



Der extrem kompakte Aufbau gewährleistet eine nahezu optimale Kraftübertragung und zudem eine extrem hohe Systemsteifigkeit

Werkzeugsystem Preci-Flex ist geeignet für den Einsatz von Spannzangen und/oder für viele verschiedene Werkzeugadapter

Warum bei Werkzeughaltern vor allem die Stabilität über den Erfolg entscheidet

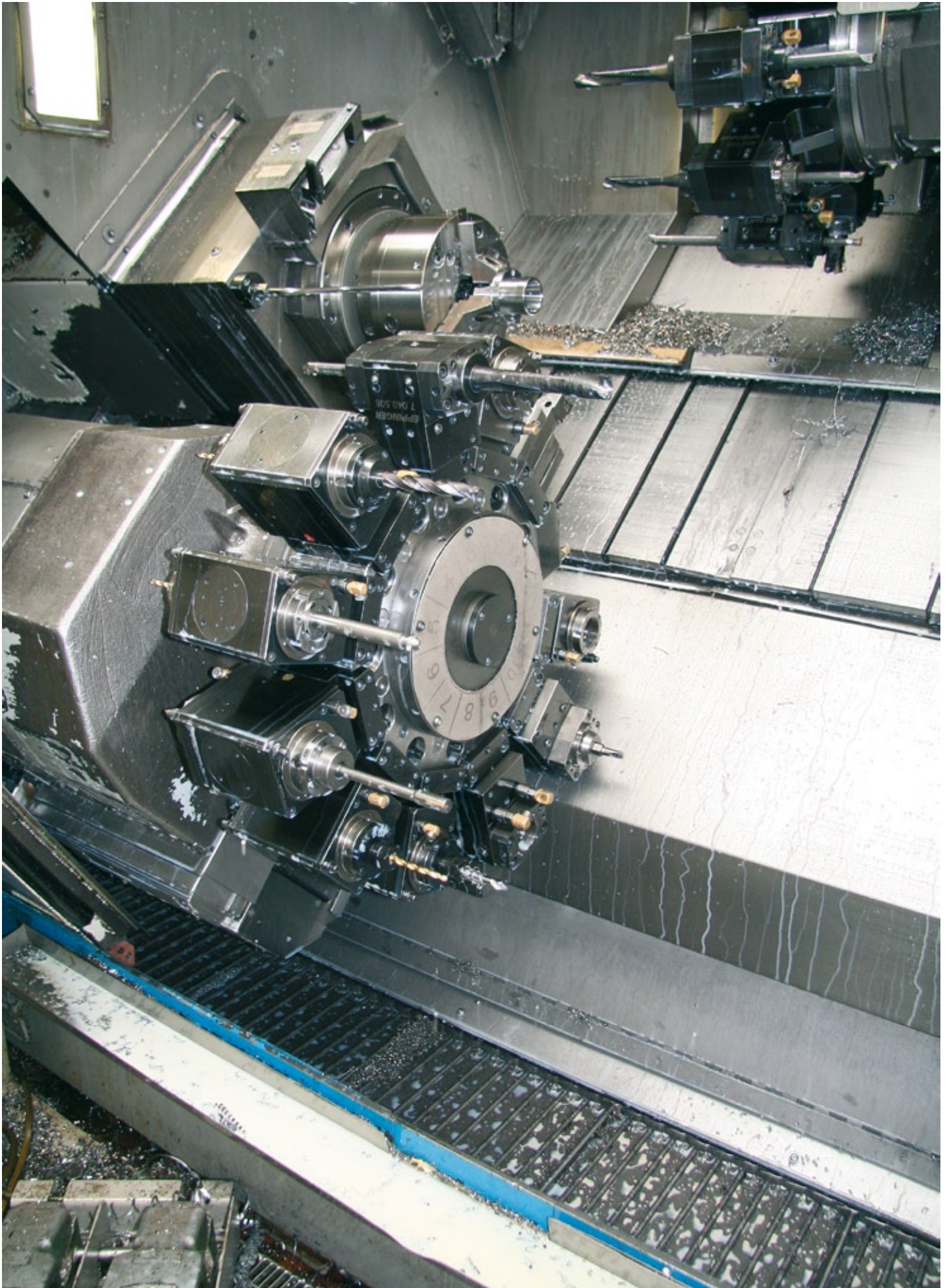
KEINE KOMPROMISSE

von Helmut Angeli Uns allen ist aus der Mechanik ein Lehrsatz bekannt: Jede Schnittstelle verschlechtert die Stabilität eines Gesamtsystems. Da aber im Umfeld der industriellen Produktion schon aus dem Leitgedanken der Flexibilität auf Schnittstellen – und hier im speziellen auf Werkzeugsysteme – nicht verzichtet werden kann, heißt die wichtigste Forderung schlicht und einfach: Schnittstellen müssen so stabil wie nur irgend möglich sein. Wer hier zugunsten anderer Parameter Kompromisse eingeht, verschlechtert die Gesamtbilanz.

Es gibt derzeit wohl keine Ausgabe einer Fachzeitschrift, die sich mit Metallbearbeitung befasst, in der nicht des öfteren eine Begrifflichkeit auftaucht: Komplettbearbeitung. Trotz aller anderen Trends wie Lineartechnik, Hochgeschwindigkeits- oder Trockenbearbeitung liegt in der Komplettbearbeitung fraglos das größte Potenzial zur Kostenreduzierung. Wie wichtig dieses Thema inzwischen geworden ist, zeigt sich im Boom der 5-Achsen-Bearbeitung bei den Bearbeitungszentren ebenso wie bei der Zunahme von Dreh-/Fräszentren respektive Fräs-/Drehzentren. Nun wäre es so

falsch wie teuer, davon auszugehen, dass Komplettbearbeitung nur mit neuen Maschinenkonzepten (und das heißt immer auch Investitionen in neue Werkzeugmaschinen) machbar ist. Im Sektor Drehen gehören angetriebene Werkzeuge seit langem schon fast zur Standardausrüstung guter Drehmaschinen, und mit ihnen lässt sich der Maßgabe Komplettbearbeitung in den meisten Fällen entsprechen. Theoretisch auf jeden Fall, in der Praxis aber zeigt sich nur zu oft, dass im System ‚angetriebene Werkzeuge‘ etliche Fallstricke lauern. Vor allem rund um das eingangs angesprochene Problemfeld Stabilität.





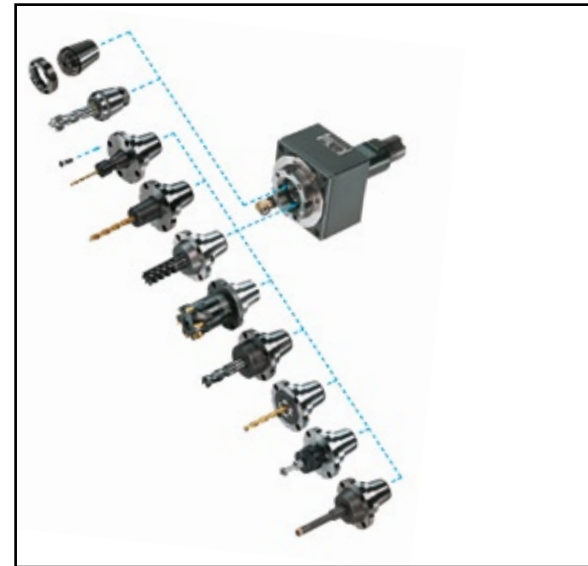
Und so ist es auch nachvollziehbar, wenn sich Dipl.-Ing. Joël Judas, Mitglied der Geschäftsleitung ESA Eppinger GmbH, über Wettbewerber amüsiert, die für ihre Produkte Vorteile reklamieren, die eigentlich die Steifigkeit eines Systems einschränken: „Es wird manchmal der Eindruck erweckt, als läge das Wohl oder Wehe eines Werkzeugsystems in der Wechselzeit an sich. Da werden Anleihen aus der Welt der Formel 1 genommen, die suggerieren sollen, dass man durch kürzere ‚Boxenstopps‘ Rennen gewinnen könnte. Wir sagen, das Rennen gewinnt, wer als erster über die Ziellinie fährt, und mit PreciFlex geben wir unseren Kunden ein System an die Hand, das sie dazu in die Lage versetzt.“

Und beim Beispiel Formel 1 bleibend, erläutert Judas: „Wir wollen den Boxenstopp verhindern. Wir wollen das Rennen durchfahren, ohne Reifen wechseln zu müssen. Wenn wir steifer und genauer sind, dann müssen wir nicht so schnell wie andere in die Boxengasse, dann bleiben wir auf der Rennstrecke. Und so kurz ein Boxenstopp denn auch sein mag, es ist immer verlorene Zeit.“ Klingt nachvollziehbar, nur – wie macht man das?

Dazu Joël Judas: „Wir haben mit der Kombination Kegel/Plananlage die wohl kompaktste, steifste und genaueste

Schnittstelle, die heute denkbar ist. Damit erreichen wir im Wettbewerbsvergleich vor allem zwei absolute Vorteile. Wir können ein höheres Spanvolumen abtragen und erreichen gleichzeitig bessere Genauigkeiten und Oberflächengüten. Einmal ganz abgesehen davon, dass die Stabilität von PreciFlex sich sehr positiv auf die Werkzeugstandzeiten auswirkt.“ Eine Aussage, die sich im übrigen anhand vieler Praxisbeispiele belegen lässt. Eine (nicht von Eppinger initiierte) Untersuchung bei der Hilti AG hat beispielsweise gezeigt, dass sich allein durch den Einsatz von Preci-Flex anstelle anderer Werkzeughalter die Standzeiten und damit die Schneidwerkzeugkosten haben drastisch reduzieren lassen.

Doch einmal der Reihe nach: Bei der Komplettbearbeitung auf Dreh-Fräszentren sind angetriebene Werkzeuge ein absolutes Muss. Judas verdeutlicht: „Wir haben an einem Revolver in aller Regel um die acht Spindeln und diese Spindeln sollen möglichst einfach mit hochgenauen Aufnahmen bestückt werden, so dass im Idealfall ein Wechselvorgang ohne Einstellarbeiten möglich ist.“ Nur so kann man dem Trend der immer kleiner werdenden Losgrößen bei gleichzeitiger Zunahme der Teilekomplexität auch wirklich entsprechen. Allerdings



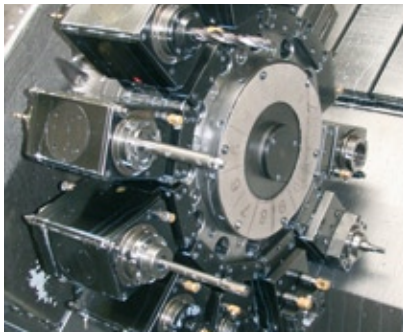
Das System umfasst axiale und radiale Bohr-Fräshalter mit optimaler Lagerungstechnik und eigens entwickelten Abdichtungen, externe und innere Kühlmittelzufuhr sowie Preci-Flex-Aufnahmen für den Einsatz in feststehende Bohrstangenhalter.

In der Eppinger-eigenen Produktion selbstverständlich: Überall werden Preci-Flex Werkzeughalter eingesetzt





Dipl.-Ing. Joël Judas, Mitglied der Geschäftsleitung bei Eppinger: „Wir haben mit der Kombination Kegel/Plananlage die wohl kompakteste, steifste und genaueste Schnittstelle, die heute denkbar ist.“



Für hochgenaue Anwendungen wird ein eigenes Schrumpfsystem angeboten



sind die meisten auf dem Markt befindlichen Werkzeughalter etwas ‚schwach auf der Brust‘ – soll heißen, es fehlt an der nötigen Stabilität. Die Folgen: Hohe Rüstzeitanteile, ungenaue Schnittstellen, Steifigkeitsverluste und/oder ein hoher Verschleiß der Schneidwerkzeuge durch nicht optimale Spannung. Mit dem schon angesprochenen Werkzeugsystem Preci-Flex offeriert Eppinger hier eine Lösung.

Noch einmal Joël Judas: „Die Kontaktstelle über Kegel und großer Plananlage sowie die Schraubenbefestigung von der Werkzeugeite garantieren sowohl eine optimale Steifigkeit und Stabilität wie auch Wechselgenauigkeiten des Werkzeugsystems.“ Darüber hinaus können die Schneidwerkzeuge während der Maschinenlaufzeit extern voreingestellt und somit die Rüstzeiten erheblich reduziert werden.

Das System umfasst axiale und radiale Bohr-Fräshalter mit optimaler Lagerungstechnik und eigens entwickelten Abdichtungen, externe und innere Kühlmittelzufuhr sowie Preci-Flex-Aufnahmen für den Einsatz in feststehenden Bohrstangenhaltern. Prüfdorne, Rohlinge und Einstelllehren für die Werkzeugvoreinstellung runden das Produktprogramm ab

Zusätzlich unterscheidet sich Preci-Flex von herkömmlichen Schnellwechselsystemen dadurch, dass die Grundaufnahme der Spannzangen nach DIN 6499 weiterhin bestehen bleibt und sie somit eine unübertroffene Flexibilität bietet.

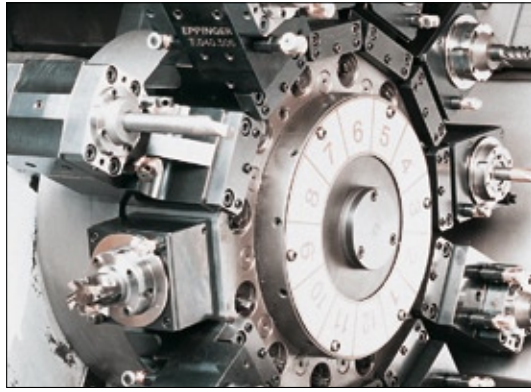
Die Vorteile des modularen Eppinger-Systems lassen sich so zusammenfassen:

- Präzise: Die Kegel-/Plananlage-Schnittstelle gewährleistet nicht nur höchste Genauigkeit (Wiederholgenauigkeit kleiner als 0,005 mm) sondern setzt auch für eine extrem hohe Steifigkeit.
- Flexibel: Ob Spannzange, Weldon, Dehnspannfutter oder Schrumpffutter – alles kann im gleichen Grundhalter eingesetzt werden
- Schnell: Durch den Einsatz von Werkzeugen, die parallel zur Maschinenlaufzeit voreingestellt werden, reduziert sich die Maschinenrüstzeit nahezu auf Null. Teure Maschinenstillstandzeiten werden vermieden.
- Universell: Sowohl für angetriebene als auch für feststehende Werkzeuge einsetzbar.
- Kompakt: Der extrem kompakte Aufbau gewährleistet eine optimale Kraftübertragung und Systemsteifigkeit. Daraus resultieren höhere Werkstückgenauigkeiten und verbesserte Produktivität. Gleichzeitig kommt die kurze Gesamtbaulänge den ohnehin oft eingeschränkten Arbeitsräumen in Dreh-Fräszentren sehr entgegen
- Wirtschaftlich: man benötigt weniger aufwändige, teure Sonderwerkzeughalter (selbstverständlich auch mit innerer Kühlmittelzufuhr), die Werkzeugstandzeiten verlängern sich erheblich, die Folge: Eine deutliche Minimierung der Gesamtwerkzeugkosten.

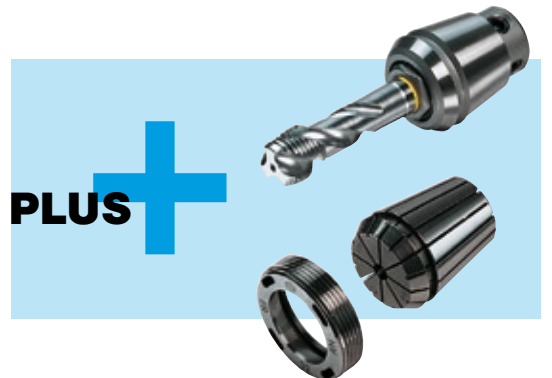
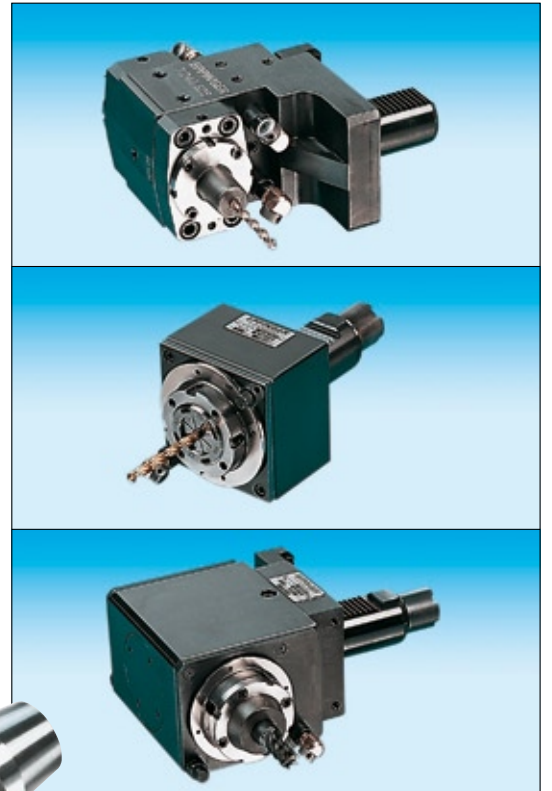
Letztlich ist und bleibt aber sowieso eine Kenngröße ausschlaggebend und das sind die Stückkosten. Und die setzen sich vor allem aus den Material- und Betriebsmittelkosten (natürlich inklusive solcher ‚Feinheiten‘ wie Abschreibungen etc.) auf der einen Seite und Produktionskosten (wie zum Beispiel Personalkosten und Maschinenstundensatz) auf der anderen Seite zusammen. Dass dabei die pure Bearbeitungs-Hauptzeit eine mit ausschlaggebende Rolle spielt, dass wichtig ist, wie lange ein Mitarbeiter mit der Herstellung eines Teiles beaufschlagt ist, liegt auf der Hand. Und hier mag der Vergleich mit der Formel 1 dann doch zu etwas taugen. Zu einer leicht aufzulösenden Fragestellung beispielsweise. Wer wird wohl das Rennen gewinnen? Fahrzeug A, das öfters in der Box steht, dort allerdings zugegebenerweise sehr fix neu bestückt ist oder aber Fahrzeug B, das wesentlich seltener die Box aufsucht und zudem auf der Strecke noch deutlich schneller zu fahren in der Lage ist. Eine kleine Hilfe sei erlaubt: Wer auf Fahrzeug A tippt, der könnte falsch liegen. ✓

®

PRECIFLEX



Das erste Werkzeugsystem,
das mit einem Grundhalter für
Spannzange und viele andere
Werkzeugadapter auskommt.



ESA Eppinger GmbH · Breitwiesen 2-8 · D-73770 Denkendorf
Telefon +49 (0) 711 934 934-0 · Telefax +49 (0) 711 934 934-1
E-Mail: info@eppinger.de · Internet: <http://www.eppinger.de>

NCFertigung

DAS FACHMAGAZIN FÜR SPANGEBENDE METALLBEARBEITUNG

KEINE KOMPROMISSE

Warum bei Werkzeughaltern vor allem die Stabilität über den Erfolg entscheidet



SONDERDRUCK AUS HEFT 4, JUNI 2006