

## CNC-Universal-Rundschleifmaschine S41:

# Hochgenau, superschnell und äusserst wirtschaftlich

**Technisch und wirtschaftlich hochkarätige Stärken charakterisieren die neue CNC-Universal-Rundschleifmaschine S41. Die Maschine schleift mit wesentlich höherer Präzision und gleichzeitig erheblich größerer Zerspanungsleistung. Ausserdem sind die Längs- und Querachse, sowie die Schwenkachse für den Schleifspindelstock mit elektrischen Direktantrieben ausgerüstet, welche die Arbeitspositionen schneller und exakter anfahren.**

Höhere Präzision, bessere Oberflächenqualität, grössere Zerspanungsleistungen – damit bringt der Markt seine laufend steigenden Forderungen an die Wirtschaftlichkeit von Schleifmaschinen auf den Punkt. Bei der Erfüllung dieser Forderungen setzt die Fritz Studer AG mit der neuen CNC-Universal-Rundschleifmaschine S41 einmal mehr Massstäbe. Die Entwickler nutzten das Praxis-Know-how einer langjährig und weltweit bewährten Vorgängermaschine, die neue Maschine punktet jedoch mit einer Reihe von herausragenden konstruktiven Merkmalen. Sie arbeitet schneller und präziser und bietet ausserdem einem breiteren Anwendungsspektrum wirtschaftlich höchst attraktive Produktionsmöglichkeiten. Und durch die Einsparung von Nebenzeiten verkürzt sie die Zykluszeiten des Schleifprozesses erheblich.

Die Vorgängermaschine wurde seit ihrer Markteinführung vor 20 Jahren laufend weiterentwickelt und ermöglichte deshalb den Anwendern stets die Durchführung von Schleifprozessen auf höchstem technischem Niveau. Da jedoch der Trend zu noch höheren Anforderungen weiterhin anhält, überarbeiteten die Entwickler der S41 das Maschinenkonzept von Grund auf neu.

### Hochsteifes Maschinenbett und wartungsfreies Führungssystem

Zu den herausragenden Merkmalen der S41 gehört zum Beispiel das wesentlich massivere und steifere, thermostabilere Maschinenbett aus Granitan® S103. Die Rezeptur dieses Mineralgusses ist auf optimale Schleif-Betriebsbedingungen ausgelegt. Damit bietet das Maschinenbett dem integrierten Führungssystem im buchstäblichen Sinn die stabile Basis für die Aufnahme der hohen Kräfte, die beim Schleifen mit großen Zerspanungsleistungen auftreten.

Das Maschinenbett ist um einiges massiver gestaltet als bei der Vorgängermaschine. Durch sein günstiges thermisches Verhalten gleicht das Maschinenbett kurzfristige Temperaturschwankungen weitgehend aus – die Maschine arbeitet also auch bei wechselnden Tagestemperaturen mit gleichbleibend hoher Präzision. Seine hohe Steifigkeit und sein ausgezeichnetes Dämpfungsverhalten bieten die grundlegenden Voraussetzungen für hervorragende Oberflächenqualität der geschliffenen Teile und langen Standzeiten der Schleifscheiben. Die Führungsbahnen sowohl des Längsschlittens als auch des Querschlittens sind direkt im Maschinenbett abgeformt. Um die hohen Kräfte beim Schleifen mit großen Zerspanungsleistungen optimal in das Maschinenbett aufzunehmen, verlaufen die Führungsbahnen in grösserem Abstand.

Das neue Führungsbahnsystem StuderGuide® sorgt sowohl bei Stillstand als auch während der Bewegungen für hohe Präzision der Längs- und Querschlitten. Das Führungsbahnsystem StuderGuide® nutzt die Vorteile von hydrostatischen und hydrodynamischen Führungssystemen und vermeidet den Slip-Stick-Effekt oder das Aufschwimmen des Schlittens. Zur hohen Präzision der Maschine trägt auch bei, dass die aus massivem Grauguss bestehenden Längs- und Querschlitten über den gesamten Verfahrensweg vollständig auf den Führungen aufliegen. Mit diesem wartungsfreien Führungssystem garantiert Studer auf 950 Millimetern Messlänge eine Geradheit

der Mantellinie von < 0,003 Millimetern. Die ersten Testergebnisse ergaben sogar Werte von < 0,002 Millimetern.

### **Elektrische Direktantriebe steigern Schnelligkeit und Präzision**

Auf der durchgehend geschliffenen Oberfläche des Längsschlittens (Z-Achse) sind der Werkstückspindelstock und der Reitstock montiert, sowie Zubehör und Vorrichtungen. Eine geschliffene T-Nut über die gesamte Länge der Führung ermöglicht die optimale Positionierung von Abrichtwerkzeugen. Der Querschleifen (X-Achse) trägt den Schleifspindelstock. Längs- und Querschleifen werden von Linear-Direktantrieben bewegt und erreichen mit bis zu 20 Metern pro Sekunde vier Mal höhere Verfahrgeschwindigkeiten und Achssystemauflösungen von zehn Nanometern. Dies ermöglicht hochpräzises und höchst effizientes Schleifen und leistet gleichzeitig einen massiven Beitrag zur Verkürzung der Nebenzeiten.

Die Schwenkbewegung des Revolver-Schleifspindelstocks (B-Achse) erfolgt ebenso durch einen Direktantrieb. Er schwenkt den Revolver-Schleifspindelstock etwa drei mal schneller und positioniert die jeweils neu zum Eingriff kommenden Schleifscheiben in wesentlich kürzerer Zeit mit einer Positionierstreuung < 1". Die Positionierung ist also um den Faktor Zwei präziser als bei den Vorgängergeräten. Zur schnelleren Positionierung trägt auch der Wegfall der Hirth-Verzahnung bei, welche den Schleifspindelstock bei den Vorgängergeräten in seiner Position fixierte. Beim Einschwenken einer neuen Schleifscheibe ist es also nicht mehr erforderlich, zuerst den Revolver-Schleifspindelstock aus der Hirth-Verzahnung zu heben und danach durch Absenken wieder einzurasten. Es entfällt auch der Zeitaufwand für die Feineinstellung nach dem Einrasten in die Hirth-Verzahnung. Das neue Konzept trägt damit erheblich zur Einsparung von Nebenzeiten bei – besonders, wenn der Schleifprozess eines Werkstücks das häufige Einschwenken verschiedener Scheiben erfordert.

### **Maschinenvarianten erweitern Marktpotenzial für den Anwender**

Zusätzlich zu den beachtlichen Steigerungen der Arbeitsgeschwindigkeit und der Präzision verfügt die S41 über eine Reihe von vorteilhaften Eigenschaften, die es dem Anwender ermöglichen, ein erweitertes Werkstückspektrum und damit ein breiteres Marktspektrum abzudecken.

- So etwa wurde die Spitzenhöhe bei der Standardausführung auf 225 Millimeter erhöht. Als Option ist die Maschine auch mit einer Spitzenhöhe von 275 Millimetern verfügbar, wobei diese nicht durch Zwischenlagen sondern durch entsprechend höher ausgelegte Spindelstöcke erreicht wird. Die maximalen Spitzenweiten betragen bei der Standardmaschine 1.000 Millimeter, es ist jedoch auch eine Maschinenvariante mit einer Spitzenweite von 1.600 Millimeter verfügbar. Durch die grössere Spitzenhöhen und Spitzenweiten lassen sich nun Werkstücke bis zu Gewichten von 250 kg bearbeiten. Für die schwereren Werkstücke wird die Maschine mit einem hydraulisch gespannten Reitstock ausgerüstet.

- Bis zu vier Aussenschleifscheiben oder drei Innenschleifspindeln ermöglichen über 30 Schleifkopf-Kombinationen. Die Schleifscheiben werden nicht mehr von Riemenantrieben sondern nur noch von Motorspindeln angetrieben. Die Maschine lässt sich auch mit Motorspindeln für das Hochgeschwindigkeitsschleifen (HSG) ausrüsten. Es können Innenschleifspindeln mit Drehzahlen von 6.000 bis 120.000 U/min eingesetzt werden. Automatische Auswuchtsysteme und Frequenzumformer für jede Aussenschleifspindel erlauben es, den Schleifprozess gezielt auf die jeweiligen Einsatzbedingungen abzustimmen. Es stehen auch Schleifspindelstock-Varianten mit einer Vertikalspindel zum Schleifen von Längsnuten oder mit einer Längsschleifachse zum Längsschleifen von Innenkonen zur Auswahl.

## Leichte Bedienbarkeit und Integration in Gesamt-Fertigungsprozesse

Ermüdungsfreies Arbeiten und durchgehend unkomplizierte Maschinenbedienung sind wichtige Komponenten für dauerhaft hohe Qualität. Aus diesem Grund zählt die Optimierung der Ergonomie zu den wichtigen Zielen der Entwickler. So etwa sind Schläuche und Kabel weitgehend aus dem Arbeitsraum (MC-Raum) der Maschine verschwunden. Für den Schleifscheibenwechsel genügt ein einziger Inbusschlüssel, und damit schwerere Schleifscheiben nicht von Hand gehoben werden müssen, ist ein spezieller kleiner Kran in die Maschine integriert.

Die Maschinensteuerung Fanuc 31i-A mit integriertem PC arbeitet mit der speziell für die Schleifprozesse entwickelten Software StuderGRIND und der Bedienoberfläche StuderWIN. Dem Schleifer stehen für die Kommunikation mit der Steuerung und die Programmierung ein 15 Zoll Touchscreen und ergonomisch angeordnete Bedienelemente zur Verfügung. Ein zusätzliches Handbediengerät erleichtert ihm das Einrichten der Schleifprozesse. Die elektronische Anschliffkennung trägt als komfortable Arbeitserleichterung ebenfalls zur Erhöhung der Präzision und Verkürzung der Nebenzeiten bei. Die Software enthält auch Tools zum Programmieren von Form- und Konturschleifprozessen und ermöglicht das Offline-Programmieren von Schleifprozessen sowie das Ermitteln wichtiger Grundlagen für fundierte Offertestellungen.

Die Fritz Studer AG versteht sich nicht lediglich als Hersteller von Schleifmaschinen sondern als Partner des Kunden bei der Gestaltung technisch und wirtschaftlich optimierte Schleifprozesse. Das effiziente Schleifen von Werkstücken erfordert prozessoptimierte Komplettlösungen. Dazu gehören etwa eine integrierte Qualitätskontrolle durch laufendes Messen, Nachmessen, Aufzeichnen und Korrigieren. Ausserdem lässt sich das Schleifen der Werkstücke mit modular aufgebauten Peripherien wie Lade-/Entladesystemen nahtlos in den Gesamt-Fertigungsprozess integrieren. Die Automatisierungssysteme der Peripherien kommunizieren über standardisierte Schnittstellen mit der S41, wodurch sich auch komplexe Handlingaufgaben lösen lassen.

### Weitere Informationen:

Fritz Studer AG, Thunstr. 15, CH-3612 Steffisburg, Tel. 0041(0)33-439 11 11, Fax 0041(0)33-439 11 12, [www.studer.com](http://www.studer.com)



((Bild 1 / Gesamtansicht der S41))

**Die CNC-Universal-Rundschleifmaschine S41 schleift höchst präzise, mit hohen Zerspanungsleistungen und kurzen Zykluszeiten.**



((Bild 2 / Ansicht des Maschinenbettes))

**Das massive, thermostabilere und steife Maschinenbett aus dem Mineralguss Granitan® S103 bildet die stabile Basis für die Aufnahme der hohen Kräfte, die beim Schleifen mit großen Zerspanungsleistungen auftreten.**



((Bild 3 / Ansicht des Revolverschleifspindelstocks))

**Angetrieben durch einen Direktantrieb schwenkt der Revolver-Schleifspindelstock der S41 etwa drei mal schneller um die B-Achse und sorgt für eine Positionierstreuung < 1" der jeweils neu zum Eingriff kommenden Schleifscheibenposition.**