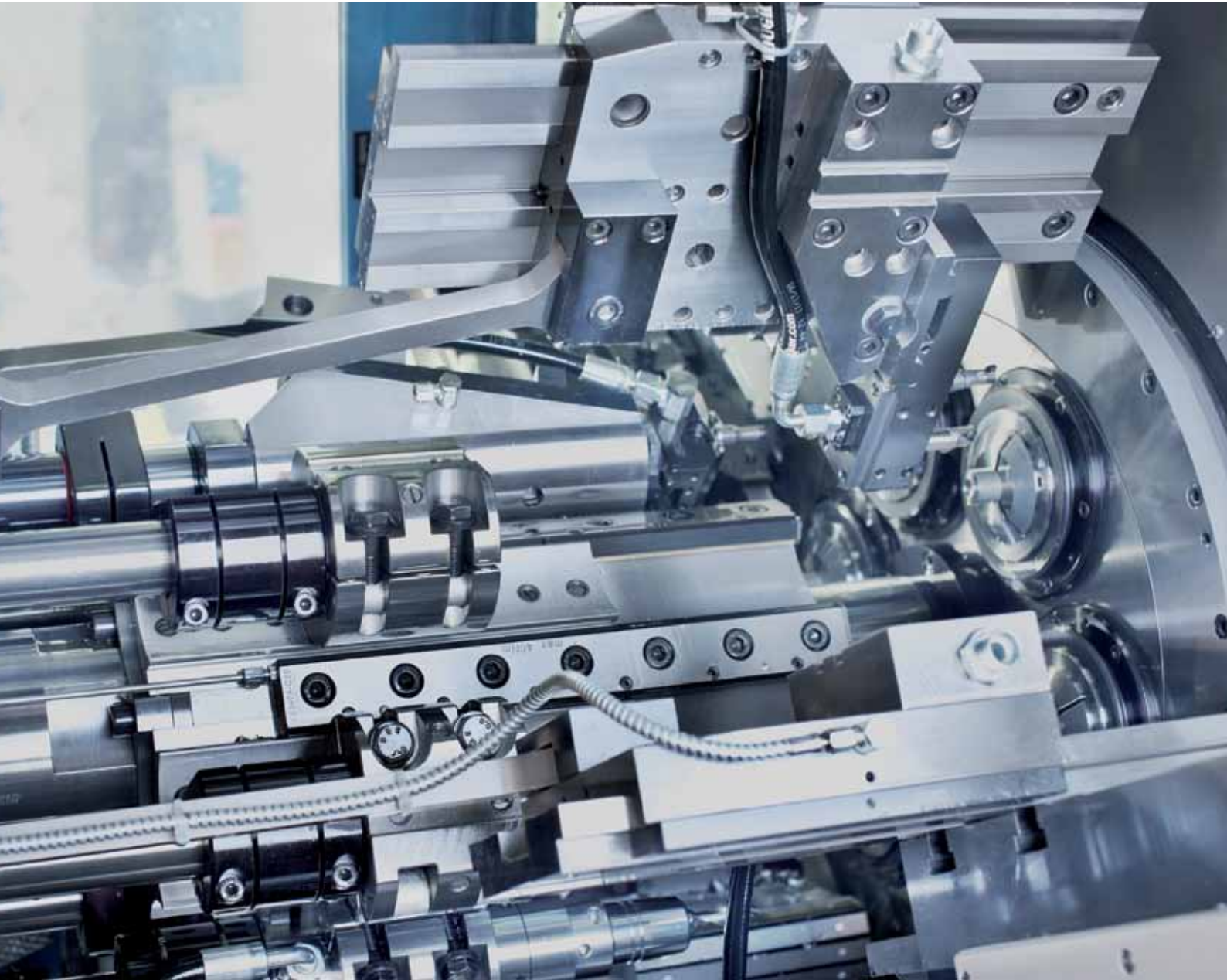




Schnell, genau, leistungsstark

CNC MEHRSPINDEL-DREHAUTOMATEN DER BAUREIHE PC

Kompakte Bauweise:
hydraulische Längsschlitten-Vorschubeinheit
mit Linearmesssystem und Regelventil



Zerspanungsraum eines Sechsspindel-
Drehautomaten der Baureihe PC

Einbaufertige Präzision bis 51 mm Durchmesser

**Bearbeiten Sie komplexe Teile aus NE-Metall oder Stahl?
Dürfen Schwerzerspanung und Genauigkeit bei Ihnen kein Widerspruch sein?
Wollen Sie mehrere Fertigungsverfahren auf nur einer Maschine zusammenfassen?
Sind Ihnen dabei Vielseitigkeit bei gleichzeitig einfacher Programmierung wichtig?**

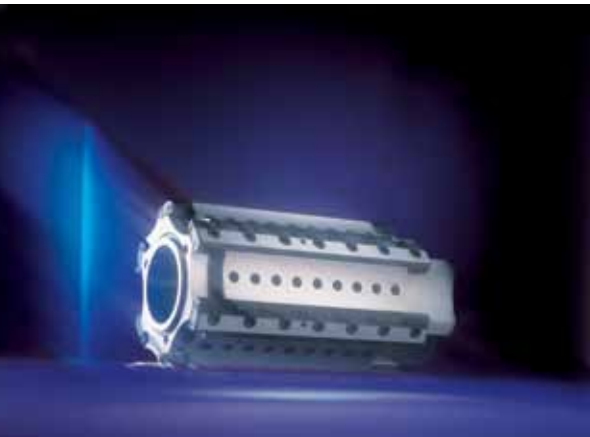
Automaten der Baureihe PC sind Bearbeitungszentren und kommen überall zum Einsatz, wenn klassische kurvgesteuerte Automaten an ihre Grenze stoßen. Ihr Funktionsumfang geht weit über das Drehen hinaus. Gewinden, Fräsen, Mehrkantfertigung und außermittiges Bohren machen das Komplettbearbeiten geometrisch anspruchsvoller Werkstücke möglich. Sechs oder acht Drehspindeln, unabhängig voneinander steuerbare Längs- und Querschlitzen sowie Rückseitenbearbeitungen mit bis zu drei Werkzeugen sind dabei Standards. Über das Schütte-Programmiersystem **SICS** lassen sich die mehr als 56 Achsen einfach steuern.

PC-Mehrspindler sind auf die Zerspanung geometrisch anspruchsvoller Teile aus hartesten Materialien ausgelegt. Breite Einstiche und schwere Bohroperationen zählen bei ihnen zum Produktionsalltag. Die Maschinen sind robust konstruiert, langlebig und fertigungstechnisch flexibel. Sie liefern einbaufertige Präzisionsteile in kleiner und mittlerer Losgröße. Haupt- und Nebenzeiten sind wirtschaftlich kurz, der Umrüstaufwand auf neue ist Teile gering.

Maschinen der Baureihe PC werden eingesetzt bei Automobilherstellern und -Zulieferern, in der Armaturen-, Pneumatik- und Hydraulikbranche und der Lohnfertigung für Präzisionsteile.



- freier Spänefall, kein Spänestau
- je nach Ausführung sechs oder auf Wunsch acht unabhängig voneinander steuerbare Werkstückspindeln
- jede Werkstückspindel hat eigene Längs- und Querschlitzenvorschübe mit direktem Wegmesssystem
- Rückseitenbearbeitung mit bis zu drei Werkzeugen
- kurze Rüst-, Neben- und Stückzeiten
- die über 56 CNC-Achsen lassen sich einfach programmieren



Längsschlittenblock der
Mehrspindel-Drehautomaten
Baureihe PC

Kühlschmierstoff- Aufbereitungsanlage
mit Vollstromfilter und Kühlung
(optional)



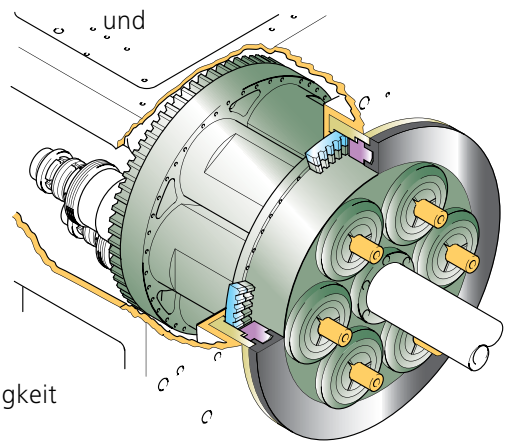
Solider Maschinenbau als Basis

Jede Leistung braucht ihr Fundament. Bei der Integration verschiedener Verfahren, beim Zerspanen zäher Werkstoffe, für Schnelligkeit, Präzision und sichere Prozesse ist dies eine stabile Maschinenstruktur. Das modulare und flexible Schütte-Konzept basiert auf über 100 Jahren Erfahrung im Bau von Werkzeugmaschinen.

Maschinenbett und Spindelkasten aus Mineralguss sichern die Dämpfung Thermostabilität als Voraussetzung für sehr gute Werkstückoberflächen und lange Werkzeugstandzeiten.

Die Spindeltrommel der PC-Mehrspindler wird durch eine hydraulisch betätigte, dreiteilige Hirth-Verzahnung verriegelt. Die formschlüssige Arretierung der Trommel bewirkt Stabilität und Wiederholgenauigkeit.

Hydraulik und (auf Wunsch) der Kühlschmierstoff werden aktiv gekühlt. Die Maschine arbeitet so auch bei großem Zerspanungsvolumen unter gleich bleibender Temperatur. Das Ergebnis ist eine konstant hohe Fertigungsgenauigkeit auch bei höchst anspruchsvollen Zerspanungsaufgaben.



Spindeltrommel mit Hirthverzahnung, im Spindelkasten arretiert

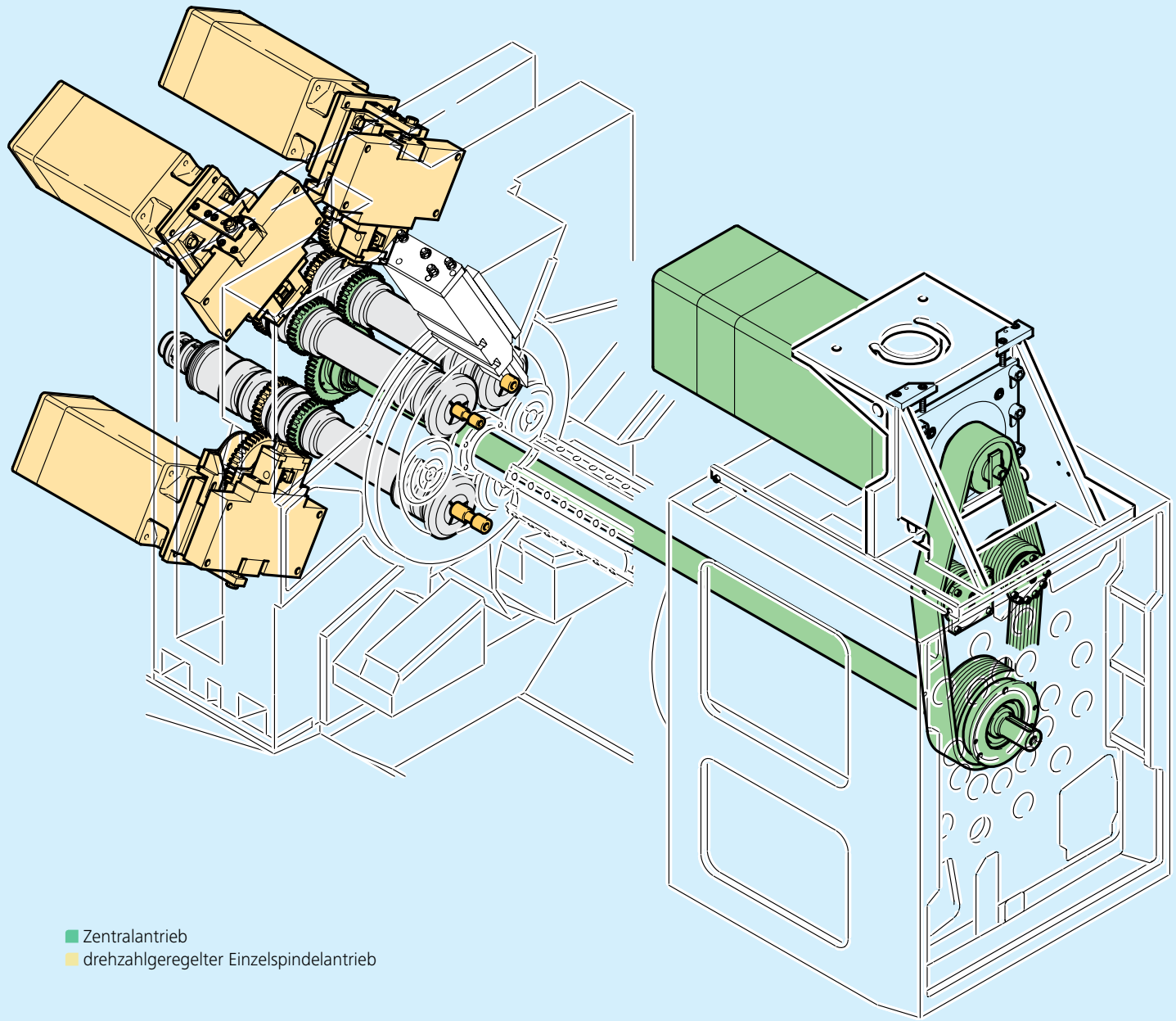
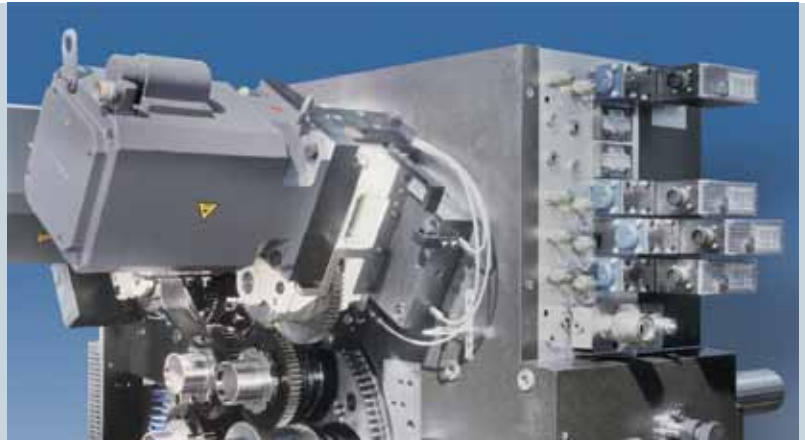


- stabiler Grundaufbau durch bewährte Rahmenkonstruktion
- Bett und Spindelkasten aus Mineralguss sorgen für hohe Dämpfung und Thermostabilität
- optimale Längsschlittenführung bis an die Zerspanstelle durch den Schütte-Block: Die Kraft fließt unmittelbar durch die Spindelmitte
- Positionierung der Spindeltrommel über dreiteilige Hirthverzahnungsringe
- Kühlung von Hydraulik und Kühlschmierstoff (Option)

Spindelkasten mit Querschlitten und Spindeltrommel

FUNDAMENT FÜR PRÄZISION UND PROZESSSICHERHEIT

Antriebe für geregelte
Drehzahlen in ausgewählten Lagen



■ Zentralantrieb
■ drehzahl geregelter Einzelspindeltrieb

Antriebsleistung folgt Wirtschaftlichkeitsgebot

Wie effektiv ein Fertigungsmittel arbeitet, hängt entscheidend davon ab, wie gut die verwendeten Technologien ineinandergreifen. Für die PC-Mehrspindler hat Schütte ein Antriebskonzept entwickelt, das den Anforderungen einer Hochleistungsfertigung genauso gerecht wird wie denen nach Energieeffizienz.

Ein starker Zentralantrieb stellt für jede Spindel genau die Leistung bereit, die diese zum Stechen oder Stech-Langdrehen braucht.

Auch das Einbringen großer Bohrungen mit hohen Vorschubkräften und Drehmomenten ist für die Spindel- und Vorschubantriebe kein Problem.

Sind technologisch optimale Werkstückdrehzahlen erforderlich, die von der Grunddrehzahl abweichen, können drehzahlgeregelte Einzelspindelantriebe zugeschaltet werden (Option). Sie ermöglichen bei geringen Zusatzkosten einen unabhängigen drehzahlgeregelten Betrieb jeder Spindel.



- Zentralantrieb mit hohem Drehmoment
- zuschaltbare Einzelspindelantriebe für lagenspezifische Drehzahlwahl
- frei programmierbarer Drehzahlverlauf
- Optimierung von Zerspanung und Stückzeit

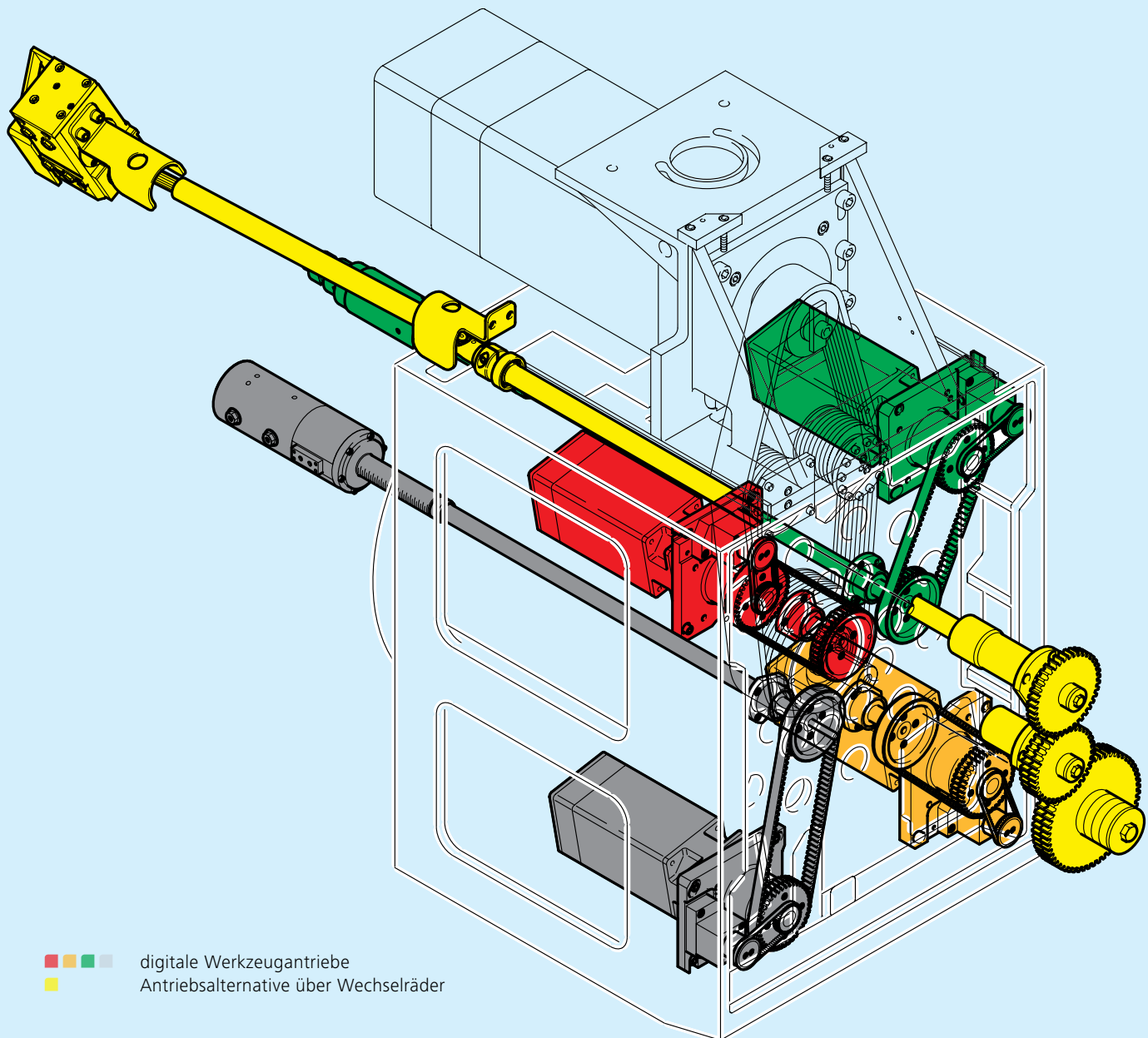
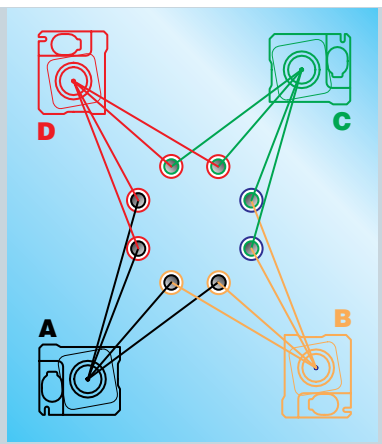
CNC-gesteuerte Mehrkant-Schlageinrichtung
mit direktem Antrieb

MODULARES SPINDELKONZEPT, WIRTSCHAFTLICHE PRODUKTION



Anwendungsbeispiel:
variabler Werkzeugantrieb
in Spindellage 6

Anbauschema der
variablen Werkzeugantriebe



■ ■ ■ ■ digitale Werkzeugantriebe
■ Antriebsalternative über Wechsellräder

Die passende Drehzahl für jeden Prozess

Die Drehzahl der Werkzeugspindel kann unabhängig ausgewählt und im Prozess variiert werden: So kann sie optimal arbeiten. Für besondere Anforderungen kann man die Antriebswelle der Werkzeugspindeln stillsetzen (Option).

Der Antrieb erfolgt spielfrei über Zahnriemen. Dank der präzisen Regelung von Drehzahlen und Vorschub ist Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter möglich. Optional lassen sich die Werkzeugantriebe auch über Wechselräder vom Zentralantrieb abgreifen.

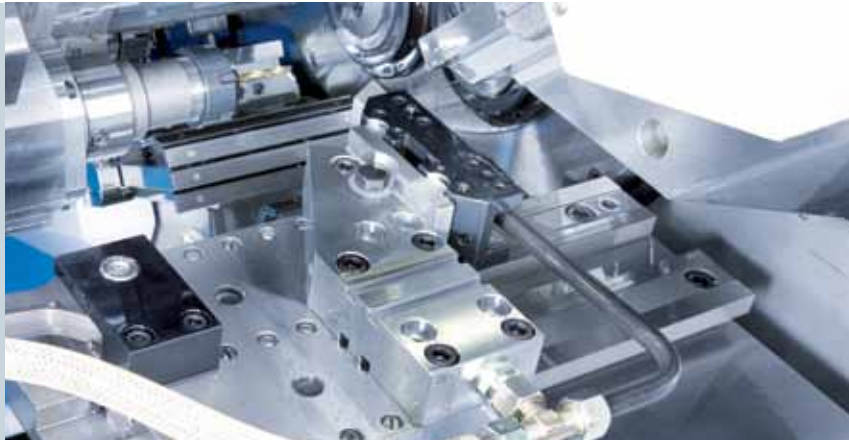
Typische Anwendung ist die Gewindefertigung mit Gewindebohrern, Formern und Schneideisen im interpolatorischen Verbund mit der Längsvorschub-Achse, Gegenspindeltrieb mit frei programmierbarer Drehzahl sowie Regelantrieb für Zusatzeinrichtungen.



- individuell drehzahl geregelter Antrieb der Werkzeugspindeln (Option)
- kostengünstige Antriebsalternative über Wechselräder, vom Zentralantrieb abgeleitet

Gegenspindel zum Abgreifen des Werkstücks aus der Hauptspindel und zur Rückseitenbearbeitung mit Präzisionsspannfutter

Präzision und
Prozesssicherheit
bei komplexen Bauteilen:
Querschitteneinheit mit
Standard-Wechselhalter



Antriebskasten mit hydraulischen
Längsschlitten-Vorschubeinheiten
und Linearmesssystemen



Sicheres Handling von Werkstück und Werkzeug

Alle Spindel-, Vorschub- und Schaltantriebe der Mehrspindel-Drehautomaten Baureihe PC sind digital geregelt. Die Regelungsgüte sichert eine hohe Konturtreue beim Kopierdrehen und die Oberflächenqualität geschlagener Flächen.

Die exzellente Dämpfung der Maschinen verbessert das Regelkreisverhalten in dynamischen Prozessen. Die hohe Kraftdichte ermöglicht kompakten Maschinenbau. Im Fall vom Crashes sind die hydraulischen Vorschubantriebe überlastsicher.

Das Schnellwechselsystem SWS 400 für die Drehwerkzeuge reduziert die Stillstandzeiten. Auf Mehrspindel-Drehautomaten bestens bewährt, macht SWS 400 das Voreinstellen der Werkzeuge außerhalb der Maschine möglich. Hohe Wiederholgenauigkeit ist garantiert.



Schnellwechselsystem SWS 400



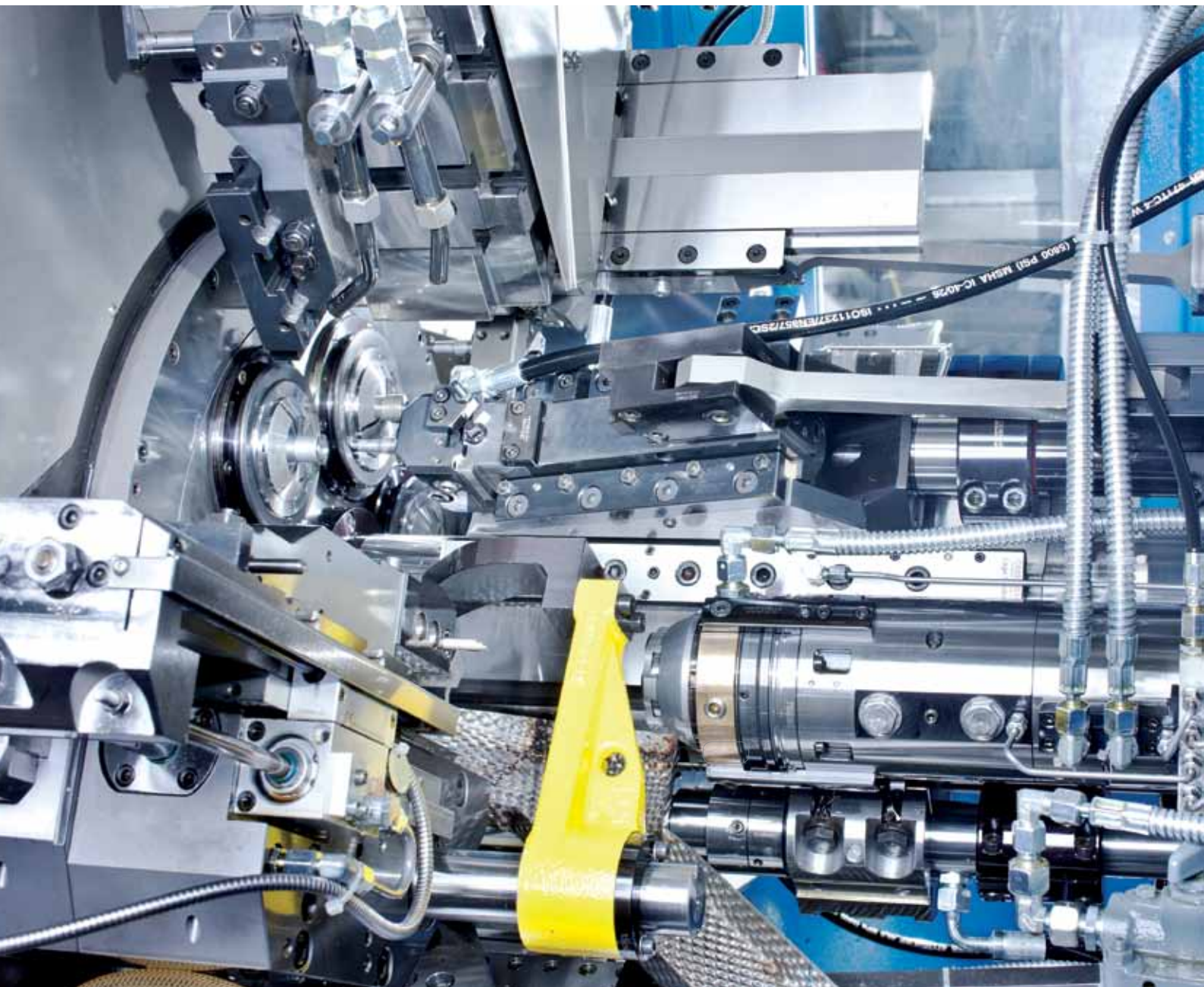
- direktes, hoch auflösendes Messsystem
- Schnittstelle zum Schnellwechsel-System SWS 400 für Drehmeißel
- HSK-Schnittstelle für Bohrwerkzeuge
- kompakte, starke hydraulische Vorschubantriebe
- integrierte Handhabungs- und Abführeinrichtung (Option)
- Beschädigungsfreies und gerichtetes Abführen der Werkstücke

Schnellwechselsystem SWS 400

FLEXIBILITÄT, DIE IHREN WETTBEWERBSVORTEIL SICHERT



Die Kreuzschlitten, montierbar auf allen Längs- und Querschlitten, stellen beliebige Innen- und Außenkonturen mit einfachen Standardwerkzeugen her.



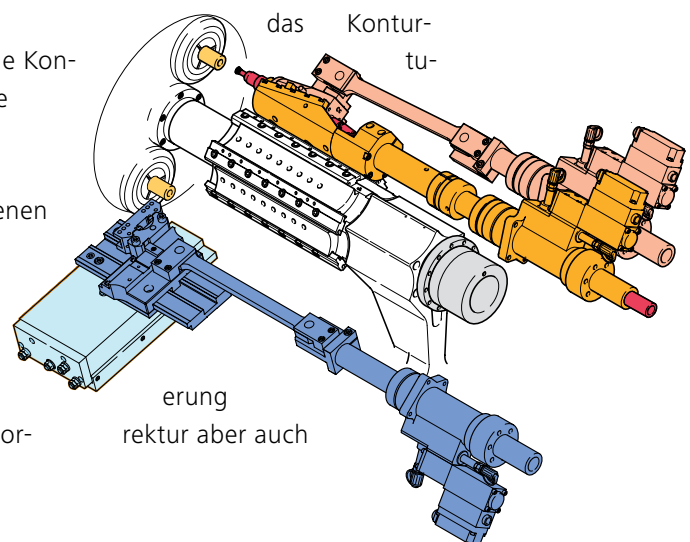
Komplizierte Konturen

Die Kreuzschlitten der PC-Reihe machen auch komplexe Konturen möglich. Man kann sie in allen Längs- und Querlagen der Drehautomaten aufbauen. Die Konturelemente am Teil werden mit Standardwerkzeugen hergestellt und in hoher Konturtreue und Genauigkeit gefertigt.

Typische Anwendungsfelder für Kreuzschlitten sind drehen und Gewindestrehlen. Beliebige rotationssymmetrische Konturen, wie Kegel, Kugelformen, Freistiche und Radienübergänge können innen oder außen gefertigt werden.

Die Kreuzschlitten werden auch in Verbindung mit angetriebenen Einrichtungen eingesetzt, beispielsweise beim Mehrkant-schlagen im Langdrehverfahren, Fräsen oder exzentrischen Bohren.

Die Kreuzschlitten lassen sich komfortabel über die Steuerung positionieren. Das hilft beim Umrüsten oder einer Werkzeugkorrektur aber auch beim Wechsel von Drehmeißel oder Aufbaueinheiten.

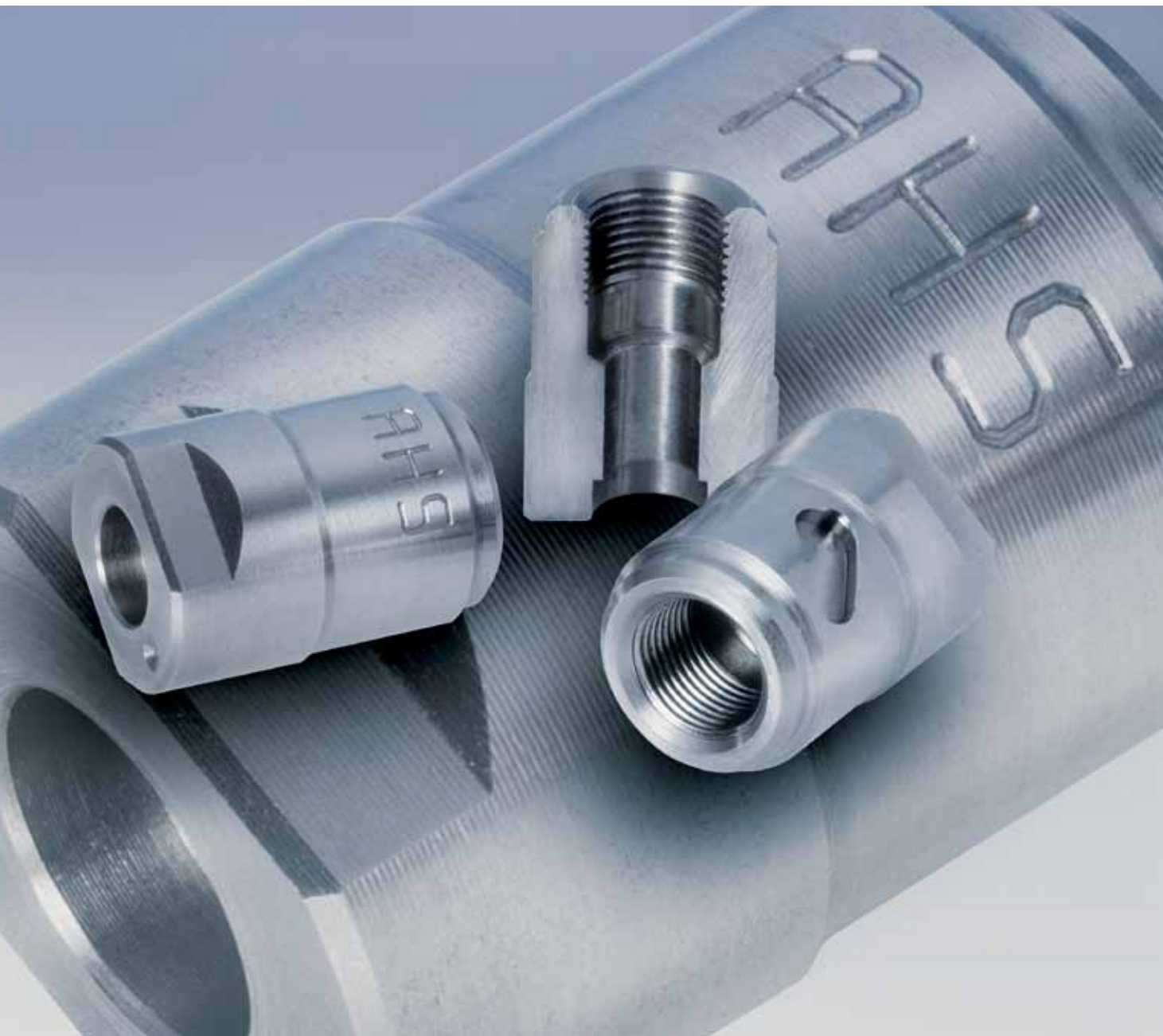


Querschlitteneinheit für rückseitige Bearbeitung mit einem feststehenden und einem angetriebenen Werkzeug



- bis zu 15 CNC-Kreuzschlitten je Maschinentyp
- CNC-Kreuzschlitten auch für die Werkstückrückseite
- einfach und bequem aufbau- und nachrüstbar
- CNC-Kreuzschlitten als Basis für Einrichtungen, stehend oder angetrieben, und für Werkzeughalter-Systeme
- beliebige Außen- und Innenkonturen mit einfachen Standard-Schneidwerkzeugen
- hydrodynamische Flachführungen für die Kreuzschlitten quer
- hydrodynamische Muldenführung für die Kreuzschlitten längs

Bohreinrichtung mit einstellbarer
Exzentrizität von 0 mm bis 26 mm und HSK-Schnittstelle



Jederzeit für weitere Aufgaben nachrüstbar

Komplettbearbeitung bedeutet häufig, unterschiedliche Fertigungsverfahren zusammenzufassen. Zähe wie auch hochfeste Werkstoffe zu bearbeiten, bedingt ausgereifte, flexible Zerspantechnik. Antriebe, Werkzeug- und Zusatzausrüstung werden ganz nach Anforderung des Kunden konfiguriert. Später lässt die Maschine sich bei Erweiterung des Anwendungsspektrums jederzeit nachrüsten.

Für die PC-Baureihe steht ein umfangreiches Angebot von Einrichtungen zur Verfügung. Damit kann die Maschine entsprechend der Bearbeitungsaufgabe ausgerüstet werden. Hierzu gehören unter anderem

- CNC-Gegenspindel mit Präzisionsspannfutter,
- Bohrspindeln¹⁾ von längs mit HSK-Schnittstelle,
- Bohreinrichtung¹⁾ mit einstellbarer Exzentrizität von 0 mm bis 26 mm und HSK-Schnittstelle, entweder mit Antrieb über einen Rädersatz oder über den variablen Werkzeugantrieb,
- Mehrkant-Schlageinrichtung mit regelbarem Antrieb,
- Fräseinrichtung mit Schaftfräser oder zum Schlitzfräsen,
- voreinstellbares Werkzeugsystem SWS 400,
- Werkstück-Abholeinrichtung zur beschädigungsfreien Werkstückentnahme,
- Gewindebohr- oder Gewinderoll-Einrichtung axial oder radial sowie kraftvolle Antriebe mit hohem Drehmoment und programmierbarem Drehzahlverlauf
- Y-Achse mit CNC-Funktionalität und bis zu zwei angetriebenen Werkzeugen.



- Querbohrereinrichtung¹⁾, auch für außermittiges Bohren und Fräsen geeignet.

¹⁾ Innere Kühlmittelzufuhr auf Wunsch

AUF WUNSCH WEITERE BEARBEITUNGSMÖGLICHKEITEN



Ein auf beide Bedienseiten der Maschine schwenkbarer Flachbildschirm stellt die Bedienelemente dort bereit, wo sie gebraucht werden.



Menübild „Lagenkonfiguration“: Spindelantriebe und Schlitten werden ausgewählt und programmiert.

DIN-ISO-Programmierung mit ergänzenden Programm-Masken



Programmierung virtueller Kurven mit vorgedachten Kurventypen: Nur wenige Parameter sind einzugeben.

Programmierung für die Praxis und Praktiker

56 und mehr Achsen zu steuern, braucht eine ausgereifte Hardware und Steuerungstechnik. Dies insbesondere dann, wenn man die Handhabung und Programmierung nicht allein den Spezialisten überlassen will.

Hardware-Basis ist ein schneller Industrie-PC, er koordiniert alle Maschinenfunktionen und bietet so die Voraussetzung für den Ausbau als dezentrales System (Prinzip der verteilten Intelligenz). Zur Kommunikation mit Achsen, Sensoren und Aktoren dient der Profibus. Das Betriebssystem TwinCat vereint CNC und SPS. Projektier- und Diagnosetools für SPS, den Service von Achsen nebst Vorbereitung für Teleservice sind Standard „on Board“.

Die Technologie- und Bedienoberfläche „SICS 2000“ ist so gestaltet, dass die typischen Merkmale, wie Kurvenwelle, Nockenschaltwerk und die speziellen Bearbeitungszyklen zur Verfügung stehen. Dies wird durch ein flaches, benutzerfreundliches Bedien-tableau unterstützt. Die Bedienoberfläche „SICS 2000“ ist nach Betriebsarten und Bedienbereichen auf die speziellen Anforderungen eines Mehrsprindlers zugeschnitten - zusammenhängende Prozesse sind in Menüs zusammengefasst. Die Programmierung und Optimierung kann dem technologischen Ablauf entsprechend lagenweise und mit hoher Nutzerunterstützung durchgeführt werden.

Für die Erstellung der Bearbeitungsprogramme stehen Zyklen mit der Visualisierung des Bewegungsablaufs und Abfrage der Eingangsparameter bereit - der Anwender kann sein Bearbeitungsprogramm in DIN ISO oder in einer Kombination von beiden programmieren.

Nach Fertigstellung können die Zykluszeiten der einzelnen Lagen im grafischem Bewegungsablauf dargestellt werden.



- Alle Antriebselemente - elektrische Antriebe, Hauptspindeltrieb und hydraulische Schlittenantriebe - sind geregelte Achsen
- 56 Achsen (und optional mehr) können mit „SICS 2000“ programmiert werden
- Die Koordination aller Maschinenachsen erfolgt über einen zentralen Rechner.
- Ein Profibus-System verbindet Steuerung, Antriebsregler und Bedienpult
- Das Programmiersystem gewährleistet einfaches und sicheres Programmieren
- Maschinen- und Programmanalyse per Online-Service

MASCHINE		A 36 PC	S 36 PC	S 51 PC
Größter Stangendurchmesser				
normal, rund	mm	36	36	51
Vierkant	mm	25	25	36
Sechskant	mm	30	30	44
Stangenlänge, max.	m	4	4	4,2
Spindelkreisdurchmesser	mm	358	300	340
Werkstoffvorschub, max.	mm	115	115	140
Längsschlitten				
Längsschlittenweg (Lage)	mm	145 (I...VI, VIII)	145 (I...V)	175 (I...V)
Längsschlittenweg (Lage)	mm	250 (VII)	250 (VI)	280 (VI)
max. Geschwindigkeit	m/min	25	25	25
max. Vorschubkraft	N	4500	4500	8000
Schlittenweg für rückseitige Bearbeitung	mm	130	130	130
Zusatzvorschübe				
Anzahl der Zusatzlängsvorschübe		14	10	10
Weg der Zusatzlängsvorschübe	mm	145	145	175
max. Geschwindigkeit	m/min	25	25	25
max. Vorschubkraft	N	4500	4500	8000
Querschlitten				
Querschlittenweg (Lage)	mm	80 (I, II)	90 (I...V)	100 (I...V)
Querschlittenweg (Lage)	mm	70 (III...VIII)	70 (VI)	70 (VI)
Spitzenhöhe (Lage)	mm	60 (I...VIII)	60 (I...V)	60 (I...V)
		-	35 (VI)	35 (VI)
max. Geschwindigkeit	m/min	20	20	20
max. Vorschubkraft	N	4500	4500	6000
Spindeldrehzahl (stufenlos)	min ⁻¹	560...4000	560...4000	335...3000
Nebenzeit, normal	s	1,2	1,2	1,5
Nennleistung des Antriebsmotors	kW	28	28	28
Abmessungen				
Länge	mm	5830	5780	5900
Breite	mm	1900	1576	1766
Höhe	mm	2580	2400	2550
Transportgewicht Maschine	ca. kg	8500	7500	9300

Technische Daten





BAUREIHE PC

Alfred H. Schütte

Postfach 910752
51077 Köln-Poll
Alfred-Schütte-Allee 76
51105 Köln-Poll

Telefon +49 (0)221 8399-0
Telefax +49 (0)221 8399-422
schuette@schuette.de

www.schuette.de