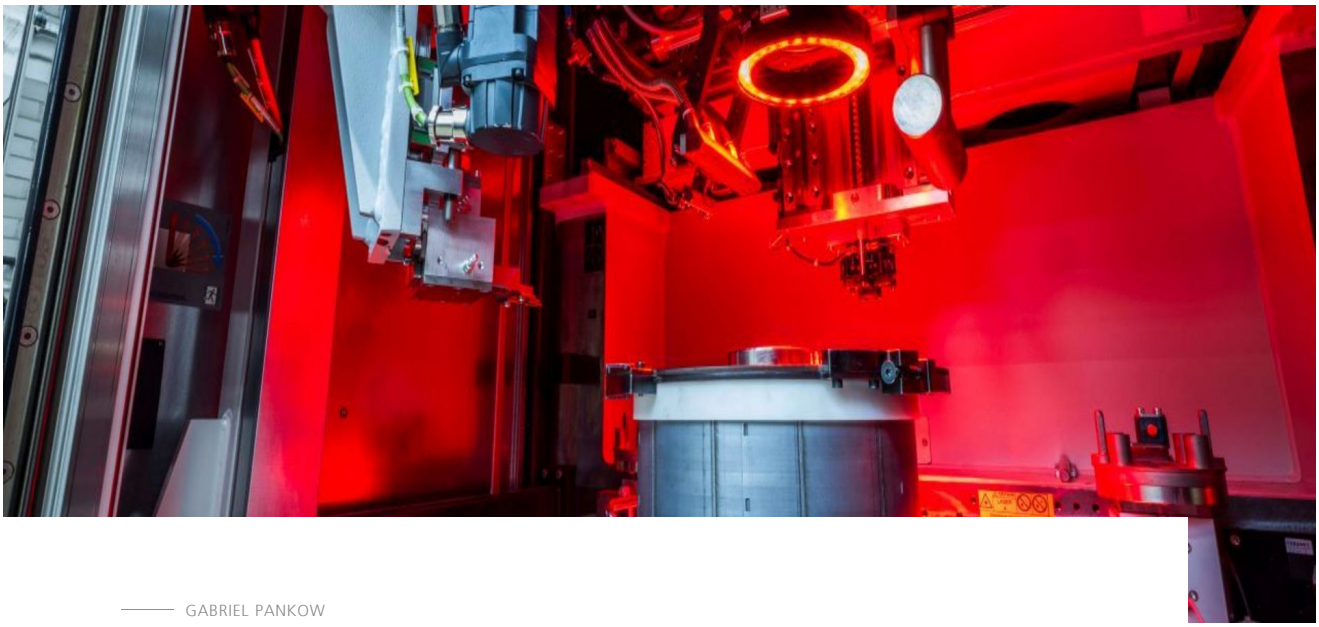

GABRIEL PANKOW

Mehr KI: Wie ElringKlinger und Schaeffler beim Laserschweißen aufs Tempo drücken

Die beiden Autozulieferergiganten Schaeffler und ElringKlinger sehnen sich nach einem Geschwindigkeitsrausch bei komplexen Punktschweißaufgaben. Deswegen wagen sie mehr KI in der Produktion.

Daniel Weller ist Fachexperte für Fügetechnologien bei ElringKlinger. Er entwickelt Fügeprozesse im Bereich Battery Technology. Das Schweißen von Zellkontaktiersystemen (ZKS) für Elektrofahrzeuge stellt ihn – und andere – vor Herausforderungen. Es geht um höhere Schweißgeschwindigkeit, Variantenvielfalt und die sogenannte Null-Fehler-Strategie. Die bis zu zwei Meter langen Bauteile haben mehr als 50 Schweißpositionen. „Wir müssen in kurzen Taktzyklen bei hoher Variantenvielfalt immer gleichbleibende Qualität liefern", sagt Weller.



Beim Hairpin-Schweißen von Statoren detektiert EasyModel AI Hunderte von Kontaktstellen – schnell, präzise und in Serie.

Bis vor Kurzem erforderte die Schweißpunktdetektion unter realen Produktionsbedingungen noch einiges an Know-how und manuelle Anpassungen: wechselnde Lichtverhältnisse, Reflexionen, Staub und minimale Geometrieabweichungen machten den Prozess fehleranfällig. „Natürlich sind wir auch mit der bisherigen Lösung gut zurechtgekommen, aber die KI-gestützte Lösung EasyModel AI von TRUMPF bringt jetzt ordentlich Tempo in die Schweißpunktdetektion und damit in die komplette Prozessentwicklung."

Ein paar Trainingsbilder reichen

Weller nutzt die Bildverarbeitung VisionLine Detect und nimmt einige Trainingsfotos auf, die er in die KI-Cloud lädt. Dort markiert er relevante Zonen. Das KI-Modell lernt bereits nach wenigen Bildern, relevante von irrelevanten Bildbereichen zu unterscheiden, binarisiert zuverlässig und ermöglicht eine robuste Kantenerkennung – auch bei kurzen Taktzeiten. „Für gute Ergebnisse bei der Merkmalserkennung brauchen wir jetzt Stunden statt Tage", so Weller. Besonders beeindruckt ihn die No-Code-Programmierung: „Das System arbeitet nach dem Prinzip ‚what you see is what you get': intuitiv, schnell und ohne Programmierkenntnisse."

Mit der Einführung des KI-Filters konnten wir die Bauteildetektion signifikant verbessern. Das zeigt sich in einer First Pass Yield von über 99 Prozent.

Alexander Fast, Schaeffler AG

Lernen im Prozess

Auch bei Schaeffler steigert EasyModel AI Geschwindigkeit und Präzision. Alexander Fast erklärt, dass beim Verschweißen von Kupferdrähten in Statorwicklungen Lageabweichungen wie Höhenversatz, laterale Verschiebung oder Spaltbildung die

bisherige Graustufenerkennung überforderten. „In Präzision und Reproduzierbarkeit der Schweißpositionsbestimmung – auch bei variierenden Bauteilmerkmalen – übertrifft der KI-Filter alles, was auf dem Markt war“, sagt Fast. Die First Pass Yield liege bei über 99 %. Zudem ermöglicht das System statistische Auswertungen: Nur deutlich abweichende Werte müssen nachgelabelt werden – ein großer Zeitgewinn.

Bei Schaeffler läuft EasyModel AI bereits global in der Produktion. ElringKlinger hat den Filter inzwischen weltweit auf weitere Serienanlagen ausgerollt.



GABRIEL PANKOW
SPRECHER LASERTECHNIK