

Drehfutter auch für knifflige Spannaufgaben

Angesichts ausgereifter Drehfutter, leistungsdichter Spannblöcke und aufwändig konstruierter Vorrichtungen scheinen die technologischen Möglichkeiten von Spannbacken auf den ersten Blick eher begrenzt. Tatsächlich aber stecken in der unmittelbaren Schnittstelle zum Werkstück enorme Potenziale: Jenseits konventioneller harter und weicher Aufsatzbacken hat sich ein breites Spektrum von Spannbacken etabliert, mit denen sich selbst kniffligste Spannaufgaben wirtschaftlich lösen lassen. Ein Überblick zeigt, was möglich ist.

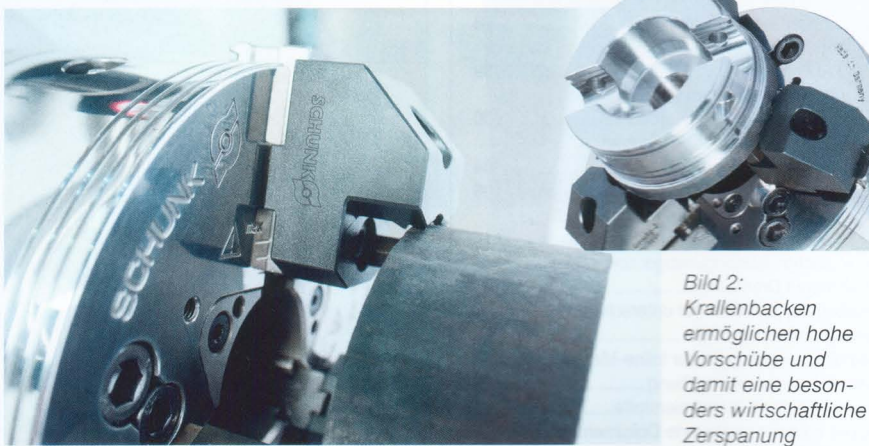


Bild 1: Aufgrund ihrer formschlüssigen Spannung übertragen Krallenbacken hohe Drehmomente

Bild 2: Krallenbacken ermöglichen hohe Vorschübe und damit eine besonders wirtschaftliche Zerspanung

Krallenbacken erlauben eine hohe Zerspanleistung

Bei der Rohbearbeitung massiver Werkstücke zählt vor allem eines: Viele Späne in kurzer Zeit. Sowohl beim Drehen als auch beim Fräsen sind dazu besonders hohe Haltekräfte erforderlich. Krallenbacken bieten dafür beste Voraussetzungen. Es gibt sie für die Außenspannung, für die Innenspannung und für die Bearbeitung von Stangenmaterial. Im Gegensatz zu konventionellen harten Backen graben sie sich tief in die Werkstückoberfläche ein und erzielen einen Formschluss. Selbst bei geringen Spannkraften sind sie in der Lage, hohe Drehmomente zu übertragen. Besonders effizient arbeiten gewichtsreduzierte Krallenbacken, die über spezielle Zahnformen

sowie über bis zu drei übereinander angeordnete Zahnreihen verfügen. Sie erlauben besonders hohe Vorschübe und zugleich hohe Schnittgeschwindigkeiten. Um den Verschleiß zu minimieren, sind Krallenbacken einsatzgehärtet. Mithilfe standardisierter Auflagebolzen in unterschiedlichen Höhen lassen sich die Einspanntiefen individuell an das jeweilige

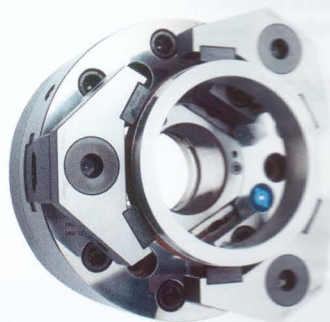


Bild 3: Gegenüber einer konventionellen Aufspannung im 3-Backen-Futter verbessert ein 6-Punkt-Pendel die Rundheitsgenauigkeit rechnerisch um den Faktor 17

Werkstück anpassen. Eine besonders wirtschaftliche Alternative zu einteiligen Krallenbacken sind sogenannte Universal-Krallenbacken. Bei ihnen werden ungehärtete Backenrohlinge mit einem Winkelstirnfräser vorbereitet und mit speziellen Spanneinsätzen aus verschleißfestem Hartmetall bestückt. Sie haben zusätzlich den Vorteil, dass ihre leicht pendelnde Wirkung eine optimale Anlage am Werkstück gewährleistet.

Pendelbacken spannen deformationsarm und sicher

Bei dünnwandigen und verformungsgefährdeten Werkstücken sind in der Regel Spannlösungen gefragt, die die Teile sicher fixieren, ohne dass es zu Deformationen kommt. Wer hierfür nicht auf hochpreisige Spezialfutter zurückgreifen möchte, kann mithilfe standardisierter Pendelbacken einen annähernd identischen Effekt zu einem Bruchteil der Kosten erzielen. Pendelbacken bestehen meist aus einer beweglich gelagerten Pendelbrücke mit zwei Spanneinsätzen, die mithilfe eines Lagerbolzens auf eine Trägerbacke montiert werden. In der Regel können sie sowohl mit weichen als auch mit einsatzgehärteten Spanneinsätzen bestückt werden. Da sie genauso montiert werden wie einteilige Aufsatzbacken, lässt sich ein konventio-



Bild 4: Kunststoffbacken, wie die QUENTES, sorgen für sanften, kraftvollen Halt und schonen zugleich die Oberfläche der Werkstücke

nelles 3-Backen-Futter mit ihrer Hilfe innerhalb kürzester Zeit auf eine 6-Punkt-Spannung umrüsten. Indem die im Winkel von jeweils 60° am Bauteilumfang bzw. am Innendurchmesser verteilten Anlagepunkte die Spannkraft dann auf sechs Spannpunkte verteilen, werden Deformationen deutlich verringert. Wird z.B. ein 50 mm langer Rohrabschnitt aus Aluminium mit einem Außendurchmesser von 60 mm und einem Innendurchmesser von 50 mm mit einer Spannkraft von 100 kN in einem herkömmlichen 3-Backen-Futter gespannt, so beträgt die rechnerische Deformation 0,497 mm. Bei Spannung über ein 6-Punkt-Pendel verbessert sich der Wert auf 0,029 mm, sprich um den Faktor 17. Anhand spezieller Berechnungsprogramme lässt sich dieser rechnerische Effekt von Pendelbacken bereits im Voraus ermitteln. Weil sich die Backen dem Werkstück anpassen, können sie z.B.

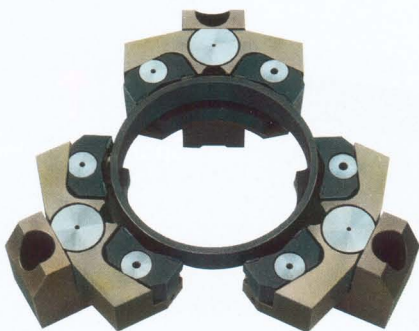


Bild 7: Pendelbacken, wie dieses 12-Punkt-Pendel, gibt es als Sonderlösung zur Innen- oder Außenspannung

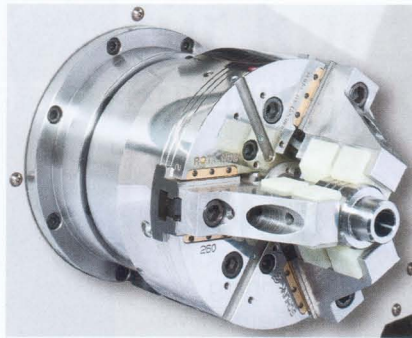


Bild 5: Geschliffene oder oberflächenbehandelte Werkstücke lassen sich mit Kunststoffbacken spannen, ohne dass Spuren zurückbleiben

bei Gusskörpern innerhalb eines gewissen Bereichs auch Formtoleranzen ausgleichen. Ideal ist es, wenn sich Pendelbacken zur Fertigbearbeitung oder zum Spannen vorgedrehter Flächen feststellen lassen. Um höhere Drehzahlen zu ermöglichen, sollten sie zudem möglichst leicht sein.

Kunststoffbacken schonen empfindliche Werkstückoberflächen

Wenn eine besonders schonende und deformationsarme Werkstückspannung erforderlich ist, gelten Spezialbacken aus glasfaserverstärktem Kunststoff bis heute als Geheimtipp. Selbst auf geschliffenen oder oberflächenbehandelten Teilen hinterlassen Kunststoffbacken keinerlei Spannmacken. Ihr hoher Reibwert von 0,3 bis 0,4 sowie ein großer Umschlingungswinkel gewährleisten, dass auch bei geringen Spannkraften hohe Bearbeitungskräfte übertragen werden. Wird die Kunststoffbacke mit einer Trägerbacke aus Aluminium kombiniert, ist eine besonders hohe Stabilität gewährleistet. Da während der Drehoperation aufgrund des geringen Gewichts von Aluminium-Trägerbacke und Kunststoff-Aufsatzbacke nur geringe Backenfliehkräfte entstehen, sind die feinfühligsten Spannlösungen für hohe Bearbeitungsdrehzahlen

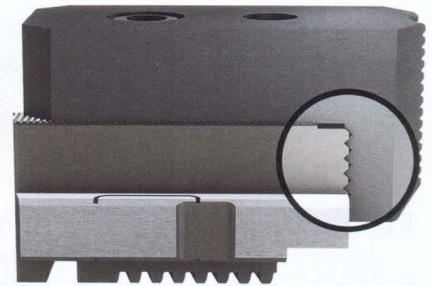


Bild 6: Die patentierten Zangenbacken gewährleisten auch bei kleinen Stangendurchmessern eine hohe Präzision

bis 6.000 min⁻¹ geeignet. Wechselbare Spanneinsätze machen sie auch unter Kostenaspekten attraktiv.

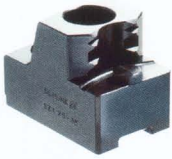
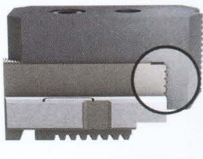
Zwischenbacken überbrücken unterschiedliche Schnittstellen

In den zurückliegenden Jahren haben zahlreiche Entwicklungen im Bereich der Spannfutter und Aufsatzbacken zu einer enormen Lösungsvielfalt geführt. Sichtbares Kennzeichen sind die Standardschnittstellen "Spitzverzahnung" und "Kreuzversatz", die über jeweils unterschiedlichste Anschlussmaße verfügen. Um diese Schnittstellen-Vielfalt zwischen Spannfutter und Aufsatzbacken zu überbrücken, wurden sogenannte Zwischenbacken entwickelt. Diese erhöhen die Flexibilität in der Kombination von Aufsatzbacken und Spannfuttern,



Bild 8: Dieses Werkstück wird über 24 Spannpunkte fixiert

Häufig genutzte Spezialbacken

	Krallenbacken	Pendelbacken	Kunststoffbacken	Zangenbacken	Sonderbacken
					
Einsatzbereich	Rohbearbeitung	Rohbearbeitung, Fertigbearbeitung	Fertigbearbeitung	Stangenbearbeitung	Universell
Vorteil	Hohe Drehmomentübertragung	Deformationsarme Spannung	Schonende Spannung, keine Spannmarken	Erhöhte Flexibilität	Sichere Spannung komplexer Geometrien
Erhältlich für Drehfuttergrößen	140 - 1.000 mm	200 - 500 mm	165 - 315 mm	165 - 210 mm	Individuelle Sonderlösungen: 80 - 1.200 mm
Besonderheit	- Wahlweise einteilig, als Systembacke oder als Spanneinsatz möglich - Spezielle Varianten für Stangenbearbeitung	- Hohe Individualität durch Systembaukasten - Geringe Investition im Vergleich zu deformationsarmen Backenfuttern	- Keine Beschädigung der Oberfläche - Preisgünstig - Auch für die deformationsarme Spannung nutzbar	- Patentiertes Backensystem - Hohe Einsparung bei Investitionen und Rüstzeiten möglich	- Individuell abgestimmt auf Werkstück und Bearbeitung - Kurze Lieferzeiten - Maximale Flexibilität

ohne dass es zu wesentlichen Einschränkungen bei Leistung und Sicherheit der Spannlösung kommt. Darüber hinaus bewirken sie, dass sich unter Umständen

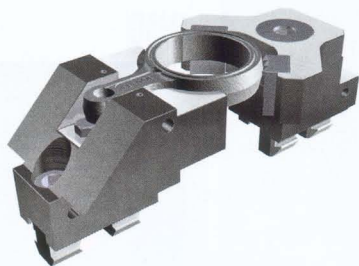


Bild 9: Mit einer Kombination aus pendelnden und festen Backen kann ein Pleuel sicher gespannt werden

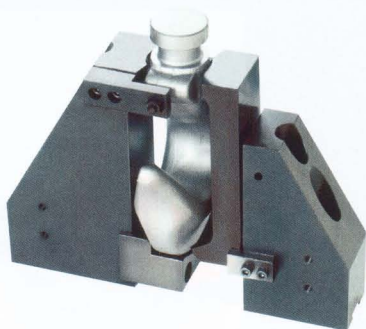


Bild 10: Selbst Werkstücke mit außergewöhnlichen Konturen lassen sich mithilfe von Sonderbacken sicher spannen (Werkbilder: Schunk GmbH & Co. KG, Lauffen/Neckar)

der Spannbereich oder die Einspanntiefe vergrößern.

Zangenbacken ermöglichen Stangenbearbeitung auf Backenfuttern

Eine hohe Flexibilität ermöglichen auch Zangenbacken, die in Kombination mit dem Kraftspannfutter ROTA NCD eingesetzt werden. Sie bieten sich immer dann an, wenn auf ein und derselben Maschine sowohl Abschnitte als auch Stangen bearbeitet werden sollen. Statt Backenfutter und Spannzangenfutter immer wieder zu wechseln, werden die Aufsatzbacken der durchdachten Kraftspannfutter zur Stangenbearbeitung einfach durch die patentierten Zangenbacken ersetzt. Die stirnseitige Verzahnung der Zangenbacke mit der Grundbacke verhindert, dass sich die Spannbacken bei der Bearbeitung aufbäumen. Selbst kleine Stangendurchmesser können auf diese Weise hochpräzise bearbeitet werden.

Sonderbacken spannen auch anspruchsvollste Teile

Obgleich standardisierte Spannbacken mittlerweile ein enormes Werkstückspektrum abdecken, gibt es immer wieder Anwendungen, die mit den „Katalogprodukten“ nicht zu bewerkstelligen sind. Insbesondere in der Verzahnungsbearbeitung, bei Pumpen-, Ventil-, Gehäuse- und Gussteilen, bei Armaturen sowie bei Schneidrohlingen haben sich Sonderbacken in unterschiedlichsten Ausführungen bewährt. Ob 12-Punkt-Pendelung, 24-Punkt-Pendelung, Pendelbacken mit Spanneinsätzen aus Kunststoff, Kombinationen aus pendelnden und festen Backen oder komplett individuell konstruierte Sonderbacken – die Möglichkeiten für Sonderbackenlösungen sind beinahe grenzenlos. Mit ihnen lassen sich Deformationen minimieren, Formfehler ausgleichen und selbst Bauteile mit komplexen Geometrien sicher spannen.