



Highlight des Messraums im neuen Werk 4 ist **eine Koordinatenmessmaschine Zeiss PRISMO navigator**, die über ein Palettensystem mit sechs Palettenplätzen sowie zwei Manipulationsplätzen automatisch be- und entladen wird. (Alle Bilder x-technik)

AUTOMATISIERTE MESS- TECHNIK MIT KNOW-HOW

Präzision ist einer der Schlüsselbegriffe bei der Produktion von Hochleistungskomponenten für die Automobilindustrie. Kein Wunder, dass TCG Unitech speziell im Bereich der Messtechnik und Qualitätssicherung keine Kompromisse eingeht. Alle Produktionsschritte werden überwacht und die gefertigten Komponenten einer intelligenten und teilautomatisierten Qualitätssicherung unterzogen. Der Messtechnik-Spezialist Zeiss nimmt dabei im gesamten Konzern eine tragende Rolle ein. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

Die TCG Unitech GmbH mit Hauptsitz in Kirchdorf an der Krems forscht, entwickelt und produziert mittlerweile an vier Standorten in Oberösterreich und einem in China. Mit einem klaren Kernkompetenz-Konzept hat man sich in der Automobilindustrie seit vielen Jahren als zuverlässiger und hochqualitativer

Zulieferer etabliert. Seit rund einem Jahr ist man zudem Teil der italienischen Gnutti Carlo Gruppe, die im Bereich der Fahrzeugtechnik weltweit tätig ist. „Aufgrund dieser Beteiligung können wir Kunden auf allen Kontinenten absolut wettbewerbsfähig bedienen“, erklärt Ing. David Demmelmair, Leitung Qualitätsmanagement bei TCG. Ebenso können Ressourcen gebündelt bzw.



Synergien – beispielsweise in der Zusammenarbeit mit Lieferanten – genutzt werden. Die 1.160 Mitarbeiter (weltweit) erzielten 2018 einen Umsatz von 218 Mio. Euro (Anm.: Umsatzprognose für 2019 sind 237 Mio. Euro).

_ Kernkompetenz Automobilkomponenten

Der Schwerpunkt der Tätigkeit von TCG liegt in der Herstellung von Druckgussteilen sowohl aus Aluminium als auch Magnesium-Legierungen mit anschließender mechanischer Bearbeitung, Reinigung, Qualitätssicherung und Montage. Auch der hauseigene Formen- und Werkzeugbau setzt internationale Standards. Ein erstklassiger Spritzguss komplettiert das Portfolio.

Im Bereich „Hochspezialisierter Druckguss“ entwickelt und erzeugt TCG einbaufertige Leichtmetallbauteile.

Und das mit 31 Druckgussmaschinen mit bis zu 2.800 Tonnen Schließkraft sowie mit 44 CNC-gesteuerten und großteils automatisierten Bearbeitungszentren. Zu den Produkten zählen Lenkgehäuse, Nockenwellenträger, Powertrain-Teile, Abschlussdeckel, Öl- und Kühlmittelpumpengehäuse sowie dünnwandige Interieur-Teile.

Aufgrund der Teilautomatisierung ist **eine optimale Auslastung** sowie höchste Prozesssicherheit der Koordinatenmessmaschine gesichert.

Im Geschäftsbereich „Erstklassiger Spritzguss“ liegt die besondere Stärke in einer umfassenden Verarbeitungs-kompetenz aller thermoplastischer Materialien sowie hochtemperaturbeständiger und hochverstärkter Kunststoffe. Auf 19 Engel-Spritzgussmaschinen stellt man im Werk 2 in Kirchdorf unter anderem Gehäuse, Steuereinheiten und Flügelräder für Öl- und Kühlmittelpumpen sowie diverse Getriebegehäuse und Alu-Kunststoffverbunde her.

Im Kompetenzbereich „Modernste Öl- und Kühlmittelpumpen“ entwickelt und produziert TCG auf 24 Bearbeitungs- und Montagelinien gesamte Baugruppen und Systeme für Motoren und Getriebe.

Shortcut

Aufgabenstellung: Teil- und Vollautomatisierung von Messprozessen für Druckguss-Bauteile.

Lösung: Zeiss PRISMO navigator und Zeiss GageMax navigator.

Nutzen: Mannarmer Betrieb möglich; hohe Prozesssicherheit; Ressourcenschonung; höchste Präzision und hohe Geschwindigkeit der Messvorgänge.

_ Präzision ohne Kompromisse

Druckguss ist die optimale Technologie zur Herstellung technischer Leichtmetallkomponenten in großen Stückzahlen. Die Leistungen bestehen aus drei Schritten: Gießen-Stanzen, Oberflächenbehandlung (Bearbeiten und Reinigen) sowie Verpacken. „Die Integration aller Produktionsschritte in einen harmonischen Prozess erweist sich als Schlüssel für die Verbesserung von Qualität, Vorlaufzeiten und Gesamtkosten“, betont Demmelmair. Die von TCG gefertigten Komponenten stellen hohe >>



» Zeiss ist für TCG Unitech im Bereich der Messtechnik und Qualitätssicherung aufgrund höchster Genauigkeiten, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit sowie des guten Service- und Schulungskonzepts ein wichtiger, strategischer Partner.

Ing. David Demmelmair, Leitung Qualitätsmanagement bei TCG Unitech



Anforderungen an die Präzision. Es ist daher nur konsequent, wenn die Oberösterreicher in jedem ihrer Werke in Sachen Messtechnik, Laborarbeit und Versuch kompromisslos eine Null-Toleranz-Strategie verfolgen. „Zur Erreichung und Einhaltung höchster Qualität ist neben hohem Fachwissen auch der Einsatz modernster Messtechnik notwendig“, bringt sich DI Rene Klaffenböck, Leitung Quality Service Center bei TCG Unitech, ein. Daher betreibt TCG mit einem Team von 43 Mitarbeitern unter anderem 15 3D-Koordinatenmessmaschinen, zwei Konturmessgeräte, fünf Oberflächenmessgeräte sowie einen Computertomographen, zwei Röntgengeräte und diverse Härteprüfgeräte: „Uns kommt eine große Verantwortung zu, da die Anforderungen der Automobilindustrie extrem hoch sind. Durch die Erweiterung des Produktportfolios um Komponenten für den Elektro-Antrieb haben diese nochmals zugenommen. Vor allem Konzentritäten, Rundheiten sowie die technische Sauberkeit der Bauteile an sich sind hier ein Schlüssel und da benötigt es zum einen Know-how und zum anderen natürlich messtechnisches Equipment auf höchstem Niveau“, begründet Klaffenböck den hohen Stellenwert der Abteilung innerhalb des Konzerns.

Dass der Großteil der Maschinen und Geräte aus dem Hause Zeiss kommt, hat für Klaffenböck klare Gründe: „Durch die globale Zusammenarbeit mit Zeiss verfügen wir über hochwertige Messtechnik-Lösungen, die in der Automobilindustrie bestens etabliert sind. Zudem bieten die Messmaschinen von Zeiss höchste Genauigkeiten,

Zuverlässigkeit und Langlebigkeit sowie entsprechende Software zur einfachen Bedienung und Auswertung der Ergebnisse. Auch die After-Sales-Betreuung und eine hohe Beratungskompetenz mit vielfältigen Schulungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten für unser Team ist in diesem Zusammenhang positiv zu erwähnen.“

— Modernste Messtechnik im Werk 4

Am neuesten Produktionsstandort in Rohr (Anm.: seit rund einem Jahr in Betrieb) konzentriert sich TCG auf die vollautomatische Herstellung von Motorkopfdeckeln sowie auch anderen Druckgusskomponenten. Alle für den Produktionsprozess benötigten Maschinen und Anlagen sind im Werk 4 als sogenannte Minifactory zusammengefasst. Natürlich auch der Bereich Messtechnik und Qualitätssicherung, wo man modernste Technologien einsetzt. „Unser Ziel war es, bei höchster Personaleffizienz das Maximum an Qualität und Produktivität zu erzielen und die Messtechnik-Prozesse so wirtschaftlich wie möglich zu gestalten“, beleuchtet Klaffenböck. Dazu hat man sowohl einen zentralen Messraum inklusive eines intelligenten Automatisierungskonzeptes als auch die In-Li-Ne-Messung für gewisse Bauteilfamilien installiert.

Für passende Bauteilfamilien setzt TCG Unitech vollver-kettete Fertigungs-anlagen mit **integrierter Messtechnik ein**. Als Messmaschine ist der Zeiss GageMax navigator, der auch bei Temperaturschwankungen von +15 °C bis +40 °C absolute Messgenauigkeiten liefert, im Einsatz.

Das Konzept für den klimatisierten Messraum beinhaltet auch eine Koordinatenmessmaschine Zeiss PRISMO navigator, die über ein Palettensystem mit sechs Palettenplätzen sowie zwei Manipulationsplätzen automatisch be- und entladen wird. „Damit werden die Nebenzeiten auf ein Minimum reduziert und die PRISMO kann



Die Anforderungen der Automobilindustrie sind extrem hoch. Vor allem Konzentritäten, Rundheiten sowie die technische Sauberkeit der Bauteile an sich sind hier ein Schlüssel und da benötigt es zum einen Know-how und zum anderen natürlich messtechnisches Equipment auf höchstem Niveau.

DI Rene Klaffenböck, Leitung Quality Service Center Leiter bei TCG Unitech

im Idealfall 24/7 Teile vermessen und überprüfen“, bringt sich Mario Lang, bei Zeiss verantwortlich für den Vertrieb in OÖ, NÖ und Sbg., ein. In der geplanten Endausbaustufe werden dann drei baugleiche Zeiss PRISMO navigator mit zehn Paletten betrieben. „Auch eine Vorbereitung für ein FTS-System zum mannlosen Beladen der Paletten ist im Konzept bereits enthalten“, gibt Johann Haslinger, Messtechnik-Spezialist bei TCG Unitech, einen Ausblick in die Zukunft.

_ High-Speed-Scanning in höchster Präzision

Die hochgenaue Koordinatenmessmaschine von Zeiss passte optimal ins Konzept für den neuen Messraum im Werk 4: „Hier fertigen wir hauptsächlich Dauerläufer mit Laufzeiten von fünf bis 15 Jahren, bei rund 1.000 Stück pro Schicht. Zumindest sind die Anlagen darauf ausgerichtet – was die Zukunft bringt, wird man sehen“, so Haslinger weiter und er ergänzt: „Auf der PRISMO führen wir Stichprobenprüfungen der Bauteile laut eines vorgegebenen Kontrollplans durch (Anm.: Ein Teil pro Maschine und Spannung ist der Mindestumfang und wird je nach Bedarf erweitert). Dabei sind die Messzeiten der Bauteile sehr unterschiedlich. Diese können zwischen fünf Minuten (Anm.: ausschließlich funktionskritische Merkmale) und auch einer Stunde (Anm.: bis zu 1.400 Merkmalen bei einem Druckgussteil für ein Elektronikgehäuse) betragen“, geht Haslinger ins Detail. Durch die installierte Teilautomatisierung ist zudem ein mannarmer Betrieb möglich: „In der Messtechnik ausgebildete Fachkräfte sind beispielsweise nur mehr für Bemusterungen, Prüfplanerstellung und Betreuung der Anlagen nötig. Produktionsmitarbeiter können die Anlage auch ohne Fachkenntnisse betreiben, eine Gefahr für Beschädigung durch einen Crash ist ausgeschlossen.“

Die Zeiss PRISMO navigator ist eine Weiterentwicklung des von Zeiss erfundenen Scannings. Mit ihr wird die maximale Messgeschwindigkeit beim Scannen automatisch ermittelt und eingestellt – bei garantierter Genauigkeit. Weitere Zeitersparnis wird durch tangentiales Anfahren und Abtasten, Helix-Scanning sowie die schnelle dynamische Tasterkalibrierung erreicht. „Die Portalmeßmaschine folgt vollständig den ISO-Qualitätsnormen. In Kombination mit Technologien wie Zeiss VAST Navigator, Zeiss CALYPSO VAST Probing, Zeiss



REACH oder Zeiss CALYPSO Pallet Optimizer können Messzeitverkürzungen von bis zu 60 % erreicht werden“, geht Mario Lang auf die Stärken ein.

Die bei TCG installierte Zeiss PRISMO bietet einen Messbereich von (X/Y/Z) 1.200 x 1.800 x 1.000 mm. „Aufgrund der verwendeten Materialien wie Keramik, temperaturstabilen Kohlefaserverbundstoffen sowie den Zerodur-Maßstäben aus temperaturneutraler Glaskeramik ist die PRISMO sehr resistent gegen Temperatureinflüsse. Im Temperaturbereich von 18 bis 28° C werden die Genauigkeiten daher von Zeiss garantiert“, so Lang weiter und Haslinger fasst zusammen: „Eine derartige Investition wird anhand der Gesamtanlageneffizienz gemessen – wir sind jedoch erst in der Anlaufphase und bei rund 60 % Auslastung, daher können wir hier noch keine definitiven Aussagen treffen. Jedoch wurden seitens Zeiss alle Anforderungen erfüllt und die Messanlage entspricht absolut unseren Vorstellungen.“

Mit der vollverketteten Anlage kann man bei gewissen Bauteilen, weg von einer 100 % Messtechnik, in Richtung eines **Stichprobenkonzepts in dynamisierter Ausführung** gehen. Das bedeutet, dass die Häufigkeit der Messungen sowie die Häufigkeit der Produktmerkmale auf ein Minimum reduziert, aber die Qualität trotzdem garantiert werden kann.

_ Inline-Messtechnik mit klaren Vorteilen

Wie bereits erwähnt, ist man im Werk 4 auch andere Wege gegangen. Hier setzt man ebenso vollverkettete Fertigungsanlagen mit integrierter Messtechnik ein. „Wir wollten bei gewissen Bauteilen weg von einer 100 % Messtechnik in Richtung eines Stichprobenkonzepts in dynamisierter Ausführung. Das bedeutet, die Häufigkeit der Messungen sowie die Häufigkeit der Produktmerkmale wird auf ein Minimum reduziert, aber >>



Die Zusammenarbeit mit TCG Unitech im Bereich Automatisierung der Messtechnik ist sicherlich herausfordernd. Aufgrund unserer internen Abteilung für Automatisierung in Oberkochen konnten wir unser gesamtes Know-how einbringen und einen entscheidenden Beitrag zum wirtschaftlichen Erfolg leisten.

Mario Lang, Regional Sales Manager Österreich Nord bei Zeiss



Zufrieden mit der Zusammenarbeit
 (v.l.n.r.): Mario Lang (Zeiss) sowie Rene Klaffenböck, Sigrid Hörzing und Johann Haslinger (alle TCG Unitech).

die Qualität trotzdem garantiert. Wir ermitteln dazu im Vorfeld des nächsten Messzyklus, was alles an Merkmalen zu messen ist bzw. was weggelassen werden kann“, erklärt Herbert Kerbl, Qualitätsmanagement bei TCG Unitech.

Durch diesen vollautomatisierten, aber dynamisierten Betrieb kehrt im Prozess Ruhe ein und es entsteht bei jedem Anlagenteilnehmer – ob Bearbeitungszentrum, Reinigungsanlage, Handlingsystem, Messmaschine, der Steuerungs- und Auswertungssoftware – ein ressourcenschonender Betrieb. „Eine eingebettete und dynamisierte Prüfung funktioniert aber nur dann, wenn das Grundkonzept passt. Idealerweise bei einer geringen Varianz bei möglichst hohen Stückzahlen“, so Kerbl weiter, der die Einsparung gegenüber einer Sondermesstechnik mit rund 75 % beziffert. Aktuell arbeitet man noch an einer vollautomatischen Rückführung der Messergebnisse an die Steuerung, um auch beispielsweise den Werkzeugverschleiß direkt kompensieren zu können.

_ Maximale Messleistung in der Fertigung

Als Messmaschine ist bei dieser Anlage der Zeiss GageMax navigator mit einem Messbereich von (X/Y/Z) 750 x 500 x 500 mm im Einsatz. „Diese misst direkt in der Fertigung mit enormer Schnelligkeit und Präzision“, betont Lang. Zudem lässt sich sie sich von extremen Temperaturschwankungen (Anm.: temperaturstabil von +15 °C bis +40 °C) und Bodenschwingungen nicht beeindrucken. „Aktiv scannend kann der GageMax auch unbekannte Kurven und Freiformen messen. Dank Navigator-Technologie und Performance-Kit scannt sie vollautomatisch auf der Ideallinie“, so Lang weiter. Anstatt der bei Portalmessmaschinen üblichen Luftlagertechnik wird bei der Zeiss GageMax auf Linearführungen und Wälzlager gesetzt. Führungseinheit und Antriebe sind völlig gegen sämtliche Umwelteinflüsse wie Schmutz geschützt. „Zudem ist der GageMax perfekt zu automatisieren, da das Gerät von drei Seiten zugänglich ist“, bestätigt Kerbl die hohe Tauglichkeit der Zeiss GageMax

für den Einsatz innerhalb der Fertigungsumgebung bei TCG.

_ Der Mensch bleibt Chef

Beide Anwendungen zeigen, dass die Automatisierung innerhalb der Messtechnik und Qualitätssicherung längst Einzug gehalten hat und natürlich viele Vorteile mit sich bringt. Doch trotzdem ist laut den Verantwortlichen bei TCG Unitech aber letztendlich noch immer der Mensch der, der die oberste Verantwortung trägt. Und das ist gut so.

www.zeiss.at/messtechnik



Anwender



TCG Unitech ist Teil der italienischen Gnutti Carlo Gruppe mit 100-Prozent-Fokus auf den Bereich Automotive. Als solche entwickelt und erzeugt man komplexe Komponenten für die Automobilindustrie in den Bereichen Leichtmetall-Druckguss, Kunststofftechnik, Pumpensysteme und Werkzeuge. Spezialisiert ist man auf die Herstellung von Druckgussteilen sowohl aus Aluminium-Legierungen (AL 226, AL 230, AL 231, AL 239, UF94) als auch Magnesium-Legierungen (AZ91, AM50, AM60). Rund 1.200 Mitarbeiter (weltweit) erzielten dabei einen Umsatz von 218 Mio. Euro (Stand 2018).

TCG Unitech GmbH
 Steiermärker Straße 49
 A-4560 Kirchdorf an der Krems
 Tel. +43 7582-690-0
www.tcgunitech.com