

Schleifmaschinen-Automation

Selbsttätiges Handling steigert die Schleifprozess-Effizienz

Eine leichte Bedienbarkeit gehört zu den Voraussetzungen, die an ein Ladesystem für zeitgemäße Schleifprozesse gestellt werden. Welche weiteren es gibt und wie diese erfüllbar sind, zeigt Studer mit dem Ladesystem 'roboLoad' für CNC-Radien-Innenrundscheifmaschinen.



1 Teile möglichst schnell und präzise handhaben zu können ist ein Muss beim bedienerarmen Schleifen. Nutzt man eine Zelle, in der ein Ladesystem 'roboLoad' von Studer die Maschine ergänzt, ist eine automatisierte Fertigung hoher Varianz kostengünstig realisierbar © Studer

Die naheliegendste Methode, moderne Schleifmaschinen jeglicher Couleur zu automatisieren, besteht darin, sie mit leistungsfähigen Ladesystemen zu ergänzen, die eine selbsttätige Beladung und Entladung der Werkzeugmaschine mit zu bearbeitenden und schließlich bearbeiteten Werkstücken ermöglichen. Gelingt ihre Implementierung, sind deutliche Effizienzsteigerungen im Schleifprozess mit Auswirkungen auf alle weiterführenden Fertigungseinrichtungen und im End-

effekt den gesamten Produktionsprozess im Unternehmen zu erwarten – aktuell eine Voraussetzung für nachhaltige Markterfolge, und das nicht nur in entwickelten Hochlohnländern.

Radien-Innenrundscheifmaschinen haben eine herausfordernde Bauart

Wie so oft liegt die Schwierigkeit einer Beladesystem-Implementierung im Detail. Speziell für CNC-Radien-Innenrundscheifmaschinen gestaltete sich dieses Vorhaben bislang als schwierig.

Die besonderen baulichen Merkmale dieser Werkzeugmaschinen, zum Beispiel ein hoher Werkstückspindelstock, und die damit einhergehenden geometrischen Restriktionen machen die Entwicklung einer Beladesystemlösung – zumeist auf Basis eines Industrieroboters – zu einer nicht zu unterschätzenden Herausforderung.

Ein gutes Beispiel dafür, wie dieser Herausforderung und auch weiteren entsprochen werden kann, gibt nun der international agierende Schweizer Her-

steller von Rundschleifmaschinen Studer. Mit 'roboLoad' hat er ein Beladesystem entwickelt, das nicht nur die besonderen baulichen Anforderungen erfüllt, sondern auch vergleichsweise wenig Aufstellfläche benötigt und zudem, wie der Hersteller betont, mit einem einzigartigen Preis-/Leistungs-Verhältnis im Markt verfügbar ist.

Als einen weiteren Vorteil mit zentraler Bedeutung für den Anwender verweist Studer auf die spezielle Eigenschaft von roboLoad, ohne jegliche Programmierkenntnisse bedienbar zu sein. Diese Eigenschaft ermögliche eine außergewöhnlich große Flexibilität in der Fertigung und selbstredend ein hohes Maß an Bedienkomfort.

Trotz einer Breite von nur 1500 mm ist die Speicherkapazität sehr groß

Die Vorzüge des roboLoad sind anhand konkreter Werkzeugmaschinen-Ausführungen des Schweizer Herstellers belegbar. So verfügt die automatische B-Achse bei den Radien-Innenrundschleifmaschinen der Bauarten Studer S121, S131 und S141, die unter anderem in der Matrizenproduktion in der Verpackungsindustrie zum Einsatz kommen, über einen Schwenkbereich von -60° bis $+91^\circ$. „Deshalb muss die Automatisierung raus aus der Maschine, um dieser die Freiheit zum Schwenken zu lassen“, erklärt Daniel Schafroth, Bereichsleiter Systeme bei Studer – ein klarer Bedarfsfall also für externe Beladesysteme, am besten mit Eigenschaften, wie sie der roboLoad hat.

Und diese Eigenschaften suchen nach Überzeugung des Schweizer Her-



2 Beispielhaft: Automatisierte Zelle aus einer CNC-Radien-Innenrundschleifmaschine 'S131 Radius' und einem Ladesystem roboLoad © Studer

stellers ihresgleichen. So beansprucht der roboLoad mit 1500 mm Breite in dieser Dimension nur halb so viel Platz wie die Werkzeugmaschine, die er ergänzt. „Das ist nicht unwesentlich“, betont Schafroth, „denn in modernen Produktionshallen wird der Platz effizient ausgenutzt.“ Und auf dieser vergleichsweise kleinen Stellfläche bietet der roboLoad auf sechs Ablagen mit einer Größe von je 1080 mm × 320 mm viel Platz für Werkstücke.

Beladen werden die Ablagen per Hand. „Es geht hier nicht um eine Großserienfertigung, sondern etwa um eine mannlose Produktion in der Nachtschicht oder darum, Pausen in anderen Produktionsprozessen sinnvoll zu nutzen“, unterstreicht Schafroth. Für die Werkstücke könnten deshalb belie-

bigte Schleifprogramme aufgerufen werden. Das Beladesystem arbeitet diese zuverlässig ab und legt jedes Werkstück nach dem Bearbeitungsprozess wieder exakt am gleichen Platz ab.

Die besonders einfache Bedienung als charakteristisches Merkmal

Nach Aussage von Studer war das entscheidende Kriterium bei der Entwicklung des Ladesystems eine möglichst einfache Bedienung. Um dieses Kriterium zu erfüllen, griffen die Schleifspezialisten aus Thun auf eine clevere Lösung des ebenfalls in der Schweiz ansässigen Automationsspezialisten Wenger zurück. Dessen Einrichtungsassistent setzt keine Programmierkenntnisse beim Einrichter oder Maschinenbediener voraus. „Grafisch unterstützt wer-



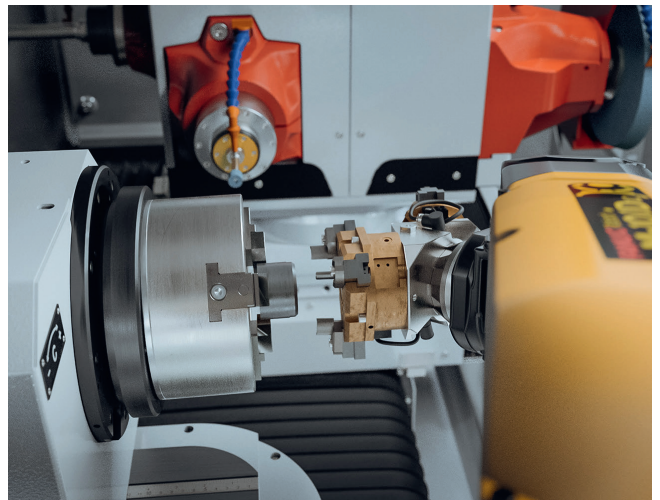
3 Eine der sechs jeweils 1080 mm × 320 mm großen Ablagen beim manuellen Bestücken mit Rohteilen © Studer



4 Programmierung der Belade- und Entladeroutinen. Die besonders einfache Bedienbarkeit ist laut Hersteller einer der großen Vorteile des Ladesystems © Studer



5 Der Industrieroboter des roboLoad nach der Aufnahme zweier Rohteile; unten sind Fertigteile aufgereiht © Studer



6 Der roboLoad zum Zeitpunkt nach dem automatischen Beladen eines Rohteils im Spannsystem © Studer

den die Schritte auf dem 19" großen, intuitiv zu bedienenden Display dargestellt", erläutert Michael Wenger, Geschäftsführer des Unternehmens aus Winterthur.

„Bereits seit fünfundzwanzig Jahren verbindet uns eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit Wenger“, erklärt Daniel Schafroth. Die Hauptanforderung an den Partner war diesmal: Innerhalb einer Zeitspanne von 15 min sollte ein Bediener ein neues Werkstück einrichten können, einschließlich des Umrüstens des Greifers. „Und das ist uns gelungen“, freut sich der Automationsfachmann Michael Wenger.

Zum schnelleren Einrichten wurde ein Laserkopf integriert

Soll eine Studer-Schleifmaschine einer der erwähnten Bauarten mit diesem Ladesystem ergänzt werden, so muss sie nicht umgebaut werden. Es ist lediglich eine Studer-B3-Profibus-Schnittstelle erforderlich; schon kann das System roboLoad mit der Werkzeugmaschine verbunden werden.

Der roboLoad wird an der linken Seite der Werkzeugmaschine installiert. Die Ladezelle hat eine eigene pneumatische Ladelücke und steht vor dem Standard-Wartungszugang der Schleifmaschine, der mit einem Schutzrahmen gegen das Auslaufen des Kühlmediums ausgestattet ist. In der robo-Load-Zelle vorhandener freier Platz kann bei Bedarf problemlos für Zusatzstationen zum Messen, Reinigen, Entgraten oder Beschriften genutzt werden.

Eine weitere spannende Option ist dem Hersteller zufolge der Lasermess-

kopf. Das Grundprinzip dieser Option: Der Greiferkopf wird durch einen Lasermesskopf ersetzt mit dem Ergebnis, dass deutlich schneller als bisher eingerichtet werden kann.

Im Detail zeigen sich die Kapazität und die Praktikabilität der Lösung

Als zentrale Einheit des Ladesystems roboLoad kann der Fanuc-Industrieroboter des Typs 'M10-iD 10L' mit der Steuerung 'Simotion' von Siemens betrachtet werden. Die Steuerung verfügt über einen Siemens-19"-Bildschirm mit intuitiver Bedienoberfläche.

Der Greifer mit seinen Schnellwechselbacken ist umrüstbar auf Einfachgreifer für Teile bis 7 kg Gewicht oder Doppelgreifer für Teile bis 2,8 kg Gewicht. Die maximale bewegbare Teilegröße beträgt 260 mm in Bezug auf den Durchmesser und 10 bis 100 mm bezüglich der Teilleuge.

Wie bereits erwähnt, besteht der Werkstückspeicher des roboLoad aus sechs Ablagen mit den Abmessungen 1080 mm × 320 mm. Standardmäßig befindet sich auf der zweiten Teileablage des Ladesystems eine SPC- und NiO-Teileablage.

Als Teilespektrum kommen Futterteile in Frage (Bedingung: Die Teile müssen auf Ihrer Stirnseite stehen können; falls diese Bedingung nicht erfüllt ist, sind optional Paletten erhältlich). Autonomie ist je nach Teilegröße maximal bis 600 Teile gegeben. Die Werkstückwechselzeit beträgt 12 s mit Doppel-Futtergreifer und 20 s mit Einfach-Futtergreifer. Als Wiederbereitstellungszeit gibt der Hersteller 7 s an.

Schnittstelle ist eine Studer-B3-Profibus-Laderschnittstelle.

Die Gesamt-Aufstellfläche des Ladesystems ergibt sich aus der erwähnten Breite von 1500 mm und einer Länge von 4000 mm. Der Standard-Doppel-Futtergreifer hat Backen, die verstellbar sind von 6 bis 168 mm Durchmesser, wenn das Werkstück außen gegriffen wird, und von 34 bis 212 mm Durchmesser, wenn das Werkstück innen gegriffen wird. Optional ist ein Einfach-Futtergreifer erhältlich.

Entwicklung orientiert sich stark am täglichen Bedarf der Anwender

Wie man bei Studer betont, ist die Wahl der technischen Parameter das Ergebnis eines durchdachten Gestaltungsprozesses, bei dem sowohl neueste mechanische und softwaretechnische Möglichkeiten als Maßstab galten als auch belegbare Erfahrungen diverser Anwender aus der industriellen Praxis.

So sind die Schleifspezialisten in Thun überzeugt, dass die Ergebnisse ihrer Gestaltungsarbeit als beispielgebend für eine moderne Schleifautomation gelten können und folglich im Markt in Form einer hohen Nachfrage ihre Entsprechung finden werden. ■

INFORMATION & SERVICE



HERSTELLER

Fritz Studer AG
CH-3602 Thun
Tel. +41 33 439 11 11
www.studer.com