



Bis zu **300%** höhere  
Werkzeugstandzeiten

1945 - 2015

**70** Jahre

Superior Clamping and Gripping

**SCHUNK** ®

**T|E|N|D|O**® E compact

Das Universal-Hydro-Dehnspannfutter



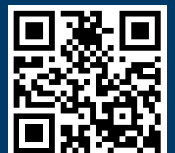
## Superior Clamping and Gripping

Jens Lehmann steht für präzises Greifen und sicheres Halten. Als Markenbotschafter im Team von SCHUNK repräsentiert der Nr.-1-Torwart unsere weltweite Kompetenzführerschaft bei Spanntechnik und Greifsystemen.

Die Spitzenleistungen von SCHUNK und Jens Lehmann sind geprägt von Dynamik, Präzision und Zuverlässigkeit.

Erfahren Sie mehr unter: [www.de.schunk.com/Lehmann](http://www.de.schunk.com/Lehmann)

*J. Lehmann*  
Jens Lehmann





Henrik A. Schunk, Kristina I. Schunk, Markenbotschafter Jens Lehmann und Heinz-Dieter Schunk

## Spitzenleistung im Team

Bei Spanntechnik und Greifsystemen ist SCHUNK weltweit die Nr. 1 – vom kleinsten Parallelgreifer bis zum größten Spannbackenprogramm.

Um effizient zu produzieren, haben sich Unternehmen über 2.000.000 Mal für einen Präzisionswerkzeughalter von SCHUNK entschieden. 1.000.000 Mal für einen SCHUNK Greifer. 100.000 Mal für ein Drehfutter oder ein Stationäres Spannsystem. Das macht uns stolz. Und es spornt uns an zu neuen Spitzenleistungen.

Als Kompetenzführer erkennen und entwickeln wir Standards mit Zukunftspotenzial, die den rasanten Fortschritt in vielen Branchen prägen.

Unsere Kunden profitieren in unserem innovativen Familienunternehmen vom Expertenwissen, der Erfahrung und dem Teamgeist von über 2.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Weiterhin beste Ergebnisse mit unseren Qualitätsprodukten wünscht Ihnen Ihre Familie Schunk.

Heinz-Dieter Schunk

Henrik A. Schunk

Kristina I. Schunk

Superior Clamping and Gripping

# Es ist Zeit, Potenziale zu nutzen!

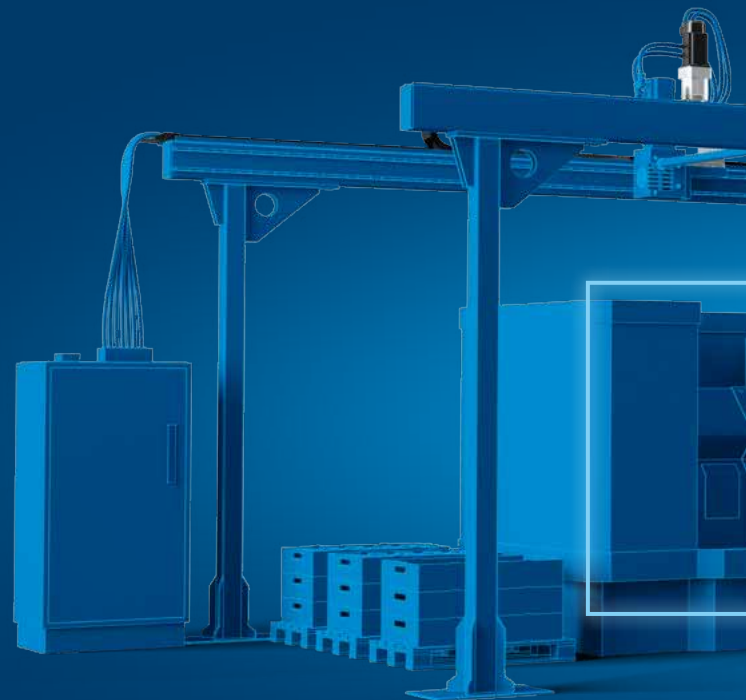
**Mit überlegenen Komponenten wecken wir Reserven,  
wo sie niemand erwartet. In Ihrer Maschine.**

**Schöpfen Sie Ihre Maschinenleistung voll aus  
mit dem umfangreichen Produktportfolio von SCHUNK.**

SCHUNK, der Kompetenzführer für Spanntechnik und Greifsysteme, erschließt Ihnen das volle Potenzial Ihrer Bearbeitungsmaschinen und Produktionsprozesse. Reduzieren Sie Kosten mit der Verbindung aus präziser, flexibler Werkstückbearbeitung und dynamischer Produktionsautomatisierung.

**Synergie SCHUNK – wenn alles zusammen passt.**

Mit Synergie SCHUNK profitieren Sie von überlegenen Komponenten unseres innovativen Familienunternehmens und dem Ergebnis eines perfekt aufeinander abgestimmten Zusammenspiels aus Spanntechnik und Greifsystemen. Je mehr SCHUNK, desto effizienter.





### Drehfutter

Die ganze Welt des Drehens. Präziser Halt bei voller Dynamik.



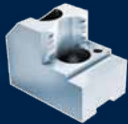
### Magnettechnik

5-seitige Bearbeitung in einer Aufspannung. Deformationsfrei und sekundenschnell.



### Werkzeughalter

Mit System zur perfekten Werkzeugspannung.



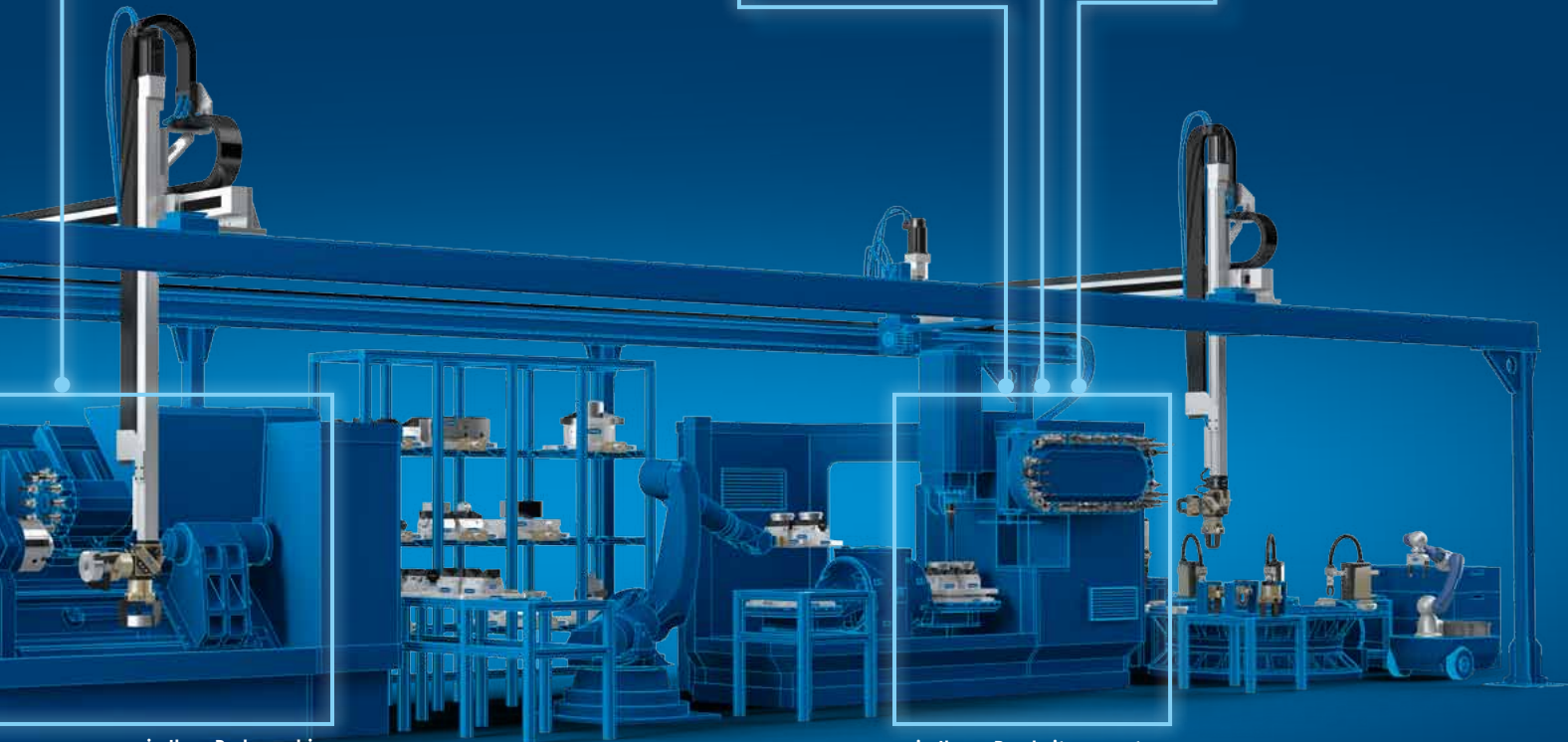
### Spannbacken

Einzigartige Vielfalt. Das weltgrößte Standard-Spannbacken-Programm aus einer Hand.



### Stationäre Spanntechnik

Der größte Baukasten für Individualisten. Pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch.



... in Ihrer Drehmaschine

... in Ihrem Bearbeitungszentrum

# T | E | N | D | O<sup>®</sup> E compact

Das Universal-Hydro-Dehnspannfutter

Bis zu **300 %** höhere  
Werkzeugstandzeiten\*

## 2.000 Nm

Drehmoment bei  $\varnothing$  32 mm

### Das Nonplusultra

- für alle Schneiden
- für alle Anwendungen: Fräsen (Schruppen, Schlichten), Bohren, Gewinden, Reiben



\* Belegt durch eine Studie des wbk, Institut für Produktionstechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

[www.schunk.com/tendo/wbk](http://www.schunk.com/tendo/wbk)



# T | E | N | D | O<sup>®</sup> E compact

## Das Universal-Hydro-Dehnspannfutter

Engere Toleranzen, enormer Kostendruck, bessere Qualität – TENDO E compact ist die Antwort auf die steigenden Anforderungen in der Volumenzerspanung, die von ER-Spannzangen, Warmschrumpffuttern, Weldon-Aufnahmen und technisch minderwertigen Hydro-Dehnspannfuttern nicht mehr wirtschaftlich erfüllt werden können.

SCHUNK verdichtet im Hydro-Dehnspannfutter TENDO E compact alle Hochleistungsparameter zu einem zeitgemäßen Werkzeughalter, der sämtliche Anforderungen nicht nur erfüllt, sondern sogar übertrifft.

TENDO E compact überzeugt mit einem Preis, der den Wechsel von mechanischen und thermischen Futtern zur deutlich präziseren TENDO-Qualität leicht macht.



- Bis zu 300 % höhere Werkzeugstandzeiten\*
- Höchste Drehmomente, jetzt bis 2.000 Nm bei  $\varnothing$  32 mm unter trockenen Spannbedingungen, 900 Nm bei öligem Werkzeugschaft
- Beste Oberflächen – keine Rattermarken
- Minimierte Geräusch-Emission
- Reduzierte Werkzeugkosten
- Sekundenschneller Werkzeugwechsel ohne Peripheriegeräte
- Dauerhafter Rundlauf und Wechselwiederholgenauigkeit < 0,003 mm

\* Belegt durch eine Studie des wbk, Institut für Produktionstechnik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).





# Sensationell! Jetzt mit Vollgas fräsen! T | E | N | D | O<sup>®</sup> E compact

## ① Fräsen

TENDO E compact ist das erste Hydro-Dehnspannfutter, das sich für die schwere Volumenerspannung mit bis zu 2.000 Nm Drehmoment bei  $\varnothing$  32 mm (unter trockenen Spannbedingungen) eignet.

## ② Reiben

Beim Reiben sorgt die hervorragende Schwingungsdämpfung für beste Werkstückoberflächen und der dauerhafte Rundlauf für eine hohe Maßhaltigkeit.

## ③ Bohren

Bohren – eine der klassischen Stärken der TENDO-Familie. Schwingungsdämpfung und Rundlaufgenauigkeit  $< 0,003$  mm sind auch hier die Top-Argumente für TENDO E compact.

## ④ Gewinden

Mit hohen Drehmomenten und der hervorragenden Schwingungsdämpfung ist TENDO E compact für das Gewinden geradezu prädestiniert.

## Ihre Vorteile



### Hohes Drehmoment bis 900 Nm (Ø 20) und 2.000 Nm (Ø 32) für höchste Volumenzerspanung

Durch die kompakte Bauweise sind Haltekräfte und dadurch eine hohe Drehmomentübertragung dauerhaft garantiert.

**Ihr Vorteil:**

Höheres Zeitspanvolumen.



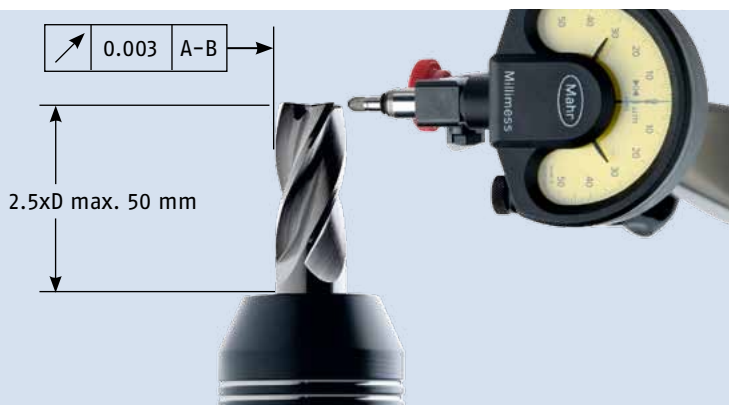
### Hohe Radialsteifigkeit für beste Formgenauigkeit

Die optimale Radialsteifigkeit durch einen robusten Grundkörper verhindert ein seitliches Auslenken während des Zerspanprozesses.

**Ihr Vorteil:**

Hohe Formgenauigkeit am Werkstück bei gleichzeitig höchsten Abtragsraten (z. B. 400 cm<sup>3</sup>/min bei 42CrMo4\*).

\* abhängig von Werkzeugmaschine und Werkzeug



### Dauerhafter Rundlauf < 0,003 mm – ohne Schwankungen

Dies gewährleistet beste Oberflächenergebnisse durch einen gleichmäßigen Schneideneingriff und höchste Reproduzierbarkeit.

**Ihr Vorteil:**

Präziseste Bearbeitung und sichere Prozesse.



### Hervorragende Schwingungsdämpfung

Das Hydrauliksystem dämpft hervorragend Schwingungen, sorgt für absolute Laufruhe und garantiert somit beste Werkstückoberflächen.

**Ihr Vorteil:**

Garantiert hohe Oberflächengüte, Schonung der Maschinenspindel, Werkzeugstandzeiten werden erhöht und Kosten gesenkt.

## Sekundenschneller Werkzeugwechsel, $\mu$ -genau ohne Peripheriegeräte. Einfach auf Anschlag

Einfachste Handhabung. Spannschraube einfach mit einem Sechskantschlüssel auf Anschlag eindrehen – fertig. Das Spannergebnis ohne zusätzliche Peripheriegeräte: Rundlauf < 0,003 mm.

### Ihr Vorteil:

Zeitersparnis durch Rüstzeitreduzierung und keine Investitions- und Energiekosten durch zusätzliche Spanngeräte.

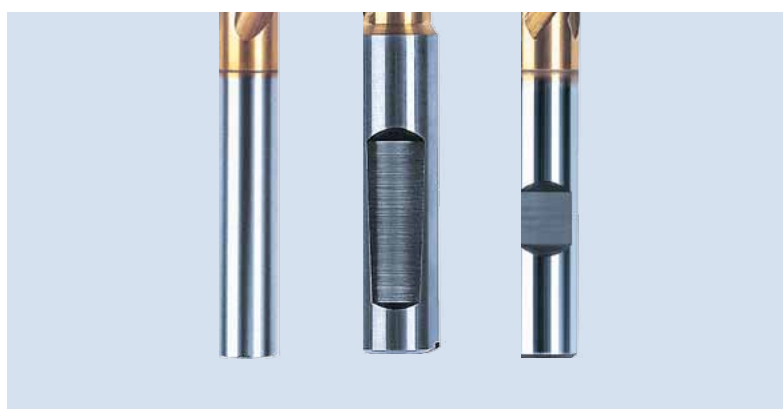


## Alle Schafttypen spannbar

Mit TENDO E compact können alle handelsüblichen Werkzeuge ( $\emptyset$  3 bis 32 mm) mit glattem Zylinderschaft sowie mit Ausnehmungen nach DIN 1835 Form B, E und DIN 6535 Form HB, HE problemlos direkt oder über Zwischenbüchsen prozesssicher gespannt werden.

### Ihr Vorteil:

Keine zusätzlichen Kosten für neue Werkzeuge.

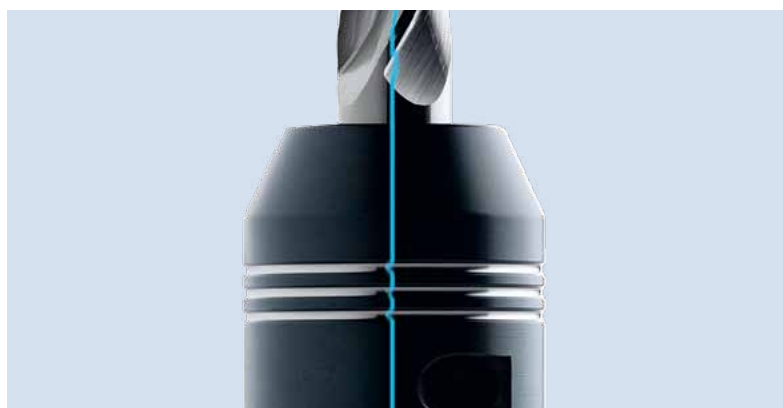


## Geeignet für die HSC / HPC-Bearbeitung – da serienmäßig feingewuchtet

Mit einer Wuchtgüte von G2.5 bei 25.000 min<sup>-1</sup> ist die HSK-A 63-Ausführung für hohe Drehzahlen und somit bestens für HPC / HSC-Bearbeitungszentren geeignet.

### Ihr Vorteil:

Optimale Eignung für HSK-Hochgeschwindigkeits-Spindeln.



## Wartungsfrei

Das vollkommen geschlossene System von TENDO E compact verhindert das Eindringen von Schmutz, Kühl- / Schmierstoffen oder Spänen. Der Spannbereich wird nicht beschädigt und die Funktion bleibt erhalten.

### Ihr Vorteil:

Keine Wartung und hohe Lebensdauer.



## T|E|N|D|O® E compact im Detail

### Innovative Hydro-Dehnspanntechnik

#### 1 Die Spannschraube

Mit der Spannschraube wird der Spannkolben betätigt. Die Spannschraube kann ohne Drehmomentschlüssel auf Anschlag gespannt werden.

#### 2 Der Spannkolben

Mit dem Spannkolben wird das Hydraulik-Medium in das Kammer-system gepresst.

#### 3 Die Dehnbüchse und das Kammer-system

Die Dehnbüchse wölbt sich gleichmäßig gegen den Werkzeugschaft. Durch diesen Spannprozess wird zuerst der Werkzeugschaft zentriert und anschließend vollflächig und kräftig gespannt. Das mit dem Hydraulik-Medium gefüllte Kammer-system hat eine dämpfende Wirkung auf das eingespannte Werkzeug. Die Abnutzung der Werkzeugschneide wird minimiert, die Standzeit um bis zu 40 % erhöht.

#### 4 Der Grundkörper

Am Grundkörper befindet sich die maschinenseitige Schnittstelle, z. B. HSK, SK, JIS-BT, CAT usw.

#### 5 Die Längenverstell-schraube

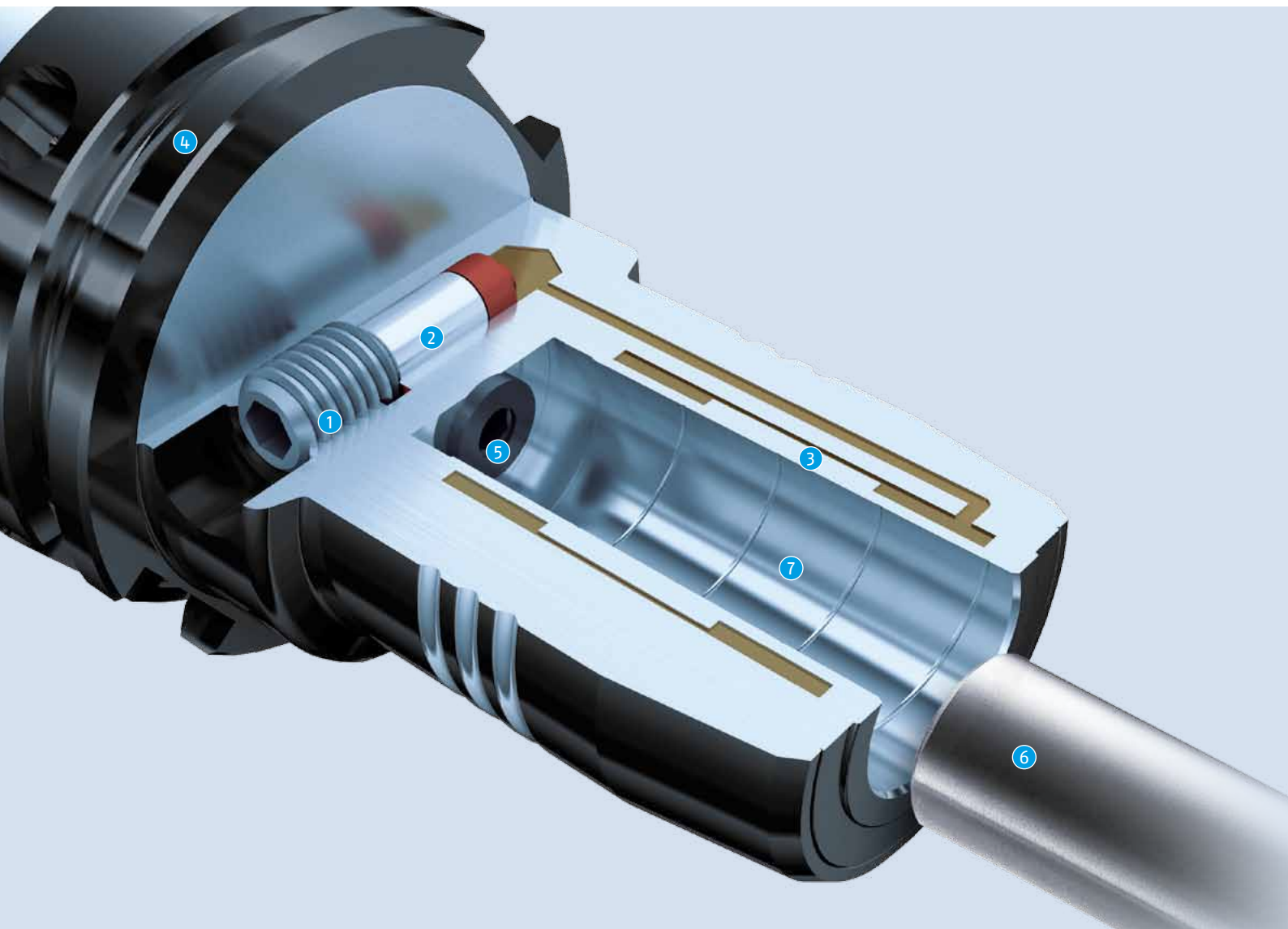
Für eine schnelle und einfache Werkzeugvoreinstellung.

#### 6 Das Werkzeug

Das Werkzeug wird zentrisch zur Mittelachse gespannt – höchste Rundlauf- und Wechselwiederholgenauigkeit < 0.003 mm.

#### 7 Die Schmutzrille

Der enorme Spanndruck des TENDO E compact Hydro-Dehnspannfutters erzeugt eine Verdrängung von Öl-, Fett- oder Schmierstoffresten in die Rille, wodurch die Spannflächen trocken bleiben.



# T | E | N | D | O® E compact im Vergleich

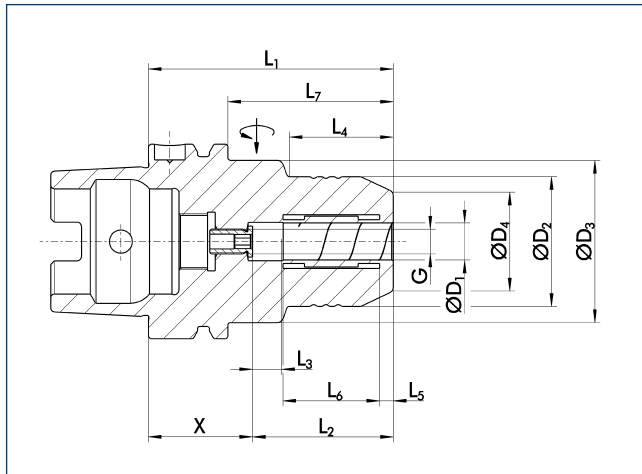
Eigenschaften	TENDO E compact	ER-Spannzange	Weldon	Warmshrumpfutter
<b>Rundlaufgenauigkeit</b> – Gleichmäßiger Schneideneingriff – Einfluss auf Dämpfung und Wuchtgüte – Kostenreduzierung	++ 0.003 mm (gemessen bei 2.5 x D dauerhaft)	– 0.01 – 0.02 mm	– 0.01 – 0.02 mm	+ 0.003 mm (gemessen in der Bohrung)
<b>Prozesssicherheit</b> – Konstant gleichbleibende Rundlaufgenauigkeit	++	–	–	–
<b>Drehmoment bei Ø 20 mm</b> – Höchste Volumenerspannung – Prozesssicherheit	++ bis 900 Nm	○ 220 Nm	++ Formschluss	+ 420 Nm
<b>Radialsteifigkeit</b> – Höhere Formgenauigkeit am Werkstück bei kräftiger Zerspanung – Geringerer Aufwand für Nachbearbeitung	++	–	++	–
<b>Dämpfung</b> – Standzeiterhöhung Werkzeug – Schonung der Maschinenspindel – Geringerer Aufwand für Nachbearbeitung – Vermeidung von Rattermarken	++	○	–	–
<b>Variabel durch Zwischenbüchsen</b> – Erweiterte Einsatzbereiche – Kostenreduzierung – Höhere Spannkraft bei gegebenem Schaft – Peripheriekühlung	++	++ (Spannzangen)	–	–
<b>Spannung aller Schäfte</b> (Weldon, Whistle Notch, ...)	++	++	–	–
<b>Handhabung und Bedienbarkeit</b> – Kein Schulungsaufwand – Vermeidung von Spannfehlern – Geringe Rüstkosten	++	+	+	–
<b>Schmutzunempfindlichkeit</b> – Keine Wartung – Weniger Kosten	++	–	+	–
<b>Exakte Längeneinstellung</b>	++	–	–	–
<b>Notwendige Peripheriegeräte</b> (hinsichtlich Kosten)	++ Sechskantschlüssel	○ Hakenschlüssel + Montageblock	○ Sechskantschlüssel + Montageblock	– Induktionsanlage

++ sehr gut + gut ○ neutral – schlecht

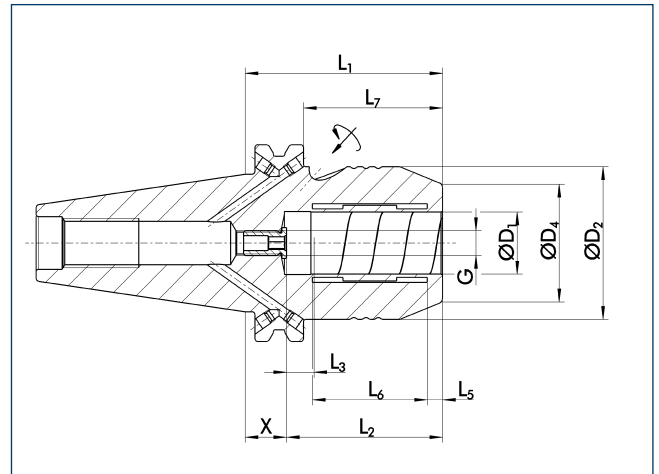
**Resümee: In TENDO E compact sind alle Leistungsparameter konzentriert.**

# Technische Daten

HSK-A 63 / HSK-A 100



SK 40 / BT 30 / BT 40 / SK 50 / BT 50



Aufnahme	Ident.-Nr.	D1	D2	D3	D4	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	X	G
HSK-A 63	0206404	12.0	42.00	52.50	32.00	80.00	46.00	10.00	34.00	4.50	31.00	54.00	34.00	M8x1
SK 40	0206414	12.0	42.00	-	32.00	50.00	46.00	10.00	-	4.50	31.00	31.00	4.00	M8x1
BT 30	0206554	12.0	42.00	-	32.00	69.00	46.00	10.00	-	4.50	31.00	47.00	23.00	M8x1
BT 40	0206434	12.0	42.00	-	32.00	58.00	46.00	10.00	-	4.50	31.00	31.00	12.00	M8x1
HSK-A 63	0206405	16.0	53.00	-	38.00	80.00	51.00	10.00	-	5.00	37.00	54.05	29.00	M8x1
SK 40	0206415	16.0	49.25	-	38.00	64.50	51.00	10.00	-	5.00	37.00	45.45	13.50	M8x1
BT 40	0206435	16.0	49.25	-	38.00	72.50	51.00	10.00	-	5.00	37.00	45.50	21.50	M8x1
HSK-A 63	0206406	20.0	52.50	-	38.00	80.00	51.00	10.00	-	5.00	37.00	54.00	29.00	M8x1
HSK-A 100	0206566	20.0	52.50	-	38.00	90.00	51.00	10.00	-	5.00	37.00	61.05	39.00	M8x1
SK 40	0206416	20.0	49.25	-	38.00	64.50	51.00	10.00	-	5.00	37.00	45.50	13.50	M8x1
SK 50	0206426	20.0	49.25	-	38.00	64.50	51.00	10.00	-	5.00	37.00	45.50	13.50	M8x1
BT 30	0206556	20.0	42.00	-	38.00	90.00	51.00	10.00	-	5.00	37.00	47.00	39.00	M8x1
BT 40	0206436	20.0	49.25	-	38.00	72.50	51.00	10.00	-	5.00	37.00	45.50	21.50	M8x1
BT 50	0206446	20.0	49.25	-	38.00	83.50	51.00	10.00	-	5.00	37.00	45.50	32.50	M8x1
HSK-A 100	0206568	32.0	72.00	-	58.50	100.00	61.00	10.00	-	6.00	44.00	71.05	39.00	M8x1
SK 50	0206428	32.0	72.00	-	58.50	81.00	61.00	10.00	-	6.00	44.00	62.00	20.00	M8x1
BT50	0206448	32.0	72.00	-	58.50	90.00	61.00	10.00	-	6.00	44.00	52.00	29.00	M8x1

# Reinigungsgerät RGG

## Blitzblanker Maschinentisch – ganz von alleine

Die denkbar einfachste Art zu reinigen. Das Reinigungsgerät RGG von SCHUNK ist konzipiert für die Reinigung von Werkstücken und den Maschineninnenraum mit Luft oder Kühlschmiermittel. Es passt auf jede klassische Werkzeugaufnahme mit einem Spanndurchmesser von 20 mm und reduziert Nebenzeiten in jeder Werkzeugmaschine.

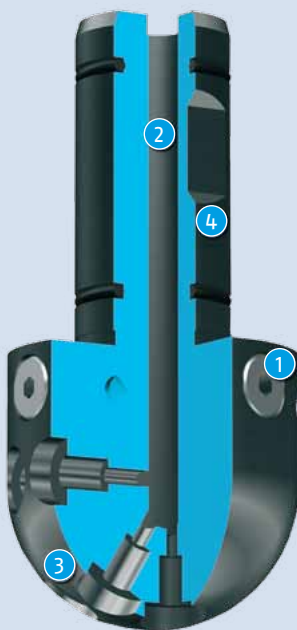
Aus insgesamt sechs Düsen tritt am Kugelkopf ein kräftiger Strahl Luft oder Kühlschmiermittel aus, der aus der Werkzeugaufnahme über eine Bohrung im Schaft des Reinigungsgerätes gepresst wird. Der Kopf kann beim Verfahren der Werkzeugmaschinen-spindel zusätzlich rotieren und erreicht damit auch den letzten Winkel im Arbeitsraum.

### Vorteile:

- Preiswerte Einheit für eine flexible Automatisierung in Ihrer Maschine
- Schnelles, automatisiertes Reinigen für eine maximale Auslastung Ihrer Maschine
- Nebenzeiten auf ein Minimum reduziert
- Erhöhte Sicherheit für Maschinenbediener
- Passend für alle SCHUNK Werkzeugaufnahmen (außer Warmschrumpfen)



### Funktionsschnittbild



- 1 Verschlusschrauben und Drosseleinsätze zum Verändern des Reinigungsstrahls
- 2 Zentrale Bohrung zur Zuführung des Reinigungsmediums
- 3 Austrittsöffnungen zur Erzeugung der Reinigungsstrahlen
- 4 Spanndurchmesser zur Aufnahme in beliebige Werkzeughaltersysteme

### Technische Daten

Bezeichnung	Ident.-Nr.	Spanndurchmesser	Eigenmasse
RGG	0308590	20 mm	0.1 kg

## Zwischenbüchsen GZB-S

### Flexible Spannbereiche durch Zwischenbüchsen

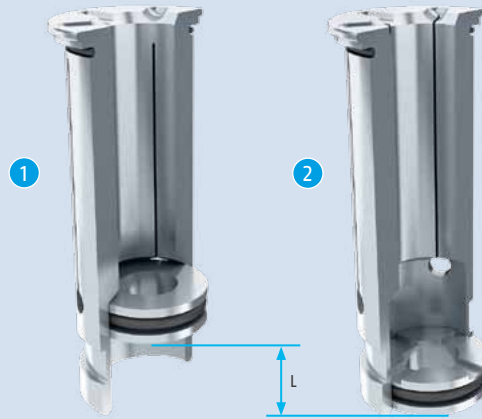
SCHUNK Zwischenbüchsen ermöglichen das Spannen mehrerer unterschiedlicher Schaftdurchmesser mit nur einem Werkzeughalter. Die Universal-Zwischenbüchsen GZB-S gibt es in zwei Ausführungen: bewährt kühlmitteldicht und mit innovativer Peripheriekühlung. Beide sind in den SCHUNK Werkzeughaltern **TENDO**, **TRIBOS** und **SINO-R** sowie in allen markt-gängigen Hydro-Dehnspannfuttern einsetzbar.

#### Ihr Vorteil:

- Höchste Flexibilität bei optimaler Kostenkontrolle:  
Ein Futter, mehrere Spanndurchmesser
- Flexible Längenvoreinstellung durch verschiebbaren Anschlag
- Mehr Zerspanvolumen als bei Direktspannung, da höheres Drehmoment

#### Produkteigenschaften:

- Zwei Ausführungen: kühlmitteldicht bis 80 bar oder mit Peripheriekühlung
- Rundlauf  $< 3 \mu$
- Zwischenbüchsen mit Peripheriekühlung:  
6 Kühlmittelschlitze mit spezieller Düsengeometrie
- Zwischenbüchsen kühlmitteldicht
- Weitere Größen und Sonderausführungen auf Anfrage



Über einen verschiebbaren Anschlag lässt sich bei allen Zwischenbüchsen die Werkzeuglänge  $L$  flexibel einstellen.

- ① Kühlmitteldicht bis 80 bar
- ② Mit Peripheriekühlung

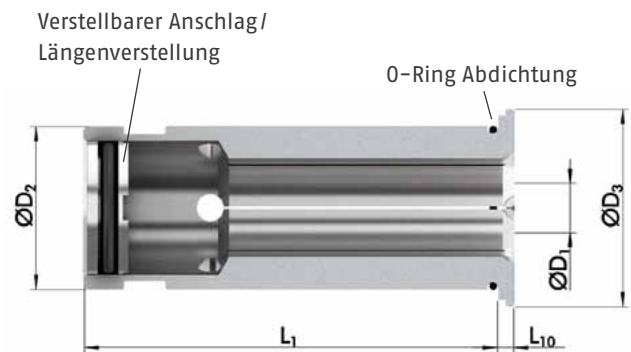


## Gezielt gekühlt mit Peripheriekühlung

Sechs Kühlmittelschlitze machen bei der Peripheriekühlung jetzt den Unterschied. Mit ihrer speziellen Düsengeometrie sorgen sie für die optimale und gezielte Kühlmittelversorgung oder Schmierung der Werkzeugschneide.

### Ihre Vorteile mit Peripheriekühlung:

- Optimierter Kühlmittelaustritt
- Markante Steigerung der Werkzeugstandzeiten
- Bestmöglicher Späneabtransport durch gezielte Kühlmittelspülung
- Extrem verbesserte Bearbeitungsergebnisse



Optimierter Kühlmittelaustritt:  
GZB-S 20/16 für Peripheriekühlung  
in einem TENDO E compact.

## Werkzeughalter von SCHUNK

Mit System zur perfekten Werkzeugspannung.

# Werkzeughalter von SCHUNK. Mit System zur perfekten Werkzeugspannung.



## Werkzeughalter von SCHUNK

Jede spezifische Anwendung stellt andere Ansprüche an den Werkzeughalter. Vor allem wenn es um Präzision geht dürfen keine Kompromisse eingegangen werden. Hier setzt SCHUNK mit seinen Technologien an. Die innovativen und hochpräzisen Werkzeughalter decken ein einzigartiges Spektrum von Kundenanforderungen ab. Von Mikro- und Feinstbearbeitung bis Schwerst- und Volumenzerspanung.

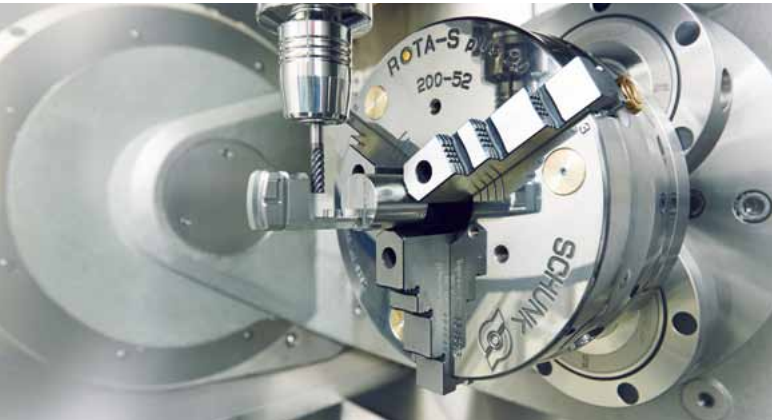
Entdecken Sie die Programmviefalt von SCHUNK.

Wir orientieren uns am speziellen Anwendungsfall und finden den optimalen Werkzeughalter für Ihre Aufgabe.

**Fordern Sie jetzt unseren Katalog Werkzeughalter an.**



## SCHUNK Werkzeughalter



### TENDO Hydro-Dehnspannfutter

**TENDO** „das Original“ ist das technologisch führende Hydro-Dehnspannfutter von SCHUNK – universell einsetzbar, wirtschaftlich und absolut präzise. Profitieren Sie von den einzigartigen Eigenschaften der **TENDO**-Familie: **TENDO** mit dauerhafter Rundlauf- und Wechselwiederholgenauigkeit von < 0,003 mm zum hochpräzisen Bohren, Fräsen, Gewindefräsen und Reiben.



### TRIBOS Polygonspannfutter

Mit **TRIBOS** Polygonspanntechnik bietet SCHUNK ein Werkzeugsystem mit flexiblem und umfassendem Einsatzspektrum – von der Schwerzerspannung bis zur Mikrozerspannung. Hervorragende Rundlaufeigenschaften von 0,003 mm ermöglichen längere Standzeiten und beste Oberflächen. Die **TRIBOS** Polygonspanntechnik ist HSC-tauglich und getestet bis 205.000 min<sup>-1</sup>.



### SINO-R Dehnspannfutter

Mit **SINO-R** bietet SCHUNK ein Dehnspannfutter auf Basis der Dehnspanntechnik. Drei Eigenschaften machen die **SINO-R**-Reihe beim Gewindefräsen unschlagbar in Qualität und Produktivität. Die hohe Radialsteifigkeit, die das Auslenken des Werkzeugs verhindert. Die höhere Drehmomentübertragung für eine volle Nutzung der Werkzeugleistungsfähigkeit. Und die Top-Schwingungsdämpfung für beste Gewindeflächen ohne Rattermarken. Dafür sorgt das wettbewerbslose Zusammenwirken aus Monoblockbauweise, Mehrschichtsystem-Aufbau und stärkeren Wandungen.