Zwischenbüchsen nicht mehr wegzudenken: Sowohl Werkstücke mit Innenverzahnung als auch Werkstücke mit Außenverzahnung können per zylindrischer Zwischenbüchse im Kopfkreis gespannt werden. Alternativ lassen sich verzahnte Zwischenbüchsen zur Spannung im Fußbereich oder in den Flanken einsetzen.

Eine wichtige Überbrückungsfunktion übernehmen Zwischenbüchsen, wenn es darum geht, Werkstücke mit unterbrochenen Spannflächen, wie etwa mit Nuten oder Ausnehmungen zu spannen. Ähnliches gilt für asymmetrische Spannflächen, deren Toleranzen nicht mit der reinen Dehnspanntechnik überbrückt werden können.

In beiden Fällen können Zwischenbüchsen verhindern, dass es zu einem undefinierten Kräfteverlauf kommt und sich die dünnwandigen Dehnbüchsen der Spanndorne aufgrund der fehlenden Abstützung unkontrolliert deformieren. Überdies können Zwischenbüchsen gehärtete Spanndurchmesser optimal vor Verschleiß schützen. Sie verlängern damit die Lebensdauer der hochwertigen Spannmittel.

Mit über 10.000 Standardprodukten bietet das Familienunternehmen Schunk das nach eigenen Angaben weltweit breiteste Sortiment im Bereich der Werkzeug- und Werkstückspannung. Dazu zählen auch die standardisierte Zwischenbüchsen.

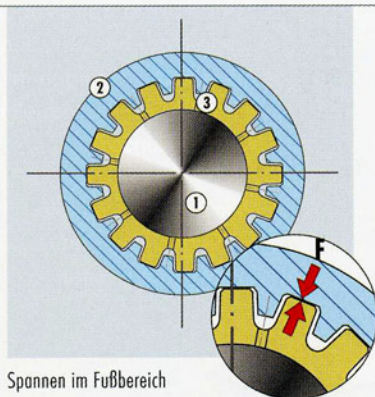
www.schunk.com



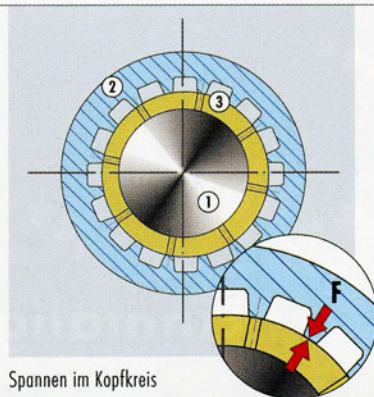
Für die Bearbeitung von Zahnrädern lassen sich mit dieser Zwischenbüchse Werkstücke mit Innenverzahnung schonend und präzise spannen.



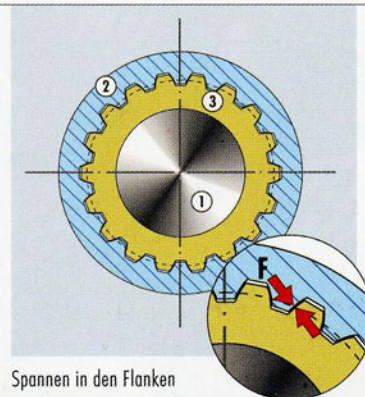
Die längenverstellbaren Zwischenbüchsen GZB-S von Schunk sind universell auf vielen gängigen Präzisionswerkzeughaltern einsetzbar.



Spannen im Fußbereich



Spannen im Kopfkreis



Spannen in den Flanken

- ① Spanndorn
- ② Werkstück
- ③ Geschlitzte Zwischenbüchse

Mit Hilfe von Zwischenbüchsen können Zahnräder auf drei verschiedene Arten auf einem Dehnspanndorn gespannt werden.