Bild 1: Die GSN-Version einer Studer S40-Rundschleifmaschine mit innovativer Vernetzung, neuer Programmierplattform und der frei positionierbaren B-Achse steht einer Neumaschine in nichts nach

Ausgestattet mit neuester Steuerungs- und Messtechnik

Neue Dimension des Retrofit von Schleifmaschinen

Als Retrofitter jederzeit auf dem neuesten Stand der Technik und ein kompetenter Ansprechpartner für die aktuellen Themen der Kunden sein. So versteht sich die GSN Schleiftechnik GmbH aus dem schwäbischen Stödtlen – und tritt auf der diesjährigen GrindTec den Beweis an. Mit seiner Version einer Studer S40-Rundschleifmaschine präsentiert das Unternehmen, welche Wertschöpfung mit einer Premium-Überholung möglich ist, so dass ein Retrofit grundsätzlich eine Alternative zur Neuanschaffung darstellen kann. In dieser Eigenentwicklung ist auch Messtechnik der neuesten Generation eingebaut: BLÚ, das one cable control network von Marposs vernetzt die Sensorik und vereinfacht die Kommunikation in der Maschine – bis hin zum Datenaustausch über offene Schnittstellen mit dem gesamten Firmennetzwerk.

Nachdem bei GSN in den vergangenen Jahren bereits einzelne Sonderfunktionen im Rahmen einer Premiumüberholung in Kundenmaschinen installiert wurden, reifte der Plan, einmal „in eigener Sache“ zu zeigen, welche Möglichkeiten ein Retrofit überhaupt bietet und zu beweisen, dass diese Maschinen keinen Vergleich mit Neumaschinen scheuen müssen. Hierzu gehört auch, dass GSN immer auf dem aktuellen Wissensstand ist und die Kunden entsprechend berät, welche aktuellen Themen und Neuentwicklungen sinnvoll in bestehende Maschinen integriert werden können. Daniel Rief ist einer der drei Geschäftsführer bei GSN. Sein Ziel ist es „zu zeigen, dass eine mit neuester Steuerungs- und Messtechnik ausgestattete 20 Jahre alte Maschine ebenso effektiv und qualitativ hochwertig produziert wie eine Neumaschine.“ Damit hofft er, ein breites Publikum für die Option „Aufrüsten statt neu Kaufen“ zu begeistern, auch indem er sich die Vertrautheit vieler Anwender mit der Maschine zunutze macht. Retrofit kann gerade auch in wirtschaftlich schwierigen Zeiten eine attraktive Alternative sein. Während manche Unternehmen angesichts der Konjunktur aktuell erst planen, ihre Retrofit-Abteilungen wieder aufzustocken, ist eine produktionsfertige Lösung auf der GrindTec schon zu sehen.

Um ein möglichst breites Publikum anzusprechen, fiel die Wahl bei der Grundmaschine für das Projekt „ultimative Schleifmaschine“ auf eine S40 von Studer. Diese Rundschleifmaschine ist in hoher Stückzahl auf dem Markt vertreten und beim Hersteller inzwischen durch das Nachfolgemodell abgelöst worden. Technisch will GSN mit der überholten Maschine aufzeigen, welche Möglichkeiten ein Retrofit auf diesem hohen Niveau bietet. Die Maschine wird so noch individueller und um genau die gewünschten Funktionen ergänzt, die in der ursprünglichen Ausstattung gar nicht unbedingt vorgesehen sind. Rief: „Das kann auch einmal eine andere Steuerung sein als sie der Neumaschinenhersteller standardmäßig einsetzt. Wir beweisen unseren Kunden in der Praxis, dass es problemlos möglich ist, nahezu jede gewünschte Steuerung zu verwenden, beziehungsweise auch unsere eigene Oberfläche so zu konfigurieren, dass sie genau die benötigten Informationen anzeigt und dadurch intuitiv und einfach zu bedienen ist. Das A und O für die Qualität der von uns überholten Maschinen ist dabei die Messtechnik, denn jede Maschine ist nur so gut, wie sie maßhaltig produziert.“ Aus diesem Grund setzt GSN schon seit Jahren auf die bewährten Lösungen von Marposs, der führenden Unternehmensgruppe für industrielle Mess- und Prüftechnik.

Alles vernetzt mit BLÚ – Messtechnik aus einer Hand

Je komplexer eine Maschine ist, desto mehr profitiert sie von BLÚ, dem one cable control network. BLÚ ver-

Bild 2:
Geschäftsführer Daniel Rief erklärt die intuitive Bedienung der GSN-Oberfläche

Bild 3: Das Zentralmodul für die Messtechnik – Marposs BLÚ einsatzbereit im Schaltschrank. Hier laufen alle Informationen zusammen und werden weitergeleitet

bindet alle Überwachungssensoren innerhalb einer Maschine mit einem einzigen Kabel nach dem Prinzip der Daisy-Chain-Topologie. Dabei ist die Haupteinheit, das Zentralmodul, im Schaltschrank untergebracht. Abhängig von der Maschinentopologie verbinden ein oder zwei Buskabel von dort aus alle Funktionsmodule im Arbeitsbereich. Das Zentralmodul als Master verwaltet hauptsächlich die verschiedenen Funktionsmodule und benötigt deshalb nicht die Rechenkapazität der kompletten Applikation. Für komplexe Anwendungen ist diese dezentrale Verteilung der Intelligenz ein Vorteil. Bei GSN bot sich an, je ein Kabel zum Spindelstock und eins zum Werkstücktisch zu legen. Die Architektur von BLÚ bietet nicht nur bei der tatsächlich benötigten Kabelmenge Vorteile, sondern auch bei der Datenverarbeitung. BLÚ passt sich flexibel an das Maschinenlayout und die Überwachungsfunktionen an und lässt sich vor allem problemlos jederzeit um Funktionen oder Module erweitern. Als Buskabel bietet Marposs einen eigenen Sensorbus an (Marposs Measure Sensor Bus – MMSB).

Das BLÚ-Mess-System erfüllt beim Schleifen im Wesentlichen drei Aufgaben: die Werkstückanschlifferkennung mit Körperschallsensoren, das Auswuchten der Schleifscheiben und die dimensionale In-Prozess-Messung (z.B. Durchmesser oder Position). Das Schleifen als Endbearbeitung ist immer ein Prozess mit engen Toleranzen; Rundlauf und Rundheit müssen regelmäßig unter einem Mikrometer genau sein. Die standardmäßige Maschinenfähigkeitsuntersuchung gibt Kennzahlen für die Toleranz vor, die sich nur mit einer Messsteuerung sicherstellen lassen. Entsprechend verfügen die hochwertigen Maschinen, die zum Retrofit zu GSN kommen, in acht von zehn Fällen bereits über eine solche Messsteuerung. Natürlich wird diese bei der Überholung ebenfalls auf den neuesten Stand gebracht, wie aktuell mit dem BLÚ von Marposs.

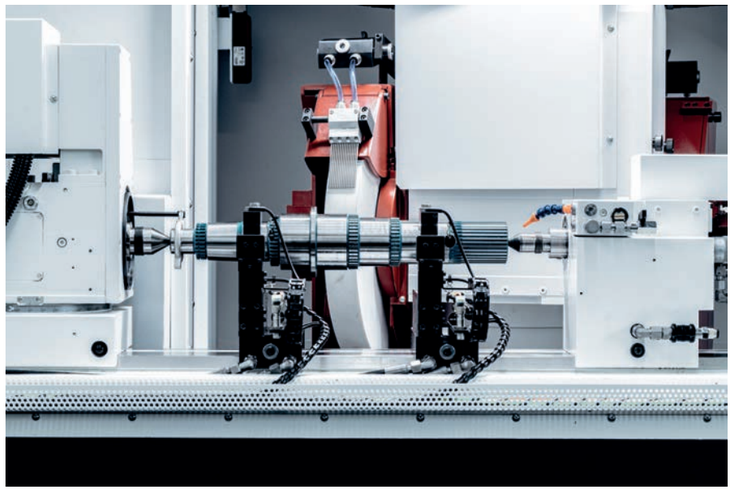

Bild 4:
Eines der innovativen Herzstücke der neu aufgesetzten Schleifmaschine: Die frei positionierbare B-Achse

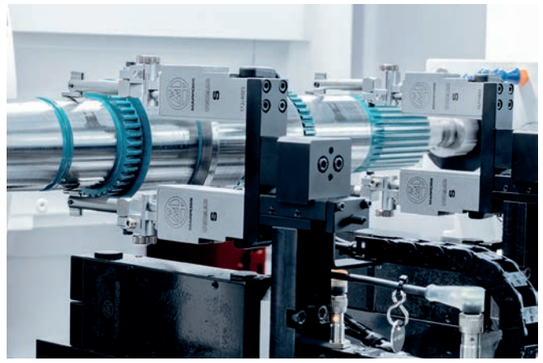

Bild 5: Die Erfassung des Werkstückdurchmessers an zwei Positionen. Unterschiede zwischen den beiden Messwerten müssen innerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen

Das Auswuchten ist mitentscheidend für die Oberflächenqualität. Bei Schleifscheibendurchmessern ab 200 mm empfiehlt sich ein automatisches Auswuchtsystem, wie es auch in der S40 für beide Werkzeugspindeln verwendet wird. Es besteht aus einem elektromechanischen Spindelwuchtkopf, der direkt in der Spindelbohrung in zentraler Position zur Schleifscheibe montiert ist. Hier ist auch der Körperschallsensor integriert, der die Werkstückberührung erkennt und damit die Luftschleifzeit am Anfang des Schleifprozesses verkürzt. Zusätzlich überwacht der Körperschallsensor den Kontakt zum Abrichtwerkzeug. BLÚ lernt das Frequenzspektrum für Grund- und Nutzgeräusch. Daraus ermittelt das Modul automatisch den richtigen Frequenzbereich und setzt die Filter. Verglichen mit einer manuellen Auswahl der Parameter erleichtert dies die Einrichtung der Maschine.

Das Auswuchten selbst begrenzt den erlaubten frei programmierbaren Schwingweg. Die tatsächlichen Schwingungen werden aus dem Signal eines Beschleunigungssensors abgeleitet, der am Spindelgehäuse befestigt ist. Die Messwerte der Schwingungs- und der Körperschallsensoren werden bereits im Funktionsmodul digitalisiert. Die bidirektionale Datenübertragung inklusive der Drehzahlerkennung sowie die Energieversorgung erfolgt verschleißfrei berührungslos.

Für die In-Prozess-Durchmessererfassung an zwei Positionen des Werkstücks sind Unimar-Messköpfe von Marposs zuständig, die über das zweite BLÚ-Kabel, das zum Tisch führt, angeschlossen sind. Die Messwerte werden ständig in Echtzeit abgeglichen. Über die Differenz der beiden Durchmesser wird gleichzeitig der Zylinderfehler ausgegeben, den die automatische Reitstockverstellung der Maschine dann korrigiert.

Optimale Signalübertragung mit BLÚ

Die Vernetzung mit BLÚ reduziert die Anzahl der Kabel, die in der Maschine verlegt werden müssen. Hinzu kommt, dass die Architektur eine optimale Si-

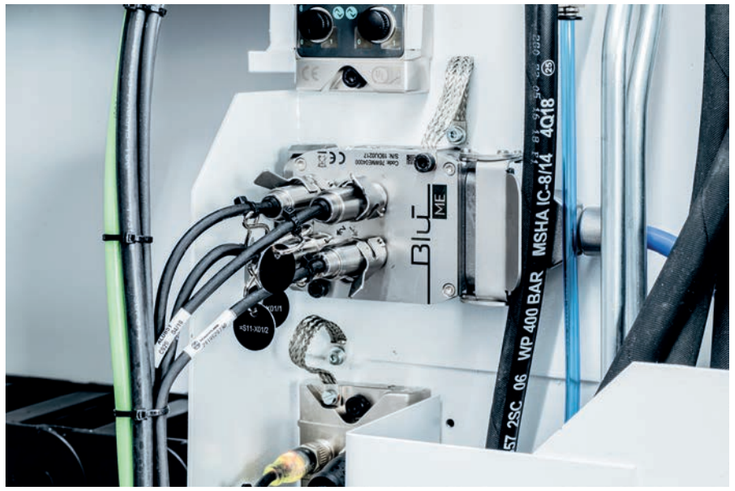

Bild 6: Das BLÚ-Funktionsmodul für die In-Prozess-Durchmessermessung am Werkstück

gnalübertragung erlaubt. Üblicherweise sind die Anschlusskabel der Sensoren drei Meter lang. Auf diesem Weg erfährt das präzise, aber auch empfindliche Analogsignal noch keine Übertragungsverluste. Mit der Standardlänge wird das zum Sensor gehörige Funktionsmodul erreicht, das die Signale digitalisiert und über das Buskabel an das Zentralmodul im Schaltschrank weitergibt. Diese Übertragung ist wesentlich weniger störanfällig auch über längere Distanzen. Die Möglichkeit, die Funktionsmodule innerhalb der Maschine nahe am Sensor unterzubringen ist aus diesem Grund einer der großen Vorteile von BLÚ. Der modulare Aufbau erlaubt es, das Netzwerk jederzeit einfach zu erweitern – ohne Veränderung der Kabeltopologie zwischen Schaltschrank und Maschine. Lediglich das Funktionsmodul in der Maschine und die Software werden mit den zusätzlichen Komponenten ergänzt und neu aufgespielt. Für den Bus ist es unerheblich, wie viele Funktionsmodule angeschlossen sind.

Auf Wunsch ist das BLÚ mit einem OPC UA-Server verfügbar. Mit diesem offenen Standard ist es möglich, Parameter zu lesen und zu schreiben, sowie zeitunkritische Abläufe und Daten abzufragen und komplett zu übertragen. Hierüber kann der Anwender auch die angeschlossenen Funktionsmodule abfragen und so bereits erste Fragen bei Wartung und Service beantworten. Marposs bietet diesen Standard als erster Hersteller für ein In-Prozess-Mess-System beim Schleifen an. Für die Echtzeitkommunikation in der Maschine, etwa den Start von Zyklen und die Produktionsabläufe wird in diesem Fall eine Profinet-Schnittstelle verwendet, andere gängige Feldbusschnittstellen sind ebenfalls verfügbar.

Thomas Dellmuth ist als Produktmanager bei der Marposs GmbH in Weinstadt unter anderem für das BLÚ zuständig. In der Vorschau auf die GrindTec betont er: „Die Kommunikation über neue Standards in Verbindung mit den vielen anderen Neuheiten, die in der S40 eingebaut sind, passt genau zum Konzept von BLÚ und wird sich in der Praxis bewähren.“ Das Konzept von BLÚ mit einem Zentralmodul kommt auch dem Trend zum externen Schaltschrankbau entgegen, den viele Maschinenhersteller nutzen. Das Zentralmodul, einmal installiert, lässt alle Freiheiten für die spätere Ausgestaltung in der Maschine und die Anzahl der angeschlossenen Module. Im laufenden Betrieb für die Instandhaltung und die Fehlersuche bietet eine insgesamt kleinere Energiekette weitere Vorteile, denn Störungen und Schäden treten hauptsächlich an den bewegten Leitungen auf.

Bild 7:
Freuen sich auf die Vorstellung der Neuheit zur GrindTec 2020: v.l.n.r. Leonhardt Rief, Daniel Rief, Dominic Lutz (GSN Schleiftechnik), Thomas Dellmuth, Peter Stolte (Marposs)

Neuheiten gleichzeitig umgesetzt

Bei GSN ist man mutig, oder auch mit Riefs Worten: „Wenn wir eins nach dem anderen machen, werden wir ja nicht fertig – und was haben wir schon zu verlieren?“ Konsequenterweise werden die neuen Elemente gleichzeitig eingebaut und zum Laufen gebracht. Im Einzelnen ist dies das Automatisierungs-Portal TIA von Siemens als Plattform für die Steuerung 840d Solution Line mit der Programmiersprache Wincc flexible. Zur Visualisierung dient das brandneue 22" Widescreen-Touchpanel, auf dem die eigene Benutzeroberfläche von GSN installiert ist. Mit dieser Kombination bietet GSN mehr Flexibilität als viele Neumaschinenhersteller, die ihre Steuerungen oftmals auf einem herkömmlicheren Standard programmieren. Hierzu passt auch die Verbindung mit dem BLÚ, dessen Bedienung ebenfalls auf Touchscreens ausgelegt ist. Neu für diesen Maschinentyp ist auch eine frei programmierbare B-Achse mit Drehtisch, die den feststehenden Spindelstock der Standardausführung ersetzt. So kann eine zusätzliche Schleifoperation mit unterschiedlicher Schleifscheibe durchgeführt werden. Die Achse verfügt über einen Direktantrieb durch einen Torque-Motor, der das volle Drehmoment ab Start zur Verfügung stellt. Der integrierte Drehgeber, der die Position der Achse erfasst, lässt sich auf eine Winkelsekunde genau programmieren.

Hoher Anspruch

Jede Maschine, die bei GSN zum Retrofit kommt, wird nach DIN 8630 überholt, das bedeutet, die Maschinengeometrie ist geprüft und in gutem Zustand. Je nach Kundenwunsch erfolgt dann eine Teil-, General- oder Premiumüberholung. Bei der Premiumüberholung bleibt im Prinzip „nur“ das Maschinenbett erhal-

Bild 8: Das Firmengebäude von GSN Schleiftechnik in Stödtlen (Bilder: GSN Schleiftechnik GmbH, Stödtlen)

ten, der Rest bis hin zur Vollumhausung ist neu. Sämtliche Verschleißteile werden ausgetauscht, alle Baugruppen gereinigt, sandgestrahlt und neu lackiert. Auch der Schaltschrank inklusive aller Stromlauf- und Fluidpläne ist neu. Zubehör und Ausstattung bis hin zur Gehäusefarbe entsprechen dem individuellen Kundenwunsch. Der Anspruch geht allerdings noch deutlich weiter, denn eine 1:1-Überholung bringt die Maschine nicht zwingend auf den neuesten Stand der Technik – oder in die für den Kunden optimale Konfiguration. Wenn ganz neue Funktionen hinzukommen, verschwimmen die Grenzen zwischen Retrofit und Sondermaschinenbau – ein durchaus gewünschter Nebeneffekt, der auch bei der Studer S40 à la GSN sichtbar wird. Diese Maschine hat aktuell noch keinen Endkunden und soll in erster Linie demonstrieren, wie ein bewährter Maschinentyp mit modernsten Komponenten so aufgewertet werden kann, dass der Retrofit eine attraktive Alternative zur Neuanschaffung darstellt. Die S40 wurde nicht zuletzt deshalb ausgewählt, weil sie mit 1.600 mm Schleiflänge und 185 mm Spitzenhöhe für viele Zwecke flexibel einsetzbar ist, sowohl in der Einzelteil-, als auch in der Serienfertigung.

Gut zusammengefunden

Auch für die Zusammenarbeit zwischen Marposs und GSN gilt: auf Basis guter Erfahrungen gemeinsam neue Wege gehen. Die Schleifmaschinen des Herstellers Schaudt, mit denen die Tätigkeit von GSN begann, sind zum größten Teil mit Marposs-Messtechnik ausgestattet, so dass die Komponenten entsprechend lange bekannt sind und seit Jahren persönliche Kontakte bestehen. Für Kunden, die ältere Maschinen im Einsatz haben, eröffnen sich neue Möglichkeiten durch eine Aufrüstung mit neuester Technik in Verbindung mit bewährten, verlässlichen Geschäftsbeziehungen.
Marposs wurde 1952 gegründet und hat seine Wurzeln in der Messtechnik für Schleifmaschinen. Heute besteht die Unternehmensgruppe mit Sitz in Bentivoglio (Bologna) aus einer Vielzahl von Unternehmen, die in ihren Bereichen führend sind und im Marposs-Verbund nahezu alle Fertigungsschritte und Messverfahren abdecken. Das Portfolio reicht dabei von optischen Systemen über Messgeräte für alle Fertigungsschritte bis zu integrierten In-Prozessüberwachungen. Marposs bietet innovative Lösungen für die Digitalisierung der Fertigung, Vernetzung im Rahmen von Industrie 4.0 und stellt sich für künftige Anforderungen und Aufgaben der Mobilität auf. Weltweit beschäftigt die Unternehmensgruppe über 3.000 Mitarbeiter in einem Netzwerk aus Fertigung, Vertrieb und Service.
Die GSN Schleiftechnik GmbH besteht seit 1996 und wird heute von Daniel und Philipp Rief, sowie dem Gründer Leo Rief geführt. 80 Mitarbeiter realisieren pro Jahr über 25 Premiumretrofits in verschiedenen Stufen. Das Angebot reicht von Serviceleistungen, der Teil- über die General- bis zur Premiumüberholung, auch mit ganz neuen Funktionen und einer eigenen Bedienoberfläche.

www.schleifen-24.com