

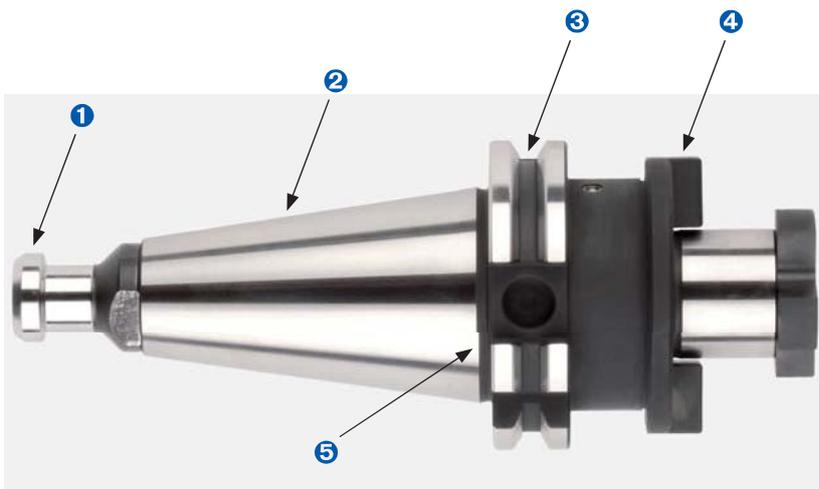


Steilkegel-Aufnahmen	11.05
Anzugsbolzen	11.06
HSK (Hohlschaftkegel)	11.07
Übersicht HSK-Schäfte	11.09
HSK-Kühlmittelübergabeeinheiten	11.10
Unwuchteinflüsse auf Maschinenspindeln, Werkzeugaufnahmen und Werkzeuge	11.11
Hydro-Dehnspannfutter	11.13
Bedien- und Gebrauchsanleitung für Hydro-Dehnspannfutter	11.14
Drehmoment zum Spannen von Weldon-Fräsern	11.15
Bedien- und Gebrauchsanleitung für CNC-Bohrfutter	11.16
Montageanleitung für Spannzangen DIN 6499	11.17
Montageanleitung für Dichtscheiben	11.18
Gewindeschneidschnellwechselfutter	11.19
Technische Hinweise für Gewindeschneidschnellwechselfutter	11.20
Gewindebohrer-Schaftmaße	11.21
Werkzeugzuordnung für Scheibenrevolver	11.22
Präzisions-Spannzangenfutter System KPS	11.23
Hochleistungs-Kraftspannfutter System HKS	11.25
Der Kemmler-Nummernschlüssel	11.27

Steilkegel-Aufnahmen

Die Maschinenspindeln bei manuellen oder CNC-Maschinen sind mit präzise geschliffenen Innenkegeln versehen, in die die entsprechenden Werkzeugaufnahmen aufgenommen werden. Die Werkzeugaufnahmen werden mit einem Anzugsbolzen oder Gewindestange in die Maschinenspindel eingezogen. Bei CNC-Maschinen erfolgt der Werkzeugeinzug automatisch über einen Anzugsbolzen.

Ein Werkzeughalter besteht aus fünf Grund-Komponenten:



- ① Anzugsbolzen
- ② Kegelschaft
- ③ Greiferrille: umlaufende V-Nut
- ④ Adapter – Werkzeugaufnahme
- ⑤ Mitnahme-Nut

Kegelschaft

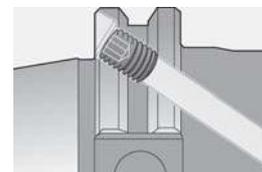
Der Standard definiert sechs grundlegende Kegelschaft-Größen SK 30, SK 35, SK 40, SK 45, SK 50 und SK 60.

Der passende Kegelschaft für den Maschinentyp

- SK 60 Sehr große Maschinen
- SK 50 Mittlere Maschinen
- SK 40 Kleine Maschinen
- SK 30 Sehr kleine Maschinen

Kühlmitteleinlass Form AD/B

Aufnahmen Form AD/B haben Innenkühlung. Bei Form B (Kühlmitteleinlass durch den Bund) müssen die beiden Gewindestifte entfernt und ein nicht durchbohrter Anzugsbolzen eingesetzt werden. Bei Form AD (zentrale Kühlmitteleinlass) müssen die beiden Gewindestifte im Bund verbleiben und ein Anzugsbolzen mit Bohrung eingesetzt werden.

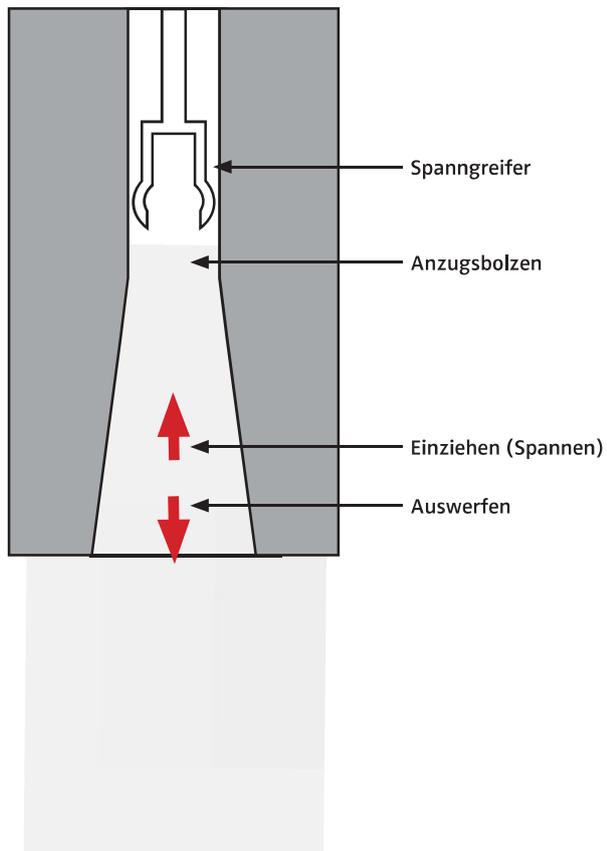


Anzugsbolzen

Der Anzugsbolzen erlaubt es dem Spanngreifer der Spindel den Werkzeughalter fest in die Spindel zu ziehen und ihn automatisch auszuwerfen.

Anzugsbolzen gibt es in verschiedenen Ausführungen und Größen. Sie sind nicht untereinander austauschbar.

Nur die Anzugsbolzen verwenden, die vom Maschinenwerkzeughersteller spezifiziert wurden.



Empfohlenes Anzugsmoment für Montage der Anzugsbolzen:

SK / BT / ISO 30	20~25 Nm
SK / BT / ISO 40	60~80 Nm
SK / BT / ISO 50	200~250 Nm



HSK (Hohlschaftkegel)

HSK-Werkzeughalter DIN 69893

Der Hohlschaftkegel (HSK) hat sich seit der Normung als Schnittstelle zwischen Maschine und Werkzeug durchgesetzt.

HSK bietet folgende Vorteile:

- Hohe statische und dynamische Steifigkeit
- Hohe Drehmomentübertragung und definierte radiale Positionierung
- Hohe Wechsel- und Wiederholgenauigkeit
- Hochgeschwindigkeitstauglichkeit
- Kurze Wechselzeiten
- Codierung bzw. Identifizierung
- Kühlmittelzufuhr

Wuchtempfehlung und Grenzdrehzahlen

Kemmler HSK-Aufnahmen sind grundsätzlich vorgewuchtet auf G 6,3 15.000 min⁻¹.

Auf Kundenwunsch ist ein feinwuchten auf höhere Wuchtgüten möglich.

Da die Drehzahl letztendlich den größten Einfluss hat, und auch von der Schnittstelle Spindel bzw. Spindellagerung Grenzen vorliegen, wurden im Rahmen der HSK-Normung folgende Grenzdrehzahlen für die HSK-Schnittstellen als Richtwerte empfohlen:

HSK-A/C 32 bis 30.000 min⁻¹

HSK-A/C 40 bis 30.000 min⁻¹

HSK-A/C 50 bis 30.000 min⁻¹

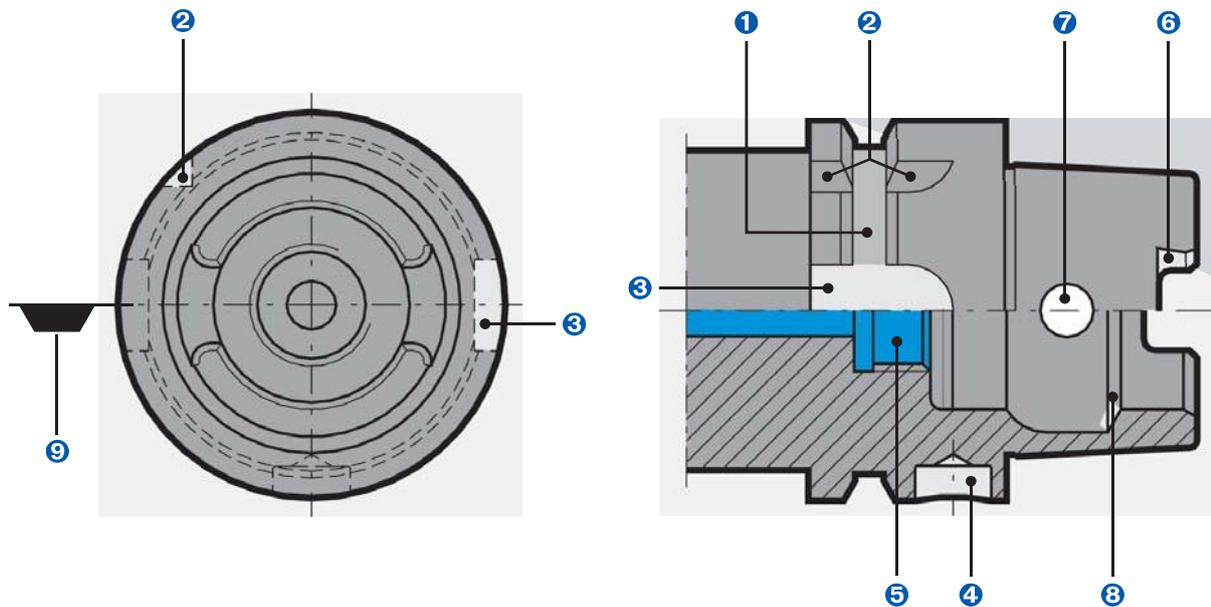
HSK-A/C 63 bis 25.000 min⁻¹

HSK-A/C 80 bis 20.000 min⁻¹

HSK-A/C 100 bis 16.000 min⁻¹

Abhängig vom Werkzeug kann es bei diesen maximalen Drehzahlen notwendig sein, die Werkzeugaufnahme und das Werkzeug gemeinsam zu wuchten. Klare Grenzwerte können nur unter Berücksichtigung der Maschinen- oder Spindelausführung und bei definierten Werkzeugen mit Auskraglängen bestimmt werden.

HSK (Hohlschaftkegel)



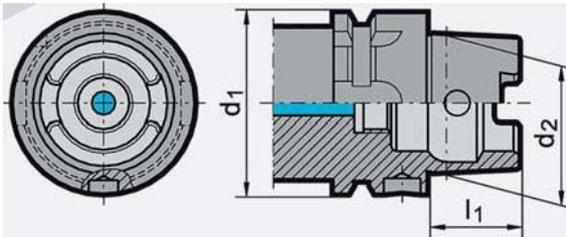
Begriffserklärung an HSK-A-Werkzeugaufnahmen

- 1 Greiferrille: umlaufende V-Nut
- 2 Positionskerbe quer zur Greiferrille (dient zur Indexierung)
- 3 Mitnehmernut am Bund: Zur Indexierung oder zur Aufnahme in einem Werkzeugmagazin oder Greifer. Bei HSK-B/D gleichzeitig zur formschlüssigen Drehmomentübertragung zur Spindel.
- 4 Codierbohrung: zur Aufnahme eines Datenträgers (Codierchip) im Bund
- 5 Anschlussgewinde für Kühlmittelübergabeeinheit: zur Aufnahme des Kühlmittelrohrs
- 6 Mitnehmernut am Kegelschaft: formschlüssige Drehmoment-Kegelschaft übertragung zur Spindel
- 7 radiale Zugriffsbohrung im Kegelschaft: zur Betätigung manueller Spannsysteme
- 8 Spannschulter: Ringfläche, an der das Werkzeug eingezogen wird
- 9 Lage der Werkzeugschneide bei einschneidigen Werkzeugen

Übersicht HSK-Schäfte

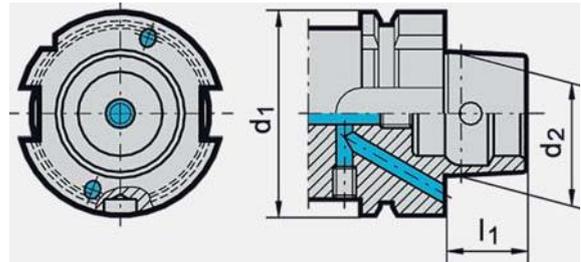
DIN 69063-1 (ISO 12164-1) Form A

Standard-Typ für Bearbeitungszentren und Fräsmaschinen. Hohlchaftkegel für automatischen Werkzeugwechsel mit Greif- und Indexiernut. Manuelle Betätigung durch Zugriffsbohrung im Kegel möglich. Aufnahmebohrung für Datenträger DIN STD 69873 im Flansch. Das Drehmoment wird kraft- und formschlüssig übertragen.



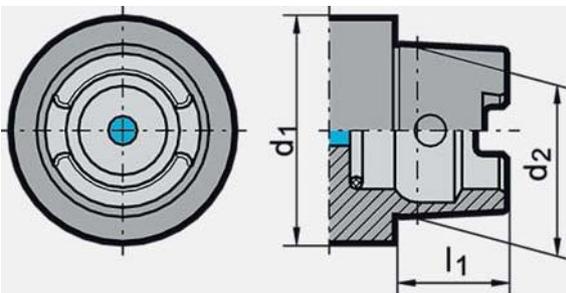
DIN 69063-2 (ISO 12164-1) Form B

Für Bearbeitungszentren, Fräs- und Drehmaschinen. Mit vergrößerter Flanschgröße für stabile Bearbeitung. Für automatischen Werkzeugwechsel. Kühlmittelversorgung durch den Flansch. Aufnahme für Datenträger DIN STD 69873 im Flansch.



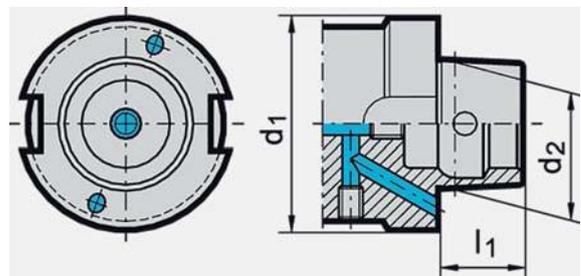
DIN 69063-1 (ISO 12164-1) Form C

Für Transferstraßen, spezielle Maschinen und modulare Werkzeugsysteme. Hohlchaftkegel für manuellen Werkzeugwechsel. Betätigung durch Zugriffsbohrung im Kegel. Da alle Form A Halterungen mit Seitenlöchern für manuellen Werkzeugwechsel ausgestattet sind, können sie auch als Form C Halterungen verwendet werden. Das Drehmoment wird kraft- und formschlüssig übertragen.



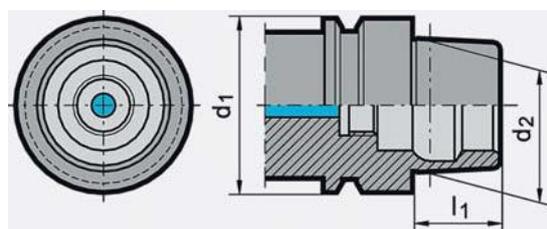
DIN 69063-2 (ISO 12164-2) Form D

Für spezielle Maschinen. Mit vergrößerter Flanschgröße für stabile Bearbeitung. Für manuellen Werkzeugwechsel. Kühlmittelversorgung durch den Flansch



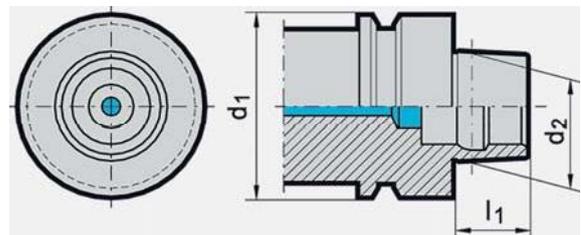
DIN 69063-5 Form E

Für Hochgeschwindigkeits-Bearbeitung. Hohlchaftkegel für automatischen Werkzeugwechsel. Das Drehmoment wird kraftschlüssig übertragen. Ausführung mit Zugriffsbohrung nach DIN 69893-1 nach Vereinbarung.



DIN 69063-6 Form F

Für Hochgeschwindigkeits-Bearbeitungen, hauptsächlich in der Holzverarbeitenden Industrie. Hohlchaftkegel für automatischen Werkzeugwechsel. Mit vergrößerter Flanschgröße für stabile Bearbeitung. Das Drehmoment wird kraftschlüssig übertragen. Ausführung mit Zugriffsbohrung nach DIN 69893-1 nach Vereinbarung.



HSK-Kühlmittelübergabeinheiten

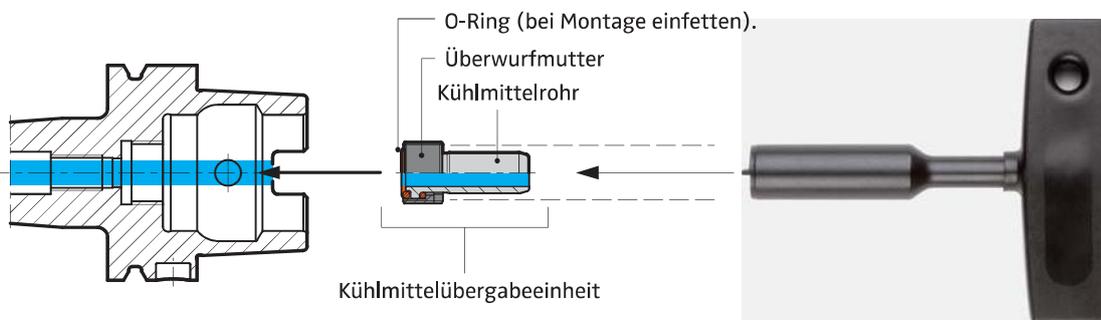
Bei Bearbeitung mit Innenkühlung müssen HSK-Aufnahmen Form A mit einem Kühlmittelrohr bestückt werden.

Werden Aufnahmen mit Innenkühlung ohne Kühlmittelübergabeinheiten eingesetzt kann dies zur Beschädigung der Spindel führen.

Für DIN 69893 Form C, -E und -F sind keine Kühlmittelrohre erforderlich. Die zentrale Kühlmittelzufuhr bzw. Abdichtung erfolgt durch eine Spanneinheit.

Der Einbau des Kühlmittelrohres wird idealerweise in vertikaler Richtung – von unten nach oben – vorgenommen. Hierdurch soll verhindert werden, dass der Dichtring beim Einschrauben verrutscht, bzw. verdrückt wird und somit seine Abdichtfunktion verliert.

Das Kühlmittelrohr ist nach dem Einbau, gemäß DIN, minimal beweglich ($\pm 1^\circ$).



Montage

1. Die HSK-Aufnahme muss sauber und frei von Spänen und Beschädigungen sein.
2. Die O-Ringe vor Montage einfetten.
3. Den Kühlmittelübergabe-Satz vollständig (Kühlmittelrohr, Überwurfmutter und 2 O-Ringe) mit Hilfe des Steckschlüssels zentrisch in den HSK einführen.
4. Den Kühlmittelübergabe-Satz/die Kühlmittelübergabe-Einheit einschrauben und fest anziehen. (Drehmoment s. Tabelle rechts)
5. Das Kühlmittelrohr auf radiale Beweglichkeit prüfen.

Drehmoment

für HSK	Mt (Nm)
32	7
40	11
50	15
63	20
80	25
100	30

Unwuchteinflüsse auf Maschinenspindeln, Werkzeugaufnahmen und Werkzeuge

Die Unwucht

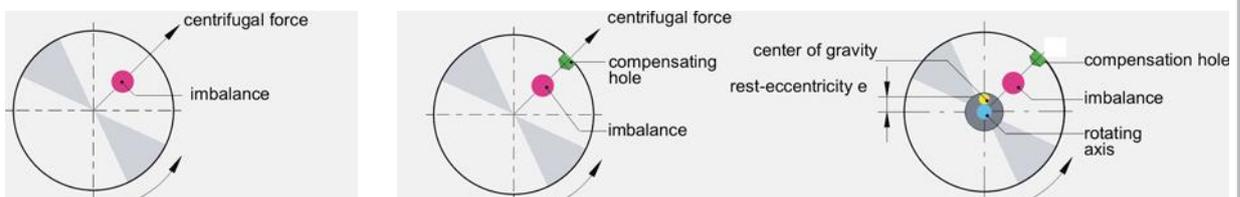
Eine Unwucht erzeugt bei der sich drehenden Spindel eine Fliehkraft, die die Laufruhe des Werkzeugs stört. Diese Unwucht hat Einfluss auf den Arbeitsprozess und die Lebensdauer des Spindellagers. Die Fliehkraft F wächst linear mit der Unwucht U und quadratisch mit der Drehzahl nach untenstehender Formel.

Auswuchten

Um unerwünschte Fliehkkräfte auszugleichen, muss die symmetrische Massenverteilung wiederhergestellt werden, mit dem Ziel, dass auf die Spindellagerung keine Fliehkkräfte wirken. Bei Werkzeugaufnahmen sind Ausgleichsbohrungen oder -flächen üblich. Dadurch tendiert die Summe aller auf die Achse wirkenden Fliehkkräfte gegen Null (s. DIN ISO 1940).

Schwerpunktverlagerung

Durch die Unwucht einer Welle wird deren Schwerpunkt aus der Drehachse um einen Abstand in Richtung der Unwucht verlagert. Dieser Schwerpunktabstand wird auch Restexzentrizität e oder Schwerpunktverlagerung genannt. Je größer die Wuchtkörpermasse m ist, desto größer kann die zulässige Restunwucht U sein.



Unwuchtberechnung

Die Unwucht ist ein Maß, das angibt, wieviel unsymmetrisch verteilte Masse in radialer Richtung von der Drehachse entfernt ist. Die Unwucht wird in gmm angegeben. Das Abstandmaß e sagt aus, wie weit der Schwerpunkt eines Teils von der Drehachse entfernt ist.

Die Unwucht ergibt sich aus:

$$U = m \times r$$

U = Unwucht in gmm

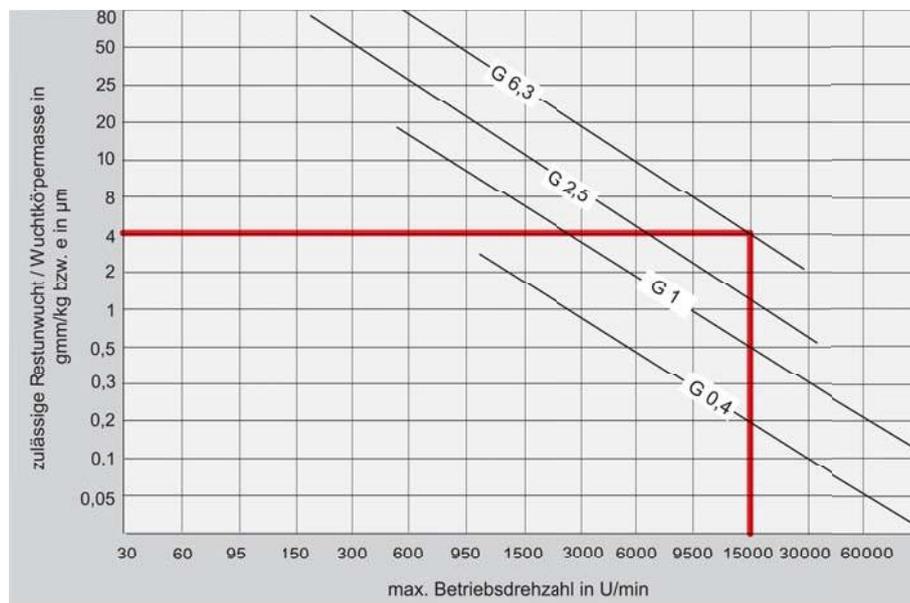
e = Schwerpunktabstand in μm

m = Masse in kg

Wuchtgrenzen

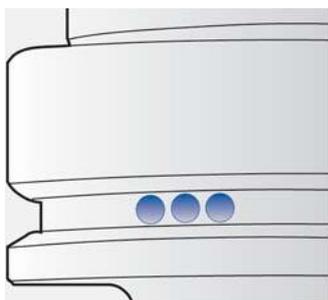
Entsprechend DIN ISO 1940 wird die Auswuchtgüte mit G sowie den Einheiten gmm/kg bzw. μm bezeichnet und ist drehzahlbezogen. Bei einer Drehzahl von 15.000 U/min und einem Gewicht von 1 kg entspricht G 6,3 einem zulässigen Mittenversatz zwischen Rotationsachse und Schwerpunktachse der Spindel von $4 \mu\text{m}$. Bei doppelter Drehzahl von 30.000 U/min wären es $2 \mu\text{m}$. Wiegt der Werkzeughalter nur noch die Hälfte, also 0,5 kg, halbiert sich auch die zulässige Auswuchtteranz. Ziel des Auswuchtens muss es sein, einen Kompromiss zwischen dem technisch Machbaren und dem wirtschaftlich Sinnvollen zu finden. Da die radiale Wechselgenauigkeit bei einer fabrikneuen HSK-Aufnahme bereits 2 bis $3 \mu\text{m}$ und bei einer SK-Aufnahme bereits 5 bis $10 \mu\text{m}$ betragen kann, bedeutet das bereits eine Qualitätsgrenze von G 2,5 bzw. G 6,3 bei 10.000 U/min.

Die nachstehende Grafik zeigt die Gütestufen nach DIN ISO 1940-1, also die zulässigen, auf die Wuchtkörpermasse bezogene Restunwuchten für verschiedene Auswuchtgüten G in Abhängigkeit von der höchsten Betriebsdrehzahl.

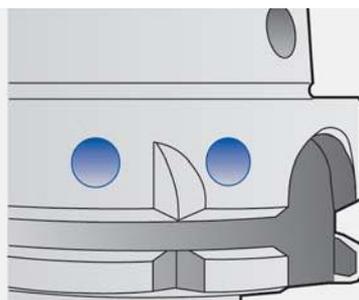


KEMMLER Werkzeugaufnahmen werden auf G 6,3 / 15.000 U/min gewuchtet.

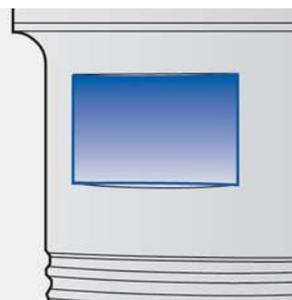
Feingewuchtet durch Bohrungen in der Greiferrille



Vorgewuchtet durch Wuchtbohrungen am Bund



Vorgewuchtet durch Wuchtfläche am Werkzeugkörper



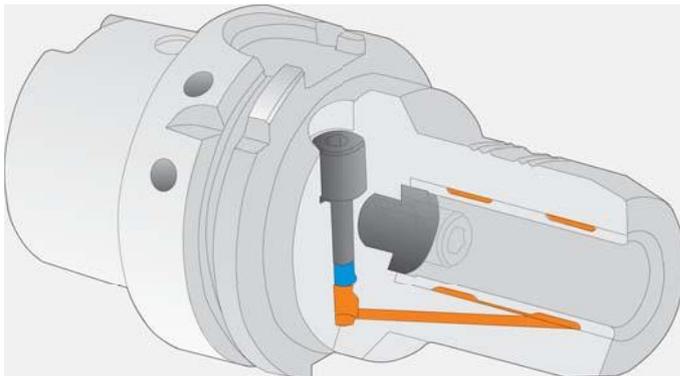
Hydro-Dehnspannfutter

Moderne Zerspanungsprozesse stellen besondere Anforderungen an die Werkzeugaufnahme. Hydraulik-Dehnspannfutter bieten deshalb guten Halt, verbunden mit einem exakten Rundlauf. Zudem ermöglichen sie einen leichten und schnellen Werkzeugwechsel.

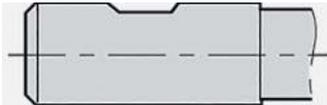
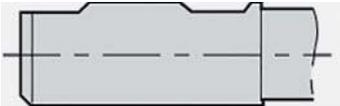
Durch Drehen der Druckschraube entsteht in der Druckkammer ein ausreichend hoher Druck, der zur elastischen Verformung der Dehnspannhülse führt, wodurch das Werkzeug kraftvoll gespannt wird – und das bei exaktem Rundlauf. Dies sorgt für einen sicheren und kraftschlüssigen Sitz. Werden Reduzierbuchsen, die unterschiedliche Werkzeugdurchmesser aufnehmen können, benutzt, dann lässt sich der Werkzeugeinsatz beliebig erweitern.

Vorteile

- Präzise Werkzeugspannung bei maximal 3 µm Rundlauffehler
- Übertragung hoher Drehmomente durch optimiertes Dehnhülensystem (hohe Spannung)
- Hochgeschwindigkeitstauglich (keine Fliehkräfte durch Spannsegmente)
- Exakter Rundlauf, dadurch hervorragende Oberflächengüte und Maßhaltigkeit am Werkstück
- Rascher Werkzeugwechsel mittels leicht betätigbarer Spannschraube
- Optimale Werkzeugstandzeiten
- Vibrationsdämpfende Wirkung durch Hydro-Polster



Spannen genormter Werkzeugschäfte nach DIN 6535 in Hydro-Dehnspannfutter

Werkzeugschäfte für Direkteinspannung Rundlauf $\leq 0,003$ mm	Form HA $\varnothing 6 \dots 32$ mm 	Form HB $\varnothing 6 \dots 20$ mm 
	Werkzeugschäfte für Spannung mit Hilfe von Reduzierbuchsen Rundlauf $\leq 0,005$ mm	Form HB $\varnothing 25 \dots 32$ mm 



Um eine fehlerfreie Funktion der Hydro-Dehnspannfutter zu gewährleisten, beachten Sie bitte folgende Anweisungen:

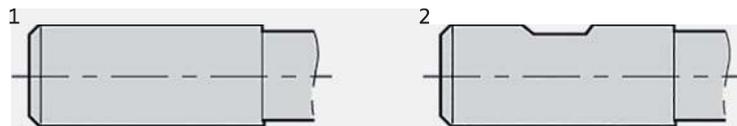
Verwendung von Zylinderschaftwerkzeugen nach DIN 1835 und DIN 6535 Form (HA) und B (HB) bis \varnothing 20 mm Spannschaft mit Herstelltoleranz h_6 , feingeschliffen $Ra_{min} = 0,3$.

Schäfte nach DIN 6535 Form HE (Whistle Notch) sind nur in Verbindung mit Reduzierstücken einsetzbar. Alle Hydro-Dehnspannfutter sind bis G 6,3 15.000 min^{-1} ab Werk vorgewuchtet.

Spannen und Lösen eines Werkzeuges

1. Reinigen der Futteraufnahmebohrung und des Werkzeugschaftes von Fett und Schmutz. Werkzeugschaft bis zum Anschlag einführen. Mindesteinspannlänge und Verstellweg sind unbedingt einzuhalten.
2. Mit Sechskantquergriffschlüssel im Uhrzeigersinn die Spannschraube bis zum Anschlag drehen. Das Werkzeug ist gespannt. Wegen Bruchgefahr der Dehnspannhülse keine Leerspannungen vornehmen.
3. Zum Lösen des Werkzeuges Spannschraube ca. 5 bis 6 Umdrehungen zurückdrehen und das Werkzeug entnehmen.

Hinweis: Niemals ohne eingespanntes Werkzeug spannen!



DIN 1835 A/DIN 6535 HA

DIN 1835 B/DIN 6535 HB bis \varnothing 20 mm

Reinigung

Auf Sauberkeit von Aufnahmebohrung und Werkzeugschaft achten.

Temperatur

Optimaler Temperaturbereich zwischen 10–50 °C. Bei Temperaturen über 80 °C nicht einsetzen.

Lagerung

Hydro-Dehnspannfutter entspannt, gereinigt und leicht eingeölt lagern.

Spannschäfte

Nur Werkzeugschäfte der DIN 1835 Form A und Form B (bis 20 mm) spannen.

Drehmoment

Spann- \varnothing mm	Mt (Nm)	Toleranz des Schaftwerkzeuges
6	10	h_6
8	20	h_6
10	40	h_6
12	50	h_6
14	80	h_6
16	100	h_6
18	150	h_6
20	200	h_6
25	250	h_6
32	400	h_6



Drehmoment zum Spannen von Weldon-Fräsern in Fräseraufnahmen DIN 6359

Höchste Rundlaufgenauigkeiten mit definierten Drehmomenten
bei Weldon­schäften:



Drehmomente für DIN 1835

Bohrung	Schraube		Drehmoment
Ø 6 mm	M 6	SW 3	10 Nm
Ø 8 mm	M 8	SW 4	10 Nm
Ø 10 mm	M 10	SW 5	16 Nm
Ø 12 mm	M 12	SW 6	28 Nm
Ø 14 mm	M 12	SW 6	28 Nm
Ø 16 mm	M 14	SW 6	42 Nm
Ø 18 mm	M 14	SW 6	42 Nm
Ø 20 mm	M 16	SW 8	50 Nm
Ø 25 mm	M 18 × 2	SW 10	60 Nm
Ø 32 mm	M 20 × 2	SW 10	72 Nm
Ø 40 mm	M 20 × 2	SW 10	72 Nm
Ø 50 mm	M 24 × 2	SW 12	90 Nm
Ø 63 mm	M 24 × 2	SW 12	90 Nm

Bedien- und Gebrauchsanleitung für CNC-Bohrfutter

Spannen und Lösen des Werkzeuges

Um eine fehlerfreie Funktion der CNC-Bohrfutter 08 / 13 / 16 zu gewährleisten beachten Sie bitte folgende Anweisungen:

Achtung:

Das Werkzeug darf nur bei stillstehender Spindel oder außerhalb der Maschine gespannt werden.

Das CNC-Bohrfutter (Pos. 1) wird mit einem Sechskantquergrieffschlüssel (Pos. 3) seitlich über einen Kegeltrieb gespannt. Drehen Sie den Sechskantschlüssel im Uhrzeigersinn um das Bohrfutter zu spannen, im Gegenuhrzeigersinn um das Bohrfutter zu öffnen.

1. Schritt

Öffnen Sie die Spannbacken des Bohrfutters weit genug um das Schneidwerkzeug (Pos. 2) einzulegen.

2. Schritt

Das Werkzeug (Pos. 2) wird bis zum Anschlag in das CNC-Bohrfutter (Pos. 1) eingeführt. (Bild 1)

3. Schritt

Drehen Sie den Sechskantschlüssel (Pos. 3) mit einem Anzugsmoment von 15 Nm (bei 08 = 10 Nm) im Uhrzeigersinn, um das Werkzeug ordnungsgemäß zu spannen. (Bild 2)

Achtung:

Keine Verlängerung oder Anzugshilfe verwenden. Bei einem Anzugsmoment größer 20 Nm (bei 08 = 15 Nm) kann der Kegeltrieb zerstört werden. Hierbei ist das Ritzel die Sollbruchstelle, um größere Beschädigungen am Bohrfutter zu verhindern.

4. Schritt

Überprüfen Sie nach dem Spannvorgang ob das Werkzeug zentrisch gespannt ist.

Achtung:

Keine konischen Schäfte spannen – Unfallgefahr!

5. Schritt

Das CNC-Bohrfutter ist betriebsbereit und kann in die Maschinenspindel eingespannt werden. (Bild 3)

6. Schritt

Zum Lösen des Werkzeuges drehen Sie den Sechskantschlüssel im Gegenuhrzeigersinn und entnehmen das Werkzeug.

Wartung und Reinigung

Die CNC-Bohrfutter 08 / 13 / 16 sind wartungsfrei, sollten aber nach dem Gebrauch mit Druckluft und einem sauberen Lappen gereinigt werden. Die Reinigung mit Lösungsmittel kann Korrosion verursachen. Daher das Bohrfutter vor dem Einlagern mit Öl einsprühen.

Reparatur

Im Reparaturfall bitten wir Sie das CNC-Bohrfutter an uns zurückzusenden. Wir tauschen dann grundsätzlich den kompletten Bohrfutterkopf aus.

Auf diese Weise erhalten Sie schnellstmöglich Ersatz und nur auf diese Weise kann ein ordnungsgemäßes Funktionieren der Bohrfutter und eine Rundlaufabweichung < 0,03 mm gewährleistet werden.



Bild 1



Bild 2



Bild 3

Montageanleitung für Spannzangen DIN 6499

Montage:

Nut der Spannzange in den Exzenterring der Spannmutter einhängen. Spannzange in entgegengesetzte Richtung kippen, bis diese deutlich hörbar einrastet. Werkzeug einsetzen. Spannmutter mit der eingerasteten Spannzange auf das Gewinde des Spannfutters schrauben. Wir empfehlen, die Spannmutter mit einem Drehmomentschlüssel anzuziehen.

Demontage:

Nach dem Abschrauben vom Spannfutter auf die Frontseite der Spannzange drücken und gleichzeitig die Spannzange durch seitlichen Druck auf den hinteren Teil aus der Einrastung der Mutter herausnehmen.

Eine falsche Handhabung beeinträchtigt den Rundlauf der Spannzange und kann die Spannmutter beschädigen.

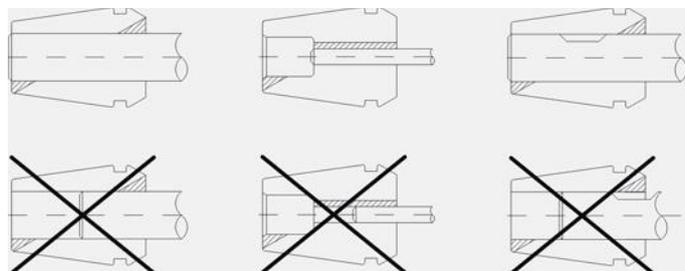
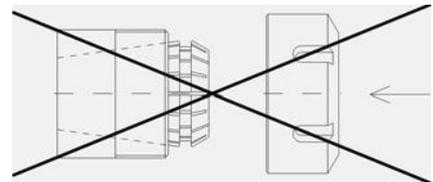
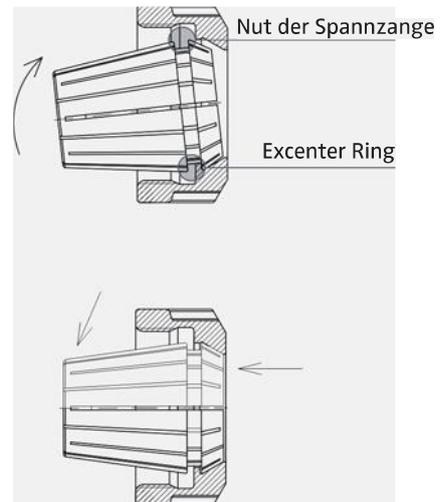
Achtung:

Nur Spannmuttern mit richtig eingerasteter Spannzange montieren!

Niemals Schäfte mit Übermaß spannen!

z. B. niemals in eine Zange mit $\varnothing 12-11$ mm einen Schaft mit $\varnothing 12,2$ mm einpressen. Verwenden Sie jeweils die nächst grössere Spannzange (hier 13–12 mm).

Werkzeugschaft möglichst auf der gesamten Länge der Spannzange spannen (mindestens jedoch 2/3 der Spannzangenlänge).



Maximales Drehmoment

ER 16	M22 × 1,5	70 Nm
ER 20	M25 × 1,5	100 Nm
ER 25	M32 × 1,5	130 Nm
ER 32	M40 × 1,5	170 Nm
ER 40	M50 × 1,5	220 Nm

Bitte beachten Sie das angegebene maximale Drehmoment.

Montageanleitung für Dichtscheiben

Montage:

Die Dichtscheibe mit dem kleineren Durchmesser zuerst von innen in die Spannmutter einführen und den Druck gleichmäßig erhöhen bis die Dichtscheibe einrastet. Die Dichtscheibe muss bündig mit der Vorderseite der Spannmutter sein.

Demontage:

Um die Dichtscheibe zu entfernen, gleichmäßig von außen auf Dichtscheibe drücken bis sie herauspringt.



Gewindeschneidschnellwechselfutter

Der Gewindebohrprozess ist eine Kombination aus radialen und axialen Bewegungen. Es ist manchmal notwendig die axiale Bewegung des Werkzeugs einzuschränken.

Wenn die axiale Bewegung unkontrolliert verläuft, könnten die Führungszähne des Gewindebohrers nachschneiden und so ein übergroßes Gewinde erzeugen.

Längenausgleich (Zug) – der Ausgleich ermöglicht es dem Gewindebohrer ohne Einfluss von axialem Vorschub der Maschinenspindel ein Gewinde zu erzeugen.



Längenausgleich (Druck) – der Ausgleich wirkt wie ein Polster und erlaubt es dem Gewindebohrer in das Material einzudringen. Auch dieser Vorgang ist unabhängig vom Maschinenvorschub.



Längenausgleich (Druck/Zug) – der Ausgleich ist dazu gedacht alle externen Kräfte während des Bearbeitungsvorgangs auszugleichen.

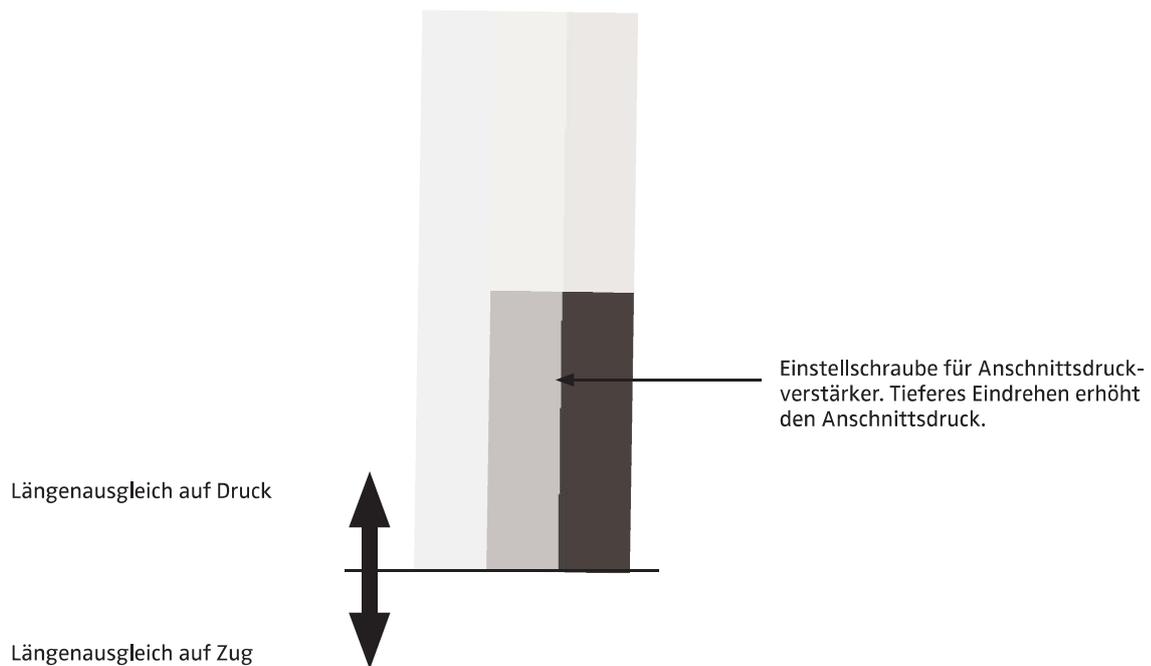


Radialer Pendelausgleich – gleicht eine geringe Abweichung der Maschinenspindel-Achse und der Bohrungsschse aus. Dieses sollte möglichst vermieden werden.



Technische Hinweise für Gewindeschneid schnellwechselfutter

Bitte beachten Sie den angegebenen Längenausgleich in mm schon vor dem ersten Gewindeschneiden. Dies vermeidet ein Überschreiten der Werte und somit Futter- und Gewindebohrer-Beschädigungen.

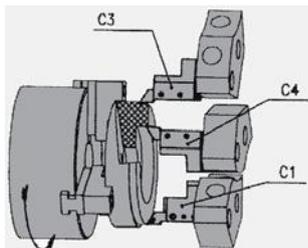


Artikel	Bereich	Einsatz	Längenausgleich in mm auf	
			Druck	Zug
xxx.16.12	M 3–M14	16.11.xx / 16.01.xx	7	7
xxx.16.20	M 5–M22	16.12.xx / 16.02.xx	12	12
xxx.16.36	M14–M36	16.13.xx / 16.03.xx	17,5	17,5

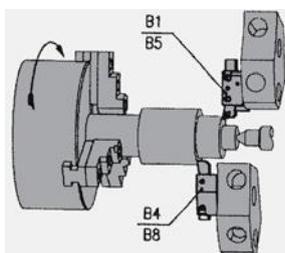
Gewindebohrer-Schaftmaße

Schaftmaße					
Ø × □	DIN 352	DIN 5157	DIN 371	DIN 374	DIN 376
Ø 2,5 × 2,1 □	M1		M1	M3	M3,5
Ø 2,5 × 2,1 □	M1,1		M1,1	M3,5	
Ø 2,5 × 2,1 □	M1,2		M1,2		
Ø 2,5 × 2,1 □	M1,4		M1,4		
Ø 2,5 × 2,1 □	M1,6		M1,6		
Ø 2,5 × 2,1 □	M1,8		M1,8		
Ø 2,8 × 2,1 □	M2		M2	M4	M4
Ø 2,8 × 2,1 □	M2,2		M2,2		
Ø 2,8 × 2,1 □	M2,5		M2,5		
Ø 3,5 × 2,7 □	M3		M3	M5	M5
Ø 4 × 3 □	M3,5		M3,5		
Ø 4,5 × 3,4 □	M4		M4	M6	M6
Ø 6 × 4,9 □	M5		M5		
Ø 6 × 4,9 □	M6		M6		
Ø 6 × 4,9 □	M8			M8	M8
Ø 7 × 5,5 □	M10	G 1/8"		M10	M10
Ø 8 × 6,2 □			M8		
Ø 9 × 7 □	M12			M12	M12
Ø 10 × 8 □			M10		
Ø 11 × 9 □	M14	G 1/4"		M14	M14
Ø 12 × 9 □	M16	G 3/8"		M16	M16
Ø 14 × 11 □	M18			M18	M18
Ø 16 × 12 □	M20	G 1/2"		M20	M20
Ø 18 × 14,5 □	M22	G 5/8"		M22	M22
Ø 18 × 14,5 □	M24			M24	M24
Ø 20 × 16 □	M27	G 3/4"		M27	M27
Ø 22 × 18 □	M30	G 7/8"		M30	M30
Ø 25 × 20 □	M33	G 1		M33	M33
Ø 28 × 22 □	M36	G 1 1/8"		M36	M36
Ø 32 × 34 □	M39	G 1 1/4"		M39	M39
Ø 32 × 24 □	M42			M42	M42
Ø 36 × 29 □	M45	G 1 3/8"		M45	M45
Ø 36 × 29 □	M48	G 1 1/2"		M48	M48
Ø 36 × 29 □		G 1 3/4"			
Ø 36 × 29 □		G 2"			

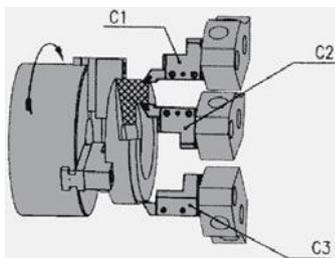
Werkzeugzuordnung für Scheibenrevolver



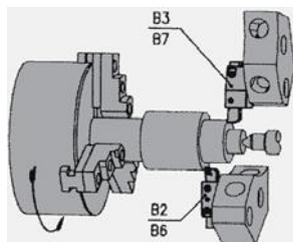
Einsatz von Radial-Werkzeughaltern bei linker Spindeldrehrichtung



Einsatz von Radial-Werkzeughaltern bei rechter Spindeldrehrichtung



Einsatz von Axial-Werkzeughaltern bei linker Spindeldrehrichtung



Einsatz von Axial-Werkzeughaltern bei rechter Spindeldrehrichtung

Präzisions-Spannzangenfutter System KPS

Das Kemmler Präzisions-Spannzangenfutter ist die Alternative zu Hydro-Dehnspannfuttern und Schrumpfaufnahmen.

Hohe Flexibilität durch austauschbare Spannzangen (Präzisions-Spannzangen System KPS verfügbar von \varnothing 0,5 bis 16 mm).

Hohe Spannkräfte und Rundlaufgenauigkeit ergeben eine erstklassige Oberfläche und längere Werkzeugstandzeiten.

Glatte Spannmutter ohne Nuten für Hochgeschwindigkeitsbearbeitung.
Schlanke Ausführung.



Spannschaft:

Zylindrisch DIN 1835-1 Form A/DIN 6535 Form HA, Toleranz h_8 .

Werkzeugschäfte müssen dem nominalen Durchmesser der Spannzangen entsprechen. Spannzangen sind in Stufen von 0,5 mm verfügbar.

Rundlauf:

Max. Rundlauf-Abweichung 5 μ m bei 4 \times d des eingespannten Werkzeugs.

Neigungswinkel:

Die Spannfläche hat einen Neigungswinkel von 4°, so dass radiale Kräfte während des Spanns nicht auftreten können und keinen Einfluss auf den Rundlauf haben.

Auswuchtung:

Standardmäßig feinausgewuchtet (G 2,5 30.000 min^{-1}).

Hinweis:

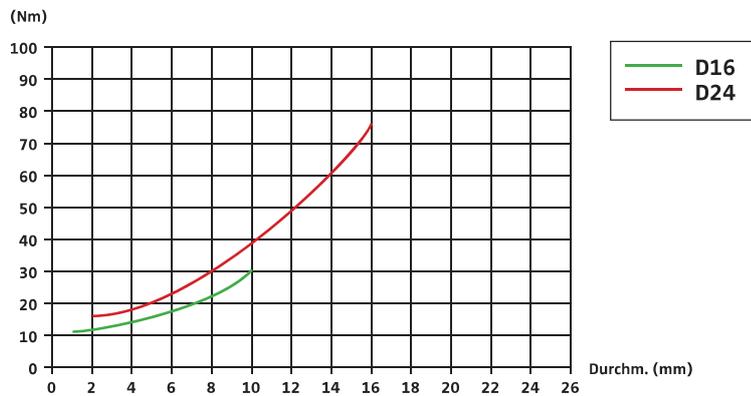
Spannzangenfutter System KPS werden standardmäßig ohne Anschlagsschrauben geliefert, da diese bei hohen Drehzahlen nicht zu empfehlen sind.

Spannzangen- größe	Spannbereich mm	\varnothing Stufen mm	Max. Anzugs- moment	Typ D Zulässige max. Drehzahl*
D16 (KPS 10)	0,5 – 10	0,5	40 Nm	60.000
D24 (KPS 16)	1,0 – 16	0,5	70 Nm	40.000

* Die max. Drehzahl für Aufnahmen dieser Art wird begrenzt durch Größe und Form des Kegelschaftes.

Präzisions-Spannzangenfutter System KPS

Übertragbares Drehmoment (Nm) auf Werkzeugschaft (statisch gemessen)



Montage der KPS-Spannzangen mit der Montagehilfe

1. Die Spannmutter vom Spannfutter lösen.
2. Die Spannzange in die Montagehilfe einsetzen.
3. Die Spannzange mit der Montagehilfe bis zum Anschlag in die Spannmutter einschieben.
4. Die Montagehilfe ausklinken.
5. Die Spannmutter mit der Spannzange auf das Spannfutter montieren.



Demontage

Setzen Sie die Spannzange zusammen mit der Spannmutter in die Montagehilfe ein, um die Spannzange zusammenzudrücken. Anschließend die Spannmutter entfernen.



KPS-Spannzange



KPS-Montagehilfe*



KPS-Spannmutter*



KPS-Spannschlüssel*

* Patent geschützt

Hochleistungs-Kraftspannfutter System HKS

Die Hochleistungs Kemmler Präzisions-Spannzangenfutter sind für nahezu alle Anwendungen geeignet.

Insbesondere in der Schwerzerspannung garantieren wir unübertroffen hohen Spannkraften und hohe Prozesssicherheit.

HKS Kraftspannfutter führen durch die Steifigkeit des Futter, seine Rundlaufgenauigkeit und das Spannen bereits bei 3mm ab Futter Nase zu hervorragendem Oberflächenfinish und günstigen Werkzeugstandzeiten.

Alle HKS Kraftspannfutter gewähren eine maximale Abweichung der Rundlaufgenauigkeit von 3 µm bei 3 x D.

Anwendung:

- Schwerzerspannung
- Schlichtfräsen
- Hartfräsen
- Bohren, Reiben
- Gewindefräsen

Rundlauf:

Max. Rundlauf-Abweichung 3 µm bei 3×d des eingespannten Werkzeugs.

Auswuchtung:

Standardmäßig feinausgewuchtet (G 6,3 15.000 min⁻¹).

Spannschaft:

Alle marktüblichen Werkzeugschäfte mit oder ohne Weldonschaft können direkt oder mit Spannhülse gespannt werden.

Größe	20mm	25mm
Anzugsmoment	50-70 Nm	80-100 Nm
Spannkraft	780 Nm	2000 Nm



Der Kemmler-Nummernschlüssel

Beispiel:

40 3 . 02 . 20 . 1

