

Automatisiertes Schleifen von Sonderwerkzeugen

Keine Angst vor engen Toleranzen

Das Schleifen komplexer Sonderwerkzeuge ist das Metier von Rothenaicher Tools. Sieben Schütte-Schleifmaschinen hat man dafür bereits im Einsatz, nun zählen die Erkheimer zu den Anwendern der neuen '105linear'. Über die guten Erfahrungen äußert man sich gerne.

Wenn es um das Schleifen von komplizierten und hochgenauen Sonderwerkzeugen geht, genießt die Firma Rothenaicher Tools GmbH in Erkheim einen ausgezeichneten Ruf im Markt. Hier werden acht CNC-Schleifmaschinen aus dem Hause Schütte der Produktreihen '305', '305linear' und '325linear' eingesetzt. Jüngstes Mitglied der Familie ist eine 105linear, die von Schütte vor allem mit den Attributen 'genau' und 'produktiv' beschrieben wird und mit diesen Eigenschaften bei Rothenaicher nach kurzer Anlaufzeit vollauf überzeugt hat.

Maschinenbaulicher Eigenanspruch

Mit der kompakten, hochgenauen 105linear haben die Schütte-Ingenieure eine neue Schleifmaschine für Anwender mit hohen Anforderungen an Präzision und Produktivität entwickelt. Dafür ließen sie sich einen innovativen Maschinenaufbau einfallen, der die Maschinenelemente im wahrsten Sinne auf den Kopf stellt. Die Kompaktbauweise und durchdachte Achsanordnung der Maschine reduzieren dynamisch bewegte Massen, Kraftfluss und Hebelarme auf ein Minimum. Dies sorgt in einem bisher unerreichten Maß für statische, dynamische und thermische Stabilität – optimale Voraussetzungen für eine hochgenaue Maschine.

Die Konstruktion ermöglicht es, in fünffachen Bewegungen schnell und dauerhaft eine Konturgenauigkeit auch von wenigen Mikrometern zu halten. Gleichzeitig werden optimale Oberflächengüten und Schliffbilder erzielt und Anfahrverluste minimiert. „Unser Ziel ist es, dass der Anwender ein Erstteil direkt als Gutteil produzieren kann, auch bei höchsten Ansprüchen“, erläutert Dr. Markus Feldhoff, Leiter Anwendungstechnik bei Schütte und ständiger

Ansprechpartner für Rothenaicher während der Startphase.

Automation stets impliziert

Schon in der Grundausrüstung ist die 105linear mit einer Roboterbeladeeinheit für den vollautomatischen Betrieb ausgestattet. So können Werkstücke schnell und komfortabel gewechselt werden. Der neu entwickelte Schleif-

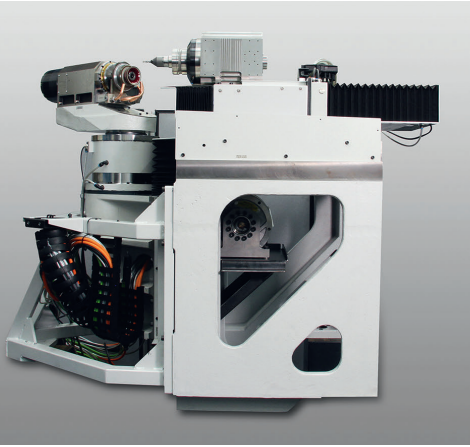
Besonderen Wert legen die Konstrukteure darauf, dass die 105linear über ihre gesamte Lebensdauer flexibel an neue Anforderungen angepasst und erweitert werden kann. Die entscheidende Idee: den Roboter für die Werkstückbeladung, ohnehin in allen Maschinen vorhanden, mit einer zusätzlichen Funktion auszustatten. Damit kann er Schleifscheibenpakete inklusive



1 Mitarbeiter der Firmen Schütte und Rothenaicher gemeinsam vor der Schütte 105linear: Christoph Schiffer von Schütte sowie Maxim Conrad und Osman Sylaj von Rothenaicher Tools (von rechts) © Schütte

scheibenwechsler bietet Platz für bis zu vier Schleifscheibenpakete mit jeweils bis zu vier Schleifscheiben. Wie in allen Schütte-Schleifmaschinen werden die Schleifscheibenpakete zusammen mit den zugehörigen Kühlschmierstoffverteilern gewechselt. Der Schleifscheibenwechsler selbst wurde auf kürzeste Wechselzeiten ausgelegt und so konzipiert, dass Werkstück und Werkzeug simultan gewechselt werden können.

der zugehörigen Kühlschmierstoffverteiler aus einem Hintergrundmagazin in den integrierten Schleifscheibenwechsler transportieren. Um die Kapazität des Schleifscheibenmagazins zu erhöhen, reicht es nun, Aufnahmehalter für Schleifscheibenpakete in der Roboterzelle anzubringen. Auf diese Weise ist eine Erweiterung – auch nachträglich – auf insgesamt sieben oder zwölf Plätze möglich.



2 Nukleus der '105linear' von Schütte: eine maximal kompakte Anordnung der Schleifmaschinenkomponenten © Schütte

Wie alle anderen Schleifmaschinen von Schütte, kann auch die 105linear in einem automatischen Ablauf vermessen werden, etwa nach der Änderung des Aufstellorts. Den gleichen Komfort bietet sie für die Vermessung sämtlicher Roboterfunktionen im Zusammenhang mit dem Werkstückhandling und den Zusatzaufgaben beim Handling der Schleifscheibenpakete. Um dies zu ermöglichen, hat Schütte neue Wege beschritten, sodass sich der Roboter zyklusbasiert selbst kalibriert.

So lange wie möglich autark

Die Erweiterung auf zwölf Schleifscheibenpakete wurde bei Rothenaicher gerne angenommen, da hierin eine der Voraussetzungen für die mannlose Produktion über lange Zeiten gesehen wird. Die Möglichkeit zur automatischen Vermessung hat auf Anhieb überzeugt. „Mit solchen Funktionen reduziert sich die Hemmschwelle, die viele Mitarbeiter noch mit Robotern haben, erheblich“, berichtet Maxim Conrad, der bei Rothenaicher für die Optimierung der Systeme und der Abläufe verantwortlich ist.

Besonders gespannt waren die Erkerheimer bei Inbetriebnahme der neuen Maschine, ob die 105linear die angekündigte Steigerung der Genauigkeit auch wirklich erfüllt. „Zunächst haben wir bekannte Werkstücke mit den gleichen Einstellungen wie an den älteren Maschinen hergestellt und von den verbesserten Wechselzeiten profitiert“ erklärt Felix Conrad, der die neue Maschine vorwiegend bedient. Weitaus höhere Rationalisierungspotenziale konnten gehoben werden, als es gelang, die oftmals äußerst engen Toleranzen auch mit gesteigerten Schleifvorschüben noch zu halten.

Am Beispiel eines Ziehwerkzeugs, das im Pendelhubverfahren in $2\ \mu\text{m}$ Toleranz hergestellt wird, kann Felix Conrad diese Produktivitätssteigerung auch quantifizieren: „Die 105linear ermöglicht höhere Vorschübe, mit denen wir die Zykluszeit um rund 20 Prozent reduzieren konnten.“

Die Präzision überzeugt im Alltag

Hohe Anforderungen stellen die Kunden der Firma Rothenaicher auch an den Rundlauf der Werkzeuge. „Bei einem spannmittelbedingten Rundlauffehler von 2 bis $3\ \mu\text{m}$ und deutlich höheren Anforderungen sind wir bei fast allen Werkstücken auf Messung und Kompensation der Rundlauffehler angewiesen“ erläutert Stefan Rothenaicher, Inhaber des Unternehmens mit mehr als 30 Jahren Erfahrung. Schütte bietet hier eine Lösung, die auf speziellen Funktionen der 'Sinumerik 840 Dsl' basiert und sogar für Rundschleifoperationen mit bis zu $200\ \text{min}^{-1}$ anwendbar ist. Damit gelingt es, den Rest-Rundlauffehler am geschliffenen Werkstück auf Werte unter $1\ \mu\text{m}$ zu reduzieren – und das ohne Abstützung. Den Einrichtungsaufwand dafür spart man sich gerne.

Bei Schütte in Köln werden diese Ergebnisse mit großer Freude aufgenommen. „Wir bekommen immer wieder die Rückmeldung, dass unsere Baureihe 335linear in Bezug auf Genauigkeit im Markt exzellent positioniert ist. Dass wir dies schon mit einer der ersten Serienmaschinen der neuen Baureihe übertreffen konnten, macht uns zuversichtlich für die Vorstellung der Maschine zur GrindingHub und für die Markteinführung“ resümiert Theo Hackmann, Technischer Leiter des Bereichs Schleifmaschinen bei Schütte. ■

INFORMATION & SERVICE



ANWENDER

Rothenaicher Tools GmbH
87746 Erkheim
Tel. +49 8336 22097-0
www.rothenaicher-tools.de

HERSTELLER

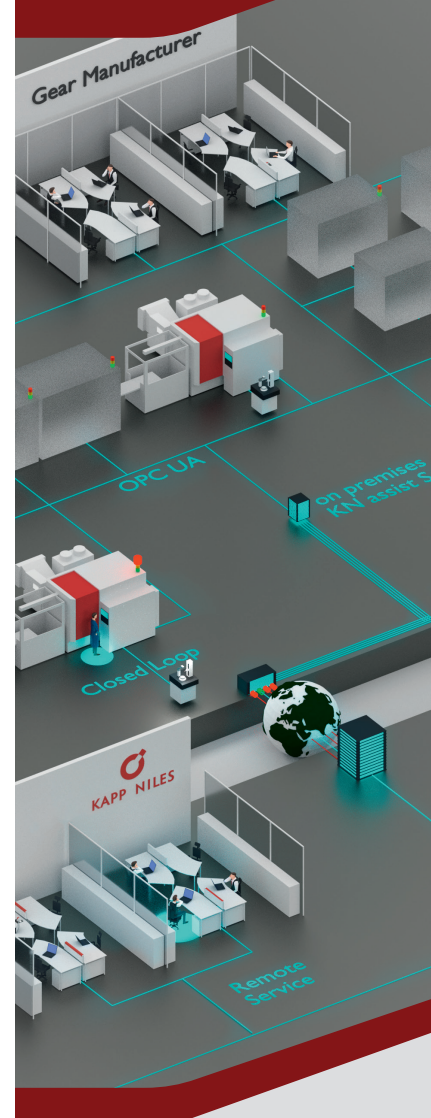
Schütte Schleiftechnik GmbH
51105 Köln
Tel. +49 221 8399-0
www.schuette.de
GrindingHub Halle 7, C51

DIGITAL.

DIVERSE.

DRIVING.

kapp-niles.com



KAPP NILES

precision for motion